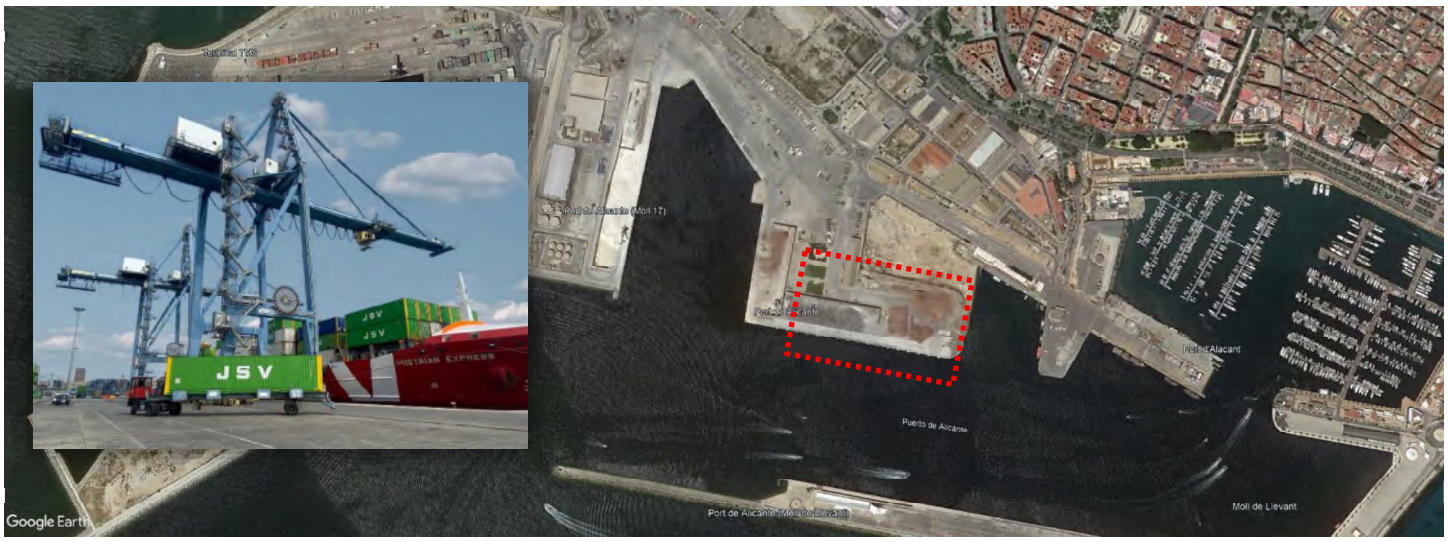
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P. PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCIAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE



NOVIEMBRE 2021

HPA
Hub Portuario de Alicante SL

ALICANTE PORT
Autoridad Portuaria de Alicante

ingeniería civil de levante
energa
EFICIENCIA

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº1.MEMORIA Y ANEJOS.

Memoria

Anejo 1. Normativa Urbanística

Anejo 2. Documentación fotográfica

Anejo 3. Red eléctrica

Anejo 4. Edificación industrial

Anejo 5. Contraincendios

Anejo 6. Pavimento

Anejo 7. Grúas

Anejo 8. Efectos medioambientales

Anejo 9. Plan de actuaciones

DOCUMENTO Nº2.PLANOS.

00 Índice de planos

01 Situación y emplazamiento

02 Superficies de la concesión proyectada

03 Estado actual planta general

04 Resumen de las actuaciones

05 Planta actual y proyecto superpuestas

06 Actuaciones previas. Retirada y demoliciones de elementos

07.1 Planta proyecto acotada. Planta general

07.2 Planta proyecto acotada. Zona edificios

08 Zonificación de los servicios propuestos

09.1 Instalación de carriles para grúas. Planta y sección tipo

09.2 Detalle cimentación e instalación de rieles

09.3 Detalle cimentación e instalación de rieles, geometría y armado.

10 Sistemas de almacenamiento. Distribución y clasificación contenedor

11.1 Instalación eléctrica MT. LSMT 1 privada planta

11.2 Instalación eléctrica MT. LSMT 2 privada planta

11.3 Instalación eléctrica MT. Esquema unifilar

11.4 Centro de seccionamiento y reparto. Planta, alzado y sección

11.5 Centro de seccionamiento y reparto. Puesta a tierra

11.6 Instalación eléctrica MT. LSMT privadas sección de la canalización

11.7 Centro de transformación 800kva. Planta, alzado y sección

11.8 Centro de transformación 800kva. Puesta a tierra

11.9 Centro de transformación 2x630kva. Planta, alzado y sección

11.10 Centro de transformación 2x630kva. Puesta a tierra

12.1 Planta de canalizaciones y arquetas en parcela

12.2 Instalación eléctrica. Detalle canalizaciones

12.3 Instalación eléctrica BT. Esquema unifilar

12.4 Instalación eléctrica MT. Red de distribución 1 planta

12.5 Instalación eléctrica MT. Red de distribución 2 planta

13.1 Instalación alumbrado. Planta alumbrado y fuerza de parcela

13.2 Instalación alumbrado. Detalles alumbrado y fuerza de parcela

13.3 Detalle de tomas para contenedores refrigerados

14 Redes de agua potable

15.1 Red de telecomunicaciones. Planta general

15.2 Instalación red WIFI. Distribución de puntos de acceso.

15.3 Instalación red de CCTV. Distribución de cámaras.

16.1 Red de saneamiento y recogida de aguas grises. instal. Concesión

16.2 Red de saneamiento y recogida de aguas grises. Conexión red general

17.1 Red de drenaje superficial. Planta general

17.2 Detalles instalación de decantador. Planta y secciones

18.1 Red de protección contra incendios. Planta general

18.2 Red de protección contra incendios. Localización depósito agua

19 Red de combustible

20 Zona lavado maquinaria

21.1 Edificio de control de accesos y oficina. Planta baja y cubierta

21.2 Edificio de control de accesos y oficina. Alzados

21.3 Edificio de control de accesos y oficina. Carpinterías y superficies

21.4 Instalación eléctrica b.t. edificio oficinas. Planta y esq. unifilar

22.1 Nave multifuncional. Planta baja y cubierta

22.2 Nave multifuncional. Alzados S.E y N.O

22.3 Nave multifuncional. Planta superficie y secciones.

22.4 Nave multifuncional. Carpinterías

22.5 Instalación eléctrica B.T. nave multifuncional planta

23 Vallado perimetral y control de accesos

24.1 Pavimentos y acabados. Planta general

24.2 Pavimentos y acabados. Oficinas y zona lavado maquinaria

25 Medidas medioambientales. Recogida selectiva de residuos

DOCUMENTO Nº 3.- PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

INDICE

1. ANTECEDENTES 3
2. OBJETO DEL PROYECTO. 3
3. SITUACIÓN DE LA NUEVA TERMINAL EN EL PUERTO. 3
4. SUPERFICIE CONCESIONAL SOLICITADA. 4
5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVERSIÓN EN EL MUELLE 11. 5
6. PROPUESTA DE ORDENACIÓN DE LA SUPERFICIE CONCESIONAL 8
7. NORMATIVA URBANÍSTICA. 10
8. INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES 10
8.1. EDIFICACIONES 10
8.2. MUELLE 11 11
8.3. PAVIMENTO. 12
8.4. RED DE DRENAJE 13
8.5. PANTALLAS 13
8.6. INSTALACIONES 13
9. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES. 15
9.1. VIGAS CARRIL GRÚAS. 15
9.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA. 16
9.2.1. CENTRO DE ENTREGA DE ENERGIA y REPARTO 16
9.2.2. LINEAS SUBTERRANEAS DE MT PARTICULARES 23
9.2.3. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN 24
9.2.4. MT GRÚAS. 30
9.3. INSTALACIONES GENERALES. 31
9.3.1. RED DE AGUA POTABLE 31
9.3.2. RED DE SANEAMIENTO Y AGUAS GRISES. 31
9.3.3. RED CONTRAINCENDIOS. 32
9.3.4. RED DE DRENAJE. 33
9.3.5. TELECOMUNICACIONES 34
9.3.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA BAJA TÉNSIÓN. 34
9.3.7. ALUMBRADO EXTERIOR 36
9.3.8. SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE 37
9.4. EDIFICACIONES. 38
9.4.1. NAVE PARA INSTALACIONES. 38
9.4.1. EDIFICIO OFICINAS 39
9.5. CERRAMIENTO Y CONTROL DE ACCESOS. 40

9.5.1. CONTROL DE ACCESOS 40
9.5.2. CÁMARAS DE VIGILANCIA 42
9.6. MAQUINARIA MOVIMIENTO CONTENEDORES. 42
9.6.1. GRÚA STS 42
9.6.2. REACH STACKER 43
9.6.3. CAMIÓN CON PLATAFORMA. 44
9.6.4. MAQUINARIA AUXILIAR. 44
9.7. PAVIMENTACIÓN. 44
9.8. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL. 45
9.9. EQUIPOS INDUSTRIALES. 45
9.9.1. BÁSCULA PUENTE 45
9.9.2. POWER PACK REEFER 45
9.9.3. SOFTWARE DE GESTIÓN DE LA TERMINAL 45
9.10. PUNTO LIMPIO 47
10. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL. 48
11. SEGURIDAD Y SALUD 48
12. GESTIÓN DE RESIDUOS 48
13. EVALUACIÓN AMBIENTAL 48
14. PROGRAMA DE LOS TRABAJOS 49
15. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PRESENTE PROYECTO 49
16. PRESUPUESTO INVERSIÓN 52

1. ANTECEDENTES

La Agrupación de empresarios integrada por la mercantil JSV Logistic y D. Francisco J. Naranjo Gonzalez, solicitan a la Autoridad Portuaria de Alicante, el otorgamiento de concesión sobre 50.000 m2 del dominio público portuario del Puerto de Alicante en parcela ubicada en el Muelle 11 del Puerto de Alicante para ser destinada a Terminal Multipropósito de mercancías dedicadas al uso particular.

Se publica el sábado 10 de julio de 2021 en el Boletín Oficial del Estado el anuncio de la Autoridad Portuaria de Alicante de iniciación del trámite de competencia de proyectos para el otorgamiento de una concesión administrativa solicitada, según el artículo 85 del Real Decreto 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, iniciando por plazo de un mes para la presentación de otras solicitudes que tengan el mismo objeto que la solicitada.

La empresa conjuntamente JSV Logistic y D. Francisco J. Naranjo González, se agrupará adoptando forma jurídica de SL bajo la denominación social de Hub Portuario de Alicante, SL (en adelante, HPA), una vez se haya otorgado la concesión por la Autoridad Portuaria de Alicante (en adelante APA). Dicha empresa encarga el presente proyecto básico a la consultora Ingenieria Civil de Levante, especialista en el diseño y dirección de obras marítimas y portuarias.

2. OBJETO DEL PROYECTO.

La Autoridad Portuaria de Alicante (en adelante APA) pone a disposición una superficie para la construcción de una terminal multipropósito en la zona de servicios de poniente en el denominado Muelle 11.

El presente proyecto básico propone, describe y valora las actuaciones necesarias para la implantación de dicha terminal.

3. SITUACIÓN DE LA NUEVA TERMINAL EN EL PUERTO.

El nuevo astillero para implantar nueva terminal se ubicará en la zona de tierra de poniente, en el Muelle 11, próximo a la bocana del puerto. En la actualidad está en uso y se desarrolla actividades industriales y comerciales propias del puerto, descarga de graneles sólidos, etc

Imagen 1. Plano de situación de la zona concesional dentro del Puerto de Alicante

4. SUPERFICIE CONCESIONAL SOLICITADA.

La superficie solicitada para la concesión tiene un área total de 66.094,00 m², siendo la superficie de tierra de 57.090,30 m², y la superficie de espejo de agua 9.003,70 m².

La superficie solicitada está situada en el muelle 11 del Puerto de Alicante.

La superficie actual está gestionada actualmente por la APA y en la actualidad el muelle se está usando como actividad industrial y comercial.

Imagen 2. Superficie solicitada

La superficie concesional está ubicada en la zona de servicios de poniente. Sector 3MP del puerto de Alicante. Según el Plan Especial del Puerto de Alicante. Al sur-este de la parcela se encuentra el Muelle 11 con una longitud total de 410 m. El tramo de muelle 11 disponible para la terminal abarca desde el bolardo M11-4 al M11-19. Al SW linda con el muelle 13 donde se realizar descargas de graneles sólidos protegidas por unas pantallas de gran altura para evitar los residuos los días de viento.

AL NW se encuentra el vial de acceso al muelle 11 y al NE linda con la antigua dársena pesquera.

5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVERSIÓN EN EL MUELLE 11.

El plan de Delimitación de Espacios y Usos Portuarios (en adelante DEUP), establece el Muelle 11 como terminal polivalente y plantea la posibilidad de implantar una segunda terminal de Contenedores en el muelle 11 debido a una saturación en la Dársena Sur, por medio de la iniciativa privada y realizando una inversión en la adecuación de las infraestructuras, pavimentos y compra de maquinaria.

Los promotores del presente proyecto disponen de una experiencia dilatada y competencia acreditada, en el sector marítimo portuario, complementándose y creando sinergias, que dan como resultado un nuevo proyecto, con competencia profesional, técnica y económica, que garantiza la viabilidad de este proyecto y con ello, la potenciación de la actividad portuaria en general, y la de la Autoridad Portuaria de Alicante, en particular.

Por un lado, la empresa JSV Logistic SL lleva operando en el sector logístico intermodal marítimo - terrestre hace casi 30 años. Esta empresa se creó para desarrollar sus ideas y patentes, con las que buscaba optimizar la logística y el transporte con contenedores. Aquella empresa llena de ilusión y con apenas 10 empleados, se ha convertido hoy en un grupo de empresas con seis delegaciones y más de 200 empleados, que ofrece líneas marítimas tanto a Canarias como internacionales, además de servicios de transporte multimodal, apostando por la intermodalidad entre el ferrocarril y el transporte marítimo, con el fin de ofrecer un servicio a sus clientes SOSTENIBLE y de referencia en el sector.

Para que nuestra cadena logística garantice su sostenibilidad en todos sus extremos, además de en el tiempo, necesitamos que todos nuestros servicios estén integrados. Hablamos de desarrollar AUTOPISTAS DEL MAR, y parar ello, debemos disponer del control en todos los extremos de la cadena; de ahí que, en la actualidad, el Grupo JSV disponga de buques, terminal ferroviaria (Miranda de Ebro), camiones, servicios de aduana, servicios de consignación,

almacenes logísticos en todas las delegaciones, así como de una Terminal Marítima de contenedores en uno de los destinos (Las Palmas).

A tal respecto, el proyecto de implementación de la Terminal en el puerto de Alicante, objeto del presente, se muestra como el elemento necesario y decisivo, que restaría por ensamblar, para garantizar la consolidación sostenible de nuestras autopistas del mar.

El otro eje del proyecto se centra en la figura de Francisco Naranjo. Lleva dentro del sector portuario más de 30 años. En 2002, Francisco asume la Dirección de la Terminal de La Luz, sita en Las Palmas de Gran Canaria. En 2007, le ponen al frente de la Dirección de Terminales del Grupo Boluda, desarrollando entonces diversas terminales del grupo, tales como las situadas en Fuerteventura, Senegal, Mauritania, o Villagarcía. En 2013, crea y monta desde cero, su primera Terminal en Las Palmas de Gran Canaria, como socio y administrador, llamada Gesport Atlantic. En 2013, su empresa también adquiere la mayoría de la Terminal de Arrecife, denominada TMA, por lo que, en la actualidad, gestiona directamente, como administrador, ambas Terminales. Hay que resaltar que la Terminal proyectada, no tiene como finalidad ser una mera reproducción de lo que ya se está realizando a través de la otra terminal ya existente en el Puerto de Alicante, sino que lo que queremos es, de forma novedosa, CREAR UN HUB DE NODOS LOGÍSTICOS INTERMODALES, de forma que su gran oferta potencie la imagen del Puerto de Alicante y con ello, se generen nuevas oportunidades de desarrollo para todos; todo ello desde la sostenibilidad y creación de autopistas del mar con especial énfasis la implementación del transporte ferroviario dentro de la cadena, como eficacia energética que el mismo aporta.

Los servicios que se pretenden implantar en la Terminal Portuaria objeto del presente proyecto son los siguientes:

1.- Manipulación de contenedores que semanalmente, y de forma regular, empresas de los socios, ya están realizando entre los puertos de Alicante – Canarias – Alicante. Actualmente el Grupo JSV es el líder en el tráfico con Canarias desde Alicante con un tráfico semanal de más de 700 movimientos y 30.000 movimientos anuales.

2.- Manipulación de contenedores que semanalmente, y de forma regular, JSV Logistic está realizando desde otros puertos diferentes al de Alicante, y que en la actualidad no lo hace, por la falta de garantía del servicio necesario que la actual Terminal TMS, ofrece. Se trata de un tráfico semanal de más de 400 movimientos y 20.000 movimientos anuales.

3.- Manipulación de los contenedores que semanalmente, y de forma regular, empresas de los socios mantienen con otros puertos, pero que hasta la fecha no han escalado vía marítima, por el puerto de Alicante (Marsella, Malta y Turquía). Actualmente el grupo tiene líneas regulares y semanales con movimiento de más de 500 contenedores semanales.

4.- Conexión ferroviaria que incrementará la competitividad del transporte ferroviario con origen y destino en plataformas logísticas, fomentado su ubicación en provincias del interior (en el caso de TCM). Se trata de trenes lanzadera privados que operarán semanalmente desde:

- TCM, Terminal Contenedores Miranda, ubicada en Miranda de Ebro, que conectará todo el norte de España y norte de Europa con el puerto de Alicante.
- Puerto de Barcelona (terminal ferroviaria Can Tunis)

Las conexiones que hemos indicado harán de la Terminal de Alicante, una autopista del mar o HUB de conexión ferroviaria – marítimo – terrestre, que no solo conectará Alicante con el resto de la geografía española sino con el resto de Europa y norte de África.

5.- Taller de contenedores que contará con 22 profesionales especializados en tareas de soldadura y en mecánica de gran maquinaria. Actualmente el Grupo JSV realiza más de 3.000 reparaciones anuales en el equipo que pasa regularmente por el puerto de Alicante. El posicionamiento de un taller en la propia terminal tiene gran importancia en términos de eficiencia ya que reduce los movimientos de camiones con las consecuencias medioambientales y de tráfico que conlleva.

6- Puesta a punto (Pre-Trip) y reparación de contenedores de carga refrigerada. Alicante es el principal punto de partida y llegada de carga refrigerada contenerizada desde Canarias, nuestra intención es dotar Alicante de un equipo de profesionales especializado en este tipo de carga, profesionalizando el sector y mejorando las condiciones de Alicante como punto de origen y destino de este tipo de carga.

7.- Crear un centro de I+D, con las actuales patentes de las que dispone uno de los socios, promoviendo desde la Innovación, nuevas opciones de hacer logística más eficiente y con mayor seguridad para la mercancía transportada y los trabajadores que la manipulan. La imagen que JSV proyecta en el mercado, tanto Nacional como Internacional, es de innovación y esa característica puede ayudar al Puerto de Alicante a marcar una tendencia diferencial del resto de las terminales que actualmente operan en España. Prueba de ello, es que la Sociedad Europea de Fomento Social y Cultural, otorga por primera vez el “Premio Europeo al Liderazgo y Éxito empresarial 2021, a Antonio Herzog Herzog, presidente del Grupo JSV Logistic”.

8- Potenciar la utilización de placas solares, para disminuir el coste medioambiental eléctrico de las labores que se desempeñan en el Puerto de Alicante.

9.- Almacenamiento de contenedores. La instalación de la terminal y el espacio concesionado liberará otras zonas portuarias autorizadas a JSV.

Actualmente, JSV Logistic SL, principal socio de la futura sociedad, ya dispone de los movimientos que se propone llevar a cabo en la nueva terminal. Cierto es que no todos esos movimientos se realizan actualmente por el Puerto Alicante, y esto ocurre precisamente por la falta de control y garantías que en la actualidad ofrecen las alternativas de la zona. Pero precisamente ese control, es lo que garantiza la viabilidad de este proyecto. No existe mayor garantía de solvencia económica y de futuro para el proyecto, que ser capaz de asegurar los ingresos de esa nueva Terminal, desde el inicio de la misma.

El servicio exprés que JSV mantiene con Canarias, es el único del mediterráneo que se ofrece de forma continuada y con garantía de servicio. Disponer de una Terminal de uso propio en el puerto de Alicante es vital para que este proyecto siga creciendo. Queremos que Alicante se convierta en el ¨alma mater¨ del servicio que ofrece JSV y por ello, receptor de la mayoría de las inversiones que la empresa realiza, así como centro de las estrategias que se plantean a corto, medio y largo, plazo: la creación de autopistas del mar que aseguren la integración de todos sus servicios, garantizando así la consolidación de una cadena logística sostenible.

6. PROPUESTA DE ORDENACIÓN DE LA SUPERFICIE CONCESIONAL

Para mejorar la productividad y la competitividad de la nueva terminal se propone la ocupación del muelle 11 desde el bolardo M11-4 hasta el M11-19.Los tres primeros están afectado por la actividad del Muelle 13, por lo que no están disponible.

La superficie de tierra queda con forma rectangular de 353 ml por 196,40 ml y en el lado del muelle solo se incluirán 300 ml, quedando la esquina del faro junto a la dársena pesquera fuera de la concesión. Esta superficie tendrá una posibilidad de ampliación hacia el lado tierra, donde la APA podría dar continuidad a las vías de tren existente y mejorar la actividad y las conexiones con la terminal.

También se dispondrá una superficie de espejo de agua de 9.003,70 m2 con 300 ml de línea de atraque.

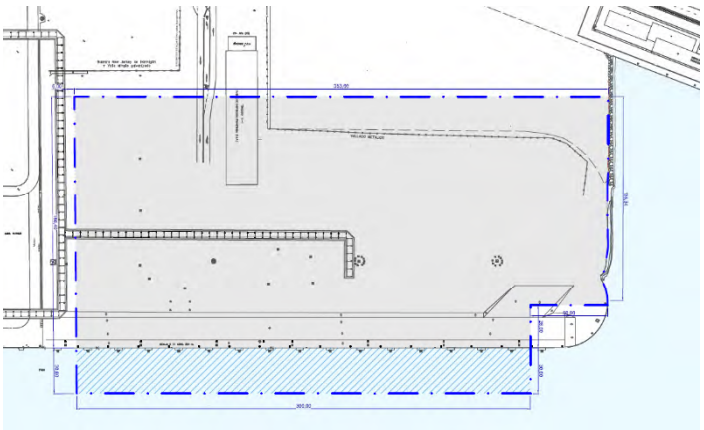


Imagen 3. Plano con superficie solicitada

ZONA DE OPERACIONES

Comprende la zona desde el cantil hasta 25 m hacia tierra. En ella se ubicarán dos grúas pórtico STS sobre carriles. Se encargarán de la carga y descarga de la mercancía general o contenedores.

ZONA DE ALMACENAMIENTO

Es la zona que ocupa el resto de la explanada de la terminal. Dispone de carriles donde circulan los diferentes vehículos o maquinaria, se almacena la mercancía general y se ubican las oficinas y nave auxiliar de la terminal

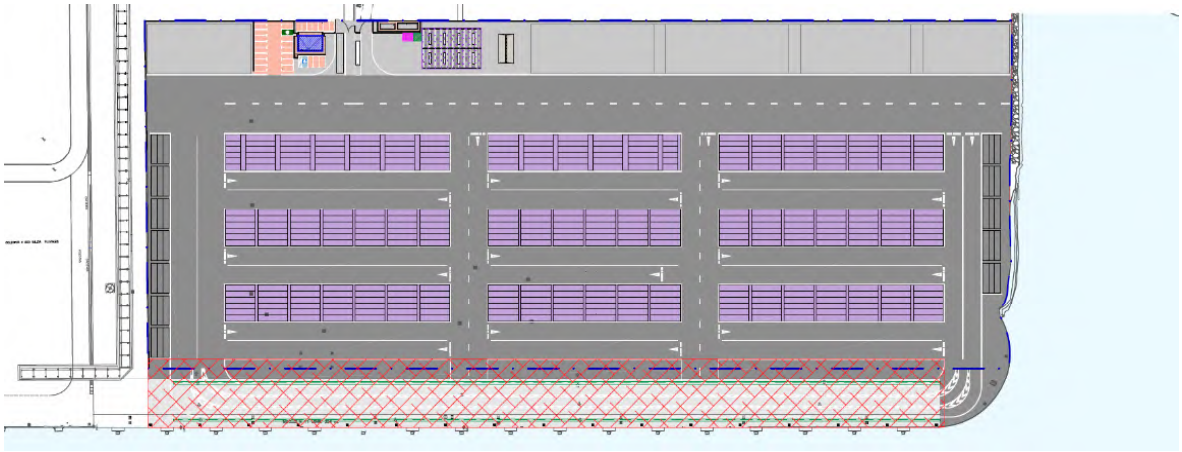


Imagen 4. Zonificación de la terminal.

A continuación de la zona de operación se ubican las zonas de almacenamiento separadas por carriles de circulación de 15 m de ancho donde operaran las Reach Stacker, maffis y demás maquinaria auxiliar.

Limitando con la parcela se encuentran la zona de acceso a la terminal, por el cual accederán los camiones a la terminal. Se dispondrá un sistema automatizado de reconocimiento de matrículas y un pedestal con lector de tarjetas RFID, pantalla impresora y lector de código de barras. También se instalara el sistema de gestión Poseidón. Este sistema de gestión operacional de Terminales Marítimas tiene un alto grado de automatización, es muy robusto y totalmente configurable. En el carril de entrada se ubicará una báscula de 60tn

Junto a la entrada se ubica el edificio de recepción y oficinas con un pequeño aparcamiento de vehículos rodados y con la disponibilidad de carga eléctrica.

Al otro lado de la entrada se sitúan los dos módulos prefabricados donde se alojan los nuevos CT. Junto a éstos se instala un punto limpio equipado con diferentes recipientes para la recogida selectiva de los diferentes residuos.

También se proyecta la construcción de una nave auxiliar para diferentes trabajos de mantenimiento. En ella se instalará el generador y espacio para taller de maquinaria y contenedores, y vestuarios. Próximo a la nave se dispondrá de una zona de limpieza de camiones. Se construirá un sistema de rejilla de recogida de aguas grises conectadas a un separador de hidrocarburos.

El resto se ubican zonas de diferentes donde se almacenarán diferentes tipos de mercancía, general, peligrosas etc.

El recinto se vallará perimetralmente y contara con columnas de alumbrado y drenaje de toda la superficie de explanada.Tambien se dipondrá de un sistema WIFI que abarcará toda la terminal.

Se implantará un sistema de vigilancia de la terminal para el cumplimiento del Código internacional para la protección de los buques y de las instalaciones portuarias (Código ISPS) .

7. NORMATIVA URBANÍSTICA.

La propuesta presentada cumple con el Plan Especial del Puerto de Alicante y sus modificaciones puntuales. También cumple con el plan de Delimitación de Espacios y Usos Portuarios del Puerto de Alicante (DEUP) aprobado en el 2017 y que modifica el antiguo Plan de utilización de espacios portuarios (PUEP) del 2.006.

En el anejo nº1 del presente proyecto, se realiza un estudio de la implantación de la nueva terminal multipropósito con dichas normativas vigentes y su afección a éstas.

8. INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

A continuación, se describen las infraestructuras existentes en el área de la propuesta de concesión.

En la actualidad el muelle 11 está en uso .Se realiza la carga y descarga de gráneles sólidos, Se encuentran operando varias grúas trabajando con materiales a granel .También se encuentra maquinaria auxiliar usado como tolvas.

8.1. EDIFICACIONES

En la superficie de tierra de la concesión propuesta se ubican un tinglado en estado de abandono. A este se adosa un edificio de oficinas que en la actualidad está en uso. El tinglado

tiene una superficie de ocupación de 1.833,90 m². Las paredes de dicha construcción se encuentran construidas mediante muros de fábrica de ladrillos y cuentan con accesos para vehículos con puertas metálicas en color blanco. La cubierta, a dos aguas, se encuentra construida con fibrocemento. Será demolida por la APA

Imagen 5. Edificaciones existentes

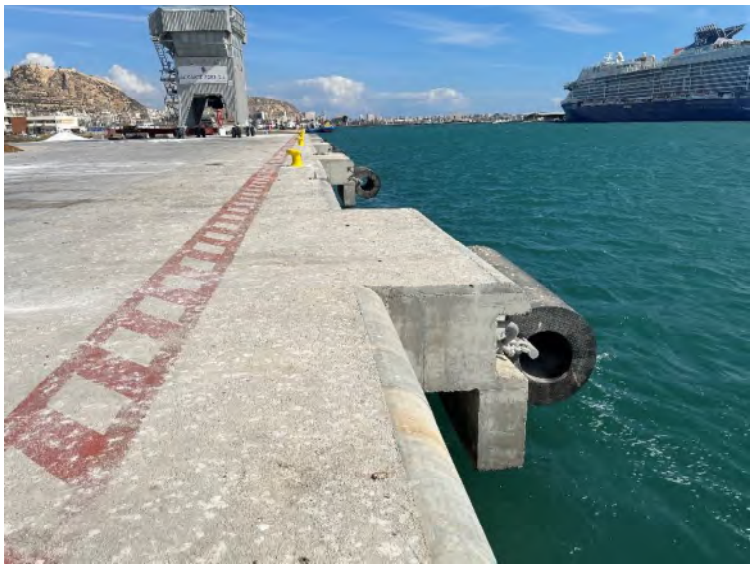
8.2. MUELLE 11

El muelle 11 es un muelle de gravedad compuesto por banqueta de escollera de 2 m de espesor y muro de bloques de hormigón de canto 1,50m.Se ha realizado obras en el cantil según el "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA ADECUACIÓN DE LA VIGA CANTIL DEL MUELLE 11, PUERTO DE ALICANTE". Dispone de bolardos y defensas cilíndricas.

Recientemente se han realizado obras en el cantil del Muelle 11. Se ha aumentado la cota del cantil de +1,50 m a +2,60 m con la construcción de una losa de hormigón y se ha adelantado la alineación del muelle 11, para ganar calado, con la construcción de piezas de hormigón con faldón de forma discontinua donde se ubican las defensas circulares de caucho. El adelantamiento en total es de 1,80 m.

Por el cantil ampliado discurre una canalización de agua para suministrar agua a los buques. No dispone de ningún carril de grúas STS, eliminadas en la remodelación del cantil.

Con esta ampliación se gana el calado necesario, de unos -11,00 m para amarrar buques feeder con seguridad.



. *Imagen 6. Cantil muelle 11*

La losa ejecutada de hormigón tiene un ancho de 5,20m y un espesor de 1,10 m.

A partir del cantil, también se recrece el pavimento existente en un ancho de 14,80 m. El paquete de firme tiene una capa de hormigón de espesor de HP-40 32 cm , sobre una base de 25 cm de espesor de zahorra artificial y una explanada de relleno seleccionado. Debido al aumento de cota para acceder a la zona de operación reformada se construye una rampa al principio del muelle. Esta zona en la parte central del muelle esta ligeramente asentada.

8.3. PAVIMENTO.

En general el pavimento existente está en mal estado, además de situar la rasante actual a menor cota, respecto al cantil del muelle 11 hay zonas de aglomerado y otras zonas de adoquín. El pavimento de aglomerado se encuentra con zonas dañadas por los usos propios del puerto y blandones.

Imagen 7. Estado del pavimento

8.4. RED DE DRENAJE

En la explana existente hay una zona con imbornales que se encuentran totalmente obstruidos. Hay un punto de vertido junto a la escollera.

8.5. PANTALLAS

En la actualidad existen dos alineaciones de pantallas antiviento para la descargar de graneles sólidos para evitar la contaminación atmosférica. En total tiene una longitud de 186,1 ml y 24,79 ml. Las pantallas están compuestas por una estructura metálica de aproximadamente 12 m de altura a la que se fija una lona de poliéster. Las pantallas encuentran cimentadas con bloques de hormigón sobre una capa de grava. En la parte superior se encuentran unos nebulizadores. Serán retiradas por la APA las pantallas que afectan a la superficie solicitada.

Imagen 8. Pantallas anti vientos existentes

8.6. INSTALACIONES

Por el cantil discurre una tubería de agua de fundición de diámetro 100 mm , con tubo funda de PVC de 200 mm, con varias hidrantes a lo largo del muelle para suministrar a los buques en el interior de una arqueta, junto a ella se encuentra otra donde se aloja la válvula de corte. Está conectada a la red de la APA. Hay una serie de canalizaciones eléctricas que alimentan las torres de alumbrado existentes.

Imagen 9. Canalización eléctrica.

Al final del muelle se encuentra una señalización portuaria (faro rojo).

Junto al cantil del muelle se encuentran dos monitores contraincedios que actúan de forma rápida en caso de incendio en un buque.

Imagen 10. Monitores contraicendios existente

9. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES.

A continuación, se describen las actuaciones necesarias para la implantación de la terminal multipropósito a realizar, con el fin de solicitar la concesión en el muelle 11.

9.1. VIGAS CARRIL GRÚAS.

En la actualidad el cantil del muelle 11 carece de carriles para instalar nuevas grúas pórtico STS necesarias para la carga y descarga de contenedores. Durante las últimas obras del cantil se han eliminado los carriles existentes por lo que se deberán ejecutar nuevos carriles.

En el anejo 7.Comprobación de cargas del presente proyecto, se estudia para el diseño de los nuevos carriles las cargas admitidas por el Muelle y recogidas en el proyecto ejecutado por la APA

Las grúas estimadas que operará en la terminal tendrán un peso de 8.000KN -10.000 KN que es equivalente a una Post Panamax. Según la ROM 2.0-11 se transmitirá una carga por rueda de 600KN a 850 KN en el lado mar y 500KN-650KN en el lado tierra. Valores muy inferiores a los estimados en el Proyecto de remodelación de la APA que son de 2000KN por pata, correspondiente a una grúa Fantuzzi MHG 5150 equivalente a una grúa móvil 500/50 según la ROM 2.0-11. Además la grúa propuesta está dotada de unas 10 ruedas por pata por lo que habrá un mayor reparto de cargas. Por ello se considera que el muelle es capaz de absorber las cargas de las grúas proyectadas.

El proyecto contempla la ejecución de los dos carriles tipo MRS-135 y una canal para el cableado de las grúas.

La del lado mar, se ejecutara sobre el cantil remodelado y la del lado tierra se ejecutara sobre una viga de hormigón a una distancia entre ejes de 15m

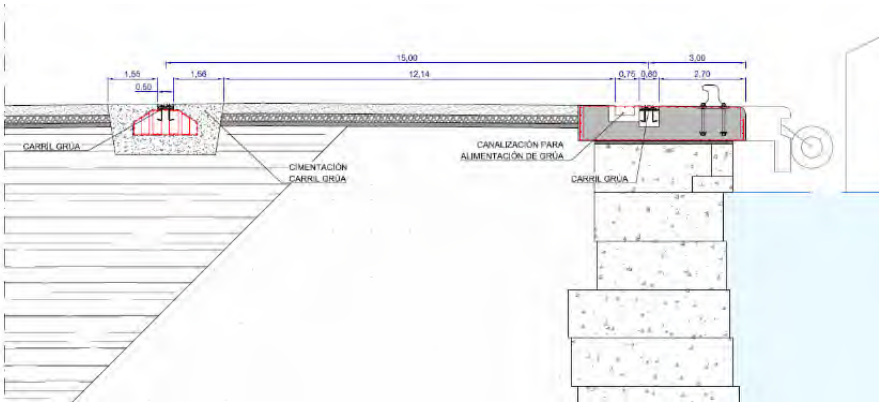


Imagen 11. Sección vigas carril grúas

9.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

La APA se encargará de dotar de la infraestructura eléctrica en Media Tensión el centro de entrega de energía existente del cual partirá la instalación eléctrica particular objeto de proyecto en Media Tensión. En El anejo 6.Red Eléctrica se detalla la implantación de la MT y Baja tensión de la terminal.

La potencia Necesaria para la terminal vendrá determinada por los transformadores instalados.

CT1 (doble 2x630 kVA) Servicio a grúas

Se instalará un centro de transformación doble 2x 630 kVA y relación de transformación 20/3 kV para alimentación a 2 grúas de contenedores 1.000 T.

CT2 (Sencillo 1x800 kVA) servicios de Baja tensión

Se instalará un transformador de 800 kVA con relación 20/0,4 kV para los servicios auxiliares de baja tensión, como alumbrados exteriores, contenedores frigoríficos, edificio de oficinas, básculas, naves auxiliares y lavado de maquinaria.

La red de distribución de media tensión será subterránea bajo tubo de polietileno corrugado de doble capa de 160 mm de diámetro.

La potencia de cálculo prevista será de 1.648 kW aplicando un coeficiente de carga máxima de los centros de transformación de 0.8.

CT	Potencia kVA	Coef de carga	Potencia kW
CT 1.1	630	0.8	504
CT 1.2	630	0.8	504
CT 2	800	0.8	640

Imagen 12. Resumen potencias CT a instalar

9.2.1. CENTRO DE ENTREGA DE ENERGIA y REPARTO

En las proximidades de la terminal, existe un centro de energía que fue utilizado anteriormente para servicio del muelle 11, en la actualidad se encuentra desmantelado a nivel de aparamenta eléctrica.

Se adaptará el centro de entrega de energía por parte de la APA para albergar las celdas y aparamenta de compañía y JSV Logistic proveerá la aparamenta particular de abonado,

considerándose este el punto de origen de las infraestructuras eléctricas de la terminal objeto de proyecto.

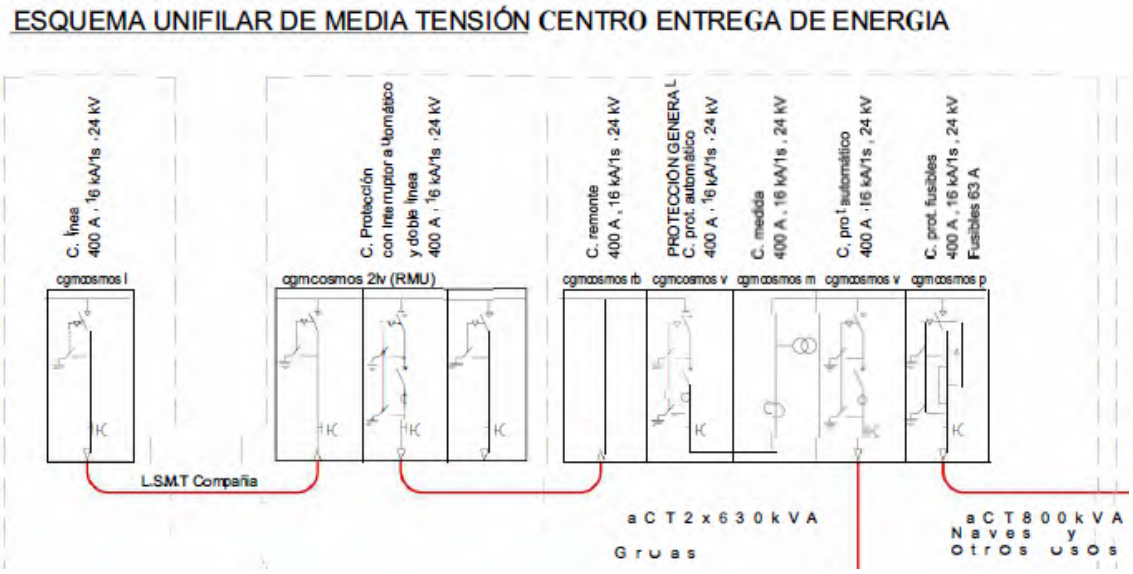


Imagen 13. Esquema unifilar MT

9.2.1.1.Centro de entrega de energía promovido por la APA

En el lado de compañía la APA, instalará un conjunto compacto de celdas LEntrada / LSalida / Protección de las siguientes características:

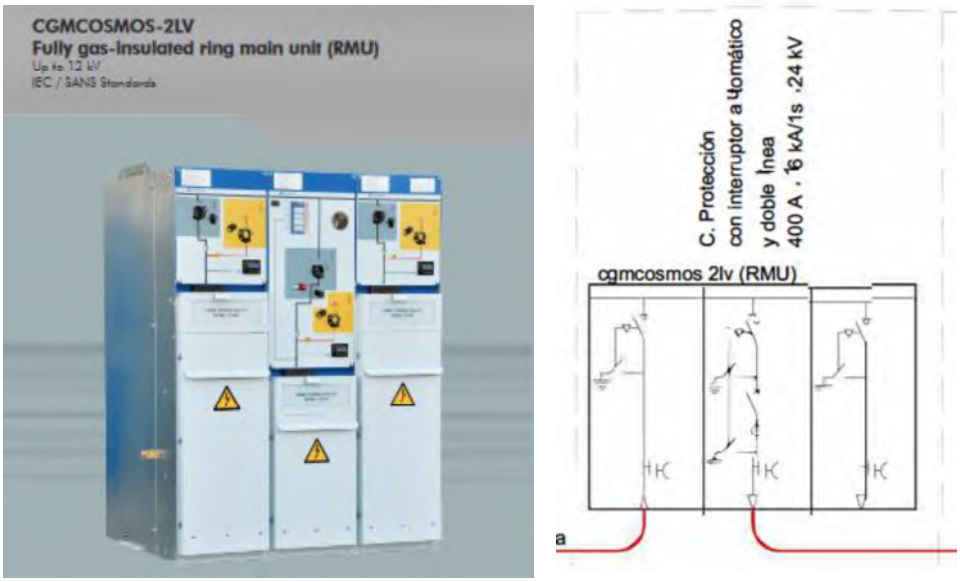


Imagen 14. Celda cgmcosmos y esquema a instalar

Funciones de protección con interruptor automático y línea: Celda compacta (RMU) con dos funciones de línea y una función de protección con interruptor automático de corte en vacío en una única cuba de gas. Extensibilidad: Derecha, izquierda, ambos lados o ninguno.

- Características eléctricas:

- • Tensión asignada: 24 kV
- • Intensidad asignada en el embarrado (I): 630 A
- • Intensidad asignada en el embarrado (v): 400 A
- • Intensidad asignada en las entradas/salidas: 630 A
- • Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA
- • Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA

Armario sobre celda STAR i-DE: Armario de control de dimensiones adecuadas, conteniendo en su interior debidamente montado y conexionados los siguientes aparatos y materiales:

Una Unidad remota de telemando (RTU) ekor.ccp para comunicación con la unidad de control integrado ekor.rci que incluye la siguiente funcionalidad:

Señalización y mando de la primera celda de línea

- Maniobra e indicación de interruptor

- Indicación del estado del seccionador de tierra

- Indicación de paso de falta de fases y tierra

- Indicación de presencia de tensión en cada fase

- Medidas de intensidad de cada fase y residual

Comunicaciones

- Protocolo de comunicaciones IEC 60870-5-104.

- Servidor WEB s/ norma i-DE NI 30.60.01 y Guía Técnica para RTUs MT.

Unidad de control integrado ekor.rci con funciones de paso de falta, indicación de presencia de tensión, medidas (V, I, P, Q), señalización y mando de la celda.

Equipo cargador-batería ekor.bat protegido contra cortocircuitos s/ especificación y baterías de Pb de vida mínima de 15 años y 13 Ah a 48 Vcc.

Interruptor automático magnetotérmico unipolar para protección de los equipos de control del armario, del armario común STAR y del armario de comunicaciones.

Interruptor automático magnetotérmico unipolar con contactos auxiliares (1 NA + 1 NC) para protección de los equipos de control y mando de las celdas.

Maneta Local / Telemando.

Bornas, accesorios y pequeño material.

9.2.1.2. Centro de reparto particular

En el lado de abonado JSV, instalará un conjunto compacto de celdas para medida y protección de los centros de transformación de abonado Remonte / Protección General / Medida / Protección CT1 / Protección CT2, en concreto se instalará una celda de Remonte una celda de protección general, celda de medida y dos celdas de protección una para para el cT de 800 kVA y otra para el CT doble de 630 kVA.

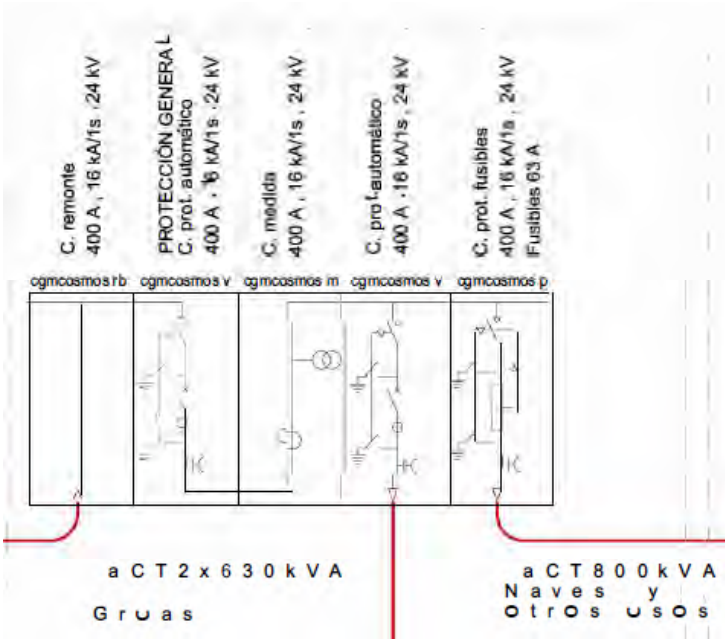


Imagen 15. Esquema centro de reparto

Las celdas serán de las siguientes características:

A) Entrada: cgmcosmos-rc Celda remonte de cables

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

Imagen 16. Celdas a instalar

La celda cgmcosmos-rc de remonte está constituida por un módulo metálico, construido en chapa galvanizada, que permite efectuar el remonte de cables desde la parte inferior a la parte superior de las celdas cgmcosmos.

Esta celda se unirá mecánicamente a las adyacentes para evitar el acceso a los cables.

- Características eléctricas:

• Tensión asignada: 24 kV

B) Protección General: cgmcosmos-v Interruptor automático de vacío

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda cgmcosmos-v de interruptor automático de vacío está constituida por un módulo metálico con aislamiento en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un seccionador rotativo de tres posiciones, y en serie con él, un interruptor automático de corte en vacío, enclavado con el seccionador. La puesta a tierra de los cables de

acometida se realiza a través del interruptor automático. La conexión de cables es inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y puede llevar un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra.

- Características eléctricas:

- Tensión asignada: 24 kV
- Intensidad asignada: 400 A

C) Medida: cgmcosmos-m Medida

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda cgmcosmos-m de medida es un módulo metálico, construido en chapa galvanizada, que permite la incorporación en su interior de los transformadores de tensión e intensidad que se utilizan para dar los valores correspondientes a los aparatos de medida, control y contadores de medida de energía.

Por su constitución, esta celda puede incorporar los transformadores de cada tipo (tensión e intensidad), normalizados en las distintas compañías suministradoras de electricidad.

La tapa de la celda cuenta con los dispositivos que evitan la posibilidad de contactos indirectos y permiten el sellado de la misma, para garantizar la no manipulación de las conexiones.

- Características eléctricas:

- Tensión asignada: 24 kV
- Clasificación IAC: AFL

De aislamiento seco y construidos atendiendo a las correspondientes normas UNE y CEI, con las siguientes características:

* Transformadores de tensión: Suministrado por compañía

* Transformadores de intensidad: Suministrado por compañía

D) Protección CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 2x630 kVA (20-3 kV): cgmcosmos-v Interruptor automático de vacío

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda cgmcosmos-v de interruptor automático de vacío está constituida por un módulo metálico con aislamiento en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un seccionador rotativo de tres posiciones, y en serie con él, un interruptor automático de corte en vacío, enclavado con el seccionador. La puesta a tierra de los cables de acometida se realiza a través del interruptor automático. La conexión de cables es inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y puede llevar un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

- Características eléctricas:

- Tensión asignada: 24 kV
- Intensidad asignada: 400 A

E) Protección CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 800 kVA (20-0,4 kV): cgmcosmos-p Protección fusibles

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda cgmcosmos-p de protección con fusibles, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables, y en serie con él, un conjunto de fusibles fríos, combinados o asociados a ese interruptor. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y puede llevar una de alarma sonora de prevención de puesta a tierra ekor.sas, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

- Características eléctricas:

- Tensión asignada: 24 kV
- Intensidad asignada en el embarrado: 400 A
- Intensidad asignada en la derivación: 200 A
- Intensidad fusibles: 3x63 A
- Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA

- Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA

Se preverá ARMARIO DE COMUNICACIONES GPRS

Armario ACOM-I-GPRS con cubierta transparente con las siguientes características:

- Dimensiones 315 x 405 x 171 mm, con tapa superior transparente + placa de montaje de poliéster.

- Clase térmica A UNE 21 305, UNE 20 67212-1

- IP 43 UNE 30 324.

- IK 09 (10 J) UNE 50 102.

- Cierre por tornillos imperdibles y precintable.

El armario alojará en su interior los Equipos descritos en la especificación: "ET.- Armarios Comunes Proyecto SATR. Junio 2011- Ed. 2".

Aislamiento de 10kV entre los elementos referenciados a baja y media tensión.

Dentro del armario se incluyen:

- Magnetotérmico (Tetrapolares Curva C 2A, Monofásico Curva D 6A, Tmax 400V C/A).

- Bornas seccionables.

- Rúter GPRS modelo 4DRN.

9.2.2. LINEAS SUBTERRANEAS DE MT PARTICULARES

Partirán del centro de reparto (2) dos líneas subterráneas de Media Tensión 20 kV para dar servicio al centro de transformación de 800 kVA y el centro de transformación de 2x630 kVA

El conductor a emplear será de las siguientes características:

- Designación HEPR-Z1 12/20 kV. 3 x (1 x 95) K Al + H16
- Tipo constructivo Unipolar
- Naturaleza del conductor Aluminio
- Sección 1 x 95 mm²

La canalización discurrirá enterrada bajo tubo corrugado de PE de doble pared de 160 mm de diámetro en zanja hormigonada, en cada tubo discurrirá una terna de conductores

La línea 1 que suministra energía al CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 800 kVA (20/0,4 kV), tendrá una longitud de 56 metros y la línea 2 que alimenta al CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 2x630 kVA (20/3 kV), tendrá una longitud de 76 metros.

Punto de entronque de ambas líneas se ubica en el centro de Reparto. Coordenadas UTM: X=719388.477 Y=4245919.877

Línea 1 en punta y final de línea en CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 800 kVA (20/0,4 kV). Coordenadas UTM: X=719408.7871 Y=4245891.4544.

Línea 2 en punta y final de línea en CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 2x630 kVA (20/3 kV) Coordenadas UTM: X=719414.5890 Y=4245897.4277

9.2.3. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Para poder atender el suministro eléctrico de la nueva terminal se dispondrá de dos centros de transformación un centro de transformación doble para el servicio de gruas de 2x630 kVA (20/3 kV) y un centro de transformación sencillo de 1x800 kVA (20/0.4 kV) para servicios de baja tensión de naves, alumbrado y equipos frigoríficos.

9.2.3.1. Centro de transformación 1: 2x630 kVA (20/3 kV)

Para servicio de las grúas se dispondrá de un centro de transformación doble provisto de dos transformadores de 630 kVA destinadas al servicio de Grúas. Cada centro de transformación atenderá una grúa de manera independiente a la tensión de 3 kV.

El centro de transformación doble se albergará en el interior de un edificio prefabricado de hormigón de las siguientes características.

9.2.3.1.1. Edificio de Transformación: pfu.7/20

Consta de una envolvente de hormigón, de estructura monobloque, en cuyo interior se incorporan todos los componentes eléctricos, desde la aparamenta de MT, hasta los cuadros de BT, incluyendo los transformadores, dispositivos de control e interconexiones entre los diversos elementos.

- Características Detalladas del centro de transformación a instalar

Nº de transformadores:	2 x 630 kVA
Nº reserva de celdas:	3
Puertas de acceso peatón:	1 Puerta

9.2.3.1.2. Aparamenta eléctrica

Para la maniobra del centro de transformación se dispondrá de un conjunto de celdas de Línea / Protección general/Protección CT1entrada / Protección CT2 entrada / Protección CT1salida / Protección CT2 salida

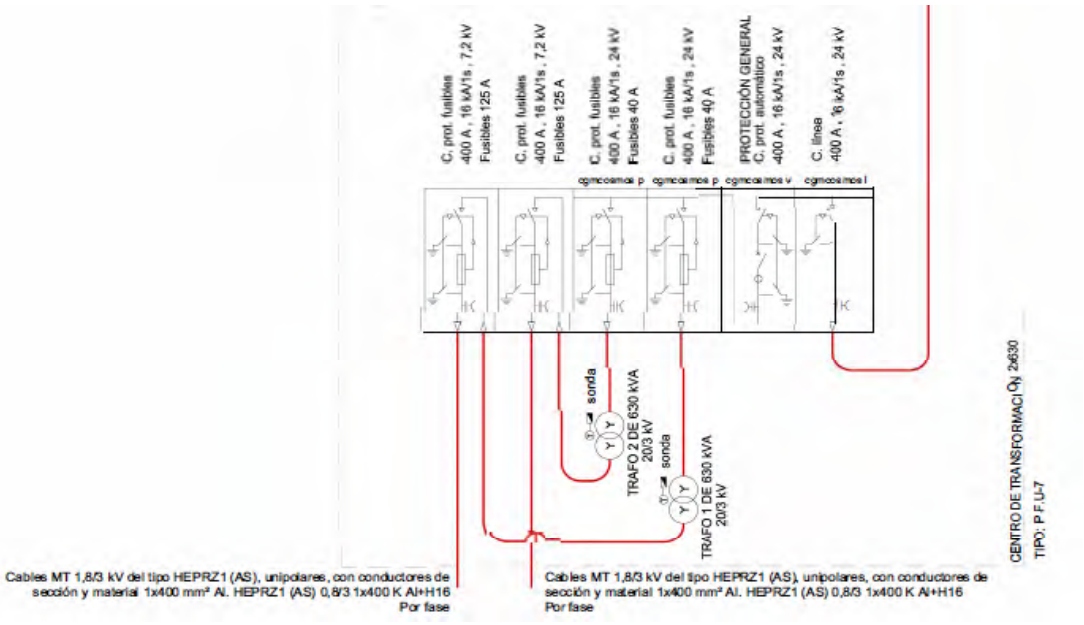


Imagen 17. Esquema maniobra CT

A) Entrada / Salida 1: cgmcosmos-l Interruptor-seccionador

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

Celda cgmcosmos-l de línea, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos ekor.vpis para la detección de tensión en los cables de acometida y alarma sonora de prevención de puesta a tierra ekor.sas.

- Características eléctricas:

- Tensión asignada: 24 kV
- Intensidad asignada: 400 A
- Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA

- Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA

B) Protección General: cgmcosmos-v Interruptor automático de vacío

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

Celda cgmcosmos-v de interruptor automático de vacío está constituida por un módulo metálico con aislamiento en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un seccionador rotativo de tres posiciones, y en serie con él, un interruptor automático de corte en vacío, enclavado con el seccionador. La puesta a tierra de los cables de acometida se realiza a través del interruptor automático. La conexión de cables es inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y puede llevar un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra.

- Características eléctricas:

- Tensión asignada: 24 kV
- Intensidad asignada: 400 A

C) Protección Transformador 1 y 2: cgmcosmos-p Protección fusibles entrada

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

Celda cgmcosmos-p de protección con fusibles, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables, y en serie con él, un conjunto de fusibles fríos, combinados o asociados a ese interruptor. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y puede llevar una de alarma sonora de prevención de puesta a tierra ekor.sas, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

- Características eléctricas:

- Tensión asignada: 24 kV

- Intensidad asignada en el embarrado: 400 A
- Intensidad asignada en la derivación: 200 A
- Intensidad fusibles: 3x40 A
- Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA
- Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA

D) Transformador 1 y 2: transformador 24 kV

Transformador trifásico reductor de tensión 630/24/20/3 (UE) 548/2014 (24 kV: Ak AAo), sin neutro accesible en el secundario de potencia 630 kVA y refrigeración natural aceite mineral IEC60296, de tensión primaria 20 kV y tensión secundaria 3 kV, de 50 Hz de frecuencia, grupo de conexión Yy0 (en función de las grúas de contenedores STS Model Designation P210 L (WS)/(GS)), de tensión de cortocircuito de 6% y regulación primaria de + 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10 %. Según UNE 21428, UNE-EN 50464, UNE-EN 60076 e IEC 60076-1. De acuerdo al Reglamento Europeo (UE) 1783/2019 y a la norma UNE-EN 50708-2-1 los niveles de pérdidas EcoDesign II.

E) Celdas: Celdas de protección 7,2 Kv (salidas de transformador)

Celda de protección con fusible, de 7,2 kV de tensión asignada, 400 A de intensidad nominal, 470x735x1740 mm, con aislamiento integral de SF6, formada por cuerpo metálico, embarrado de cobre, interruptor-seccionador tripolar rotativo de 3 posiciones conectado/seccionado/puesto a tierra y fusibles combinados.

9.2.3.2. Centro de transformación 2: 1x800 kVA (20/0.4 kV)

Para servicio de otros usos de baja tensión y equipos de frio (reefers) se dispondrá de un centro de transformación provisto de un transformador de 800 kVA.

A la salida de este centro de transformación se conectara el cuadro general de Baja Tensión de toda la terminal

El centro de transformación doble se albergará en el interior de un edificio prefabricado de hormigón de las siguientes características.

9.2.3.2.1. Edificio de Transformación: pfu.5/20

Consta de una envolvente de hormigón, de estructura monobloque, en cuyo interior se incorporan todos los componentes eléctricos, desde la aparamenta de MT, hasta los cuadros de BT, incluyendo los transformadores, dispositivos de control e interconexiones entre los diversos elementos.

- Características Técnicas

Nº de transformadores:	1 ampliable a 2
Nº reserva de celdas:	3
Nº reserva de transformadores:	1
Tipo de ventilación:	Doble
Puertas de acceso peatón:	1 puerta

9.2.3.2.1. Aparamenta eléctrica

Para la maniobra del centro de transformación se dispondrá de un conjunto de celdas de Línea / Protección general del CT

A) Entrada / Salida 1: cgmcosmos-l Interruptor-seccionador

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda cgmcosmos-l de línea, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos ekor.vpis para la detección de tensión en los cables de acometida y alarma sonora de prevención de puesta a tierra ekor.sas.

- Características eléctricas:

- Tensión asignada: 24 kV
- Intensidad asignada: 400 A
- Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA
- Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA

B) Protección General: cgmcosmos-p Protección fusibles

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda cgmcosmos-p de protección con fusibles, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables, y en serie con él, un conjunto de fusibles fríos, combinados o asociados a ese interruptor. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y puede llevar una de alarma sonora de prevención de puesta a tierra ekor.sas, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

- Características eléctricas:

- Tensión asignada: 24 kV
- Intensidad asignada en el embarrado: 400 A
- Intensidad asignada en la derivación: 200 A
- Intensidad fusibles: 3x63 A
- Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA
- Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA

C) Transformador 1: transformador 24 kV

Transformador trifásico reductor de tensión marca IMEFY 800/24/20 B2 O PA (UE) 548/2014 (24 kV: Ak AAo), con neutro accesible en el secundario, de potencia 800 kVA y refrigeración natural aceite mineral IEC60296, de tensión primaria 20 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2), de 50 Hz de frecuencia, grupo de conexión Dyn11, de tensión de cortocircuito de 6% y regulación primaria de + 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10 %. Según UNE 21428, UNE-EN 50464, UNE-EN 60076 e IEC 60076-1.

De acuerdo al Reglamento Europeo (UE) 1783/2019 y a la norma UNE-EN 50708-2-1 los niveles de pérdidas EcoDesign II.

9.2.4. MT GRÚAS.

Las líneas de alimentación a grúas se han estudiado de forma que su longitud sea la mínima,. Se inician en CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 2x630 kVA (20/3 kV)

La línea 1 que suministra energía a la grúa 1, cuenta de una longitud de 334 metros

La línea 2 que alimenta al a la grúa 2 cuenta con una longitud de 204 metros.

Punto de entronque de ambas líneas, ubicación del CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 2x630 kVA (20/3 kV) Coordenadas UTM: X=719414.5890 Y=4245897.4277

Características de los materiales

La red de distribución a las grúas será subterránea bajo tubo a la tensión de servicio de 3 kV y una frecuencia de 50 Hz, con las siguientes características:

- Designación HEPR-Z1 3/7.2 kV. 3 x (1 x 400) K Al + H16
- Tipo constructivo Unipolar
- Naturaleza del conductor Aluminio
- Sección 1 x 400 mm²
- Tubo polietileno doble capa diámetro 160 mm

9.3. INSTALACIONES GENERALES.

9.3.1. RED DE AGUA POTABLE

Se instalará una nueva red de agua potable soterrada que suministrará principalmente al edificio de oficinas y a la nave industrial auxiliar.

La canalización principal se realizará con tubo de PEAD de 16 atm y de diámetro 50 mm, y se dotará de contador en la conexión con la red portuaria de agua potable

9.3.2. RED DE SANEAMIENTO Y AGUAS GRISES.

RED DE SANEAMIENTO

Se instalará una nueva red de saneamiento que recogerá las aguas negras de las edificaciones (nave de talleres -oficina y edifico de control de accesos) y mediante un bombeo se verterá a la red municipal.

La canalización principal de la red será de PVC de diámetro de 200 mm y la tubería de impulsión se proyecta de PEAD de diámetro 63 mm.

Se instalará un pequeños bombeo compacto de 500l, equipado con dos bombas, junto al edifico de control, que impulsara las aguas negras procedentes de las edificaciones a la red general.

RED DE AGUAS GRISES.

Debido a los trabajos especializados realizados en la nave auxiliar. Se proyecta una red independiente de recogida de aguas grises. Esta red recogerá las aguas procedentes de un lavadero, situado junto a la nave, para camiones por medio de una canaleta lineal.

A la salida de la nave se instalará una arqueta arenera en el que decantarán los residuos sólidos y pasarán a un depósito decantador-separador de grasas para finalmente las aguas filtradas terminarán en un pozo de bombeo que impulsará las aguas a la red general.

9.3.3. RED CONTRAINCENDIOS.

El muelle 11 ya dispone de hidrantes asi como dos monitores de alcance rápido junto al cantil .Para el resto de la terminal portuaria se implantará un sistema contraincendios en cumplimiento del RD 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales de hidrantes homologados con un radio de 40 m

Los hidrantes a instalar serán de columna seca homologado por AENOR con marca "N" según norma UNE 23.405 que cubren toda la terminal ante una posible extinción de incendios equipados con boca de 100mm y dos de 70mm.

Se ejecutará una nueva canalización soterrada de PEAD de diámetro 110 mm que se conectará a una depósito de agua de hormigón .Se asegurará la presión al hidrante más alejado de la instalación por medio de un equipo de bombeo.

Imagen 18. Hidrante a instalar

En la nave de instalaciones se instalará el depósito de agua potable de 30.000l que que regulará el suministro. Junto a éste, se instalará un equipo de bombeo contraincendios que asegurará el caudal y presión necesarios.

9.3.4. RED DE DRENAJE.

En cuanto al compromiso de la política ambiental de la concesionaria y debido al uso específico de la nueva explanada, se contempla la necesidad de ejecutar un nuevo sistema de drenaje. Para ello se instalará un canal lineal de recogida en los puntos pajos del pavimento de la terminal, que recogerá al vertido de aguas de escorrentía y lo verterá en una arqueta arenera para pasar a continuación a un nuevo depósito decantador –separador que verterá al punto de vertido existente junto a la escollera.

El canal de drenaje lineal ranurado tubular será de con ranura de ancho 3 cm y de clase de carga E-600. tipo ACO DRAIN Qmax225 o similar con junta de estanqueidad. Se instalara con dado de hormigón.

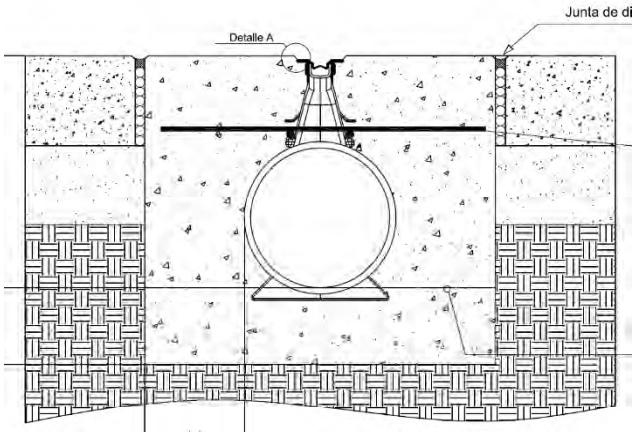


Imagen 19. Canaleta de recogida de aguas grises

La red de recogida de aguas grises, mediante los nuevos colectores soterrados, será dirigida hacia un nuevo depósito decantador separador de hidrocarburos fabricado en poliéster reforzado con fibra de vidrio. El nuevo depósito decantador de lodos y arenas tendrá una capacidad de 28.500 l y será 8,10 m de largo, 2,50 m de diámetro. Será un separador de hidrocarburos clase I, con by-pass integrado para el tratamiento de un caudal nominal de 150 l/s y la recepción de una caudal punta 500 l/s. El volumen del decantador será de 15.000 l con una superficie lamelar activa de 74 m2 y un volumen de retención HC de 3.000 l. El depósito de tratamiento llevará integrado un sistema de regulación.

En resumen, la línea de tratamiento propuesta estará formada por los siguientes elementos integrantes claves para el buen tratamiento y depuración de las aguas:

- Sistema de regulación o rebosadero de tormenta longitudinal: By-pass o aliviadero de caudal.

- Cámara decantadora de lodos y arenas

- Cámara separadora de hidrocarburos.

- Sistema de obturación automático.

Para la construcción del depósito soterrado se realizará una excavación a cielo abierto. Posteriormente se bajará el depósito con una jaula metálica al fondo de la excavación y se nivelará. Por último se rellenará de hormigón y grava para ejecutar una losa sobre el depósito.

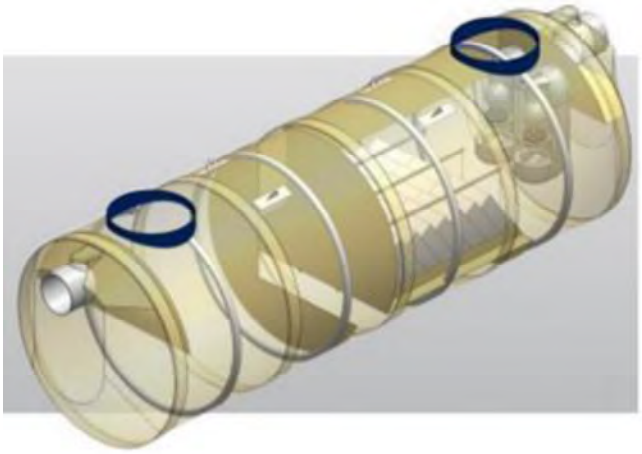


Imagen 20. Depósito decantador de lodos y arenas y separador de hidrocarburos

9.3.5. TELECOMUNICACIONES

Se propone la instalación de una red de telecomunicación con fibra óptica. Se proyecta varias canalizaciones con tubos corrugados de PE de 75 mm de diámetro donde se alojará el cable de fibra óptica.

Se instalara un sistema Wifi que abarcara toda la superficie concesional, configurado por red de malla suministrando cobertura wireless a través del despliegue de dos bandas simultáneas de 2,4 GHz o 5 GHz.

9.3.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA BAJA TÉNSIÓN.

Del centro de transformación CT2, partirá la red de distribución de Baja Tensión al cuadro general de baja tensión del terminal emplazado en la nave de otros usos.

Toda la red de distribución en baja tensión se realizará enterrada bajo tubo corrugado de polietileno de diferentes diámetros según uso previsto y sección de los conductores empleados en cada caso.

La acometida al cuadro general de baja tensión emplazado en la nave de otros usos será de Aluminio con las siguientes características técnicas.

Local, establecimiento	Polaridad	P Demandada max (kW)	Longitud (m)	Componentes
Desde el CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 800 kVA (20/0,4 kV) hasta el Cuadro General de mando Y protección.	3F+N	800	40	Se eligen conductores Unipolares 5(3x240/150)mm²Al Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - Libre de halógenos y baja emisión de humos opacos y gases corrosivos -. Desig. UNE: Al XZ1(S) Eca

Imagen 21. Tabla resumen conductores

Otros conductores a utilizar en la red de BT serán unipolares, del tipo RVK, tensión 0,6/1kV, aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta de PVC, cumpliendo la Norma UNE-HD 603. La sección será la normalizada, según se justificará en los cálculos. Las intensidades máximas admisibles en servicio permanente se corresponden a lo indicado en la Instrucción ITC-BT-07 y la norma UNE 21144 y coeficientes correctores de la UNE 20435/90.

El cuadro general de Baja tensión dispondrá de doble embarrado, protegidos ambos embarrados por sendos automáticos de corte omnipolar de 1.250 A. aguas arriba de la conmutación del grupo electrógeno.

Se destinará a servicios de emergencia uno grupo de electrógeno de 630 kVA, el cual dará servicio a alumbrados esenciales y a los equipos frigoríficos reefers. Contará con un cuadro de conmutación automática en caso de fallo de la red.

Se dispondrá de dos redes de distribución de baja tensión una para alumbrados exteriores (torretas) y otra para servicio de tomas de corriente para reefers siendo esta ultima una red realizada en aluminio provista de 8 líneas de alimentación a cuadros de reefers.

Alrededor de las torretas donde se ubican los reefres se dispondrá de 8 cuadros con 18 tomas de corriente trifásicas de 32 A cada uno con una capacidad total de 144 reefers.

La red de alimentación a reefers ser realizará con conductor de aluminio de 2x(3*150/95) Al XZ1S 06/1 kV para cada cuadro de servicio a reefers. Estos cuadros estarán protegidos cada uno por un automático trifásico de 400 A

9.3.7. ALUMBRADO EXTERIOR

La nueva red de alumbrado exterior estará formada por seis columnas troncopiramidales de 30 m de altura, dotadas de corona móvil para albergar cada una 16 proyectores de 450 W de LED que se integrarán con el sistema de control y eficiencia energética ya existente en el puerto.

La inclusión del sistema de alumbrado exterior de la terminal permitirá que se puedan llevar a cabo las operaciones con normalidad durante las horas en las cuales la iluminación solar no sea suficiente. La ejecución de la misma se realizará conforme a lo expuesto en el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior (RD 1890/2008).

Se establece el mantenimiento de una iluminación media mínima según las zonas, dicho parámetro se apoya en la legislación aplicable teniendo en cuenta que las exigencias visuales y las necesidades de alumbrado varían en función de las operaciones que se realicen.

Se cumplirán en todo momento al menos los niveles de iluminación en función de las operaciones y tipos de espacio que se muestran a continuación:

NIVEL MEDIO:

- Explanadas de mercancías: 50 lux
- Viales y otras zonas 10 lux

NIVEL DE SEGURIDAD MÍNIMO:

- Explanadas de mercancías: 10 lux
- Viales y otras zonas 10 lux

Se procederá por tanto a la instalación de 6 columnas troncopiramidales 30 m con corona móvil de 16 focos formadas por fuste de altura 30 metros y sección poligonal fabricado en chapa de acero al carbono. Tres de las seis columnas a instalar serán reutilizadas y suministradas por la autoridad portuaria, siendo únicamente tres de nueva adquisición.

Las nuevas columnas dispondrán de tratamiento superficial anticorrosivo marino apto para ambiente C5, con una velocidad de corrosión de del zinc ubicada entre 4 a 8 (µm/año). Equipadas en su extremo superior con placa soporte preparada para la fijación de la corona fija y en su extremo inferior el apoyo tubular irá preparado con una placa de anclaje reforzada mediante cartelas para la fijación al bloque de cimentación mediante pernos de anclaje.

La corona móvil estará compuesta por una parte fija o trébol superior fabricado en acero galvanizado, donde se alojarán las poleas por las cuales deslizan los cables y parte móvil o corona en acero, en donde se distribuirán 16 proyectores a 360º.

Las columnas dispondrán de cuadro de mandos en la parte inferior para el accionamiento de encendido de los proyectores y el ascenso y descenso de la corona móvil, además de sistema de seguridad anticaídas de la corona móvil.

Las luminarias propuestas atenderán a las siguientes características:

- Marca: SOCELEC
- Modelo: OMNISTAR
- Reflector 5120
- Fuente 144 LEDs 1000mA NW740
- Protector Flat glass
- Flujo de lámpara 61.954 klm
- Potencia 450.0 W
- FM 0.85
- Matriz 423222
- Flujo luminaria 52.196 klm
- Eficiencia 116 lm/W

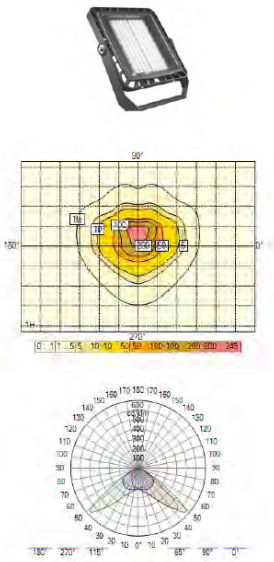


Imagen 22. Características de los proyectores

Los báculos se instalaran con placa de anclaje y pernos a una zapata de hormigón

9.3.8. SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE

El presente proyecto cuenta con la instalación para suministrar combustible por medio de un surtidor, a los vehículos encargados de desplazarse y realizar las operaciones de carga y descarga de contenedores por toda terminal.

El punto de suministro se ubica en la zona más al oeste de la parcela concesional, y se encuentra formado por: un depósito aéreo de 10.000 litros y un surtidor. La zona del depósito se encuentra vallada perimetralmente siguiendo la normativa UNE60250.

9.4. EDIFICACIONES.

9.4.1. NAVE PARA INSTALACIONES.

La nave auxiliar es un de edificio con cubierta ligera a dos aguas y de forma rectangular, siendo la superficie de la misma 399,41 m², su lindero NW está alineado con el cerramiento de la parcela y separado de esta una distancia de 3,00m, y lindando al NE. con un área abierta, destinada al lavado de la maquinaria y al mantenimiento de las mismas.

Al SE. y S.O. linda con el área abierta donde se ubica la zona de apilamiento de contenedores, así como la zona de carga y descarga de las mercancías almacenadas siendo sus superficies útiles las que se detallan en la tabla siguiente:

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES POR PLANTA [m²]	
NAVE AUXILIAR	**Planta Baja**
Espacio multifuncional	285,13
Sala grupo electrógeno	14,36
Sala cuadros eléctricos	7,33
Oficina	21,32
Vestuario 1	10,71
Vestuario 2	10,71
Aseo 1	2,16
Aseo 2	2,15
Pañol	21,76

Imagen 23. Superficies útiles nave instalaciones

Su estructura es una estructura metálica porticada a dos aguas, su cerramiento es hasta 3,00 m de losa maciza de hormigón de espesor 14 cm. y el resto chapa perfiladas de 0, 6 mm de espesor con recubrimiento de plastisol, la misma se apoyará sobre correas de acero laminado en frio tipo C.

En la cubierta se colocarán placas traslúcidas perfiladas que facilitan la iluminación natural del recinto, en vértice de la nave se dispondrán de aireadores ubicados en la cumbrera que garanticen la renovación de aire de todo este edificio. Las fachadas que lindan a los viales internos dispondrán de ventanales acristalados que mejorarán la iluminación natural y cuya disposición se indica en el documento Planos.

El acceso a la misma se realiza a través de puertas seccionales que lo comunican con la zona de carga descarga, así como con la zona destinada al mantenimiento de la maquinaria, ubicada en NE.

En el interior podemos distinguir las siguientes zonas: espacio multifuncional, oficinas, vestuarios y aseos, así como un recinto cerrado y destinado a la ubicación del pañol. Así mismo,

hay dos salas independientes, una para los cuadros eléctricos y otra destinada a un deposito contraincendios.

Los paramentos interiores de la nave, salvo los ya descritos serán de bloque de hormigón vibrado, enfoscados con mortero de arena y cemento, con posterior aplicación de pintura plástica lavable a dos manos.

El pavimento será una losa de hormigón de 20 cm de espesor con las correspondientes juntas de dilatación y acabado fratasado.

9.4.1. EDIFICIO OFICINAS

El edificio de oficinas es un edificio de una planta sobre rasante, de planta rectangular y con unas dimensiones de 6,00 x 10,00 m, tiene un pequeño volado a la altura del forjado cuya función además de decorativa hace que no incida directamente los rayos solares sobre las cristaleras que se encuentran en el lado sur, las cuales permiten visualizar el acceso a la parcela, siendo su superficie construida de 60,00 m2. El acceso principal al mismo se realiza por la fachada que linda al vial de acceso a la Terminal.

En el edificio se pueden diferenciar zonas bien definidas: puesto de control, oficinas, archivos, y aseos, tanto masculinos como femeninos, cuyas superficies útiles y construidas se detallan en el apartado 1.3.9 de esta memoria.

Los aseos, contarán con ventilación natural a través de shunt y rejillas en puertas de los mismos.

El local dispondrá de todas las acometidas de las instalaciones necesarias, así como de los servicios de agua y saneamiento.

Los paramentos interiores del local, salvo los ya descritos serán de bloque de hormigón vibrado, enfoscados con mortero de arena y cemento, con posterior aplicación de pintura plástica lavable a dos manos.

El pavimento del edificio será un conjunto homogéneo llano y liso del tipo gres compacto no resbaladizo ni susceptible de serlo con el uso, y además de fácil limpieza.

La carpintería exterior es de aluminio lacado y cristal 4+6+4 mm, así como cristaleras fijas de 8+8 mm en perfil de aluminio. La puerta de acceso que será una puerta batiente de carpintería de aluminio. La carpintería interior será de madera barnizada.

Las superficies construidas son las siguientes:

CUADRO DE SUPERFICIES UTILES POR PLANTA (m²)	
OFICINA COMERCIAL	**Planta Baja**
Dirección	11,10
Oficina de control	6,30
Aseo 1	2,20
Aseo 2	2,20
Oficina	22,56
Archivo	2,20
Pasillo	2,52

Imagen 24. Superficies útiles edificio oficinas

9.5. CERRAMIENTO Y CONTROL DE ACCESOS.

La terminal multipropósito, en cumplimiento del Código internacional para la protección de los buques y de las instalaciones portuarias (Código ISPS) así como del Real Decreto 1617/2007 de 7 de diciembre, por el que se establecen las medidas para la mejora de la protección de los puertos y del transporte marítimo, se dotara de las correspondientes medidas de protección y seguridad. Se adaptarán, en su caso, al Plan de Protección (PPIP) de la APA.

Por ello se proyecta un control de accesos a la terminal así como la implantación de un sistema de videovigilancia mediante un CCTV que se podrá integrar en el sistema de vigilancia de la APA. El perímetro de la terminal se cerrará mediante un vallado con new jersey de hormigón y reja metálica.

9.5.1. CONTROL DE ACCESOS

Para agilizar el tráfico de contenedores la operativa de acceso a la terminal se prevé la instalación de puertas automáticas, esta puerta dispondrá de un sistema de reconocimiento automático de matrículas y un pedestal con un lector de tarjetas RFID, pantalla, impresora y lector de código de barras. El sistema de gestión previsto Poseidón Plus integra puertas automáticas desasistidas integradas en la operativa de la terminal.

El sistema de control de accesos a la terminal permite una circulación altamente fluida y con unos tiempos de espera para la realización administrativa de la operación de menos de un minuto. Un complejo sistema de RFID captura el número del contenedor y lo asocia a la matricula

del camión, que ha sido captada por las cámaras con reconocimiento de caracteres ubicadas en el arco de acceso. Una vez que el lector de código de barras integrado en el pedestal de situado a la entrada detecta un camión, se activa un lector laser que identifica que tipo de operación se está realizando, En ese momento, se accede a la base de datos central para obtener la posición del contenedor, las restricciones que pudiera tener, su precinto y cualquier observación sobre su estado general.

El sistema emite un ticket por la impresora instalada en el mismo poste y el transportista obtiene toda la información necesaria para iniciar la retirada de la unidad o el depósito de la que pretende entregar. El sistema funciona de igual forma para la entrada o la salida de unidades, tanto llenas como vacías. Tan solo cambian los datos requeridos o aportados por el sistema Cada camión tiene un TAG asociado y colocado en un lugar perfectamente visible para el sistema. Una vez capturado el movimiento, la matricula del camión es asociada de forma automática al TAG que posee el transportista.

Una vez realizadas todas estas comprobaciones y asignados los diferentes parámetros, el operador de la máquina que está mejor colocada para realizar el movimiento, recibe en su pantalla una orden de trabajo asociada a un TAG, lo que desencadena una acción de reconocimiento del mismo. En el momento en el que el transporte se sitúa en el rango de lectura del sistema de reconocimiento que tienen todas las maquinas, el TOS hace una comprobación de la orden que ha leído y determina si ese es el camión que debe ser manipulado en la siguiente secuencia. De ser este el caso, la Reach-Stacker entra en modo operativo y libera el sistema de cierre y apertura de Twist-Locks, que hasta ese momento era controlado por el propio TOS, permitiendo que sea a partir de ese momento el operario quien controle el resto del proceso. De ubicar correctamente el contenedor en la huella que se le ha asignado o estar intentando cargar el que realmente se pretendía levantar, el sistema permite que los twist-locks sean operados de forma local. Si el sistema detecta que la ubicación de descarga es incorrecta o el contendor de carga es diferente del asignado, los twist-Locks permanecen inoperativos hasta que la maquina se desplace a la huella correcta a realizar la operación.

Este sistema agiliza de forma significativa los movimientos en puerta. Unido a la rapidez de la operación en sí misma, hemos de contemplar la eficacia de la misma, ya que el alto grado de control del sistema hace que los errores sean prácticamente inexistentes.

La eficacia de este sistema se basa en la utilización de tecnología de última generación y de un amplio conocimiento de la optimización de terminales de contenedores.

9.5.2. CÁMARAS DE VIGILANCIA

Se instalará un sistema de cámaras de alta definición que cubrirá toda la terminal con el fin de reducir los ángulos muertos y reforzar las zonas especialmente conflictivas.

La instalación del CCTV se realizara con tecnología IP. Se utilizara la red de fibra óptica que discurre por las canalizaciones de telecomunicaciones y que suministra red a la red Wifi, para establecer la transmisión de datos entre las cámaras y el centro de vigilancia y seguridad, situada en el edificio oficinas.

Las cámaras se instalarán en columnas o báculos colocados estratégicamente.

9.6. MAQUINARIA MOVIMIENTO CONTENEDORES.

9.6.1. GRÚA STS

Se utilizará dos grúas de descarga de contenedores a muelle, será del tipo QUAYSIDE, con un alcance en pluma de 39 metros.

Estará equipada con tecnología de control activo de carga, la cual permite que el operador de la grúa tenga un mejor control sobre el posicionamiento del bastidor de anclaje y del contenedor sobre el chasis del camión, en la celda o sobre la cubierta, con esta tecnología el tiempo de inactividad se reduce considerablemente.

Se instalarán dos grúas, que llegarán a Puerto totalmente montadas, y se realizará su puesta en servicio tres meses después de su llegada a puerto.

El suministro eléctrico de las grúas se realizará a través de la línea de media tensión que se instalará para la alimentación de la misma.

Las características de las grúas son las siguientes:

Marca: MAGUE

Tipo: QUAYSIDE

Capacidad de carga bajo cables: . 46 Tn / 76 tn

Alcance lado mar: 39 mts.

Altura bajo spreader desde cota 0: 30 mts.

Distancia actual entre railes: 15.48 mts.

Velocidad de elevación en carga: 1.0 m/s.

Velocidad de elevación en vacío: 1.8 m/s.

Velocidad traslación del carro: 2.0 m/s.

Recorrido total del carro 7 7 mts.

Velocidad traslación pórtico: 0.7 m/s.

Tiempo de bajada de pluma: 8 min., 32 seg.

Tensión de alimentación: 3 KV

Sistema alimentación: Enrollador mono espiral.

Peso Spreader y poléas: 12.5 tons.

Peso total de las grúas: 800 tons.

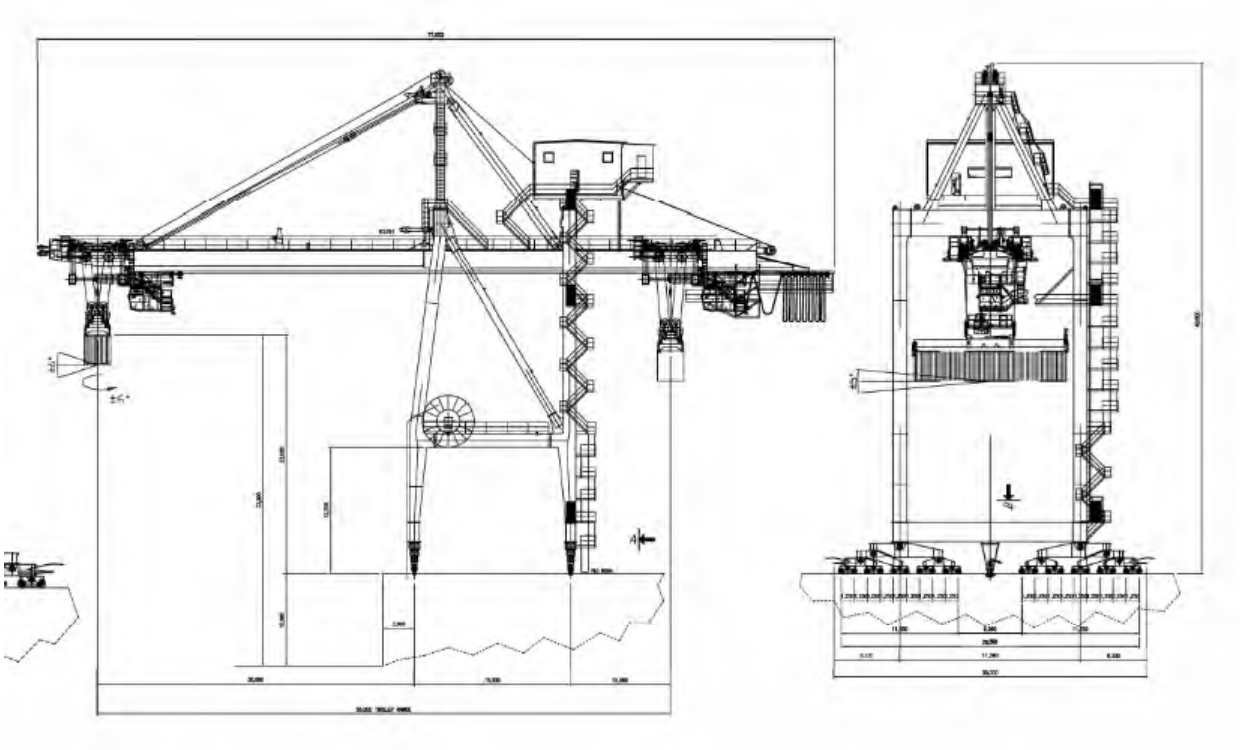


Imagen 25.Grua STS

9.6.2. REACH STACKER

La terminal dispondrá de tres máquinas Reach-Stacker con una capacidad de izado de 45 T y altura de apilado de 5 contenedores en altura. Estas dos máquinas son más que suficientes para las labores de entrega y recepción, incluso en los días en los que se realizan operaciones marítimas, ya que los flujos de entrega y recepción se adecuan totalmente a la llegada de la carga en el barco, para posteriormente reducir de forma muy significativa los niveles diarios o por hora., es capaz de elevar y depositar el contenedor desde cualquier ángulo de aproximación inferior a los 90 grados. Al poder girar el spreader y alcanzar con el brazo hasta la longitud necesaria, el conductor puede manejar el contenedor desde cualquier posición.

Otra ventaja adicional es que permite estrechar los pasillos y la profundidad del espacio de conducción necesario.

Los contenedores también pueden elevarse y transportarse a lo largo, lo que permite su introducción y colocación a través de puertas de talleres, almacenes del puerto y puntos similares, con una posición baja y longitudinal, una capacidad que puede ser esencial ya que permite el vaciado y llenado de contenedores dentro de los cobertizos.

9.6.3. CAMIÓN CON PLATAFORMA.

Para el movimiento de los contenedores se emplearán las cabezas tractoras Maffi con plataformas. Es una máquina de gran maniobrabilidad y potencia adecuada Las plataformas corner-less junto con las cabezas tractoras realizan de forma ágil el movimiento de los contenedores y pueden optimizar la carga y descarga de los buques, además de realizar los movimientos necesarios dentro de la Terminal Portuaria.

Se utilizarán siete unidades de cabezas tractoras y el mismo número de plataformas corner-less.

9.6.4. MAQUINARIA AUXILIAR.

Además de las maquinas descritas anteriormente la terminal utilizará cuatro carretillas elevadoras de distintos tonelajes acorde a los trabajos a desarrollar que permiten tanto las labores complementarias de la estiva, así como los trabajos a desarrollar en la nave auxiliar.

9.7. PAVIMENTACIÓN.

Debido al gran deterioro del pavimento existente se propone la renovación de la superficie de la terminal. En el anejo 6 Cálculo del pavimento del presente proyecto, se realiza un predimensionamiento y comprobación del pavimento a realizar según la ROM 4.1-18 Recomendaciones para el proyecto y construcción de pavimentos portuarios.

Se proyecta el pavimento necesario por el tipo de uso , carga de cálculo y la intensidad de uso. La ROM se recomienda unos espesores en función de la tipología de pavimento escogida. Al situarse el nuevo pavimento sobre el existente se reducen estos espesores, según el uso de cada zona de la terminal:

Zona de operación. Hormigón HF 4.0 MPa (HP-40) de 0,32 m

Zona de almacenamiento contenedor. Hormigón HF 4.0 MPa(HP-40) espesor 0,35m

Zona circulación de maquinaria. Hormigón HF 4.0 MPa (HP-40) espesor 0,35 m

Zona de almacenamiento general. Hormigón HF 4.0 MPa (HP-40) espesor 0,25m

El pavimento seleccionado inicialmente es un pavimento de hormigón vibrado HF 4.0 MPa(HP-40)(HM-30/P/20/IIIc+Qb) fabricado en central con cemento SR y vertido con bomba, con un acabado superficial mediante fratasadora mecánica, añadiendo 4 kg/m2 de polvo de cuarzo gris. Como subbase se empleará una capa de zahorra artificial de 25 cm

9.8. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL.

Una vez ejecutado el pavimento se realizará la señalización horizontal para ordenar la circulación según la Norma 8.2-IC "Marcas viales", y posteriormente también se instalará la señalización vertical, según la Norma.1-IC "Señalización vertical" y órdenes circulares posteriores.

9.9. EQUIPOS INDUSTRIALES.

9.9.1. BÁSCULA PUENTE

En la entrada a la terminal se instalara una báscula de 60 tn para el control y pesaje de los camiones.

9.9.2. POWER PACK REEFER.

Para alimentar los contenedores reefer se instalarán un generador junto a ellos con el fin de proteger la carga.

Tienen facilidad de mantenimiento y la maquinaria empleada mitiga los efectos negativos del polvo, el calor, el frío y los ambientes marinos húmedos.

9.9.3. SOFTWARE DE GESTIÓN DE LA TERMINAL

Los sistemas tecnológicos que se implementarán en la gestión de la terminal son de última generación basándose toda la gestión operativa en la implantación del TOS Poseidón V4.

El Poseidón es un Sistema de Gestión Operacional de Terminales Marítimas con un alto grado de automatización, muy robusto y totalmente configurable, lo que le hace la mejor elección para una Terminal Multipropósito.

Este sistema tiene un alto nivel de configuración y es capaz de manejar todos los tráficos que se espera manipular en esta terminal multipropósito. Estos tráficos, contenedores, rodantes y carga general, quedarán totalmente controlados y su posicionamiento y distribución por las diferentes zonas de apilamiento, estarán monitorizadas en todo momento.

El puesto de control del operador permite la gestión simultánea de múltiples operaciones e incluso de diferentes barcos. Con esta flexibilidad, un solo operario es capaz de controlar, en tiempo real, la operativa completa de la terminal, de tal forma que cada uno de los movimientos que se realizan, tanto a nivel marítimo como terrestre son monitorizados y capturados en tiempo real, actualiza la base de datos primaria y se ofrece, de forma instantánea al cliente a través de la página WEB.

Se compone de varios módulos:

- Plataforma del sistema operativo Windows Server 2012
- Motor de base de datos principal: SQL SERVER 2012
- Plataforma de desarrollo: Visual studio.NET 2012
- Sistema operativo de terminal: Poseidón V4
- Software de puerta automatizada: PACECO
- Software en Pata de Grúa: Poseidón V4
- Software en mafis, reach-stacker y STS: Poseidon V4
- Software de control de Reefers: Poseidón V4.

El objetivo final del sistema es la trazabilidad de todos y cada uno de los contenedores que entran en el sistema. Con el uso de tecnología de última generación, se consigue que a través de redes WI-FI, los movimientos sean capturados y reflejados en las huellas predefinidas en la terminal.

De esta forma, el sistema controla los contenedores que son descargados por vía marítima o terrestre y los ubica de forma totalmente automática, permitiendo definir los criterios de apilamiento de cada unidad en función de las diferentes variables que demanda el tipo de carga manipulada.

El sistema diferencia de forma clara los diferentes tráficos –Importación/exportación y Transbordo- de tal forma que los contenedores son redirigidos a diferentes zonas predefinidas de la terminal en función de su característica primaria. Posteriormente tomara el control el sistema de posicionado dinámico, que, en función de criterios como el peso, destino, tamaño o fecha de salida, ubica en una u otra posición.

Utilizando la tecnología WI-Fi, el sistema controla en todo momento el posicionamiento exacto de cada máquina, STS, RTG o Reach-Stacker, para distribuir la carga de trabajo de cada calle de contenedores a la máquina que menos cargada de trabajo se encuentre en cada momento y además que más cerca este de la zona de apilamiento. De esta forma se consigue

un aumento significativo de la productividad, bajada de consumos por desplazamientos innecesarios y un alto grado de eficacia, y por consiguiente una mejora medio ambiental.

La aplicación informática Poseidón está compuesta por una serie de módulos, escalables y configurables de forma independiente que la convierten en una herramienta muy robusta y fiable para cualquier tipo de tráfico y terminal.

9.10. PUNTO LIMPIO

En cumplimiento con las normativas medioambientales del puerto además de las normativas vigentes MARPOL 73/78, RD 1381/2002 y su modificación RD 1084/2009 etc, se proyecta la instalación de un punto limpio con la posibilidad de recepcionar y tratar los diferentes tipos de residuos, con la contratación de su recogida por empresas autorizadas.

El punto limpio se proyecta junto a la nave auxiliar. El sistema de recogida será selectiva y se realizara su integración con el vallado desmontable a instalar con el fin de que pase desapercibido.

El punto limpio estará equipado con:

4 contenedores de 1.100 L. Este grupo de contenedores estará formado por:

- 1 Contenedores de residuos orgánicos de color gris.
- 1 Contenedor de color verde para vidrio.
- 1 Contenedor de color amarillo para envases.
- 1 Contenedor de color azul para papel y cartón.

3 Contenedores de polietileno de 240 litros para recogida selectiva, provisto de 2 ruedas de caucho macizo y tapa con cubetas anti derrame.

2 tanques homologados de 220 litros con tapón de rosca para residuos peligrosos con cubetas anti derrames. En estos contenedores se depositarán: filtros de automoción, materiales contaminados (trapos, guantes, etc), envases de aerosoles vacíos, baterías usadas, etc.

1 Tanque de polietileno de aceites usados de dimensiones 1.20 x 0.7 x 0.7 metros fabricado de 1200L.

Se instalará un cerramiento perimetral con chapa perforada galvanizada. Se instalarán puertas abatibles del mismo material para la extracción de los contenedores. Su recogida la realizara por una empresa autorizada extrayendo el contenedor con ruedas por unas puertas laterales del recinto.

10. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL.

La implantación de la terminal dará continuación con la gestión ambiental de la APA recogida en MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES PUERTO DE ALICANTE en su apartado de carga, descarga y almacenamiento de mercancía general.

En el Anejo 8.Efectos Medioambientales se analizan en fase previa, durante las obras y en fase de explotación las posibles afecciones al medioambiente y sus correcciones en su caso.

11. SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento con el RD 1627/1997, de 24 de octubre, relativo a las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se estima un presupuesto de ejecución material de 28.800,96 €.

12. GESTIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo a las medidas las medidas a adoptar para la correcta gestión de residuos de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición se estima un importe de ejecución material destinado a la gestión de residuos asciende de 40.613,86€.

13. EVALUACIÓN AMBIENTAL

Referente a la normativa estatal, la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, el proyecto queda excluido de tramitación ambiental ya que las actuaciones recogidas en el proyecto son de acondicionamiento del muelle existente y repavimentación de la zona de almacenamiento así como pequeñas edificaciones para uso propio, oficinas, vestuarios y mantenimiento.

La actividad del presente proyecto no se encuentra entre las citadas en el Anexo I de la Ley 6/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Prevención, Calidad y Control Ambiental de Actividades en la Comunitat Valenciana, por tanto, no está sujeta a la Autorización Ambiental Integrada.

En el anejo 8 se realizará un estudio de posibles efectos medioambientales de acuerdo al artículo 84 del Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante para solicitud

ocupación del dominio público portuario establece "*definir las características de las obras e instalaciones a realizar, así como posibles efectos medioambientales y, en su caso, estudio de impacto ambiental*".

14. PROGRAMA DE LOS TRABAJOS

El plazo de ejecución de la obra se fija en DOCE (12) MESES. Este plazo comenzará a partir de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

El plazo de garantía se fija en 12 (doce) meses, contados a partir de la fecha de recepción definitiva.

15. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PRESENTE PROYECTO

Los documentos que componen el presente proyecto son los siguientes:

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA.

ANEJO 1. Normativa urbanística

ANEJO 2. Documentación fotográfica

ANEJO 3. Red eléctrica

ANEJO 4. Edificación industrial

ANEJO 5. Contra incendios

ANEJO 6. Cálculo pavimento

ANEJO 7.Estudio de cargas carriles

ANEJO 8.Estudio Efectos Medioambientales

ANEJO 9.Plan actuaciones

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

00 Índice de planos

01 Situación y emplazamiento

02 Superficies de la concesión proyectada

03 Estado actual planta general

04 Resumen de las actuaciones

05 Planta actual y proyecto superpuestas

06 Actuaciones previas. Retirada y demoliciones de elementos

07.1 Planta proyecto acotada. Planta general

07.2 Planta proyecto acotada. Zona edificios

08 Zonificación de los servicios propuestos

09.1 Instalación de carriles para grúas. Planta y sección tipo

09.2 Detalle cimentación e instalación de rieles

09.3 Detalle cimentación e instalación de rieles, geometría y armado.

10 Sistemas de almacenamiento. Distribución y clasificación contenedor

11.1 Instalación eléctrica MT. LSMT 1 privada planta

11.2 Instalación eléctrica MT. LSMT 2 privada planta

11.3 Instalación eléctrica MT. Esquema unifilar

11.4 Centro de seccionamiento y reparto. Planta, alzado y sección

11.5 Centro de seccionamiento y reparto. Puesta a tierra

11.6 Instalación eléctrica MT. LSMT privadas sección de la canalización

11.7 Centro de transformación 800kva. Planta, alzado y sección

11.8 Centro de transformación 800kva. Puesta a tierra

11.9 Centro de transformación 2x630kva. Planta, alzado y sección

11.10 Centro de transformación 2x630kva. Puesta a tierra

12.1 Planta de canalizaciones y arquetas en parcela

12.2 Instalación eléctrica. Detalle canalizaciones

12.3 Instalación eléctrica BT. Esquema unifilar

12.4 Instalación eléctrica MT. Red de distribución 1 planta

12.5 Instalación eléctrica MT. Red de distribución 2 planta

13.1 Instalación alumbrado. Planta alumbrado y fuerza de parcela

13.2 Instalación alumbrado. Detalles alumbrado y fuerza de parcela

13.3 Detalle de tomas para contenedores refrigerados

14 Redes de agua potable

15.1 Red de telecomunicaciones. Planta general

15.2 Instalación red WIFI. Distribución de puntos de acceso.

15.3 Instalación red de CCTV. Distribución de cámaras.

16.1 Red de saneamiento y recogida de aguas grises. instal. Concesión

16.2 Red de saneamiento y recogida de aguas grises. Conexión red general

17.1 Red de drenaje superficial. Planta general

17.2 Detalles instalación de decantador. Planta y secciones

18.1 Red de protección contra incendios. Planta general

18.2 Red de protección contra incendios. Localización depósito agua

19 Red de combustible

20 Zona lavado maquinaria

21.1 Edificio de control de accesos y oficina. Planta baja y cubierta

21.2 Edificio de control de accesos y oficina. Alzados

21.3 Edificio de control de accesos y oficina. Carpinterías y superficies

21.4 Instalación eléctrica b.t. edificio oficinas. Planta y esq. unifilar

22.1 Nave multifuncional. Planta baja y cubierta

22.2 Nave multifuncional. Alzados S.E y N.O

22.3 Nave multifuncional. Planta y secciones

22.4 Nave multifuncional. Carpinterías

22.5 Instalación eléctrica B.T. nave multifuncional planta

23 Vallado perimetral y control de accesos

24.1 Pavimentos y acabados. Planta general

24.2 Pavimentos y acabados. Oficinas y zona lavado maquinaria

25 Medidas medioambientales. Recogida selectiva de residuos

DOCUMENTO Nº 3.- PRESUPUESTO

16. PRESUPUESTO INVERSIÓN

Aplicando a las mediciones se obtiene el Presupuesto de Ejecución Material de las actuaciones que asciende a SIETE MILLONES CIENTO NOVENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS (7.196.544,73 €).

Presupuesto de ejecución material	7.196.544,73 €
13% Gastos Generales	935.550,81 €
6% y Beneficio Industrial	431.792,68 €
TOTAL PRESUPUESTO DE INVERSIÓN	8.563.888,42 €

Al que aplicándole los coeficientes de Beneficio industrial, Gastos generales y Control geométrico proporcionan el Presupuesto de Inversión que asciende a OCHO MILLONES QUINIENTOS SESENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS (8.563.888,42 €)

Presupuesto de Inversión	8.563.888,42 €
INCLUYENDO 21% IVA	1.798.416,53 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	10.362.304,75 €

Incluyéndole el 21% del Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) el Presupuesto de ejecución por contrata asciende a DIEZ MILLONES TRESCIENTAS SESENTA Y DOS MIL EUROS TRESCIENTOS CUATRO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS (10.362.304,75 €).

Alicante, noviembre de 2021

EL AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.:

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado

Fdo.:

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado

ANEJO 1. NORMATIVA URBANÍSTICA

ÍNDICE

1. OBJETO DEL ANEJO 2

2. PLAN ESPECIAL DEL PUERTO DE ALICANTE. 2

2.1. ANTECEDENTES 2

2.2. PARÁMETROS DEL PLAN ESPECIAL 4

2.3. ORDENANZAS. 5

2.4. USOS PERMITIDOS 7

3. DELIMITACIÓN DE ESPACIOS Y USOS (DEUP) DEL PUERTO DE ALICANTE 8

4. PROPUESTA PROYECTADA 10

1. OBJETO DEL ANEJO

El objeto del anejo es analizar el cumplimiento de la normativa vigente por parte de la ordenación propuesta en el presente proyecto básico para la solicitud de una concesión de D.P. para la construcción y explotación de una terminal multipropósito para la manipulación de mercancías de uso particular en el Puerto de Alicante.

Se analizarán los condicionantes establecidos por las normativas urbanísticas vigentes en el puerto.

- Plan especial del puerto de Alicante Mallorca aprobado definitivamente por el ayuntamiento pleno de Palma de Mallorca el 30 de enero de 1997.
- Delimitación de Espacios y Usos Portuarios (DEUP). Según la normativa vigente, la delimitación de la zona de servicio se hará a propuesta de la Autoridad Portuaria, a través de un Plan de Utilización de los espacios portuarios que incluirá los usos previstos para las diferentes zonas del puerto, así como la justificación de la necesidad o conveniencia de dichos usos.

2. PLAN ESPECIAL DEL PUERTO DE ALICANTE.

2.1. ANTECEDENTES

La Junta del Puerto de Alicante finalizó la redacción del Plan Especial del puerto en agosto de 1989, aprobándose definitivamente el 4 de diciembre de 1992. Este Plan es el instrumento de ordenación señalado en el Plan General Municipal de Ordenación Urbana de Alicante (PGMOU) actualmente vigente (aprobado definitivamente el 27 de marzo de 1987) para desarrollar lo previsto en la Operación Integrada/3-Puerto (OI/3), cuyo objetivo principal es compatibilizar el desarrollo y funcionamiento del puerto con su emplazamiento en una situación estratégica de la ciudad.

En marzo de 1998 se redactó la primera modificación del Plan Especial del puerto, dentro del ámbito del Sector 6, que fue aprobada por resolución del Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes el 21 de mayo de 1998, y publicada en el Diario Oficial de la Generalitat Valenciana el 17 de julio del mismo año. El objeto de la modificación consistió en aplicar una tipología de volumetría específica a las edificaciones proyectadas en dicho Sector, diferenciando el muelle 3 (zona I) del muelle 5 (Zona II). En la zona I se estableció una ordenación volumétrica con un mayor índice de edificabilidad y ocupación que en la zona II.

Posteriormente, en diciembre del año 2000, se redactó la segunda modificación puntual del Plan Especial del puerto y su Anexo de homologación del PGMOU, que tuvo por objeto hacer

coherente la regulación urbanística del citado Plan con la realidad existente y prevista. Los aspectos principales tratados en dicha modificación se centraron en la incorporación de la nueva dársena pesquera, en la tercera fase del hotel Meliá, en el aparcamiento de Canalejas y en el máximo número de plantas permitidas del aparcamiento en altura que se construyó en la parcela situada junto a la fachada suroeste del edificio de la Autoridad Portuaria de Alicante.

Dicha modificación fue aprobada por resolución del Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y transportes el 21 de junio de 2001, y publicada en el Diario Oficial de la Generalitat Valenciana el 8 de noviembre.

La tercera modificación del Plan Especial se inició en el año 2003 con la adjudicación de las obras de construcción y explotación de la ampliación sur del puerto, y su finalidad fue la de incluir los terrenos ganados al mar como consecuencia de la ejecución de dichas obras. Se aprobó por resolución del Conseller de Territorio y Vivienda el 22 de febrero de 2006, publicándose en el Diario Oficial de la Provincia de Alicante el 24 de abril del mismo año.

La cuarta modificación del Plan Especial se inició en el año 2008, a petición de la Dirección General de la Marina Mercante, con el objeto de adecuar los aspectos urbanísticos necesarios para posibilitar la ampliación de la sede de la Capitanía Marítima de Alicante y permitir, al mismo tiempo, ampliar el uso de oficinas a todo el Sector 3MP (manzanas para usos industriales y de almacenaje). Se aprobó por resolución del Conseller de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda el 11 de junio de 2009, y se publicó en el Boletín Oficial de la Provincia de Alicante el 13 de octubre.

La quinta modificación del Plan Especial, aprobada definitivamente por la Comisión Territorial de Urbanismo de Alicante, en sesión celebrada el 26 de noviembre de 2019, y publicada en el Boletín Oficial de la Provincia de Alicante el 17 de enero de 2020, actúa sobre dos zonas concretas del puerto: la dársena exterior, en su extremo este, destinada al uso náutico-deportivo, y un área de la manzana de concesiones para usos industriales y de almacenaje de la unidad de poniente, donde se incorporan usos de interacción puerto-ciudad.

Se tramita en noviembre del 2.020 la modificación puntual nº6 del Plan Especial sujeta a lo dispuesto en el artículo 56 del Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante (en adelante TRLPEMM), aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, y a la Ley 5/2014, de 25 de julio, de Ordenación del territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunitat Valenciana (en adelante LOTUP).

2.2. PARÁMETROS DEL PLAN ESPECIAL

El Plan Especial determina los criterios urbanísticos de las diferentes parcelas en que se divide el Puerto. Para cada una de las parcelas, determina los siguientes ordenanzas:

- Superficie Bruta
- Superficie Neta
- Ocupación en Planta
- Superficie construida s/Neta
- Alturas máximas
- Separación entre edificios
- Número de plantas.
- Uso
- Tipología
- Observaciones
- Usos permitidos

La concesión a solicitar se encuentra en la Unidad de Poniente, sector ·3MP y se denomina muelle 11 según el Plan Especial del Puerto de Alicante

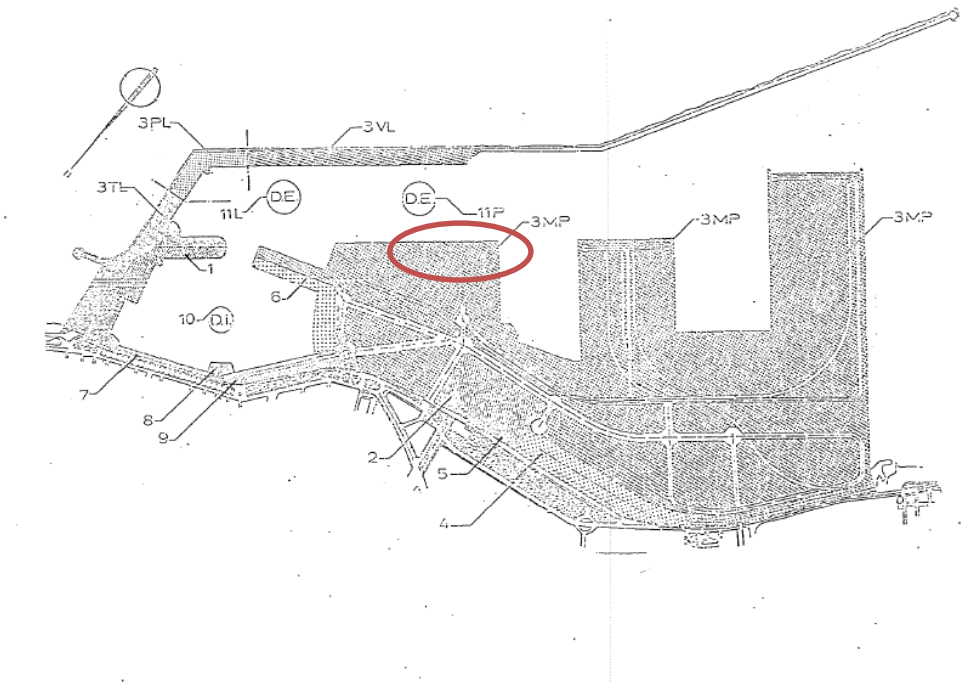


Imagen 1. Plano de ordenación del sector ·3MP del Plan Especial

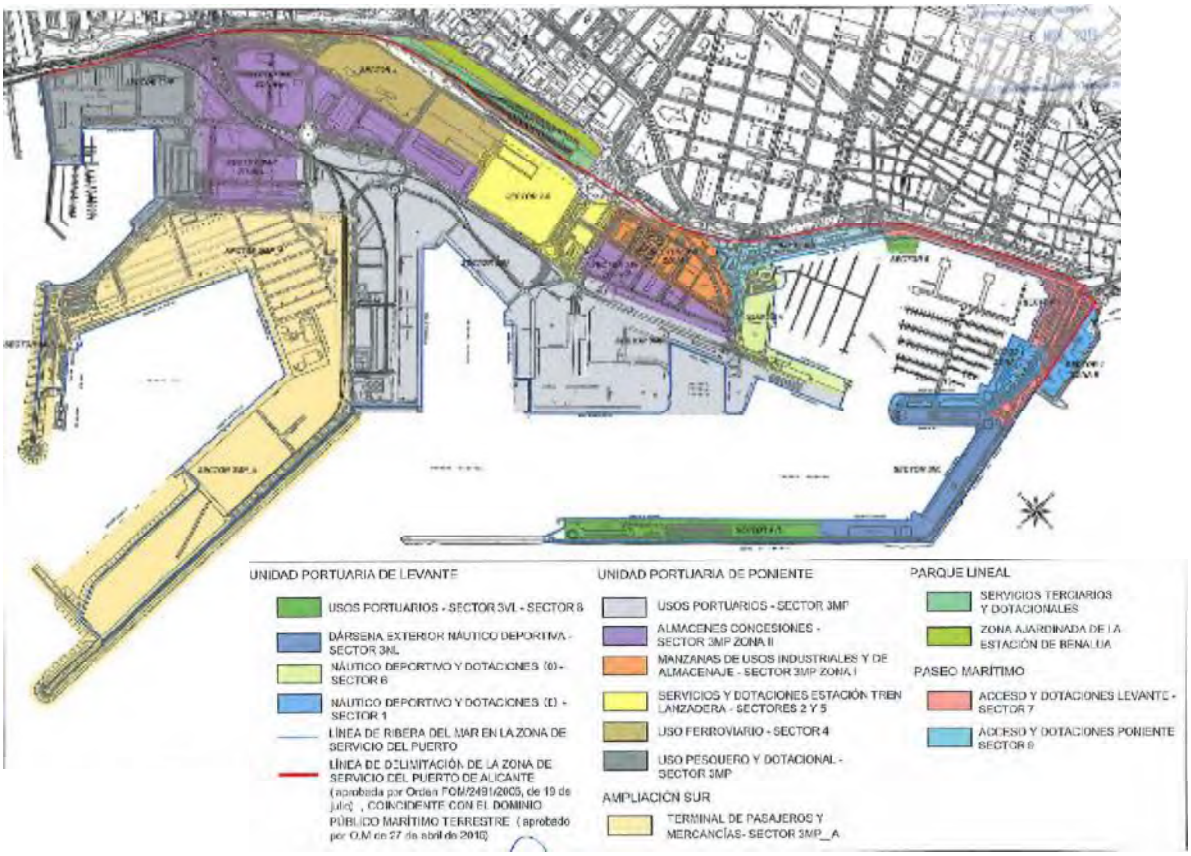


Imagen 2. Plano usos .Fuente:Modificacion puntual nº5 Plan Especial.

2.3. ORDENANZAS.

A continuación se detallan las ordenanzas vigentes que afectan al sector 3MP para manzanas de concesiones para usos industriales y de almacenaje, que serán las mismas para los criterios de la edificación proyectada ya que el uso de la zona de concesión es exclusivamente portuario

ORDENANZAS APLICABLES AL PLAN ESPECIAL DEL PUERTO DE ALICANTE.	
CONCEPTOS	**MANZANAS DE CONCESIONES PARA USOS INDUSTRIALES Y DE ALMACENAJE (SECTOR 3MP DEL PDDP)**
SUPERFICIE BRUTA	270.633 m^2
SUPERFICIE NETA	213.317 m^2
OCUPACION EN PLANTA	
En sótano	100%
Sobre rasante	80%
SUPERFICIE CONSTRUIDA S/NETA	
En sótano	100% de ocupación
Sobre rasante	1,20 m^2/ m^2 (**)
ALTURAS MÁXIMAS	
En sótano	0,8 a intradós
Sobre rasante	12 metros (**)
SEPARACIÓN ENTRE EDIFICIOS	3 metros (**)
NUMERO DE PLANTAS	PB + 1 (*) (**)
TIPOLOGÍA	Abierta (**)

OBSERVACIONES: El exceso de edificabilidad de los 2 edificios que se conservan no disminuye la que corresponde a la aplicación del parámetro en el resto del suelo edificable. Se exceptúan de los límites de alturas y número de plantas las instalaciones técnicas que se requiriesen para el ejercicio de la actividad, que podrán superar los parámetros indicados en lo que fuere necesario.

(*) En el caso concreto del edificio de aparcamiento en altura a ejecutar en la parcela de 4.000 m^2 situada frente a la fachada SW del edificio de la APA, con el fin de obtener el máximo aprovechamiento de la parcela para la actividad a desarrollar, se permitirá construir el nº de plantas que técnicamente fuera viable respetando las prescripciones del PGMO de Alicante en cuanto a altura libre por planta, y no superando en ningún caso la limitación de 12 metros de altura máxima.

(**) En el caso concreto de la parcela ocupada por la sede de la Capitanía Marítima, las ordenanzas de aplicación serán las siguientes:
· Superficie construida sobre rasante: 1,75 m^2t / m^2s.
· Altura máxima sobre rasante: 16 m.
· Separación entre edificios: 0 m.
· Número de plantas: PB + 2.
· Tipología: Abierta, variedad adosada.
· Altura de Alero: 14,00 m.
· Se permitirán Elementos Salientes de hasta 1,50 m sobre el acerado, situados a una altura superior a 8,00 m, quedando siempre a una distancia del bordillo del acerado mayor de 0,30 m.
· Se permitirán Aleros sobre acerado de hasta 2,50 m, quedando siempre a una distancia del bordillo del acerado mayor de 0,30 m.

Imagen 3. Ordenanzas vigentes .Fuente: Modificación puntual nº5 Plan Especial

2.4. USOS PERMITIDOS

Los usos permitidos son exclusivamente usos portuarios. En la tabla siguiente se resumen las características de la parcela, donde se ubicará la concesión solicitada por HPA.

Los usos permitidos en la parcela 3MP son los siguientes

USOS PERMITIDOS
Manzanas de concesiones para usos industriales y de almacenaje (Sector 3MP del PDDP)
PRODUCCIÓN INDUSTRIAL. Según viene definido en las Ordenanzas del PGMO (art. 97).
ALMACENAJE Y COMERCIO MAYORISTA. Según viene definido en las Ordenanzas de PGMO (art. 97).
TALLERES DE REPARACIÓN. Según viene definido en los Ordenanzas del PGMO (art. 97).
PRODUCCIÓN ARTESANAL. Según viene definido en los Ordenanzas del PGMO (art. 97).
ESTACIONAMIENTO. EN SEMISÓTANO, EN ALTURA Y EN SUPERFICIE.
USOS TERCIARIOS DE OFICINAS. Según viene definido en los Ordenanzas del PGMO (art. 96).

Imagen 4. Usos permitidos. Fuente: Modificación puntual nº5 Plan Especial

3. DELIMITACIÓN DE ESPACIOS Y USOS (DEUP) DEL PUERTO DE ALICANTE

Se aprueba mediante la FOM/241/2006 de 109 de julio el Plan de utilización de espacios portuarios del Puerto de Alicante. En octubre del 2017 se presenta y aprueba la modificación de dicho plan de Delimitación de Espacios y Usos Portuarios, denominado DEUP, actualizando así los nuevos espacios y usos del Puerto de Alicante, adaptándolo lo dispuesto en el Texto Refundido de la Ley de Puertos y de la Marina Mercante aprobado mediante Real Decreto legislativo 2/2011 de 5 de septiembre

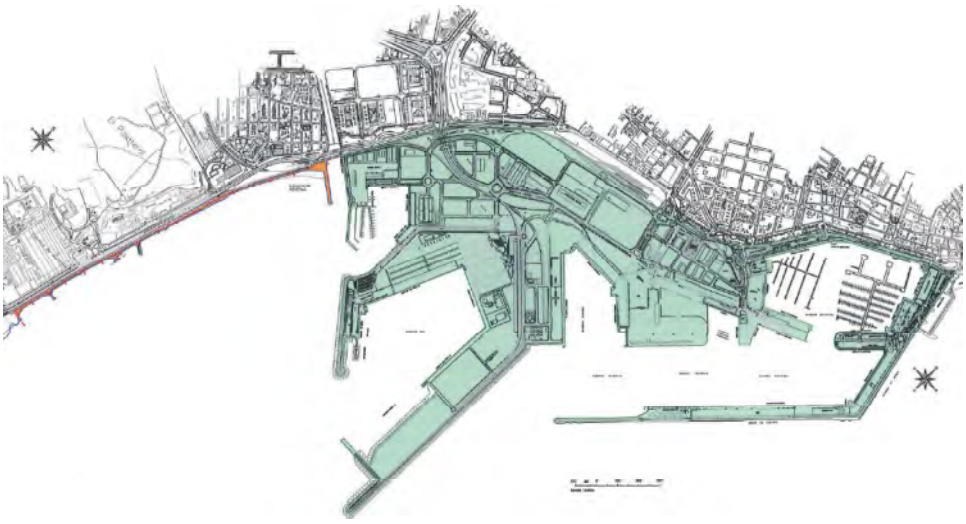


Imagen 5. Delimitación de la zona de servicio portuario. Fuente: DEUP

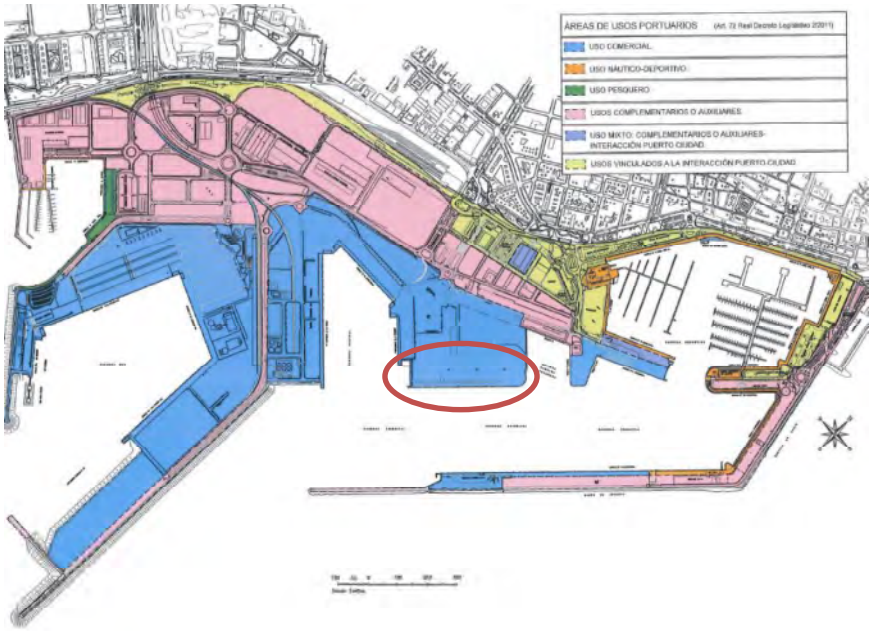


Imagen 6. Plano de atribución de usos del DEUP

Según el DEUP el uso permitido en el muelle 11 se corresponde a USOS COMERCIALES

Según el artículo 72 del Texto refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante que menciona:

Usos comerciales, entre los que figuran los relacionados con el intercambio entre modos de transporte, los relativos al desarrollo de servicios portuarios y otras actividades portuarias comerciales

El DEUP, establece el Muelle 11 como terminal polivalente y prevé la ampliación del muelle 11 y su calado a -12.5, con ayuda de iniciativa privada.

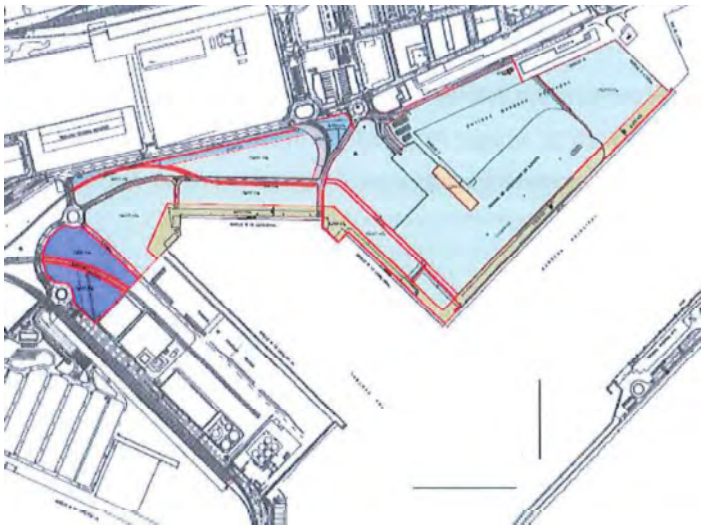


Imagen 7. Terminal Polivalente Muelle 11,13 y 15.Fuente:DEUP

En la actualidad el muelle 11 cuenta con 360 m de línea de atraque, y aproximadamente 9 m de calado. Dispone de una explanada de 119.126 m2 brutos, de los cuales 105.312 m2 son útiles para almacenamiento. Pueden atracar hasta 3 buques.

El DEUP plantea la posibilidad de implantar una segunda terminal de Contenedores en el muelle 11 debido a una saturación en la Dársena Sur, por medio de la iniciativa privada y realizando una inversión en la adecuación de las infraestructuras, pavimentos y compra de maquinaria

Por ello el uso permitido por el DEUP cumple con el uso propuesto, que recoge el Proyecto

4. PROPUESTA PROYECTADA

En cuanto al cumplimiento de los criterios urbanísticos del Plan Especial, se proyectan 2 nuevos edificios que cumplen con dicho Plan

Se propone la ejecución de 2 nuevas edificaciones en la concesión:

- Edificio oficinas: 60,00 m2
- Nave auxiliar 399,41 m2

También por necesidades de la explotación se construirán 2 centros transformadores con una ocupación en planta de :

-PFU-5 14,52 m2

-PFU-7 19,28 m2

Estos no se contabilizan como superficie de edificación

Por otro lado, debido al estado de deterioro en el que se encuentra la nave industrial, se propone la demolición de la edificación existente que ira a cuenta de la Autoridad Portuaria de Alicante.

A continuación se compara en la tabla siguiente los parámetros urbanísticos recogidos en el Plan Especial del Puerto de Alicante con el sector ·3MP donde se ubicara la superficie de explotación.

CONDICIONES URBANÍSTICAS

CONCEPTOS	SECTOR 3MP	PROYECTO	
SUPERFICIE BRUTA		50.000,35	m2
SUPERFICIE NETA		50.000,35	m2
OCUPACION EN PLANTA			
En sótano	100%	-	
Sobre rasante	80%	0,99	%
SUPERFICIE CONSTRUIDA S/NETA			
En sótano	100% ocupación	-	
Sobre rasante	1,2 m2/m2	0,01	m2/m2
ALTURAS MÁXIMAS			
En sótano	0,8 a intradós	-	
Sobre rasante	12 metros	9,53	m
SEPARACION EDIFICIOS	3 metros	3	m
NUMERO DE PLANTAS	PB+1	PB	
TIPOLOGIA	Abierta	Abierta	

Imagen 8.Tabla urbanística Plan Especial

Eu cuanto al cumplimiento del DEUP como se ha mencionado en apartados anteriores, cumple con los usos permitidos por dicho Plan

Como conclusión la propuesta planteada en el proyecto básico cumple con los requisitos que establecen las normativas vigentes descritas en los apartados anteriores del presente anejo.

ANEJO 2. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

ÍNDICE

1. OBJETO DEL ANEJO 2
2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO 2

1. OBJETO DEL ANEJO

El objeto del presente anejo se centra en elaborar un reportaje fotográfico dentro de los límites de la concesión de la Instalación de la terminal multipropósito en el puerto de Alicante, a fin de lograr una concepción global del estado actual del entorno.

2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

El presente anejo cuenta con un total de 21 fotografías indicando su situación y que se muestra en cada imagen.

Imagen 1. Viales de acceso a la zona de concesión en el Puerto de Alicante.

Imagen 2. MobyDick dragon situado a la entrada de la terminal.

Imagen 3. Centro de reparto Autoridad Portuaria de Alicante más próximo a la concesión.

Imagen 4. Explanada sur de la concesión.

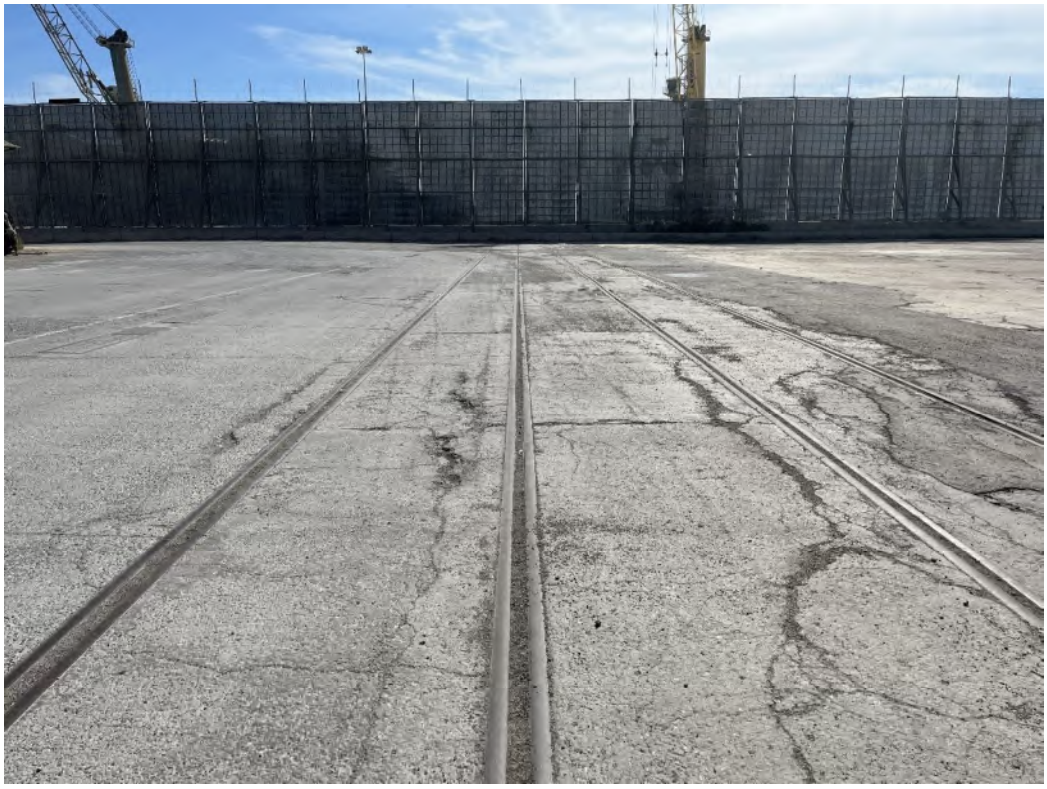


Imagen 5. Estado de actuales vías de ferrocarril en la terminal.

Imagen 6. Mal estado del pavimento portuario en la zona sur de la terminal.

Imagen 7. Fachada norte del edificio actual de oficinas

Imagen 8. Fachada este de la nave industrial con la que cuenta la concesión.

Imagen 9. Defensas para buques en desuso actualmente.

Imagen 10. Zanja de canalización con su respectiva tapa de registro.

Imagen 11. Cimentación de las pantallas protectoras de las mercancías a granel.

Imagen 12. Maquinaria para granel existente en la explanada.

Imagen 13. Formación del pavimento portuario mediante adoquín prefabricado.

Imagen 14. Cambio de cota en la explanada. Acopio de material granular.

Imagen 15. Explanada más próxima al cantil del muelle 11.

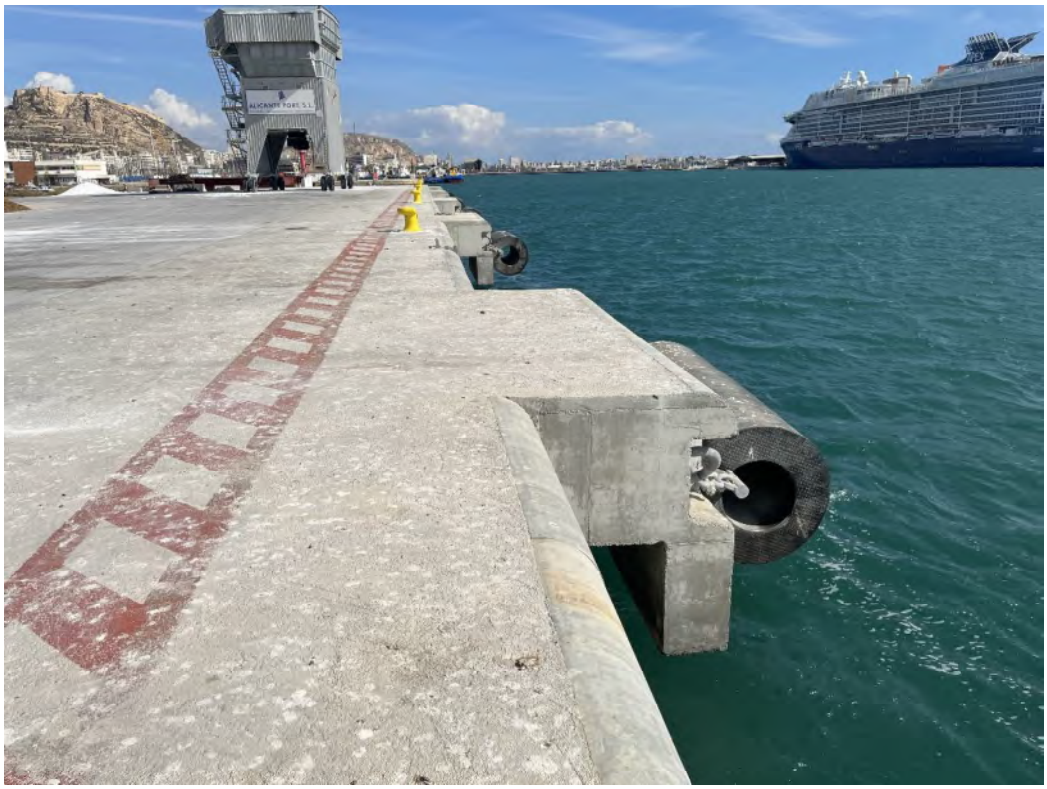


Imagen 16. Cantil muelle 11, con defensas para buques.

Imagen 17. Tipología de norays existentes en el muelle 11.

Imagen 18. Tolva existente en la explanada del muelle 11. Diferencia de cota en el pavimento.

Imagen 19. Escollera en el inicio del Muelle 11-21

Imagen 20. Tipología de luminaria existente en la concesión.

Imagen 21.Estado del pavimento situado en la zona NE de la terminal.

ANEJO 3. RED ELÉCTRICA

ÍNDICE

I. ANTECENTES, OBJETO, LEGISLACIÓN…. 4

1. ANTECEDENTES 4
2. PROMOTOR 4
3. TITULAR DE LA LINEA SUBTERRÁNEA MT (20 KV) DE COMPAÑÍA Y DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO 4
4. TITULAR DEL RESTO DE INSTALACIONES 4
5. OBJETO DE LA INSTALACIÓN / JUSTIFICACION DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACION Y SU INFLUENCIA EN EL SISTEMA 5
6. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES 5
   - 6.1. Legislación Comunidad Europea 5
   - 6.2. Legislación Nacional 5
   - 6.3. Legislación Autonómica. comunidad valenciana 7
   - 6.4. Otras disposiciones 8
   - 6.5. Normas y recomendaciones de diseño del edificio 8
   - 6.6. Normas y recomendaciones de diseño de aparamenta eléctrica 8
   - 6.7. Normas y recomendaciones de diseño de transformadores 9
   - 6.8. Normas I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. 9
7. UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN 10

II. CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y DE REPARTO 10

8. ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y DEL CENTRO DE REPARTO (CLIENTE O PARTICULAR) 10
   - 8.1. Local destinado a alojar el centro en un edificio de otros usos 11
   - 8.2. Celdas de AT 14
   - 8.3. Automatización y comunicaciones 23
   - 8.4. Acometida de cables 24
   - 8.5. Instalación puesta a tierra 24
   - 8.6. Instalaciones secundarias 26

III. LINEAS SUBTERRÁNEAS MT (20 kV) PRIVADAS 28

9. CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LA MISMA 28
   - 9.1. Trazado de la instalación 28
   - 9.2. Características de los materiales 28
   - 9.3. Instalación de cables aislados, Normas de ejecución… 28
10. INFORMACIÓN SOBRE SERVICIOS AFECTADOS Y SITUACIONES ESPECIALES 28
11. JUSTIFICACIÓN DE NECESIDAD O NO DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y UTILIDAD PÚBLICA 29

IV. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 2x630 kVA (20/3 kV) 30

13. OBRA CIVIL 30

13.1. Características de los Materiales 30
14. INSTALACIÓN ELÉCTRICA 32
14.1. Características de la Red de Alimentación 32
14.2. Características de la Aparamenta de Media Tensión 32
15. PUESTA A TIERRA 42
15.1. Tierra de protección 42
15.2. Tierra de servicio 42
16. INSTALACIONES SECUNDARIAS 42
17. LIMITACIÓN DE CAMPOS MAGNÉTICOS 43
V. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 800 kVA (20/0,4 kV) 44
18. OBRA CIVIL 44
18.1. Características de los Materiales 44
19. INSTALACIÓN ELÉCTRICA 47
19.1. Características de la Red de Alimentación 47
19.2. Características de la Aparamenta de Media Tensión 47
20. PUESTA A TIERRA 54
21. INSTALACIONES SECUNDARIAS 55
22. LIMITACIÓN DE CAMPOS MAGNÉTICOS 55
VI. RED DE DISTRIBUCIÓN MT (3 kV). 56
23. CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LA MISMA 56
23.1. Trazado de la instalación 56
23.2. Características de los materiales 57
23.3. Instalación de cables aislados, Normas de ejecución… 57
24. INFORMACIÓN SOBRE SERVICIOS AFECTADOS Y SITUACIONES ESPECIALES 57
25. JUSTIFICACIÓN DE NECESIDAD O NO DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y UTILIDAD PÚBLICA 57
VII. INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN 57
26. SISTEMA DE ALIMENTACIÓN. TENSIONES DE ALIMENTACIÓN 57
27. CLASIFICACIÓN. SEGÚN RIESGO DE LAS DEPENDENCIAS DE LA INDUSTRIA (DE ACUERDO A LA ITC-BT CORRESPONDIENTE), DELIMITANDO CADA ZONA Y JUSTIFICANDO LA CLASIFICACIÓN ADOPTADA 58
27.1. Locales de pública concurrencia (ITC-BT-28) 58
27.2. Locales mojados (ITC-BT-30) 58
27.3. Locales húmedos (ITC-BT-30) 58
27.4. Locales con riesgo de corrosión (ITC-BT-30) 59
27.5. Infraestructura para recarga de coche eléctrico (ITC-BT 52) 59
28. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN (CLASIFICADO POR LOCALES O ZONAS SEGÚN SUS PARTICULARIDADES) 60
28.1. Locales Húmedos (ITC-BT-30) 60
28.2. Locales Mojados (ITC-BT-30) 64

28.3. Locales con riesgo de corrosión (ITC-BT-30) 70
29. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES 71
29.1. Derivación Individual (DI) 71
29.2. Cuadro General de Distribución (C.G.B.T) 74
29.3. Instalaciones Interiores que Contienen Duchas (ITC-BT-27) 82
29.4. Infraestructura para Recarga de Coche Eléctrico (ITC-BT 52) 85
29.5. Instalaciones de alumbrado exterior (ITC-BT-09) 89
29.6. Instalaciones de Receptores: Receptores para el Alumbrado (ITC-BT-44) 94
29.7. Instalaciones de Receptores: Motores (ITC-BT-47) 95
VIII. GRUPO ELECTRÓGENO 630 kVA 96
30. TIPO DE SUMINISTRO 96
31. CONDICIONES GENERALES 96
32. FUNCIONAMIENTO DEL GRUPO ELECTRÓGENO DE EMERGENCIA 96
32.1. Grupo de emergencia con arranque manual 97
32.2. Grupo de emergencia automático 97
32.3. Grupo de emergencia de continuidad 99
33. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS BÁSICOS 99
33.1. Motor Diesel 99
33.2. Alternador 99
33.3. Cuadro de control 99
33.4. Marcado "CE" 100
34. CABLES DE CONEXIÓN 100
35. FORMA DE LA ONDA 100
36. PROTECCIONES 101
37. INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA 101
38. CARACTERÍSTICAS DEL LOCAL 102
39. EQUIPO INSTALADO 102
IX. CONCLUSION 103
X. ANEXO. CALCULO LUMINOTÉCNICO 103

I. ANTECENTES, OBJETO, LEGISLACIÓN…

1. ANTECEDENTES

Para el suministro eléctrico a terminal multipropósito para la manipulación de mercancías de uso particular en el Puerto de Alicante, se plantea las siguientes actuaciones en suministro de Media Tensión parar 20 kV y para 3 kV, y en Baja Tensión para 400/230 V:

- CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y DE REPARTO
- LINEAS SUBTERRÁNEAS MT (20 kV) PRIVADAS
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 2x630 kVA (20/3 kV)
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 800 kVA (20/0,4 kV)
- RED DE DISTRIBUCIÓN MT (3 kV). INSTALACIÓN ELÉCTRICA
- INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN
- GRUPO ELECTRÓGENO 630 kVA

2. PROMOTOR

Nombre: JSV Logistic S.L, delegación de Alicante

C.I.F.:
Dirección:
Población:
Provincia:
Código postal:

3. TITULAR DE LA LINEA SUBTERRÁNEA MT (20 KV) DE COMPAÑÍA Y DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO

Nombre: I- DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. empresa dedicada a la distribución y transporte de energía eléctrica.

C.I.F.:
Dirección:
Población:
Provincia:
Código postal:

4. TITULAR DEL RESTO DE INSTALACIONES

Nombre: JSV Logistic S.L, delegación de Alicante

C.I.F.:
Dirección:
Población:
Provincia:
Código postal:

5. OBJETO DE LA INSTALACIÓN / JUSTIFICACION DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACION Y SU INFLUENCIA EN EL SISTEMA

El objeto del presente anexo es el de exponer ante los Organismos Competentes que la instalación eléctrica de alta tensión y de baja tensión que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicha red eléctrica.

La potencia Necesaria será para la Central Multipropósito para la manipulación de mercancías de uso particular en el puerto de Alicante, es de dos transformadores de 630 kVA y relación de transformación 20/3 kV para alimentación a 2 grúas de contenedores STS Model Designation P210 L (WS)/(GS). Y un transformador de 800 kVA con relación 20/0,4 kV para los servicios auxiliares de baja tensión, como alumbrados exteriores, contenedores frigoríficos, edificio de oficinas, básculas, naves auxiliares y lavado de maquinaria.

La potencia instalada es de 2x630 kVA + 800 kVA = 2.060 kVA

La incidencia de la Potencia respecto a la red de Alta Tensión (MT 2.03.20): P LMT (kVA) = 0,85 x ΣPCT (kVA) (*) 0,85 x 2.060 kVA = 1.451 kVA

(*) En el término ΣPCT (kVA) se sumará, además de la incidencia en CT de la potencia solicitada en BT, la potencia solicitada en AT (con coeficiente de simultaneidad de 1).

La infraestructura no genera incidencias negativas en el sistema de distribución de energía eléctrica.

6. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES

6.1. LEGISLACIÓN COMUNIDAD EUROPEA

- ✓ DIRECTIVA 2003/54/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 26 de junio de 2003 sobre **normas comunes para el mercado interior de la electricidad** y por la que se deroga la Directiva 96/92/CE
- ✓ Reglamento (UE) 548/2014 de la Comisión: Desarrollo de la Directiva 2009/125/CE en lo que respecta a los **transformadores de potencia pequeños, medianos y grandes.**
- ✓ Directiva 2004/35/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre **responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.**
- ✓ DIRECTIVA 2011/92/UE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la **evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.** Deroga la Directiva 85/337/CEE del Consejo; Directiva 97/11/CE del Consejo; Directiva 2003/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, Únicamente artículo 3 y la Directiva 2009/31/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, Únicamente artículo 31
- ✓ Recomendación 519/99/CE del Consejo, de 12 de julio de 1999, relativa a la **exposición del público en general a campos electromagnéticos de 0 a 300 GHz.**

6.2. LEGISLACIÓN NACIONAL

- ✓ Ley 24/2013, del Sector Eléctrico.
- ✓ LEY 17/2007, de 4 de julio, por la que se modifica la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, para adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/54/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad. (B.O.E. de 5/7/2.007)
- ✓ REAL DECRETO 1955/2.000, de 1 de diciembre, que regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (Corrección de errores BOE 13/12/01). (B.O.E. del 27/12/2000).
- ✓ REAL DECRETO 222/2008, de 15 de febrero, por el que se establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica. (B.O.E. 18/3/2.008)
- ✓ Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que aprueban el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01 a 09, (B.O.E. de 19/03/2.008). Corrección de errores (B.O.E. 17/05/2.008). Corrección de errores (B.O.E. de 19/7/2.008).
- ✓ ITC-RAT 02. NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO. Instrucción Técnica Complementaria del Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que aprueban el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión (B.O.E. de 19/03/2.008).
- ✓ Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- ✓ Resolución de 22 de noviembre de 2019, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se aprueban especificaciones particulares y proyectos tipo de i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, SAU.
- ✓ Resolución de 18 de diciembre de 2019, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se modifica la de 22 de noviembre de 2019, por la que se aprueban especificaciones particulares y proyectos tipo de i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, SAU.
- ✓ Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- ✓ 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.
- ✓ La Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental (incorpora la Directiva comunitaria 2004/35/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales).
- ✓ REAL DECRETO 2090 /2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- ✓ Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- ✓ Real Decreto 1432/2008 de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas aéreas de Alta Tensión (B.O.E. 13/9/2.008)
- ✓ Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002).
- ✓ Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.
- ✓ Código Técnico de la Edificación, aprobado por Decreto 314/2006 del 17 de marzo de 2006 y publicado en el B.O.E. num.74 del 28 de marzo de 2006.

- ✓ Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- ✓ IET/290/2012, de 16 de febrero, por la que se modifica la orden ITC/3860/2007, de 28 de diciembre, por la que se revisan las tarifas eléctricas a partir de 1 de enero de 2008 en lo relativo al plan de sustitución de contadores.
- ✓ Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- ✓ Real Decreto-ley 9/2013, de 12 de julio, por el que se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico (BOE núm. 167 de 13/07/13)
- ✓ Real Decreto 1066/2001, por el que se establece el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.
- ✓ Real Decreto 123/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre el uso del dominio público radioeléctrico.

6.3. LEGISLACIÓN AUTONÓMICA. COMUNIDAD VALENCIANA

- ✓ Ley 2/2012, de 14 de junio, de la Generalitat, de medidas urgentes de apoyo a la iniciativa empresarial y a los emprendedores, microempresas y pequeñas y medianas empresas (pyme) de la Comunitat Valenciana (DOCV nº 6800, de 20/06/12).
- ✓ Decreto 88/2.005 de 29 de Abril, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen los procedimientos de autorización de instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica que son competencia de la Generalitat. (D.O.G.V. nº 4.999 de 5/5/2.005)
- ✓ ORDEN de 9 de diciembre de 1987, de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo, sobre mantenimiento de subestaciones eléctricas y centros de transformación. D.O.G.V. del 30/12/1987.
- ✓ Orden 9/2010, de 7 de abril, de la Consellería de Infraestructuras y Transporte, por la que se modifica la ORDEN de 12 de febrero de 2001, de la Consellería de Industria y Comercio, por la que se modifican la Orden de 13 de marzo de 2000, sobre contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales. (D.O.G.V. 1684/2010)
- ✓ Resolución de 22 de noviembre de 2019, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se aprueban especificaciones particulares y proyectos tipo de i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, SAU.
- ✓ LEY 16/2010, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, de Gestión Administrativa y Financiera, y de Organización de la Generalitat.
- ✓ DECRETO 32/2006, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental.
- ✓ ORDEN de 3 de enero de 2005, de la Consellería de Territorio y Vivienda por la que se establece el contenido mínimo de los estudios de impacto ambiental que se hayan de tramitar ante esta Consellería.
- ✓ DECRETO 82/2005, de 22 de abril, del Consell de la Generalitat, de Ordenación Ambiental de Explotaciones Mineras en Espacios Forestales de la Comunidad Valenciana.
- ✓ Resolución de 19 de diciembre de 2006 de la Secretaria Autonómica de la Consellería de Territorio y Vivienda (DOGV 26.12.2006), sobre delegación de la facultad de emisión de las estimaciones de impacto ambiental en los titulares de las Direcciones Territoriales de cada provincia
- ✓ DECRETO 208/2010, de 10 de diciembre, del Consell, por el que se establece el contenido mínimo de la documentación necesaria para la elaboración de los informes

a los estudios de impacto ambiental a los que se refiere el artículo 11 de la Ley 4/1998, de 11 de junio, de la Generalitat, del Patrimonio Cultural Valenciano.

- ✓ Ley 16/2010, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, de Gestión Administrativa y Financiera, y de Organización de la Generalitat; (modifica la Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunitat Valenciana, y, entre otras cuestiones, establece el nuevo régimen jurídico de la Red Natura 2000 en la Comunidad Valenciana, y se introducen una serie de informes y trámites en los procedimientos de evaluación o estimación de impacto ambiental de proyectos y para la evaluación ambiental de planes y programas). Se aplica también al proceso de evaluación ambiental estratégica.
- ✓ Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano (D.O.G.V de 18/6/1998)
- ✓ Ley 4/2004, de 30 d junio de la Generalitat, de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje. (D.O.G.V. 2/7/2004)
- ✓ Decreto 120/2006, de 11 de agosto, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Paisaje de la Comunidad Valenciana (D.O.G.V. 16/8/2006)
- ✓ Ley 3/1993, de 9 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, Forestal de la Comunidad Valenciana.
- ✓ Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- ✓ Decreto 7/2004, de 23 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones (D.O.G.V. 24/1/2004)
- ✓ Resolución del 15 de octubre de 2.010, del Conceller de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, por lo que se establece las zonas de protección avifauna contra colisión y electrocución, y se ordenan medidas para la reducción de mortalidad de aves en líneas eléctricas de Alta Tensión (D.O.G.V 5/11/2010)

6.4. OTRAS DISPOSICIONES

- ✓ LEY 10/66, DE 18 DE MARZO de expropiación forzosa y servidumbre de paso en instalaciones de energía eléctrica (B.O.E. de 19/03/66)
- ✓ Normas UNE, PLANER y UNESA de obligado cumplimiento
- ✓ Condiciones que puedan ser emitidos por Organismos afectados por las instalaciones

6.5. NORMAS Y RECOMENDACIONES DE DISEÑO DEL EDIFICIO

- ✓ CEI 62271-202. UNE-EN 62271-202. Centros de Transformación prefabricados.
- ✓ *Código Técnico de la Edificación*, satisfaciendo las exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de 'Seguridad estructural', 'Seguridad en caso de incendio', 'Seguridad de utilización y accesibilidad', 'Higiene, salud y protección del medio ambiente', 'Protección frente al ruido' y 'Ahorro de energía y aislamiento térmico', establecidos en el artículo 3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

6.6. NORMAS Y RECOMENDACIONES DE DISEÑO DE APARAMENTA ELÉCTRICA

- ✓ CEI 62271-1. UNE-EN 62271-1. Estipulaciones comunes para las normas de aparamenta de Alta Tensión.
- ✓ CEI 61000-4-X. UNE-EN 61000-4-X. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4: Técnicas de ensayo y de medida.
- ✓ CEI 62271-200. UNE-EN 62271-200. Aparamenta bajo envolvente metálica para corriente alterna de tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.
- ✓ CEI 62271-102. UNE-EN 62271-102. Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

- ✓ CEI 62271-103. UNE-EN 62271-103. Interruptores de Alta Tensión. Interruptores de Alta Tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.
- ✓ CEI 62271-105. UNE-EN 62271-105. Combinados interruptor - fusible de corriente alterna para Alta Tensión.

6.7. NORMAS Y RECOMENDACIONES DE DISEÑO DE TRANSFORMADORES

- ✓ CEI 60076-X. UNE 21428-1-1. **Transformadores de Potencia**.
- ✓ Reglamento (UE) Nº548/2014 de la Comisión de 21 de mayo de 2014 por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los **transformadores de potencia pequeños, medianos y grandes (Ecodiseño)**
- ✓ EN 50464-2-1:2007: **Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión de 50 a 2 500 kVA, 50 Hz, con tensión más elevada para el material hasta 36 kV** (Ratificada por AENOR en marzo de 2008).
- ✓ UNE 21428. **Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión de 50 a 2 500 kVA, 50 Hz, con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV.**
- ✓ UNE 21428-X-X: Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión de 50 a 2 500 kVA, 50 Hz, con tensión más elevada para el material hasta 36 kV.

6.8. NORMAS I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

- ✓ **MT 2.00.03** Normativa particular para instalaciones de clientes A.T. Edición 04, May-19
- ✓ **MT 2.03.20** Normas particulares para la instalación A.T. (hasta 36 kV) y B.T. Edición 11, May-19
- ✓ **MT 2.11.20** Proyecto tipo para centro de seccionamiento para conexión de instalaciones particulares. Edición 2, May-19
- ✓ **MT 2.31.01** Proyecto tipo de Línea Subterránea de AT hasta 30 kV. Edición 10, mayo de 2019
- ✓ **MT 2.11.01** Proyecto tipo para Centro de Transformación de superficie. Edición 05, May-19
- ✓ **MT 2.11.33** Diseño de puestas a tierra para Centros de Transformación de tensión nominal ≤ 30 kV. Edición 03, May-19
- ✓ **MT 2.13.40** Procedimiento de selección y adaptación del calibre de los fusibles de MT para centros de transformación. Edición 02. Abril, 2003
- ✓ **MT 2.31.01** Proyecto tipo de Línea Subterránea de AT hasta 30 kV. Edición 10, May-19
- ✓ **MT 2.51.43** Manual Técnico. Red subterránea de Baja Tensión. Acometidas. Edición 02, May-19
- ✓ **MT 2.51.20** Sistemas de telegestión y automatización de red. Instalación en nuevos Centros de Transformación. Edición 03, May-19
- ✓ **NI 00.12.10** Placas de señalización de seguridad. Características y ensayos.
- ✓ **NI 29.44.88** Banquetas aislantes para maniobras
- ✓ **NI 50.40.04** Envolventes prefabricadas de hormigón para Centros de Transformación de Superficie. Edición 04, May-19
- ✓ **NI 50.42.11** Celdas de Alta Tensión bajo envolvente metálica hasta 36 kV, prefabricadas con dieléctrico de SF6, para CT. Edición 05, May-19
- ✓ **NI 50.44.03** Cuadro de distribución en BT con embarrado aislado y seccionamiento para Centros de Transformación de Interior. Edición 06, May-19
- ✓ **NI 56.43.01** Cables unipolares con aislamiento seco de etileno propileno de alto módulo y cubierta de poliolefina (HPRZ1) para redes de AT hasta 30 kV. Edición 07, May-19
- ✓ **NI 56.80.02** Accesorios para cables subterráneos de tensiones asignadas 12/20(24) kV hasta 18/30(36) kV.". Cable con aislamiento seco. Edición 12, May-19

- ✓ **NI 56.88.01** Accesorios para cables aislados con conductores de aluminio para redes subterráneas de 0,6/1 kV. Edición 09, May-19
- ✓ **NI 72.30.00** Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en Baja Tensión. Edición 11, May-19
- ✓ **NI 75.06.31** Fusibles limitadores de corriente asociados para AT hasta 36 kV. Edición 05, May-19
- ✓ **NI 50.42.05** Sistema de automatización de celdas hasta 36 kV. Edición 1, 07/2007
- ✓ **NI 50.20.03** Herrajes, puertas, tapas, rejillas, escaleras y cerraduras para Centros de Transformación. Edición 4, 07/2014
- ✓ **NI 50.26.01** Picas cilíndricas de acero-cobre. Edición 3, 05/1996
- ✓ **NI 58.26.03** Grapa de conexión para picas cilíndricas de acero-cobre. Edición 3,10/2003
- ✓ **NI 72.83.00** "Pasatapas enchufables aislados para AT hasta 36 kV y de 250 A hasta 1250 A", octubre de 2006. EDICIÓN: 3ª, MODIFICACIÓN Nº1. Fecha: 2.010-10
- ✓ **NI 56.37.01** "Cables unipolares XZ1-Al con conductores de aluminio para redes subterráneas de baja tensión 0,6/1 kV". Edición 05, May-19
- ✓ **NI 56.43.01** Cables unipolares con aislamiento seco de etileno propileno de alto módulo y cubierta de poliolefina (HPRZ1) para redes de AT hasta 30 kV. Edición 07, mayo 2019
- ✓ **NI 56.80.02** Accesorios para cables subterráneos de tensiones asignadas 12/20(24) kV hasta 18/30(36) kV.". Cable con aislamiento seco. Edición 12, mayo 2019
- ✓ **NI 56.88.01** Accesorios para cables aislados con conductores de aluminio para redes subterráneas de 0,6/1 kV. Edición 09, mayo 2019

7. UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación que se proyecta queda emplazada en la provincia de Alicante y en los términos municipal de Alicante, en la terminal muelle 11, bolardo 3 al 21. Dársena principal del puerto de Alicante, Zona de Servicios de Poniente. Sector 3MP.

II. CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y DE REPARTO

El Centros de Seccionamiento se utilizarán para conectar instalaciones de cliente a la red de distribución, se ubicará en la misma envolvente del centro particular o centro de reparto, de forma excepcional conforme a la MT 2.00.03 uniéndose siempre mediante cable seco entre compañía y cliente. Será denominado en este anejo como CS para Centro de Seccionamiento y CR para el centro de reparto, de cliente o particular.

El centro de seccionamiento objeto del presente proyecto será de tipo interior, empleando para su aparellaje celdas prefabricadas bajo envolvente metálica según norma UNE-EN 62271-200.

La acometida al mismo será subterránea, alimentando al centro mediante una red de Media Tensión también objeto de este anejo descrita en el apartado anterior, y el suministro de energía se efectuará a una tensión de servicio de 20 kV y una frecuencia de 50 Hz.

8. ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y DEL CENTRO DE REPARTO (CLIENTE O PARTICULAR)

Los elementos constitutivos del CS y CR serán:

- Envolvente prefabricada de hormigón o local destinado a alojar el centro en un edificio de otros usos
- Celdas de AT
- Fusibles limitadores (en caso de que haya celda de protección)
- Sistema de detección de intrusión (sensor volumétrico o similar)
- Instalación de puesta a tierra (PaT)
- Señalización y material de seguridad
- Esquemas eléctricos (En planos adjuntos)
- Planos generales

8.1. LOCAL DESTINADO A ALOJAR EL CENTRO EN UN EDIFICIO DE OTROS USOS

El CS y CR estará ubicado en un local no prefabricado. En él se ha instalado toda la aparamenta y demás equipos eléctricos.

Si el local se halla ubicado en un edificio para otros usos no podrá instalarse por debajo del primer sótano. El paramento de la puerta estará situado preferentemente en línea de fachada a una vía pública.

Para el diseño de este centro de transformación se han observado todas las normativas antes indicadas, teniendo en cuenta las distancias necesarias para pasillos, accesos, etc.

Las dimensiones del CS y CR deberán permitir:

- El movimiento y colocación en su interior de los elementos y maquinaria necesarios para la realización adecuada de la instalación eléctrica.
- La ejecución de maniobras propias de su explotación y operaciones de mantenimiento en condiciones óptimas de seguridad para las personas que lo realicen.

8.1.1. Edificio de los centros de Seccionamiento y Reparto (particular o cliente)

El inmueble donde se ubica el CS y el CR deberá cumplir las siguientes condiciones:

- No contendrá canalizaciones ajenas al CT, tales como agua, aire, gas, teléfonos, etc.
- Será construido enteramente con materiales no combustibles.

- Los elementos delimitadores del CS y CR (muros, tabiques, cubiertas, etc.), así como los estructurales en él contenidos (vigas, pilares, etc.) tendrán una resistencia al fuego RF-240 y los materiales constructivos del revestimiento interior (paramentos, pavimento y techo) serán de clase de reacción al fuego A1, según la clasificación europea de los productos para la construcción.
- Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial será accesible desde el exterior.
- Las piezas metálicas expuestas al exterior están tratadas adecuadamente contra la corrosión.
- Bajo la solera se dispondrán los orificios para la entrada de cables de Alta y Baja Tensión

8.1.2. Cimentación

Si el inmueble se ubica a nivel del terreno, la cimentación se realizará mediante zapatas aisladas y flexibles arriostrados en dos direcciones. El terreno será compacto, con una tensión

admisible de 1,5 kg/cm² como mínimo para una profundidad de 1,50 m. No obstante, la Dirección Facultativa ha de realizar un estudio geotécnico para obtener el mayor grado de certeza del comportamiento resistente del terreno.

Las cargas a considerar serán las más desfavorables de la obtenidas en la base de los pilares de planta baja, más el peso propio de la zapata de hormigón.

Al objeto de evitar la transmisión de humedades por capilaridad el hormigón de los elementos de cimentación, contención de tierras y soleras, llevará en su masa un aditivo hidrofugante que tenga concedido el Documento de Idoneidad Técnica.

Los materiales de la cimentación serán compatibles entre sí y con el terreno.

8.1.3. Solera, pavimento y cerramientos exteriores

El acabado de la solera se hará con una capa de mortero de cemento de una composición adecuada para evitar la formación de polvo y ser resistente a la abrasión. Estará elevada 0,2 m sobre el nivel exterior cuando éste sea inundable. Tendrá una ligera pendiente hacia un punto adecuado de recogida de líquido.

Al realizar el suelo y, en general la obra civil, se deberá tener en cuenta el empotramiento de herrajes, colocación de tubos, registros, canalizaciones de cables, mallas de tierra, etc.

En el piso, a una profundidad máxima de 0,10 m, se instalará un enrejado de hierros redondos de 4 mm de diámetro como mínimo, fondo malla no mayor de 0,30 x 0,30 m, con nudos soldados. Dicha malla se unirá eléctricamente a la línea de tierra de las masas.

Los muros o tabiques exteriores se construirán de forma que sus características mecánicas estén de acuerdo con el resto del edificio. Para el dimensionado de los espesores se tendrán en cuenta las Condiciones Acústicas, en especial cuando se trate de separaciones con otros locales (todo ello conforme a las Ordenanzas Municipales y/o distintas legislaciones de las Comunidades Autónomas).

Los muros exteriores tendrán una resistencia mínima de 10.000 ohmios. La medición de esta resistencia se realizará aplicando una tensión de 500 V entre dos placas de 200 cm² cada una, según se indica en la RU 1303 A.

Ningún herraje o elemento metálico atravesará la pared.

Los tabiques interiores, en función de su uso, deberán presentar la suficiente resistencia mecánica. Sus cantos libres, cuando tengan que servir de apoyo a la aparamenta, quedarán rematados con perfiles en U y presentarán la debida solidez para absorber los esfuerzos y vibraciones. Se preverá la sujeción en los mismos de los herrajes, bastidores, paso de canalizaciones, etc.

- El acabado de la albañilería tendrá las características siguientes:
- Paramentos interiores: Raseo con mortero de cemento fratasado y pintado, estando prohibido el acabado con yeso.

- Paramentos exteriores: Se realizará de acuerdo con el resto del edificio.
- El pavimento será de cemento continúo bruñido y ruleteado.

El acabado de los elementos metálicos que intervengan en la construcción del CS y CR deberá garantizar un adecuado comportamiento frente a la oxidación.

En la pared frontal se sitúan las puertas de acceso a peatones y rejillas de ventilación. Todos estos materiales están fabricados en chapa de acero galvanizado. Las puertas de acceso disponen de un sistema de cierre con objeto de evitar aperturas intempestivas de las mismas y la violación del centro.

Las puertas estarán abisagradas para que se puedan abatir 180º hacia el exterior, y se podrán mantener en la posición de 90º con un retenedor metálico. Las rejillas están formadas por lamas en forma de "V" invertida, para evitar la entrada de agua de lluvia en el centro de transformación, y rejilla mosquitera, para evitar la entrada de insectos.

Las puertas y rejillas metálicas que den al exterior del CS y CR serán recibidas en la pared, de manera que no exista contacto eléctrico con las masas conductoras interiores, incluidas estructuras metálicas de la albañilería.

8.1.4. Cubierta

El forjado superior o cubierta se dimensionará de acuerdo a las cargas permanentes y sobrecargas que sobre él puedan actuar (CTE). En cualquier caso, el valor mínimo de sobrecarga a considerar será el indicado en el apartado 5.4.2. de la Norma IEC 61330.

El sistema elegido será mediante vigas fabricadas en obra y viguetas semiresistentes, con Documento de Idoneidad Técnica, cuya ficha de características se exigirá por la dirección técnica.

8.1.5. Pinturas

El acabado de las superficies exteriores se efectúa con pintura acrílica o epoxy, haciéndolas muy resistentes a la corrosión causada por los agentes atmosféricos.

8.1.6. Varios

Las canalizaciones subterráneas enlazarán con el Cs y CR de forma que permitan el tendido directo de cables a partir de la vía de acceso o galería de servicios.

Los cables de alta tensión entrarán bajo tubo en el CS y saldrán por el CR, llegando a la celda correspondiente por canal o tubo. En los tubos no se admitirán curvaturas. En los canales, los radios de curvatura serán como mínimo de 0,60 m.

El local deberá contar con cota de desagüe suficiente. Los fosos o canales tendrán la solera inclinada, con pendiente del 2 % hacia una arqueta sumidero conectada a la arqueta colectora, que puede ir comunicada mediante tubo con el desagüe general o pozo filtrante.

La zona de operaciones de compañía y la del cliente estarán separadas físicamente mediante un muro de hormigón de 20 cm. de espesor y RF_240 de forma que se impida el paso desde la zona de cliente a la de compañía y que incidencias en una zona puedan afectar a la otra.

Cuando el CS y CR se encuentre con las puertas cerradas, el grado de protección mínimo de personas contra el acceso a zonas peligrosas, así como la protección contra la entrada de objetos sólido extraños y agua será IP 23.

8.2. CELDAS DE AT

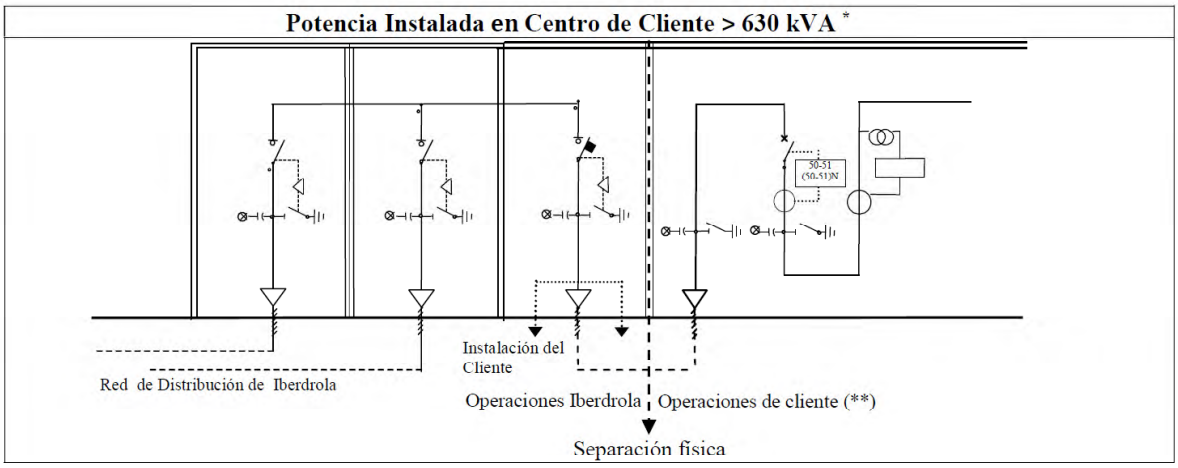
Las celdas cumplirán lo especificado en el documento NI 50.42.11 "Especificación Particular. Celdas de Alta Tensión bajo envolvente metálica hasta 36 kV, prefabricadas, con dieléctrico de SF6, para CT".

Las celdas deberán estar fijadas al suelo.

La instalación y disposición de las celdas cumplirán las instrucciones de instalación del fabricante de las celdas, respetándose las distancias necesarias para la salida y expansión de los gases en caso de arco interno en la celda.

Se evitará colocar las celdas centradas en la instalación, acercándolas a una pared lateral en la medida de lo posible, con objeto de dejar libre en un lado el espacio necesario para los equipos de comunicaciones, protección y control.

La potencia de la instalación es 2.060 kVA, por lo que el esquema eléctrico será Centro de Seccionamiento en el Centro de Transformación de cliente (P > 630 kVA)



* Celda de alimentación a cliente con interruptor-seccionador con función seccionalizadora.

** Hasta 1000kVA la protección de la instalación del cliente podrá ser con fusible.

8.2.1. Características generales celdas

- Celdas cgmcosmos

El sistema cgmcosmos compacto es un equipo para MT, integrado y totalmente compatible con el sistema cgmcosmos modular, extensible "in situ" a izquierda y derecha. Sus embarrados se conectan utilizando unos elementos de unión patentados por ORMAZABAL y denominados ormalink, consiguiendo una conexión totalmente apantallada, e insensible a las condiciones externas (polución, salinidad, inundación, etc.). Incorpora tres funciones por cada módulo en una única cuba llena de gas, en la cual se encuentran los aparatos de maniobra y el embarrado.

- Base y frente

La base está diseñada para soportar al resto de la celda, y facilitar y proteger mecánicamente la acometida de los cables de MT. La tapa que los protege es independiente para cada una de las tres funciones. El frente presenta el mímico unifilar del circuito principal y los ejes de accionamiento de la aparamenta a la altura idónea para su operación.

La parte frontal incluye en su parte superior la placa de características eléctricas, la mirilla para el manómetro, el esquema eléctrico de la celda, los accesos a los accionamientos del mando y el sistema de alarma sonora de puesta a tierra. En la parte inferior se encuentra el dispositivo de señalización de presencia de tensión y el panel de acceso a los cables. En su interior hay una pletina de cobre a lo largo de toda la celda, permitiendo la conexión a la misma del sistema de tierras y de las pantallas de los cables.

Lleva además un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

- Cuba

La cuba, fabricada en acero inoxidable de 2 mm de espesor, contiene el interruptor, el embarrado y los portafusibles, y el gas se encuentra en su interior a una presión absoluta de 1,15 bar (salvo para celdas especiales). El sellado de la cuba permite el mantenimiento de los requisitos de operación segura durante toda su vida útil, sin necesidad de reposición de gas.

Esta cuba cuenta con un dispositivo de evacuación de gases que, en caso de arco interno, evita, con ayuda de la altura de las celdas, su incidencia sobre las personas o la aparamenta del Centro de Transformación.

La cuba es única para las tres posiciones con las que cuenta la celda cgmcosmos y en su interior se encuentran todas las partes activas de la celda (embarrados, interruptor-seccionador, puestas a tierra, etc.).

- Interruptor/Seccionador/Seccionador de puesta a tierra

Los interruptores disponibles en el sistema cgmcosmos compacto tienen tres posiciones: conectado, seccionado y puesto a tierra.

La actuación de este interruptor se realiza mediante palanca de accionamiento sobre dos ejes distintos: uno para el interruptor (conmutación entre las posiciones de interruptor conectado e interruptor seccionado); y otro para el seccionador de puesta a tierra de los cables de acometida (que conmuta entre las posiciones de seccionado y puesto a tierra).

- Mando

Los mandos de actuación son accesibles desde la parte frontal, pudiendo ser accionados de forma manual o motorizada.

- Conexión de cables

La conexión de cables se realiza desde la parte frontal mediante unos pasatapas estándar.

- Enclavamientos

La función de los enclavamientos incluidos en todas las celdas cgmcosmos es que:

- No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado, y recíprocamente, no se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado.
- No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída.

- Características eléctricas

Las características generales de las celdas cgmcosmos son las siguientes:

Tensión nominal	24 kV
Nivel de aislamiento	
Frecuencia industrial (1 min)	
a tierra y entre fases	50 kV
a la distancia de seccionamiento	60 kV
Impulso tipo rayo	
a tierra y entre fases	125 kV
a la distancia de seccionamiento	145 kV

En la descripción de cada celda se incluyen los valores propios correspondientes a las intensidades nominales, térmica y dinámica, etc.

8.2.2. Celdas: celda de entrada, salida y protección

En el centro de Seccionamiento (Compañía):

E/S1,E/S2,Scía: ***cgmcosmos-2lv***

Celda compacta con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por varias posiciones con las siguientes características:

cgmcosmos-2lv (RMU) es un equipo compacto para MT, integrado y totalmente compatible con el sistema **cgmcosmos**.

Funciones de protección con interruptor automático y línea: Celda compacta (RMU) con dos funciones de línea y una función de protección con interruptor automático de corte en vacío en una única cuba de gas. Extensibilidad: Derecha, izquierda, ambos lados o ninguno. Existen dos versiones: con o sin comprobación de cable exterior.

- Características eléctricas:
· Tensión asignada: 24 kV
· Intensidad asignada en el embarrado (l): 630 A
· Intensidad asignada en el embarrado (v): 400 A
· Intensidad asignada en las entradas/salidas: 630 A
· Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA
· Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA

Nivel de aislamiento
· Frecuencia industrial (1 min)
a tierra y entre fases: 50 kV
· Impulso tipo rayo
a tierra y entre fases (cresta): 75 kV

· Capacidad de cierre (cresta): 40 kA

· Capacidad de corte

· Corriente principalmente activa: 400 A

· Clasificación IAC: AFL

- Características físicas:

· Ancho: 735 mm

· Fondo: 1.594 mm

· Alto: 1.300 mm

· Peso: 400 kg

- Otras características constructivas

· Mando interruptor 1: motorizado tipo BM

· Mando interruptor 2: motorizado tipo BM

· Mando interruptor 3: motorizado tipo BM

Armario sobre celda STAR i-DE: Armario de control de dimensiones adecuadas, conteniendo en su interior debidamente montados y conexionados los siguientes aparatos y materiales:

Una Unidad remota de telemando (RTU) ekor.ccp para comunicación con la unidad de control integrado ekor.rci que incluye la siguiente funcionalidad:

Señalización y mando de la primera celda de línea

- Maniobra e indicación de interruptor
- Indicación del estado del seccionador de tierra
- Indicación de paso de falta de fases y tierra
- Indicación de presencia de tensión en cada fase
- Medidas de intensidad de cada fase y residual

Señalización y mando adicional

- Maniobra e indicación del interruptor de la celda de protección.
- Indicación de interruptor de la celda de transformador.
- Alarmas de batería baja, fallo cargador y falto Vca.
- Local/Telemando.
- Posibilidad de indicación de presencia de personal.
- Otras alarmas generales de la instalación (agua, humos, etc.).

Comunicaciones

- Protocolo de comunicaciones IEC 60870-5-104.
- Servidor WEB s/ norma i-DE NI 30.60.01 y Guía Técnica para RTUs MT.

- Unidad de control integrado ekor.rci con funciones de paso de falta, indicación de presencia de tensión, medidas (V, I, P, Q), señalización y mando de la celda.
- Equipo cargador-batería ekor.bat protegido contra cortocircuitos s/ especificación y baterías de Pb de vida mínima de 15 años y 13 Ah a 48 Vcc.
- Interruptor automático magnetotérmico unipolar para protección de los equipos de control del armario, del armario común STAR y del armario de comunicaciones.
- Interruptor automático magnetotérmico unipolar con contactos auxiliares (1 NA + 1 NC) para protección de los equipos de control y mando de las celdas.
- Maneta Local / Telemando.
- Bornas, accesorios y pequeño material.

En el centro de Reparto (Cliente o particular):

Entrada / Salida 1: cgmcosmos-rc Celda remonte de cables

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda cgmcosmos-rc de remonte está constituida por un módulo metálico, construido en chapa galvanizada, que permite efectuar el remonte de cables desde la parte inferior a la parte superior de las celdas cgmcosmos.

Esta celda se unirá mecánicamente a las adyacentes para evitar el acceso a los cables.

- Características eléctricas:
  · Tensión asignada: 24 kV

- Características físicas:
· Ancho: 365 mm
· Fondo: 735 mm
· Alto: 1.740 mm
· Peso: 40 kg

Protección General: ***cgmcosmos-v Interruptor automático de vacío***

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda **cgmcosmos**-v de interruptor automático de vacío está constituida por un módulo metálico con aislamiento en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un seccionador rotativo de tres posiciones, y en serie con él, un interruptor automático de corte en vacío, enclavado con el seccionador. La puesta a tierra de los cables de acometida se realiza a través del interruptor automático. La conexión de cables es inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y puede llevar un sistema de alarma sonora de puesta a tierra**,** que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra.

Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

- Características eléctricas:

· Tensión asignada: 24 kV

· Intensidad asignada: 400 A

· Nivel de aislamiento

Frecuencia industrial (1 min)

a tierra y entre fases: 50 kV

Impulso tipo rayo

a tierra y entre fases (cresta): 125 kV

Capacidad de cierre (cresta): 400 A

Capacidad de corte en cortocircuito: 16 kA

· Clasificación IAC: AFL

- Características físicas:

· Ancho: 480 mm

· Fondo: 850 mm

· Alto: 1.740 mm

· Peso: 218 kg

- Otras características constructivas:

· Mando interruptor automático: manual RAV

· Relé de protección: ekor.rpg-201A

Medida: ***cgmcosmos-m Medida***

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda **cgmcosmos**-m de medida es un módulo metálico, construido en chapa galvanizada, que permite la incorporación en su interior de los transformadores de tensión e intensidad que se utilizan para dar los valores correspondientes a los aparatos de medida, control y contadores de medida de energía.

Por su constitución, esta celda puede incorporar los transformadores de cada tipo (tensión e intensidad), normalizados en las distintas compañías suministradoras de electricidad.

La tapa de la celda cuenta con los dispositivos que evitan la posibilidad de contactos indirectos y permiten el sellado de la misma, para garantizar la no manipulación de las conexiones.

- Características eléctricas:

· Tensión asignada: 24 kV

· Clasificación IAC: AFL

- Características físicas:

· Ancho: 800 mm

· Fondo: 1025 mm

· Alto: 1740 mm

· Peso: 165 kg

- Otras características constructivas:

· Transformadores de medida: 3 TT y 3 TI

De aislamiento seco y construidos atendiendo a las correspondientes normas UNE y CEI, con las siguientes características:

* Transformadores de tensión: Suministrado por compañía

* Transformadores de intensidad: Suministrado por compañía

Protección CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 2x630 kVA (20-3 kV): ***cgmcosmos-v Interruptor automático de vacío***

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda **cgmcosmos**-v de interruptor automático de vacío está constituida por un módulo metálico con aislamiento en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un seccionador rotativo de tres posiciones, y en serie con él, un interruptor automático de corte en vacío, enclavado con el seccionador. La puesta a tierra de los cables de acometida se realiza a través del interruptor automático. La conexión de cables es inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y puede llevar un sistema de alarma sonora de puesta a tierra**,** que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

- Características eléctricas:

· Tensión asignada: 24 kV

· Intensidad asignada: 400 A

· Nivel de aislamiento

Frecuencia industrial (1 min)

a tierra y entre fases: 50 kV

Impulso tipo rayo

a tierra y entre fases (cresta): 125 kV

Capacidad de cierre (cresta): 400 A

Capacidad de corte en cortocircuito: 16 kA

Clasificación IAC: AFL

- Características físicas:

· Ancho: 480 mm

· Fondo: 850 mm

· Alto: 1.740 mm

· Peso: 218 kg

- Otras características constructivas:

· Mando interruptor automático: manual RAV

· Relé de protección: ekor.rpg-201A

Protección CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 800 kVA (20-0,4 kV): ***cgmcosmos-p Protección fusibles***

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda **cgmcosmos**-p de protección con fusibles, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables, y en serie con él, un conjunto de fusibles fríos, combinados o asociados a ese interruptor. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y puede llevar una de alarma sonora de prevención de puesta a tierra **ekor**.sas, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

- Características eléctricas:

- Tensión asignada: 24 kV
- Intensidad asignada en el embarrado: 400 A
- Intensidad asignada en la derivación: 200 A
- Intensidad fusibles: 3x63 A
- Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA
- Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA

· Nivel de aislamiento

Frecuencia industrial (1 min)

a tierra y entre fases: 50 kV

Impulso tipo rayo

a tierra y entre fases (cresta): 125 kV

Capacidad de cierre (cresta): 40 kA

· Capacidad de corte

Corriente principalmente activa: 400 A

Clasificación IAC: AFL

- Características físicas:

· Ancho: 470 mm

· Fondo: 735 mm

· Alto: 1.740 mm

· Peso: 140 kg

- Otras características constructivas:

· Mando posición con fusibles: manual tipo BR

Combinación interruptor-fusibles: combinados

8.3. AUTOMATIZACIÓN Y COMUNICACIONES

Los equipos para automatización de red, telegestión y comunicaciones se instalarán tal como se especifica en el MT 3.51.20 “Especificaciones Particulares para Sistemas de Telegestión y Automatización de Red. Instalación en Centros de Transformación”.

Dado que los armarios de comunicaciones dependen de la ubicación de la instalación y comunicaciones existentes, esta información la facilitará i-DE para cada proyecto.

Se preverá ARMARIO DE COMUNICACIONES GPRS, pudiendo i-DE prescribir de otro tipo.

Armario ACOM-I-GPRS con cubierta transparente con las siguientes características:

- Dimensiones 315 x 405 x 171 mm, con tapa superior transparente + placa de montaje de poliéster.

- Clase térmica A UNE 21 305, UNE 20 67212-1

- IP 43 UNE 30 324.

- IK 09 (10 J) UNE 50 102.

- Cierre por tornillos imperdibles y precintable.

El armario alojará en su interior los Equipos descritos en la especificación: "ET.- Armarios Comunes Proyecto SATR. Junio 2011- Ed. 2".

Aislamiento de 10kV entre los elementos referenciados a baja y media tensión.

Dentro del armario se incluyen:

- Magnetotérmico (Tetrapolares Curva C 2A, Monofásico Curva D 6A, Tmax 400V C/A).
- Bornas seccionables.
- Rúter GPRS modelo 4DRN.

En caso de que el tipo de comunicaciones sea distinto de GPRS o PLC no troncal, podrá ser necesario por cuestiones de espacio instalar un centro de maniobra interior.

8.4. ACOMETIDA DE CABLES

Las acometidas de Alta y Baja Tensión cumplirán lo indicado en el documento particular MT 2.03.20. Al Centro de Seccionamiento se acometerá siempre que sea posible con una arqueta de AT y otra arqueta de BT en caso de que haya alimentación de BT externa al Centro de

Transformación. Dichas arquetas se realizarán según MT 2.31.01 "Proyecto tipo de línea subterránea de hasta 30 kV" y se situarán en el exterior del Centro de Transformación. El acceso de las líneas de AT y BT al interior del Centro de Transformación se realizará única y exclusivamente desde estas arquetas.

En la acometida de cable se dejará una coca lo suficientemente larga para que cualquier cable de AT se pueda conectar en cualquier posición.

Los cables de AT irán entubados en tubos de 160 mm.

Las entradas y salidas de cables irán selladas adecuadamente mediante sistemas que garanticen la estanqueidad.

8.5. INSTALACIÓN PUESTA A TIERRA

Los cálculos y requisitos para la instalación de puesta a tierra se encuentran definidos en el MT 2.11.33 "Especificaciones Particulares para el diseño de puestas a tierra para Centros de Transformación, de tensión nominal ≤ 30 kV".

En lo referente a las líneas de puesta a tierra, electrodo, las conexiones a realizar y la acera perimetral se deberán cumplir los siguientes aspectos:

A la línea de tierra de protección del CS y CR, se conectarán:

- Armadura de la envolvente prefabricada, si la hay.

- Aparamenta de MT, que estará conectada al cable de tierra por dos puntos.

- Pantalla del cable HEPRZ1, de llegada y salida de las líneas de MT.

- Las puertas y rejillas, en el caso de que sean metálicas (excepto en el caso de que esté ubicado en un edificio de otros usos, que serán de material aislante o estarán aisladas).

- Cualquier armario metálico instalado en el CS y CR, así como los armarios de telegestión y comunicaciones.

Para conectar estos elementos con la caja de seccionamiento del sistema de puesta a tierra de protección se emplearán los siguientes cables dependiendo del nivel de tensión de la instalación:

- Hasta 20 kV: Cable desnudo de aleación de aluminio D 56

Todos los conductores que van enterrados (el propio electrodo y la parte de la línea de tierra que conecta el electrodo, hasta la caja de seccionamiento) serán de cobre.

El electrodo de puesta a tierra de protección, estará formado por un anillo perimetral de cobre desnudo de 50 mm², enterrado a 0,5 m de profundidad, y separado 1 m de las paredes del CS y CR.

Este cable saldrá de la caja de seccionamiento de protección del Centro, estando incluida su conexión con la caja y sellado del pasacables por donde sale el cable desde el Centro a la zona enterrada. Para cerrar el anillo se utilizará una grapa de conexión para cable de cobre. En las esquinas y punto medios de cada lado del anillo se colocará una pica cilíndrica, de acero cobrizado, de 14 mm de diámetro y de 2 m de longitud (8 picas en total).

En el exterior del Centro, desde sus paredes hasta 1,2 m del mismo, se construirá una acera perimetral de hormigón de 15 cm de espesor. Está acera contendrá en su interior un mallazo electrosoldado.

Cualquier conducción que llegue desde el exterior del CS y CR (comunicaciones, etc.) deberá poseer un nivel de aislamiento a tensión asignada de corta duración a frecuencia industrial, como mínimo, de 10 kV (valor eficaz durante 1 minuto).

En lo que respecta a la conexión del neutro del sistema de alimentación de BT a Servicios Auxiliares, se aplicará los siguientes criterios para cada caso:

- Alimentación de BT desde red BT existente, externo al CS y CR: deberá estar aislado con un nivel de aislamiento a tensión asignada de corta duración a frecuencia industrial de 10 kV (valor eficaz durante 1 minuto), debiendo colocarse una caja de interconexión de tierras.

- Alimentación de BT mediante celdas de Servicios Auxiliares: el secundario del transformador de tensión se conectará a la tierra de protección de la instalación.

- Alimentación de BT mediante transformador trifásico de Servicios Auxiliares según documento NI 72.30.00: en caso de que la red de BT no salga de la instalación, la tierra de servicio de BT (neutro)

se conectará a la tierra de protección de la instalación. En caso contrario, se instalará una caja de interconexión de tierras y se aplicarán los criterios establecidos en el MT 2.11.33.

8.6. INSTALACIONES SECUNDARIAS

8.6.1. Alumbrado

En el interior del centro de transformación se instalará un mínimo de dos puntos de luz capaces de proporcionar un nivel de iluminación suficiente para la comprobación y maniobra de los elementos del mismo. El nivel medio será como mínimo de 150 lux. Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de tal forma que se mantenga la máxima uniformidad posible en la iluminación. Además, se deberá poder efectuar la sustitución de lámparas sin peligro de contacto con otros elementos en tensión.

8.6.2. Protección contra Incendios

Al no existir líquidos inflamables en el sistema propuesto, no se consideran necesarias medidas especiales de protección contra incendios.

8.6.3. Medidas de Seguridad

Los conjuntos compactos estarán provistos de enclavamientos de tipo MECÁNICO que relacionan entre sí los elementos que la componen.

El sistema de funcionamiento del interruptor con tres posiciones, impedirá el cierre simultáneo del mismo y su puesta a tierra, así como su apertura y puesta inmediata a tierra.

En su posición cerrado se bloqueará la introducción de la palanca de accionamiento en el eje de la maniobra para la puesta a tierra, siendo asimismo bloqueables por candado todos los ejes de accionamiento.

Un dispositivo anti-reflex impedirá toda tentativa de reapertura inmediata de un interruptor.

Asimismo, es de destacar que la posición de puesta a tierra será visible, así como la instalación de dispositivos para la indicación de presencia de tensión.

El CS y el CR dispondrá de los siguientes elementos de seguridad:

- Banqueta aislante para la correcta ejecución de las maniobras, pudiendo tomar como referencia para la misma el documento informativo la NI 29.44.08 "Banquetas aislantes para maniobra" u otras referencias o especificaciones normativas (normas UNE o equivalentes) justificadas por el proyectista.
- Señalización de seguridad: se dotarán señal de riesgo eléctrico, señal de acceso a Centro de Transformación, cartel de primeros auxilios, cartel de las cinco reglas de oro, cartel de uso obligatorio de los EPI, cartel de teléfonos de emergencia, cartel de posibles riesgos, etc., y se rellenarán los carteles de teléfonos de emergencia y posibles riesgos asociados a la instalación. Se podrá tomar como referencia para estas

señalizaciones el Anexo D del documento informativo MO.07.P2.11, u otras referencias o especificaciones normativas (normas UNE o equivalentes) justificadas por el proyectista.

- Carteles de identificación y rotulado de centros de transformación y sus elementos de maniobra y protección. Puede tomarse como referencia para los mismos lo especificado en el documento informativo MT 2.10.55 “Criterios de identificación y rotulado de los centros de transformación y sus elementos de maniobra y protección”, u otras referencias o especificaciones normativas (normas UNE o equivalentes) justificadas por el proyectista.

III. LINEAS SUBTERRÁNEAS MT (20 KV) PRIVADAS

9. CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LA MISMA

9.1. TRAZADO DE LA INSTALACIÓN

Las líneas privadas del proyecto se ha estudiado de forma que su longitud sea la mínima, considerando los terrenos de propiedad del puerto. Se inicia en el **punto de entronque ubicado en el nuevo Centro de Reparto (CR) a construir**, según el punto de entronque reflejado en los planos adjuntos.

La línea 1 que suministra energía al CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 800 kVA (20/0,4 kV), cuenta de una longitud de 56 metros y la línea 2 que alimenta al CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 2x630 kVA (20/3 kV), cuenta de una longitud de 76 metros.

Punto de entronque de ambas líneas, ubicación del centro de Reparto. Coordenadas UTM: X=719388.477 Y=4245919.877

Línea 1 en punta y final de línea en CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 800 kVA (20/0,4 kV). Coordenadas UTM: X=719408.7871 Y=4245891.4544.

Línea 2 en punta y final de línea en CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 2x630 kVA (20/3 kV) Coordenadas UTM: X=719414.5890 Y=4245897.4277

El trazado y canalización se describe en los planos 6,7 y 8.

9.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

La acometida al mismo es subterránea y el suministro de energía se efectuará a una tensión de servicio de 20kV y una frecuencia de 50 Hz, con las siguientes características:

- Designación	HEPR-Z1 12/20 kV. 3 x (1 x 95) K Al + H16
- Tipo constructivo	Unipolar
- Naturaleza del conductor	Aluminio
- Sección	1 x 95 mm²

9.3. INSTALACIÓN DE CABLES AISLADOS, NORMAS DE EJECUCIÓN.

Se ajustará a lo especificado en el apartado 8.4 al 8.14

10. INFORMACIÓN SOBRE SERVICIOS AFECTADOS Y SITUACIONES ESPECIALES

Se ajustará a lo especificado en el apartado 9.

11. JUSTIFICACIÓN DE NECESIDAD O NO DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y UTILIDAD PÚBLICA

Se ajustará a lo especificado en el apartado 10.

IV. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 2X630 KVA (20/3 KV)

13. OBRA CIVIL

El Centro de Transformación objeto de este proyecto consta de una única envolvente, en la que se encuentra toda la aparamenta eléctrica, máquinas y demás equipos.

Para el diseño de este Centro de Transformación se han tenido en cuenta todas las normativas anteriormente indicadas.

13.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Edificio de Transformación: ***pfu.7/20***

- Descripción

Los edificios **pfu** para Centros de Transformación, de superficie y maniobra interior (tipo caseta), constan de una envolvente de hormigón, de estructura monobloque, en cuyo interior se incorporan todos los componentes eléctricos, desde la aparamenta de MT, hasta los cuadros de BT, incluyendo los transformadores, dispositivos de control e interconexiones entre los diversos elementos.

La principal ventaja que presentan estos edificios prefabricados es que tanto la construcción como el montaje y equipamiento interior pueden ser realizados íntegramente en fábrica, garantizando con ello una calidad uniforme y reduciendo considerablemente los trabajos de obra civil y montaje en el punto de instalación. Además, su cuidado diseño permite su instalación tanto en zonas de carácter industrial como en entornos urbanos.

- Envolvente

La envolvente de estos centros es de hormigón armado vibrado. Se compone de dos partes: una que aglutina el fondo y las paredes, que incorpora las puertas y rejillas de ventilación natural, y otra que constituye el techo.

Las piezas construidas en hormigón ofrecen una resistencia característica de 300 kg/cm². Además, disponen de una armadura metálica, que permite la interconexión entre sí y al colector de tierras. Esta unión se realiza mediante latiguillos de cobre, dando lugar a una superficie equipotencial que envuelve completamente al centro. Las puertas y rejillas están aisladas eléctricamente, presentando una resistencia de 10 kOhm respecto de la tierra de la envolvente.

Las cubiertas están formadas por piezas de hormigón con inserciones en la parte superior para su manipulación.

En la parte inferior de las paredes frontal y posterior se sitúan los orificios de paso para los cables de MT y BT. Estos orificios están semiperforados, realizándose en obra la apertura de los que

sean necesarios para cada aplicación. De igual forma, dispone de unos orificios semiperforados practicables para las salidas a las tierras exteriores.

El espacio para el transformador, diseñado para alojar el volumen de líquido refrigerante de un eventual derrame, dispone de dos perfiles en forma de "U", que se pueden deslizar en función de la distancia entre las ruedas del transformador.

- Placa piso

Sobre la placa base y a una altura de unos 400 mm se sitúa la placa piso, que se sustenta en una serie de apoyos sobre la placa base y en el interior de las paredes, permitiendo el paso de cables de MT y BT a los que se accede a través de unas troneras cubiertas con losetas.

- Accesos

En la pared frontal se sitúan las puertas de acceso de peatones, las puertas del transformador (ambas con apertura de 180º) y las rejillas de ventilación. Todos estos materiales están fabricados en chapa de acero.

Las puertas de acceso disponen de un sistema de cierre con objeto de garantizar la seguridad de funcionamiento para evitar aperturas intempestivas de las mismas del Centro de Transformación. Para ello se utiliza una cerradura de diseño ORMAZABAL que anclan las puertas en dos puntos, uno en la parte superior y otro en la parte inferior.

- Ventilación

Las rejillas de ventilación natural están formadas por lamas en forma de "V" invertida, diseñadas para formar un laberinto que evita la entrada de agua de lluvia en el Centro de Transformación y se complementa cada rejilla interiormente con una malla mosquitera.

- Acabado

El acabado de las superficies exteriores se efectúa con pintura acrílica rugosa de color blanco en las paredes y marrón en el perímetro de la cubierta o techo, puertas y rejillas de ventilación.

Las piezas metálicas expuestas al exterior están tratadas adecuadamente contra la corrosión.

- Calidad

Estos edificios prefabricados han sido acreditados con el Certificado de Calidad ISO 9001.

- Alumbrado

El equipo va provisto de alumbrado conectado y gobernado desde el cuadro de BT, el cual dispone de un interruptor para realizar dicho cometido.

- Varios

Sobrecargas admisibles y condiciones ambientales de funcionamiento según normativa vigente.

- Cimentación

Para la ubicación de los edificios PFU para Centros de Transformación es necesaria una excavación, cuyas dimensiones variarán en función de la solución adoptada para la red de tierras, sobre cuyo fondo se extiende una capa de arena compactada y nivelada de 100 mm de espesor.

- **Características Detalladas**

Nº de transformadores:	2
Nº reserva de celdas:	3
Puertas de acceso peatón:	1 Puerta

Dimensiones exteriores

· Longitud:	8.080 mm
· Fondo:	2.380 mm
· Altura:	3.250 mm
· Altura vista:	2.790 mm
· Peso:	29.090 kg

Dimensiones interiores

· Longitud:	7.870 mm
· Fondo:	2.200 mm
· Altura:	2.450 mm

Dimensiones de la excavación

· Longitud:	8.880 mm
· Fondo:	3.180 mm
· Profundidad:	560 mm

Nota: Estas dimensiones son aproximadas en función de la solución adoptada para el anillo de tierras.

14. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

14.1. CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE ALIMENTACIÓN

La red de la cual se alimenta el Centro de Transformación es del tipo subterráneo, con una tensión de 20 kV, nivel de aislamiento según la MIE-RAT 12, y una frecuencia de 50 Hz.

La potencia de cortocircuito en el punto de acometida, según los datos suministrados por la compañía eléctrica, es de 350 MVA, lo que equivale a una corriente de cortocircuito de 10,104 kA eficaces.

14.2. CARACTERÍSTICAS DE LA APARAMENTA DE MEDIA TENSIÓN

Características Generales de los Tipos de Aparamenta Empleados en la Instalación.

Celdas: ***cgmcosmos***

Sistema de celdas de Media Tensión modulares bajo envolvente metálica de aislamiento integral en gas SF6 de acuerdo a la normativa UNE-EN 62271-200 para instalación interior, clase -5 ºC según IEC 62271-1, hasta una altitud de 2000 m sobre el nivel del mar sin mantenimiento con las siguientes características generales estándar:

- **Construcción**:

Cuba de acero inoxidable de sistema de presión sellado, según IEC 62271-1, conteniendo los elementos del circuito principal sin necesidad de reposición de gas durante 30 años.

3 divisores capacitivos de 24 kV.

Bridas de sujeción de cables de Media Tensión diseñadas para sujeción de cables unipolares de hasta 630 mm² y para soportar los esfuerzos electrodinámicos en caso de cortocircuito.

Alta resistencia a la corrosión, soportando 150 h de niebla salina en el mecanismo de maniobra según norma ISO 7253.

- Seguridad:

Enclavamientos propios que no permiten acceder al compartimento de cables hasta haber conectado la puesta de tierra, ni maniobrar el equipo con la tapa del compartimento de cables retirada. Del mismo modo, el interruptor y el seccionador de puesta a tierra no pueden estar conectados simultáneamente.

Enclavamientos por candado independientes para los ejes de maniobra del interruptor y de seccionador de puesta a tierra, no pudiéndose retirar la tapa del compartimento de mecanismo de maniobras con los candados colocados.

Posibilidad de instalación de enclavamientos por cerradura independientes en los ejes de interruptor y de seccionador de puesta a tierra.

Inundabilidad: equipo preparado para mantener servicio en el bucle de Media Tensión en caso de una eventual inundación de la instalación soportando ensayo de 3 m de columna de agua durante 24 h.

Grados de Protección:

- Celda / Mecanismos de Maniobra: IP 2XD según EN 60529

- Cuba: IP X7 según EN 60529

- Protección a impactos en:

  - cubiertas metálicas: IK 08 según EN 5010

- cuba: IK 09 según EN 5010

- Conexión de cables

La conexión de cables se realiza desde la parte frontal mediante unos pasatapas estándar.

- Enclavamientos

La función de los enclavamientos incluidos en todas las celdas **cgmcosmos** es que:

· No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado, y recíprocamente, no se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado.

· No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída.

- Características eléctricas

Las características generales de las celdas **cgmcosmos** son las siguientes:

Tensión nominal	24 kV
Nivel de aislamiento	
Frecuencia industrial (1 min)	
a tierra y entre fases	50 kV
a la distancia de seccionamiento	60 kV
Impulso tipo rayo	
a tierra y entre fases	125 kV
a la distancia de seccionamiento	145 kV

En la descripción de cada celda se incluyen los valores propios correspondientes a las intensidades nominales, térmica y dinámica, etc.

14.2.1. Características Descriptivas de la Aparamenta MT y Transformadores

Entrada / Salida 1: ***cgmcosmos-l Interruptor-seccionador***

Celda con envolvente metálica, fabricada por **ORMAZABAL**, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda **cgmcosmos-l** de línea, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un

interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos **ekor**.vpis para la detección de tensión en los cables de acometida y alarma sonora de prevención de puesta a tierra **ekor**.sas.

- Características eléctricas:

· Tensión asignada: 24 kV

Intensidad asignada: 400 A

Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA

Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA

Nivel de aislamiento

- Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases: 28 kV

- Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta): 75 kV

Capacidad de cierre (cresta): 40 kA

Capacidad de corte

- Corriente principalmente activa: 400 A

Clasificación IAC: AFL

- Características físicas:

· Ancho: 365 mm

· Fondo: 735 mm

· Alto: 1.740 mm

· Peso: 95 kg

- Otras características constructivas:

· Mecanismo de maniobra interruptor: manual tipo B

Protección General: cgmcosmos-v Interruptor automático de vacío

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda cgmcosmos-v de interruptor automático de vacío está constituida por un módulo metálico con aislamiento en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un seccionador rotativo de tres posiciones, y en serie con él, un interruptor automático

de corte en vacío, enclavado con el seccionador. La puesta a tierra de los cables de acometida se realiza a través del interruptor automático. La conexión de cables es inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y puede llevar un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra.

Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

- Características eléctricas:

· Tensión asignada: 24 kV

· Intensidad asignada: 400 A

· Nivel de aislamiento

Frecuencia industrial (1 min)

a tierra y entre fases: 50 kV

Impulso tipo rayo

a tierra y entre fases (cresta): 125 kV

Capacidad de cierre (cresta): 400 A

Capacidad de corte en cortocircuito: 16 kA

· Clasificación IAC: AFL

- Características físicas:

· Ancho: 480 mm

· Fondo: 850 mm

· Alto: 1.740 mm

· Peso: 218 kg

- Otras características constructivas:

· Mando interruptor automático: manual RAV

· Relé de protección: ekor.rpg-201A

Protección Transformador 1 y 2: ***cgmcosmos-p Protección fusibles***

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda **cgmcosmos**-p de protección con fusibles, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables, y en serie con él, un conjunto de fusibles fríos, combinados o asociados a ese interruptor. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y puede llevar una de alarma sonora de prevención de puesta a tierra **ekor**.sas, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

- Características eléctricas:

· Tensión asignada: 24 kV

· Intensidad asignada en el embarrado: 400 A

· Intensidad asignada en la derivación: 200 A

· Intensidad fusibles: 3x40 A

· Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA

· Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA

· Nivel de aislamiento

Frecuencia industrial (1 min)

a tierra y entre fases: 50 kV

Impulso tipo rayo

a tierra y entre fases (cresta): 125 kV

Capacidad de cierre (cresta): 40 kA

· Capacidad de corte

Corriente principalmente activa: 400 A

Clasificación IAC: AFL

- Características físicas:

· Ancho: 470 mm

· Fondo: 735 mm

· Alto: 1.740 mm

· Peso: 140 kg

- Otras características constructivas:

· Mando posición con fusibles: manual tipo BR

Combinación interruptor-fusibles: combinados

· Relé de protección: ekor.rpt-201A

Transformador 1 y 2: ***transformador 24 kV***

Transformador trifásico reductor de tensión 630/24/20/3 (UE) 548/2014 (24 kV: Ak AAo), sin neutro accesible en el secundario de potencia 630 kVA y refrigeración natural aceite mineral IEC60296, de tensión primaria 20 kV y tensión secundaria 3 kV, de 50 Hz de frecuencia, grupo de conexión Yy0 (en función de las grúas de contenedores STS Model Designation P210 L (WS)/(GS)), de tensión de cortocircuito de 6% y regulación primaria de + 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10 %. Según UNE 21428, UNE-EN 50464, UNE-EN 60076 e IEC 60076-1. De acuerdo al Reglamento Europeo (UE) 1783/2019 y a la norma UNE-EN 50708-2-1 los niveles de pérdidas EcoDesign II.

Celdas: **Celdas de protección 7,2 kV**

Celda de protección con fusible, de 7,2 kV de tensión asignada, 400 A de intensidad nominal, 470x735x1740 mm, con aislamiento integral de SF6, formada por cuerpo metálico, embarrado de cobre, interruptor-seccionador tripolar rotativo de 3 posiciones conectado/seccionado/puesto a tierra y fusibles combinados.

14.2.2. Características del material vario de Media Tensión

El material vario del Centro de Transformación es aquel que, aunque forma parte del conjunto del mismo, no se ha descrito en las características del equipo ni en las características de la aparamenta.

- Interconexiones de MT:

Puentes MT Transformador 1 y 2: ***Cables MT 12/20 kV***

Cables MT 12/20 kV del tipo HEPRZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x95 Al.

La terminación al transformador es EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K158LR.

En el otro extremo, en la celda, es EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable recta y modelo K152SR.

- Defensa de transformadores: ***Protección física transformador***

Protección metálica para defensa del transformador.

Cerradura enclavada con la celda de protección correspondiente.

- Equipos de iluminación:

Iluminación Edificio de Transformación: ***Equipo de iluminación***

Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los centros.

Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local.

14.2.3. Unidades de Protección, Automatismos y Control

Unidad de Protección: ***ekor.rpt***

Unidad digital de protección desarrollada para su aplicación en la función de protección de transformadores. Aporta a la protección de fusibles protección contra sobrecargas y defectos fase-tierra de bajo valor. Es autoalimentado a partir de 5 A a través de transformadores de intensidad toroidales, comunicable y configurable por software con histórico de disparos.

- Características:

- Rango de potencias: 50 kVA - 2500 kVA
- Funciones de Protección:
- Sobreintensidad
- Fases (3 x 50/51)
- Neutro (50N / 51N)
- Neutro Sensible (50Ns / 51Ns)
- Disparo exterior: Función de protección (49T)
- Detección de faltas a tierra desde 0,5 A
- Bloqueo de disparo interruptor: 1200 A y 300 A
- Evita fusiones no seguras de fusibles (zona I3)
- Posibilidad de pruebas por primario y secundario
- Configurable por software (RS-232) y comunicable (RS-485)
- Histórico de disparos
- Medidas de intensidad: I1, I2, I3 e Io
- Opcional con control integrado (alimentación auxiliar)

- Elementos:

- Relé electrónico que dispone en su carátula frontal de teclas y display digital para realizar el ajuste y visualizar los parámetros de protección, medida y control. Para la

comunicación dispone de un puerto frontal RS232 y en la parte trasera un puerto RS485 (5 kV).

- Los sensores de intensidad son transformadores toroidales que tienen una relación de 300 A / 1 A. Para la opción de protección homopolar ultrasensible se coloca un toroidal adicional que abarca las tres fases. En el caso de que el equipo sea autoalimentado (desde 5 A por fase) se debe colocar 1 sensor adicional por fase.
- La tarjeta de alimentación acondiciona la señal de los transformadores de autoalimentación y la convierte en una señal de CC para alimentar el relé de forma segura. Dispone de una entrada de 230 Vca para alimentación auxiliar exterior con un nivel de aislamiento de 10 kV.
- El disparador biestable es un actuador electromecánico de bajo consumo integrado en el mecanismo de maniobra del interruptor.

- Otras características:

Ith/Idin = 20 kA /50 kA

Temperatura = -10 ºC a 60 ºC

Frecuencia = 50 Hz; 60 Hz ± 1 %

Ensayos:

- De aislamiento según 60255-5

- CEI 60255-22-X, CEI 61000-4-X y EN 50081-2/55011

- Climáticos según CEI 60068-2-X

- Mecánicos según CEI 60255-21-X

- De potencia según CEI 60265 y CEI 60056

Así mismo este producto cumple con la directiva de la Unión Europea sobre compatibilidad electromagnética 89/336/EEC y con la CEI 60255. Esta conformidad es resultado de un ensayo realizado según el artículo 10 de la directiva, y recogido en el protocolo B131-01-69-EE acorde a las normas genéricas EN 50081 y EN 50082.

Unidad de Protección: ***ekor.rpg***

Unidad digital de protección desarrollada para su aplicación en la función de protección con interruptor automático. Es autoalimentado a partir de 5 A a través de transformadores de intensidad toroidales, comunicable y configurable por software con histórico de disparos.

- Características

- Rango de Potencias: 50 kVA - 25 MVA
- Funciones de Protección:
- Sobreintensidad
- Fases (3 x 50/51)
- Neutro (50N/ 51 N)
- Neutro Sensible (50Ns/51Ns)

- Disparo exterior: Función de protección (49T)
- Reenganchador (opcional): Función de protección (79) [Con control integrado ekorRPGci]
- Detección de faltas de tierra desde 0,5 A
- Posibilidad de pruebas por primario y secundario
- Configurable por software (RS-232) y comunicable (RS-485)
- Histórico de disparos
- Medidas de intensidad de fase y homopolar: I1, I2, I3 e Io
- Autoalimentación a partir de 5 A en una fase
- Opcional con control integrado (alimentación auxiliar)

- Elementos:

- Relé electrónico que dispone en su carátula frontal de teclas y display digital para realizar el ajuste y visualizar los parámetros de protección, medida y control. Para la comunicación dispone de un puerto frontal RS232 y en la parte trasera un puerto RS485 (5 kV).
- Los sensores de intensidad son transformadores toroidales de relación 300 A / 1 A y 1000 A / 1 A dependiendo de los modelos y que van colocados desde fábrica en los pasatapas de las celdas.
- Para la opción de protección homopolar ultrasensible se coloca un toroidal adicional que abarca las tres fases. En el caso de que el equipo sea autoalimentado (desde 5 A por fase) se debe colocar 1 sensor adicional por fase.
- La tarjeta de alimentación acondiciona la señal de los transformadores de autoalimentación y la convierte en una señal de CC para alimentar el relé de forma segura. Dispone de una entrada de 230 Vca para alimentación auxiliar exterior.
- El disparador biestable es un actuador electromecánico de bajo consumo integrado en el mecanismo de maniobra del interruptor.

- Otras características:

Ith/Idin = 20 kA /50 kA

Temperatura = -10 ºC a 60 ºC

Frecuencia = 50 Hz; 60 Hz ± 1 %

Ensayos:

- De aislamiento según 60255-5

- De compatibilidad electromagnética según CEI 60255-22-X, CEI 61000-4-X y EN 50081-2/55011

- Climáticos según CEI 60068-2-X

- Mecánicos según CEI 60255-21-X

- De potencia según CEI 60265 y CEI 60056

Así mismo este producto cumple con la directiva de la Unión Europea sobre compatibilidad electromagnética 89/336/EEC y con la CEI 60255 Esta conformidad es resultado de un ensayo

realizado según el artículo 10 de la directiva, y recogido en el protocolo B131-01-69-EE acorde a las normas genéricas EN 50081 y EN 50082.

15. PUESTA A TIERRA

15.1. TIERRA DE PROTECCIÓN

Todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales de todos los aparatos y equipos instalados en el Centro de Transformación se unen a la tierra de protección: envolventes de las celdas y cuadros de BT, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc. , así como la armadura del edificio (si éste es prefabricado). No se unirán, por contra, las rejillas y puertas metálicas del centro, si son accesibles desde el exterior

15.2. TIERRA DE SERVICIO

Con objeto de evitar tensiones peligrosas en BT, debido a faltas en la red de MT, el neutro del sistema de BT se conecta a una toma de tierra independiente del sistema de MT, de tal forma que no exista influencia en la red general de tierra, para lo cual se emplea un cable de cobre aislado.

16. INSTALACIONES SECUNDARIAS

- Alumbrado: El interruptor se situará al lado de la puerta de entrada, de forma que su accionamiento no represente peligro por su proximidad a la MT. El interruptor accionará los puntos de luz necesarios para la suficiente y uniforme iluminación de todo el recinto del centro.
- Protección contra incendios Si va a existir personal itinerante de mantenimiento no se exige que en el Centro de Transformación haya un extintor. En caso contrario, se incluirá un extintor de eficacia 89B. Este extintor deberá colocarse siempre que sea posible en el exterior de la instalación para facilitar su accesibilidad y, en cualquier caso, a una distancia no superior a 15 metros de la misma.

Si existe un personal itinerante de mantenimiento con la misión de vigilancia y control de varias instalaciones que no dispongan de personal fijo, este personal itinerante deberá llevar, como mínimo, en sus vehículos dos extintores de eficacia 89 B, no siendo preciso en este caso la existencia de extintores en los recintos que estén bajo su vigilancia y control.

- Alumbrado

El interruptor se situará al lado de la puerta de acceso, de forma que su accionamiento no represente peligro por su proximidad a la MT. El interruptor accionará los puntos de luz necesarios para la suficiente y uniforme iluminación de todo el recinto del centro.

- Armario de primeros auxilios: El Centro de Transformación cuenta con un armario de primeros auxilios.
- Medidas de seguridad. Para la protección del personal y equipos, se debe garantizar que:

1. No será posible acceder a las zonas normalmente en tensión, si éstas no han sido puestas a tierra. Por ello, el sistema de enclavamientos interno de las celdas debe afectar al mando del aparato principal, del seccionador de puesta a tierra y a las tapas de acceso a los cables.
2. Las celdas de entrada y salida serán con aislamiento integral y corte en gas, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, y evitando de esta forma la pérdida del suministro en los Centros de Transformación interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del Centro de Transformación.
3. Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.
4. Los mandos de la aparamenta estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación, y el diseño de la aparamenta protegerá al operario de la salida de gases en caso de un eventual arco interno.

17. LIMITACIÓN DE CAMPOS MAGNÉTICOS

De acuerdo al apartado 4.7 de la ITC-RAT 14 del RD 337/2014, se debe comprobar que no se supera el valor establecido en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre.

Mediante ensayo tipo se comprueba que los centros de transformación de Ormazabal especificados en este proyecto no superan los siguientes valores del campo magnético a 200 mm del exterior del centro de transformación, según el Real Decreto 1066/2001:

- Inferior a 100 µT para el público en general

- Inferior a 500 µT para los trabajadores (medido a 200 mm de la zona de operación)

Dicho ensayo tipo se realiza de acuerdo al Technical Report IEC/TR 62271-208, indicado en la norma de obligado cumplimiento UNE-EN 62271-202 como método válido de ensayo para la evaluación de campos electromagnéticos en centros de transformación prefabricados de alta/baja tensión.

En el caso específico en el que los centros de transformación se encuentren ubicados en edificios habitables o anexos a los mismos, se observarán las siguientes condiciones de diseño:

a) Las entradas y salidas al centro de transformación de la red de alta tensión se efectuarán por el suelo y adoptarán una disposición en triángulo y formando ternas.

b) La red de baja tensión se diseñará igualmente con el criterio anterior.

c) Se procurará que las interconexiones sean lo más cortas posibles y se diseñarán evitando paredes y techos colindantes con viviendas.

d) No se ubicarán cuadros de baja tensión sobre paredes medianeras con locales habitables y se procurará que el lado de conexión de baja tensión del transformador quede lo más alejado de estos locales.

V. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 800 KVA (20/0,4 kV)

18. OBRA CIVIL

El Centro de Transformación objeto de este proyecto consta de una única envolvente, en la que se encuentra toda la aparamenta eléctrica, máquinas y demás equipos.

Para el diseño de este Centro de Transformación se han tenido en cuenta todas las normativas anteriormente indicadas.

18.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Edificio de Transformación: **pfu.5/20**

- Descripción

Los edificios **pfu** para Centros de Transformación, de superficie y maniobra interior (tipo caseta), constan de una envolvente de hormigón, de estructura monobloque, en cuyo interior se incorporan todos los componentes eléctricos, desde la aparamenta de MT, hasta los cuadros de BT, incluyendo los transformadores, dispositivos de control e interconexiones entre los diversos elementos.

La principal ventaja que presentan estos edificios prefabricados es que tanto la construcción como el montaje y equipamiento interior pueden ser realizados íntegramente en fábrica, garantizando con ello una calidad uniforme y reduciendo considerablemente los trabajos de obra civil y montaje en el punto de instalación. Además, su cuidado diseño permite su instalación tanto en zonas de carácter industrial como en entornos urbanos.

- Envolvente

La envolvente de estos centros es de hormigón armado vibrado. Se compone de dos partes: una que aglutina el fondo y las paredes, que incorpora las puertas y rejillas de ventilación natural, y otra que constituye el techo.

Las piezas construidas en hormigón ofrecen una resistencia característica de 300 kg/cm². Además, disponen de una armadura metálica, que permite la interconexión entre sí y al colector de tierras. Esta unión se realiza mediante latiguillos de cobre, dando lugar a una superficie equipotencial que envuelve completamente al centro. Las puertas y rejillas están aisladas eléctricamente, presentando una resistencia de 10 kOhm respecto de la tierra de la envolvente.

Las cubiertas están formadas por piezas de hormigón con inserciones en la parte superior para su manipulación.

En la parte inferior de las paredes frontal y posterior se sitúan los orificios de paso para los cables de MT y BT. Estos orificios están semiperforados, realizándose en obra la apertura de los que

sean necesarios para cada aplicación. De igual forma, dispone de unos orificios semiperforados practicables para las salidas a las tierras exteriores.

El espacio para el transformador, diseñado para alojar el volumen de líquido refrigerante de un eventual derrame, dispone de dos perfiles en forma de "U", que se pueden deslizar en función de la distancia entre las ruedas del transformador.

- Placa piso

Sobre la placa base y a una altura de unos 400 mm se sitúa la placa piso, que se sustenta en una serie de apoyos sobre la placa base y en el interior de las paredes, permitiendo el paso de cables de MT y BT a los que se accede a través de unas troneras cubiertas con losetas.

- Accesos

En la pared frontal se sitúan las puertas de acceso de peatones, las puertas del transformador (ambas con apertura de 180º) y las rejillas de ventilación. Todos estos materiales están fabricados en chapa de acero.

Las puertas de acceso disponen de un sistema de cierre con objeto de garantizar la seguridad de funcionamiento para evitar aperturas intempestivas de las mismas del Centro de Transformación. Para ello se utiliza una cerradura de diseño ORMAZABAL que anclan las puertas en dos puntos, uno en la parte superior y otro en la parte inferior.

- Ventilación

Las rejillas de ventilación natural están formadas por lamas en forma de "V" invertida, diseñadas para formar un laberinto que evita la entrada de agua de lluvia en el Centro de Transformación y se complementa cada rejilla interiormente con una malla mosquitera.

- Acabado

El acabado de las superficies exteriores se efectúa con pintura acrílica rugosa de color blanco en las paredes y marrón en el perímetro de la cubierta o techo, puertas y rejillas de ventilación.

Las piezas metálicas expuestas al exterior están tratadas adecuadamente contra la corrosión.

- Calidad

Estos edificios prefabricados han sido acreditados con el Certificado de Calidad ISO 9001.

- Alumbrado

El equipo va provisto de alumbrado conectado y gobernado desde el cuadro de BT, el cual dispone de un interruptor para realizar dicho cometido.

- Varios

Sobrecargas admisibles y condiciones ambientales de funcionamiento según normativa vigente.

- Cimentación

Para la ubicación de los edificios PFU para Centros de Transformación es necesaria una excavación, cuyas dimensiones variarán en función de la solución adoptada para la red de tierras, sobre cuyo fondo se extiende una capa de arena compactada y nivelada de 100 mm de espesor.

- Características Detalladas

Nº de transformadores:	1 ampliable a 2
Nº reserva de celdas:	3
Nº reserva de transformadores:	1
Tipo de ventilación:	Doble
Puertas de acceso peatón:	1 puerta

Dimensiones exteriores

· Longitud:	6.080 mm
· Fondo:	2.380 mm
· Altura:	3.045 mm
· Altura vista:	2.585 mm
· Peso:	17.460 kg

Dimensiones interiores

· Longitud:	5.900 mm
· Fondo:	2.200 mm
· Altura:	2.355 mm

Dimensiones de la excavación

· Longitud:	6.880 mm
· Fondo:	3.180 mm
· Profundidad:	560 mm

Nota: Estas dimensiones son aproximadas en función de la solución adoptada para el anillo de tierras.

19. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

19.1. CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE ALIMENTACIÓN

La red de la cual se alimenta el Centro de Transformación es del tipo subterráneo, con una tensión de 20 kV, nivel de aislamiento según la MIE-RAT 12, y una frecuencia de 50 Hz.

La potencia de cortocircuito en el punto de acometida, según los datos suministrados por la compañía eléctrica, es de 350 MVA, lo que equivale a una corriente de cortocircuito de 10,104 kA eficaces.

19.2. CARACTERÍSTICAS DE LA APARAMENTA DE MEDIA TENSIÓN

Características Generales de los Tipos de Aparamenta Empleados en la Instalación.

Celdas: ***cgmcosmos***

Sistema de celdas de Media Tensión modulares bajo envolvente metálica de aislamiento integral en gas SF6 de acuerdo a la normativa UNE-EN 62271-200 para instalación interior, clase -5 ºC según IEC 62271-1, hasta una altitud de 2000 m sobre el nivel del mar sin mantenimiento con las siguientes características generales estandar:

- **Construcción**:

Cuba de acero inoxidable de sistema de presión sellado, según IEC 62271-1, conteniendo los elementos del circuito principal sin necesidad de reposición de gas durante 30 años.

3 divisores capacitivos de 24 kV.

Bridas de sujeción de cables de Media Tensión diseñadas para sujeción de cables unipolares de hasta 630 mm² y para soportar los esfuerzos electrodinámicos en caso de cortocircuito.

Alta resistencia a la corrosión, soportando 150 h de niebla salina en el mecanismo de maniobra según norma ISO 7253.

-**Seguridad**:

Enclavamientos propios que no permiten acceder al compartimento de cables hasta haber conectado la puesta de tierra, ni maniobrar el equipo con la tapa del compartimento de cables retirada. Del mismo modo, el interruptor y el seccionador de puesta a tierra no pueden estar conectados simultáneamente.

Enclavamientos por candado independientes para los ejes de maniobra del interruptor y de seccionador de puesta a tierra, no pudiéndose retirar la tapa del compartimento de mecanismo de maniobras con los candados colocados.

Posibilidad de instalación de enclavamientos por cerradura independientes en los ejes de interruptor y de seccionador de puesta a tierra.

Inundabilidad: equipo preparado para mantener servicio en el bucle de Media Tensión en caso de una eventual inundación de la instalación soportando ensayo de 3 m de columna de agua durante 24 h.

Grados de Protección:

- Celda / Mecanismos de Maniobra: IP 2XD según EN 60529
- Cuba: IP X7 según EN 60529
- Protección a impactos en:
  - cubiertas metálicas: IK 08 según EN 5010
  - cuba: IK 09 según EN 5010

- Conexión de cables

La conexión de cables se realiza desde la parte frontal mediante unos pasatapas estándar.

- Enclavamientos

La función de los enclavamientos incluidos en todas las celdas **cgmcosmos** es que:

· No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado, y recíprocamente, no se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado.

· No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída.

- Características eléctricas

Las características generales de las celdas **cgmcosmos** son las siguientes:

Tensión nominal	24 kV
Nivel de aislamiento	
Frecuencia industrial (1 min)	
a tierra y entre fases	50 kV
a la distancia de seccionamiento	60 kV
Impulso tipo rayo	
a tierra y entre fases	125 kV
a la distancia de seccionamiento	145 kV

En la descripción de cada celda se incluyen los valores propios correspondientes a las intensidades nominales, térmica y dinámica, etc.

19.2.1. Características Descriptivas de la Aparamenta MT y Transformadores

Entrada / Salida 1: cgmcosmos-l Interruptor-seccionador

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda cgmcosmos-l de línea, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos ekor.vpis para la detección de tensión en los cables de acometida y alarma sonora de prevención de puesta a tierra ekor.sas.

- Características eléctricas:

· Tensión asignada:	24 kV
Intensidad asignada:	400 A
Intensidad de corta duración (1 s), eficaz:	16 kA
Intensidad de corta duración (1 s), cresta:	40 kA

Nivel de aislamiento

- Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases:	28 kV
- Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta):	75 kV
Capacidad de cierre (cresta):	40 kA

Capacidad de corte

- Corriente principalmente activa:	400 A
Clasificación IAC:	AFL

- Características físicas:

· Ancho:	365 mm
· Fondo:	735 mm
· Alto:	1.740 mm
· Peso:	95 kg

- Otras características constructivas:

· Mecanismo de maniobra interruptor: manual tipo B

Protección General: ***cgmcosmos-p Protección fusibles***

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda **cgmcosmos**-p de protección con fusibles, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables, y en serie con él, un conjunto de fusibles fríos, combinados o asociados a ese interruptor. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y puede llevar una de alarma sonora de prevención de puesta a tierra **ekor**.sas, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

- Características eléctricas:

· Tensión asignada: 24 kV

· Intensidad asignada en el embarrado: 400 A

· Intensidad asignada en la derivación: 200 A

· Intensidad fusibles: 3x63 A

· Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA

· Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA

· Nivel de aislamiento

Frecuencia industrial (1 min)

a tierra y entre fases: 50 kV

Impulso tipo rayo

a tierra y entre fases (cresta): 125 kV

Capacidad de cierre (cresta): 40 kA

· Capacidad de corte

Corriente principalmente activa: 400 A

· Clasificación IAC: AFL

- Características físicas:

· Ancho: 470 mm

· Fondo: 735 mm

· Alto: 1.740 mm

· Peso: 140 kg

- Otras características constructivas:

· Mando posición con fusibles: manual tipo BR

Combinación interruptor-fusibles: combinados

· Relé de protección: ekor.rpt-201A

Transformador 1: ***transformador 24 kV***

Transformador trifásico reductor de tensión marca IMEFY 800/24/20 B2 O PA (UE) 548/2014 (24 kV: Ak AAo), con neutro accesible en el secundario, de potencia 800 kVA y refrigeración natural aceite mineral IEC60296, de tensión primaria 20 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2), de 50 Hz de frecuencia, grupo de conexión Dyn11, de tensión de cortocircuito de 6% y regulación primaria de + 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10 %. Según UNE 21428, UNE-EN 50464, UNE-EN 60076 e IEC 60076-1.

De acuerdo al Reglamento Europeo (UE) 1783/2019 y a la norma UNE-EN 50708-2-1 los niveles de pérdidas EcoDesign II.

19.2.2. Características Descriptivas de los Cuadros de Baja Tensión

Cuadros BT - B2 Transformador 1: ***Interruptor automático***

El Cuadro de Baja Tensión (CBT), es un conjunto de aparamenta de BT cuya función es recibir el circuito principal de BT procedente del transformador MT/BT y distribuirlo en un número determinado de circuitos individuales.

El cuadro tiene las siguientes características:

Interruptor automático de 1250 A, con regulación a 1, P. de corte 50 kA y Imag=10In

Cuadro servicios:

Interruptor diferencial bipolar de 25 A, 30 mA.

Base portafusible de 32 A y cartucho portafusible de 20 A.

Base enchufe bipolar con toma de tierra de 16 A/ 250 V.

Bornas (alimentación a alumbrado) y pequeño material.

- Características eléctricas

Tensión asignada: 440 V

Nivel de aislamiento

Frecuencia industrial (1 min)

a tierra y entre fases: 10 kV

entre fases: 2,5 kV

Impulso tipo rayo:

a tierra y entre fases: 20 kV

19.2.3. Características del material vario de Media Tensión y Baja Tensión

El material vario del Centro de Transformación es aquel que, aunque forma parte del conjunto del mismo, no se ha descrito en las características del equipo ni en las características de la aparamenta.

- Interconexiones de MT:

Puentes MT Transformador 1: ***Cables MT 12/20 kV***

Cables MT 12/20 kV del tipo RHZ1-1OL, unipolares, con conductores de sección y material 1x95 Al.

La terminación al transformador es EUROMOLD de 24 kV del tipo cono difusor y modelo OTK 224.

En el otro extremo, en la celda, es EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable recta y modelo K152SR.

- Interconexiones de BT:

Puentes BT - B2 Transformador 1: ***Puentes transformador-cuadro***

Juego de puentes de cables de BT, de sección y material 0,6/1 kV tipo RZ1 de 1x240Al sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 5xfase+5xneutro.

- Defensa de transformadores: ***Protección física transformador***

Protección metálica para defensa del transformador.

Cerradura enclavada con la celda de protección correspondiente.

- Equipos de iluminación:

Iluminación Edificio de Transformación: ***Equipo de iluminación***

Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los centros.

Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local.

19.2.4. Unidades de protección, automatismo y control

Unidad de Protección: ***ekor.rpt***

Unidad digital de protección desarrollada para su aplicación en la función de protección de transformadores. Aporta a la protección de fusibles protección contra sobrecargas y defectos fase-tierra de bajo valor. Es autoalimentado a partir de 5 A a través de transformadores de intensidad toroidales, comunicable y configurable por software con histórico de disparos.

- Características:

- Rango de potencias: 50 kVA - 2500 kVA
- Funciones de Protección:
- Sobreintensidad
- Fases (3 x 50/51)
- Neutro (50N / 51N)
- Neutro Sensible (50Ns / 51Ns)
- Disparo exterior: Función de protección (49T)
- Detección de faltas a tierra desde 0,5 A
- Bloqueo de disparo interruptor: 1200 A y 300 A
- Evita fusiones no seguras de fusibles (zona I3)
- Posibilidad de pruebas por primario y secundario
- Configurable por software (RS-232) y comunicable (RS-485)
- Histórico de disparos
- Medidas de intensidad: I1, I2, I3 e Io
- Opcional con control integrado (alimentación auxiliar)

- Elementos:

Relé electrónico que dispone en su carátula frontal de teclas y display digital para realizar el ajuste y visualizar los parámetros de protección, medida y control. Para la comunicación dipone de un puerto frontal RS232 y en la parte trasera un puerto RS485 (5 kV).

Los sensores de intensidad son transformadores toroidales que tienen una relación de 300 A / 1 A. Para la opción de protección homopolar ultrasensible se coloca un toroidal adicional que abarca las tres fases. En el caso de que el equipo sea autoalimentado (desde 5 A por fase) se debe colocar 1 sensor adicional por fase.

La tarjeta de de alimentación acondiciona la señal de los transformadores de autoalimentación y la convierte en una señal de CC para alimentar el relé de forma segura. Dispone de una entrada de 230 Vca para alimentación auxiliar exterior con un nivel de aislamiento de 10 kV.

El disparador biestable es un actuador electromecánico de bajo consumo integrado en el mecanismo de maniobra del interruptor.

- Otras características:

Ith/Idin = 20 kA /50 kA

Temperatura = -10 ºC a 60 ºC

Frecuencia = 50 Hz; 60 Hz ± 1 %

Ensayos:

- De aislamiento según 60255-5

- CEI 60255-22-X, CEI 61000-4-X y EN 50081-2/55011

- Climáticos según CEI 60068-2-X

- Mecánicos según CEI 60255-21-X

- De potencia según CEI 60265 y CEI 60056

Así mismo este producto cumple con la directiva de la Unión Europea sobre compatibilidad electromagnética 89/336/EEC y con la CEI 60255. Esta conformidad es resultado de un ensayo realizado según el artículo 10 de la directiva, y recogido en el protocolo B131-01-69-EE acorde a las normas genéricas EN 50081 y EN 50082.

20. PUESTA A TIERRA

20.1.1. Tierra de protección

Todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales de todos los aparatos y equipos instalados en el Centro de Transformación se unen a la tierra de protección: envolventes de las celdas y cuadros de BT, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc., así como la armadura del edificio (si éste es prefabricado). No se unirán, por contra, las rejillas y puertas metálicas del centro, si son accesibles desde el exterior

20.1.2. Tierra de servicio

Con objeto de evitar tensiones peligrosas en BT, debido a faltas en la red de MT, el neutro del sistema de BT se conecta a una toma de tierra independiente del sistema de MT, de tal forma que no exista influencia en la red general de tierra, para lo cual se emplea un cable de cobre aislado.

21. INSTALACIONES SECUNDARIAS

- Alumbrado: El interruptor se situará al lado de la puerta de entrada, de forma que su accionamiento no represente peligro por su proximidad a la MT. El interruptor accionará los puntos de luz necesarios para la suficiente y uniforme iluminación de todo el recinto del centro.

- Protección contra incendios: Si va a existir personal itinerante de mantenimiento no se exige que en el Centro de Transformación haya un extintor. En caso contrario, se incluirá un extintor de eficacia 89B. Este extintor deberá colocarse siempre que sea posible en el exterior de la instalación para facilitar su accesibilidad y, en cualquier caso, a una distancia no superior a 15 metros de la misma.

Si existe un personal itinerante de mantenimiento con la misión de vigilancia y control de varias instalaciones que no dispongan de personal fijo, este personal itinerante deberá llevar, como mínimo, en sus vehículos dos extintores de eficacia 89 B, no siendo preciso en este caso la existencia de extintores en los recintos que estén bajo su vigilancia y control.

- Alumbrado: El interruptor se situará al lado de la puerta de acceso, de forma que su accionamiento no represente peligro por su proximidad a la MT. El interruptor accionará los puntos de luz necesarios para la suficiente y uniforme iluminación de todo el recinto del centro.

- Armario de primeros auxilios: El Centro de Transformación cuenta con un armario de primeros auxilios.

- Medidas de seguridad: Para la protección del personal y equipos, se debe garantizar que:

1- No será posible acceder a las zonas normalmente en tensión, si éstas no han sido puestas a tierra. Por ello, el sistema de enclavamientos interno de las celdas debe afectar al mando del aparato principal, del seccionador de puesta a tierra y a las tapas de acceso a los cables.

2- Las celdas de entrada y salida serán con aislamiento integral y corte en gas, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, y evitando de esta forma la pérdida del suministro en los Centros de Transformación interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del Centro de Transformación.

3- Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.

4- Los mandos de la aparamenta estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación, y el diseño de la aparamenta protegerá al operario de la salida de gases en caso de un eventual arco interno.

22. LIMITACIÓN DE CAMPOS MAGNÉTICOS

De acuerdo al apartado 4.7 de la ITC-RAT 14 del RD 337/2014, se debe comprobar que no se supera el valor establecido en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre.

Mediante ensayo tipo se comprueba que los centros de transformación de Ormazabal especificados en este proyecto no superan los siguientes valores del campo magnético a 200 mm del exterior del centro de transformación, según el Real Decreto 1066/2001:

- Inferior a 100 µT para el público en general

- Inferior a 500 µT para los trabajadores (medido a 200 mm de la zona de operación)

Dicho ensayo tipo se realiza de acuerdo al Technical Report IEC/TR 62271-208, indicado en la norma de obligado cumplimiento UNE-EN 62271-202 como método válido de ensayo para la evaluación de campos electromagnéticos en centros de transformación prefabricados de alta/baja tensión.

En el caso específico en el que los centros de transformación se encuentren ubicados en edificios habitables o anexos a los mismos, se observarán las siguientes condiciones de diseño:

a) Las entradas y salidas al centro de transformación de la red de alta tensión se efectuarán por el suelo y adoptarán una disposición en triángulo y formando ternas.

b) La red de baja tensión se diseñará igualmente con el criterio anterior.

c) Se procurará que las interconexiones sean lo más cortas posibles y se diseñarán evitando paredes y techos colindantes con viviendas.

d) No se ubicarán cuadros de baja tensión sobre paredes medianeras con locales habitables y se procurará que el lado de conexión de baja tensión del transformador quede lo más alejado de estos locales.

VI. RED DE DISTRIBUCIÓN MT (3 kV).

23. CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LA MISMA

23.1. TRAZADO DE LA INSTALACIÓN

Las líneas privadas del proyecto se ha estudiado de forma que su longitud sea la mínima, considerando los terrenos de propiedad del puerto. Se inicia en **CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 2x630 kVA (20/3 kV) a construir**, según el punto de entronque reflejado en los planos adjuntos.

La línea 1 que suministra energía a la grúa 1 STS Model Designation P210 L (WS)/(GS) dispone de una longitud de 334 metros y la línea 2 que alimenta al a la grúa 1 STS Model Designation P210 L (WS)/(GS), dispone de una longitud de 204 metros.

Punto de entronque de ambas líneas, ubicación del CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 2x630 kVA (20/3 kV) Coordenadas UTM: X=719414.5890 Y=4245897.4277

El trazado y canalización se describe en los planos 15 y 16.

23.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

La acometida al mismo es subterránea y el suministro de energía se efectuará a una tensión de servicio de 3 kV y una frecuencia de 50 Hz, con las siguientes características:

- Designación	HEPR-Z1 3/7.2 kV. 3 x (1 x 400) K Al + H16
- Tipo constructivo	Unipolar
- Naturaleza del conductor	Aluminio
- Sección	1 x 400 mm²

23.3. INSTALACIÓN DE CABLES AISLADOS, NORMAS DE EJECUCIÓN…

Se ajustará a lo especificado en el apartado 8.4 al 8.14

Las canalizaciones y el trazado será conforme a los planos eléctricos 13 y 14 adjuntos.

24. INFORMACIÓN SOBRE SERVICIOS AFECTADOS Y SITUACIONES ESPECIALES

Se ajustará a lo especificado en el apartado 9.

25. JUSTIFICACIÓN DE NECESIDAD O NO DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y UTILIDAD PÚBLICA

Se ajustará a lo especificado en el apartado 10.

VII. INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN

26. SISTEMA DE ALIMENTACIÓN. TENSIONES DE ALIMENTACIÓN

La potencia será entregada del transformador de compañía de la zona, con tensión:

Tipo: Corriente alterna a tres fases y neutro

Forma: de onda sinusoidal

Ángulo eléctrico entre fases: 120º

Frecuencia: 50 Hz.

Tensión simple: 230 V.

Tensión compuesta: 400 V.

27. CLASIFICACIÓN. SEGÚN RIESGO DE LAS DEPENDENCIAS DE LA INDUSTRIA (DE ACUERDO A LA ITC-BT CORRESPONDIENTE), DELIMITANDO CADA ZONA Y JUSTIFICANDO LA CLASIFICACIÓN ADOPTADA

27.1. LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA (ITC-BT-28)

Serán clasificados como locales de pública concurrencia:

Locales de espectáculos y actividades recreativas: Cualquiera que sea su capacidad de ocupación, como, por ejemplo, cines, teatros, auditorios, estadios, pabellones deportivos, plazas de toros, hipódromos, parques de atracciones y ferias fijas, salas de fiesta, discotecas, salas de juegos de azar.

Locales de reunión, trabajo y usos sanitarios: Cualquiera que sea su ocupación, los siguientes: Templos, Museos, Salas de conferencias y congresos, casinos, hoteles, hostales, bares, cafeterías, restaurantes o similares, zonas comunes en agrupaciones de establecimientos comerciales, aeropuertos, estaciones de viajeros, estacionamientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, hospitales, ambulatorios y sanatorios, asilos y guarderías.

Si la ocupación prevista es de más de 50 personas: bibliotecas, centros de enseñanza, consultorios médicos, establecimientos comerciales, oficinas con presencia de público, residencias de estudiantes, gimnasios, salas de exposiciones, centros culturales, clubes sociales y deportivos

La actividad dispone de un inmueble de oficinas en planta baja, destinadas a público con superficie útil de 49,08 m² (60 m² construidos) y ocupación de 12 personas. En la nave industrial auxiliar, en planta primera de oficinas internas de la actividad sin presencia de público, por lo cual, no se clasificará como locales de pública concurrencia.

27.2. LOCALES MOJADOS (ITC-BT-30)

Locales o emplazamientos mojados son aquellos en que los suelos, techos y paredes estén o puedan estar impregnados de humedad y donde se vean aparecer, aunque sólo sea temporalmente, lodo o gotas gruesas de agua debido a la condensación o bien estar cubiertos con vaho durante largos períodos.

Se considerarán como locales o emplazamientos mojados los lavaderos públicos, las fábricas de apresto, tintorerías, etc., así como las instalaciones a la intemperie.

Por tanto**, la zona exterior se considerará local mojado.**

27.3. LOCALES HÚMEDOS (ITC-BT-30)

Se considera local húmedo el aseo-vestuario, se dispone de duchas donde se aplicarán los criterios y normas expuestos en ITC-BT-30 y la ITC-BT-27, los volúmenes de protección quedan justificados en planos.

27.4. LOCALES CON RIESGO DE CORROSIÓN (ITC-BT-30)

Las atmósferas marinas son usualmente de corrosividad alta y el principal culpable en la atmósfera marina es el ion cloruro derivado del cloruro de sodio.

Por tanto, **la zona exterior se considerará local con riesgo de corrosión.**

27.5. INFRAESTRUCTURA PARA RECARGA DE COCHE ELÉCTRICO (ITC-BT 52)

Conforme al Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo, en su **Disposición adicional primera**. Dotaciones mínimas de la estructura para la recarga del vehículo eléctrico en edificios o estacionamientos de nueva construcción y en vías públicas.

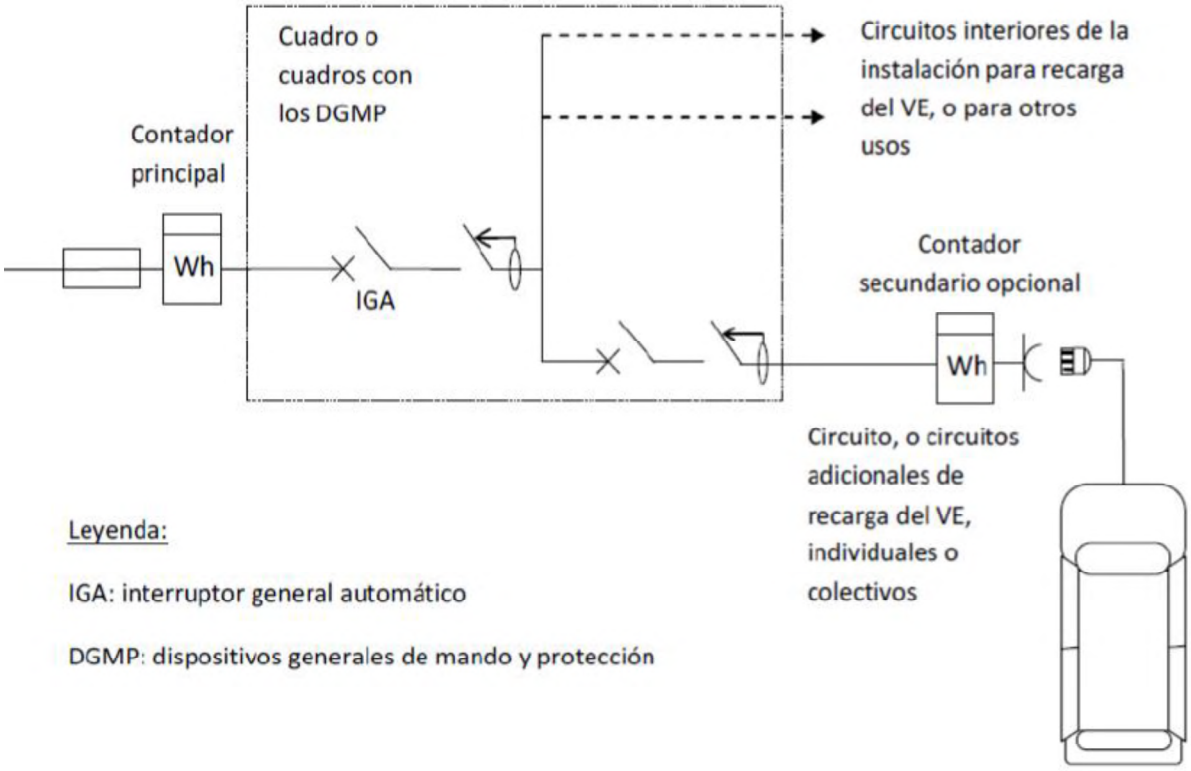
En edificios o estacionamientos de nueva construcción deberá incluirse la instalación eléctrica específica para la recarga de los vehículos eléctricos, ejecutada de acuerdo con lo establecido en la referida (ITC) BT-52, «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», que se aprueba mediante este real decreto, con las siguientes dotaciones mínimas: en aparcamientos o estacionamientos de flotas privadas, cooperativas o de empresa, o los de oficinas, para su propio personal o asociados, o depósitos municipales de vehículos, las instalaciones necesarias para suministrar a una estación de recarga por cada 40 plazas.

Se dispondrá de una estación de recarga de vehículos eléctricos para modo de carga 1 compuestas por Caja de recarga de vehículo eléctrico, metálica, con grados de protección IP 54 e IK 10, de 480x166x350 mm, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, de 2,3 kW de potencia, con una toma Schuko de 16 A, para modos de carga 1 y 2, según IEC 61851-1, incluso interruptor automático magnetotérmico, interruptor diferencial, indicadores luminosos de estado de carga y cerradura con llave.

Las instalaciones eléctricas para la recarga de vehículos eléctricos alimentadas de la red de distribución de energía eléctrica, para esquema individual con un contador para cada estación de recarga o esquema con circuito o circuitos adicionales para la recarga del VEHÍCULO ELÉCTRICO, seguirán los esquemas 1a, 1b, 1c, ó 4b descritos anteriormente. **En este caso el 4b.**

Si en este esquema 4b o en cualquier otro interviene un gestor de cargas cabe recordar que en aplicación del RD 647/2011 tendrán que registrar en cada una de sus instalaciones los consumos destinados a la recarga de vehículos eléctricos de forma diferenciada a los consumos que puedan producirse para otros usos.

Con el objetivo de mantener el nivel de seguridad, cuando con motivo de la instalación de los nuevos circuitos para la recarga de vehículos eléctricos se realice una modificación en la instalación eléctrica de los aparcamientos se recomienda realizar una revisión de la instalación existente, según la parte aplicable de la serie de normas UNE 202009 IN.



Esquema 4b: instalación con circuito o circuitos adicionales para la recarga del VEHÍCULO ELÉCTRICO

28. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN (CLASIFICADO POR LOCALES O ZONAS SEGÚN SUS PARTICULARIDADES)

28.1. LOCALES HÚMEDOS (ITC-BT-30)

28.1.1. Conductores

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos.

28.1.2. Conexiones

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre

utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes.

Las cajas de conexión, interruptores, tomas de corriente y, en general, toda la aparamenta utilizada, deberá presentar el grado de protección correspondiente a la caída vertical de gotas de agua, IPX1. Sus cubiertas y las partes accesibles de los órganos de accionamiento no serán metálicos.

28.1.3. Sistemas de instalación

Prescripciones Generales

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc., instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

Las canalizaciones serán estancas, utilizándose, para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas o dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a la caída vertical de gotas de agua, IPX1.

Conductores aislados bajo tubos protectores.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros.

El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.

- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá

convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.

- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.
- El grado de resistencia a la corrosión será como mínimo 3.

28.2. LOCALES MOJADOS (ITC-BT-30)

28.2.1. Conductores

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior (3-5 %) y la de la derivación individual (1,5 %), de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas (4,5-6,5 %). Para instalaciones que se alimenten directamente en alta tensión, mediante un transformador propio, se considerará que la instalación interior de baja tensión tiene su origen a la salida del transformador, siendo también en este caso las caídas de tensión máximas admisibles del 4,5 % para alumbrado y del 6,5 % para los demás usos.

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE-HD 60364-5-52:2014.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm²)	Sección conductores protección (mm²)
$Sf \leq 16$	Sf
$16 < S f \leq 35$	16
$Sf > 35$	Sf/2

28.2.2. Identificación de conductores

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

28.2.3. Subdivisión de las instalaciones

Las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas afecten solamente a ciertas partes de la instalación, por ejemplo, a un sector del edificio, a una planta, a un solo local, etc., para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan.

Toda instalación se dividirá en varios circuitos, según las necesidades, a fin de:

- evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo.
- facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.
- evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse, como por ejemplo si solo hay un circuito de alumbrado.

28.2.4. Equilibrado de cargas

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares.

28.2.5. Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

Tensión nominal instalación	Tensión ensayo corriente continua (V)	Resistencia de aislamiento (MΩ)
MBTS o MBTP	250	≥ 0,25
≤ 500 V	500	≥ 0,50
> 500 V	1000	≥ 1,00

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de 2U + 1000 V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

28.2.6. Conexiones

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes.

Los terminales, empalmes y conexiones de las canalizaciones presentarán un grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua, IP X4.

Las tomas de corriente y aparatos de mando y protección se situarán fuera de los locales mojados, y si esto no fuera posible, se protegerán contra las proyecciones de agua, grado de protección IP X4. En este caso, sus cubiertas y las partes accesibles de los órganos de accionamiento no serán metálicos.

28.2.7. Sistemas de instalación

Prescripciones Generales

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que, mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc., instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

Las canalizaciones serán estancas, utilizándose, para terminales, empalmes y conexiones de estas, sistemas o dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua, IP X4.

Conductores aislados bajo tubos protectores.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.

- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.

- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.

- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN.

- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.

- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.

- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.

- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.

- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.

- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.

- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

- El grado de resistencia a la corrosión será como mínimo 4.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las

rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.

- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.

- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.

- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.

- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

Conductores aislados con cubierta bajo canales protectoras aislantes.

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP 4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". El grado de resistencia a la corrosión será 4. Las conexiones, empalmes y derivaciones se realizarán en el interior de cajas.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama y aislantes. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

Redes subterráneas

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables se dispondrán en canalización enterrada bajo tubo, a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro no será inferior a 60 mm.

No se instalará más de un circuito por tubo. Los tubos deberán tener un diámetro tal que permita un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. El diámetro exterior mínimo de los tubos en función del número y sección de los conductores se obtendrá de la tabla 9, ITC-BT-21.

Los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 61386-24. Las características mínimas serán las indicadas a continuación:

- Resistencia a la compresión: 250 N para tubos embebidos en hormigón; 450 N para tubos en suelo ligero; 750 N para tubos en suelo pesado.

- Resistencia al impacto: Grado Ligero para tubos embebidos en hormigón; Grado Normal para tubos en suelo ligero o suelo pesado.

- Resistencia a la penetración de objetos sólidos: Protegido contra objetos D > 1 mm.

- Resistencia a la penetración del agua: Protegido contra el agua en forma de lluvia.

- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: Protección interior y exterior media.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

A fin de hacer completamente registrable la instalación, cada uno de los soportes (Tanto de alumbrado como tomas para contenedores frigoríficos) llevará adosada una arqueta prefabricada de dimensiones mínimas 40x40 cm, con tapa de fundición de 37x37 cm.; estas arquetas se ubicarán también en cada uno de los cruces, derivaciones o cambios de dirección.

28.3. LOCALES CON RIESGO DE CORROSIÓN (ITC-BT-30)

En estos locales o emplazamientos se cumplirán las prescripciones señaladas para las instalaciones en locales mojados, debiendo protegerse, además, la parte exterior de los aparatos y canalizaciones con un revestimiento inalterable a la acción de dichos gases o vapores.

El uso de cintas adecuadas, pinturas o grasas pueden constituir métodos apropiados para asegurar una protección complementaria en la instalación.

En las instalaciones exteriores se utilizará conductores de aluminio preferentemente al cobre, el buen comportamiento a la corrosión del aluminio es debido a la presencia permanente sobre el metal de una capa de óxido natural constituido por óxido de aluminio (Alúmina) que le hace pasivo a la acción del medio ambiente.

29. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

29.1. DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI)

Es la parte de la instalación que, partiendo de la caja de protección y medida, suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección. Está regulada por la ITC-BT-15.

Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439 -2.

- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.

Los conductores a utilizar serán de cobre o aluminio, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V como mínimo. Para el caso de cables multiconductores o para el caso de derivaciones individuales en el interior de tubos enterrados, el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1 kV.

La sección mínima será de 6 mm² para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm² para el hilo de mando (para aplicación de las diferentes tarifas), que será de color rojo. Según Real Decreto 1053/2014 de 12 de diciembre, en su modificación de la ITC-BT-16, **si en la centralización se instalan o disponen de contadores inteligentes que incorporen la función de telegestión, no será requerido hilo de mando.**

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Su clase de reacción al fuego mínima será C_{ca}-s1b, d1, a1. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 o a la norma UNE 211002 cumplen con esta prescripción.

La caída de tensión máxima admisible será, para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación, del 1,5 %. **Se puede**

también compensar la caída de tensión conforme a la ITC-BT-19 Apartado 2.2.2.: Sección de los conductores. Caídas de tensión

La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea, salvo lo prescrito en las Instrucciones particulares, menor del 3 % de la tensión nominal para cualquier circuito interior de viviendas, y para otras instalaciones interiores o receptoras, del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos. Esta caída de tensión se calculará considerando alimentados todos los aparatos de utilización susceptibles de funcionar simultáneamente.

Según el REBT:

- La máxima caída de tensión en Acometida la debe ajustar la Compañía Distribuidora en función de las caídas máximas que deba cumplir en su Red de Distribución, según ITC-BT-11.
- La máxima caída de tensión en el conjunto Línea General de Alimentación – Derivación individual es de 1,5%, según las instrucciones ITC-BT-14 e ITC-BT-15.
- La máxima caída de tensión permitida en la Instalación Interior es del 3% para receptores de alumbrado, y del 5% para receptores de fuerza.
- Para instalaciones industriales alimentadas directamente desde un transformador de distribución propio, se considerará la salida de éste como origen de la instalación, y en su conjunto se limita la caída de tensión al 4,5% para receptores de alumbrado, y al 6,5% para fuerza, según ITC-BT-19.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de las derivaciones individuales, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas, según el tipo de esquema utilizado.

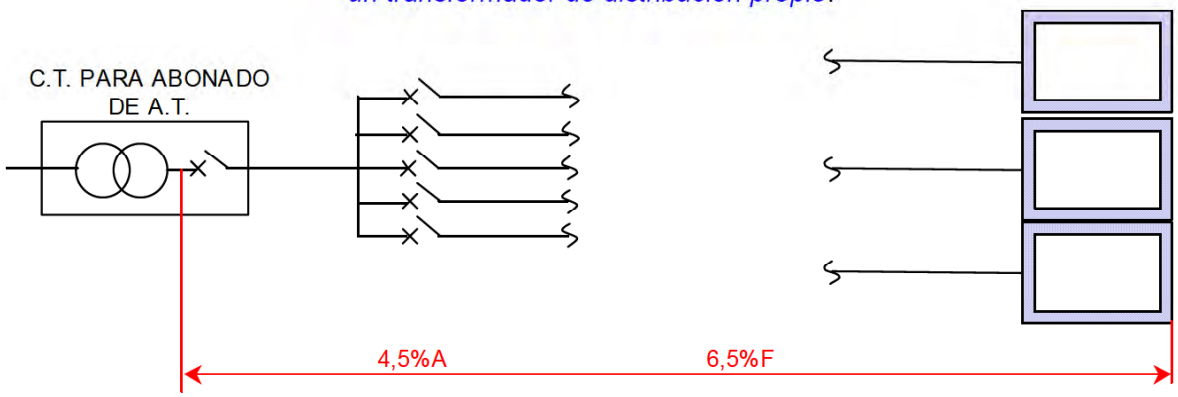
La compensación de las caídas de tensión entre la instalación interior y la derivación individual se puede realizar en ambos sentidos.

Si se necesita limitar la sección de los conductores en las instalaciones interiores para evitar de esta forma los problemas de conexión de los conductores con los mecanismos y aparatos receptores, se recomienda aumentar la caída de tensión en el tramo de la instalación interior y sobredimensionar la sección de los conductores de la derivación individual.

Por el contrario, cuando la caída de tensión en los circuitos de la instalación interior sea inferior al límite admisible, por ejemplo, en viviendas pequeñas, se podrá compensar su valor con el de la derivación individual.

El siguiente esquema, extraído de la Guía Técnica GUIA-BT-19 del REBT, resume los límites establecidos de caídas de tensión para cada parte de la instalación:

Esquema de una instalación industrial que se alimenta directamente en alta tensión mediante un transformador de distribución propio.



Leyenda:
A: circuitos de alumbrado
F: circuitos de fuerza
V: circuitos interiores de viviendas
CPM: Caja de protección y medida
CGP: Caja general de protección
CC: Centralización de contadores
LGA: Linea general de alimentación
DI: Derivación individual

Las canalizaciones incluirán, en cualquier caso, el conductor de protección. Cada derivación individual será totalmente independiente de las derivaciones correspondientes a otros usuarios. Se dispondrá de un tubo de reserva por cada diez derivaciones individuales o fracción, desde las concentraciones de contadores hasta las viviendas o locales, para poder atender fácilmente posibles ampliaciones.

Las derivaciones individuales deberán discurrir por lugares de uso común, o en caso contrario quedar determinadas sus servidumbres correspondientes.

Descripción: Longitud, Sección, Diámetro tubo, Materiales

Local, establecimiento	Polaridad	P max Demandada (kW)	Longitud (m)	Componentes
Desde el CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 800 kVA (20/0,4 kV) hasta el Cuadro General de mando Y protección.	3F+N	800	40	Se eligen conductores Unipolares 5(3x240/150)mm²Al Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - Libre de halógenos y baja emisión de humos opacos y gases corrosivos -. Desig. UNE: Al XZ1(S) Eca

29.2. CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (C.G.B.T)

Los dispositivos generales de mando y protección se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual. En establecimientos en los que proceda, se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

El cuadro general comprende, como mínimo, los siguientes elementos de mando, control y protección:

Interruptor general.

Interruptores automáticos (PIAs)

Diferenciales

De este cuadro se alimentan los servicios generales del local, así como en él están las protecciones de las líneas que abastecen a cada uno de los elementos de consumo, también en este cuadro podrá estar, si fuese necesario, la primera protección contra sobre tensiones.

Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos, que son el origen de la instalación interior, podrán instalarse en cuadros separados y en otros lugares.

En locales de uso común o de pública concurrencia deberán tomarse las precauciones necesarias para que los dispositivos de mando y protección no sean accesibles al público en general.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1 y 2 m.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439 -3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102. La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general automático.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, de intensidad nominal mínima 25 A, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos (según ITC-BT-22). Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito

que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4,5 kA como mínimo. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.

- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores (según ITC-BT-22).

La distribución de los elementos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos del cuadro se realiza de forma que queden agrupados por suministros de servicios debiendo estar perfectamente rotulados los circuitos que se alimentan mediante placas de aluminio, baquelita o similar. Todos los puentes y líneas van marcados con códigos de señalización y provistos de terminales de conexión.

Todos los automáticos poseen curvas de disparo apropiadas, en función del receptor a alimentar, así, los receptores de alumbrado dispondrán de automáticos de protección con curva "B" especial para alumbrado, los de fuerza y usos varios con curva "C" especial para pequeños receptores, y los de motores con curva "D" especial para receptores tipo motores con picos de arranque. Las curvas están identificadas en los esquemas unifilares y cálculos adjuntos.

Todos los automáticos poseen poderes de cortes apropiados al esquema unifilar o superiores, que se ha calculado con una Intensidad de cortocircuito de 12 kA desde la CGP del inmueble.

- Un interruptor diferencial general, de intensidad asignada superior o igual a la del interruptor general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos (según ITC-BT-24).

La protección contra contactos directos e indirectos se realiza de acuerdo con la Instrucción ITC-BT-24 del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. A tal fin, todos los elementos metálicos de cuadros y receptores, tanto de alumbrado como de fuerza, susceptibles de quedar bajo tensión accidentalmente, estarán puestos a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$Ra \times Ia \leq U$$

Donde:

"Ra" es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.

"Ia" es la corriente que asegura el funcionamiento del dispositivo de protección (corriente diferencial-residual asignada).

"U" es la tensión de contacto límite convencional (50 V en locales secos y 24 V en locales húmedos).

Si por el tipo o carácter de la instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden

protegidos todos los circuitos. En el caso de que se instale más de un interruptor diferencial en serie, existirá una selectividad entre ellos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra.

- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, si fuese necesario.

29.2.1. Cuadro de dispositivos generales e individuales de mando y protección según MT 2.80.12.

Es el que aloja todos los dispositivos generales de mando y protección de la instalación interior de la vivienda o local. Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos, que son el origen de la instalación interior, podrán instalarse en el mismo cuadro de distribución o en cuadros separados.

Se situará lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del cliente, junto a la puerta de entrada.

Para los suministros trifásicos, cuya intensidad sea superior a 63 A, los fusibles de seguridad y el equipo de medida se dispondrán en conjunto separado, que cumplirán los requisitos fijándose la Norma NI 42.72.00.

El cuadro de mando y protección, se ajustarán a las Normas UNE-EN 60670-1 y UNE-EN 61439-3 y cumplirá lo establecido en la ITC-BT-17. Estará situado aproximadamente a 1,8 m de altura, en el que se dispondrán, como mínimo los dispositivos generales de mando y protección. Los dispositivos generales e individuales de mando y protección, cuya posición será en vertical, serán como mínimo los siguientes:

− Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.

− Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos; salvo que la protección contra contactos indirectos se efectúe mediante otros dispositivos de acuerdo con la ITC-BT-24. En viviendas se garantizará una protección de alta sensibilidad (30 mA).

− Dispositivos de corte omnipolar (PIA), destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local.

− Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23 y GUÍA-BT-23, si fuese necesario. Este dispositivo será conforme a la norma UNE-EN 61643-11.

Opcionalmente se podrá incluir:

− Dispositivo de protección contra sobretensiones temporales. Será conforme a la Norma UNE-EN 50550. Será recomendable que disponga de reconexión automática al restablecerse las condiciones normales, para mantener la continuidad del servicio.

Si se ha instalado pararrayos:

Si se ha previsto o ya se ha instalado un pararrayos en el edificio (o en un radio de 50 m):

- Se tiene que instalar un limitador de sobretensión de protección de cabecera con una capacidad de flujo Imáx 100 kA,
- Se tienen que instalar también limitadores de sobretensión de protección fina en cascada, con un Imáx 15 kA, situados lo más cerca posible de los receptores que hay que proteger.

Instalación sin pararrayos:

Situación geográfica	**Urbano**			**Rural**		
Densidad de fulminación (Ng)	Ng □ 0,5	0,5 < Ng < 1,6	Ng □□1,6	Ng □ 0,5	0,5 < Ng < 1,6	Ng □ 1,6
Imáx protección de cabecera	15*	15	15	15	30-40	65
(kA) protección fina: si Up 8 8 demasiado elevado y/o d□□ a 30 m					8	8

(*) recomendado

d= distancia entre protección de cabecera y receptores por proteger.

Para garantizar una adecuada instalación y coordinación entre dispositivos de protección contra sobretensiones instalados en diferentes puntos de la instalación de enlace (contadores, cuadro general de distribución o receptores), se seguirán las recomendaciones del fabricante.

El interruptor general automático de corte omnipolar tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4,5 kA como mínimo, recomendable 6 kA en uso terciario y 10 kA en uso industrial.

Este cuadro dispondrá de un borne o pletina para conexión de los conductores de protección con la derivación de la línea principal de tierra.

El instalador colocará sobre el cuadro de distribución, una placa impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor automático. (ITC-BT-26).

Cada PIA protegerá a su correspondiente circuito y su capacidad estará de acuerdo con la carga máxima del conductor a proteger. Su corte será siempre omnipolar.

29.2.2. Características y composición

Se detallan en planos de esquemas unifilares adjuntos.

29.2.3. Cuadros secundarios y composición

La instalación se subdividirá de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas afecten solamente a ciertas partes de la instalación, para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados con los dispositivos de protección que le precedan.

Se detallan en planos de esquemas unifilares adjuntos.

29.2.4. Protección contra Sobreintensidades - Sobrecargas

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles.

Las sobreintensidades pueden estar motivadas por:

- Sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o defectos de aislamiento de gran impedancia.
- Cortocircuitos.
- Descargas eléctricas atmosféricas.

a) Protección contra sobrecargas. El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado. El dispositivo de protección podrá estar constituido por un interruptor automático de corte omnipolar con curva térmica de corte, o por cortacircuitos fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas.

b) Protección contra cortocircuitos. En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su conexión.

Se admite, no obstante, que cuando se trate de circuitos derivados de uno principal, cada uno de estos circuitos derivados disponga de protección contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo general pueda asegurar la protección contra cortocircuitos para todos los circuitos derivados.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte omnipolar.

La norma UNE 20.460 -4-43 recoge todos los aspectos requeridos para los dispositivos de protección. La norma UNE 20.460 -4-473 define la aplicación de las medidas de protección expuestas en la norma UNE 20.460 -4-43 según sea por causa de sobrecargas o cortocircuito, señalando en cada caso su emplazamiento u omisión.

29.2.5. Protección contra Sobretensiones

Categorías de las sobretensiones

Las categorías indican los valores de tensión soportada a la onda de choque de sobretensión que deben de tener los equipos, determinando, a su vez, el valor límite máximo de tensión residual que deben permitir los diferentes dispositivos de protección de cada zona para evitar el posible daño de dichos equipos.

Se distinguen 4 categorías diferentes, indicando en cada caso el nivel de tensión soportada a impulsos, en kV, según la tensión nominal de la instalación.

Tensión nominal instalación		Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (kV)			
Sistemas III	Sistemas II	Categoría IV	Categoría III	Categoría II	Categoría I
230/400	230	6	4	2,5	1,5
400/690		8	6	4	2,5
1.000					

Categoría I

Se aplica a los equipos muy sensibles a las sobretensiones y que están destinados a ser conectados a la instalación eléctrica fija (ordenadores, equipos electrónicos muy sensibles, etc.). En este caso, las medidas de protección se toman fuera de los equipos a proteger, ya sea en la instalación fija o entre la instalación fija y los equipos, con objeto de limitar las sobretensiones a un nivel específico.

Categoría II

Se aplica a los equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica fija (electrodomésticos, herramientas portátiles y otros equipos similares).

Categoría III

Se aplica a los equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija y a otros equipos para los cuales se requiere un alto nivel de fiabilidad (armarios de distribución, embarrados, aparamenta: interruptores, seccionadores, tomas de corriente, etc., canalizaciones y sus accesorios:

cables, caja de derivación, etc., motores con conexión eléctrica fija: ascensores, máquinas industriales, etc.

Categoría IV

Se aplica a los equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores de energía, aparatos de telemedida, equipos principales de protección contra sobreintensidades, etc.)

Medidas para el control de las sobretensiones

Se pueden presentar dos situaciones diferentes:

- Situación natural: cuando no es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias, pues se prevé un bajo riesgo de sobretensiones en la instalación (debido a que está alimentada por una red subterránea en su totalidad). En este caso se considera suficiente la resistencia a las sobretensiones de los equipos indicada en la tabla de categorías, y no se requiere ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias.

- Situación controlada: cuando es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias en el origen de la instalación, pues la instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados.

También se considera situación controlada aquella situación natural en que es conveniente incluir dispositivos de protección para una mayor seguridad (continuidad de servicio, valor económico de los equipos, pérdidas irreparables, etc.).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

Selección de los materiales en la instalación

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla anterior, según su categoría.

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla, se pueden utilizar, no obstante:

- en situación natural, cuando el riesgo sea aceptable.
- en situación controlada, si la protección contra las sobretensiones es adecuada.

29.2.6. Protección contra Contactos Directos e Indirectos

Protección contra contactos directos

Protección por aislamiento de las partes activas

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Protección por medio de barreras o envolventes

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;

- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;

- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

29.2.7. Protección contra contactos indirectos

La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición: $Ra \times Ia \leq U$

Donde:

- Ra es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- La es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

29.3. INSTALACIONES INTERIORES QUE CONTIENEN DUCHAS (ITC-BT-27)

29.3.1. Clasificación de los volúmenes

- Volumen 0.

Comprende el interior de la bañera o ducha.

En una ducha sin plato, el volumen 0 está delimitado por el suelo y por un plano horizontal situado a 0,05 m por encima del suelo. En este caso:

a) Si el difusor de la ducha puede desplazarse durante su uso, el volumen 0 está limitado por el plano generatriz vertical situado a un radio de 1,2 m alrededor de la toma de agua de la pared o el plano vertical que encierra el área prevista para ser ocupada por la persona que se ducha; o

b) Si el difusor de la ducha es fijo, el volumen 0 está limitado por el plano generatriz vertical situado a un radio de 0,6 m alrededor del difusor.

- Volumen 1.

Está limitado por:

a) El plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo,

b) El plano vertical alrededor de la bañera o ducha y que incluye el espacio por debajo de los mismos, cuanto este espacio es accesible sin el uso de una herramienta; o

- Para una ducha sin plato con un difusor que puede desplazarse durante su uso, el volumen 1 está limitado por el plano generatriz vertical situado a un radio de 1,2 m desde la toma de agua de la pared o el plano vertical que encierra el área prevista para ser ocupada por la persona que se ducha; o

- Para una ducha sin plato y con un rociador fijo, el volumen 1 está delimitado por la superficie generatriz vertical situada a un radio de 0,6 m alrededor del rociador.

- Volumen 2.

Está limitado por:

a) El plano vertical exterior al volumen 1 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y

b) El suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.

Además, cuando la altura del techo exceda los 2,25 m por encima del suelo, el espacio comprendido entre el volumen 1 y el techo o hasta una altura de 3 m por encima del suelo, cualquiera que sea el valor menor, se considera volumen 2.

- Volumen 3.

Está limitado por:

a) El plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 m; y

b) El suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.

Además, cuando la altura del techo exceda los 2,25 m por encima del suelo, el espacio comprendido entre el volumen 2 y el techo o hasta una altura de 3 m por encima del suelo, cualquiera que sea el valor menor, se considera volumen 3.

El volumen 3 comprende cualquier espacio por debajo de la bañera o ducha que sea accesible sólo mediante el uso de una herramienta siempre que el cierre de dicho volumen garantice una protección como mínimo IP X4. Esta clasificación no es aplicable al espacio situado por debajo de las bañeras de hidromasaje y cabinas.

29.3.2. Elección e instalación de los materiales eléctricos

- Volumen 0.

- Grado de Protección: IPX7.

- Cableado: Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.

- Mecanismos: No permitidos.

- Otros aparatos fijos: Aparatos que únicamente pueden ser instalados en el volumen 0 y deben ser adecuados a las condiciones de este volumen.

- Volumen 1.

- Grado de Protección: IPX4. IPX2, por encima del nivel más alto de un difusor fijo. IPX5, en equipo eléctrico de bañeras de hidromasaje y en los baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos.

- Cableado: Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0 y 1.

- Mecanismos: No permitidos, con la excepción de interruptores de circuitos MBTS.

- Otros aparatos fijos: Aparatos alimentados a MBTS no superior a 12 V ca ó 30 V cc. Calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA.

- Volumen 2.

- Grado de Protección: IPX4. IPX2, por encima del nivel más alto de un difusor fijo. IPX5, en los baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos.

- Cableado: Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1 y 2, y la parte del volumen 3 situado por debajo de la bañera o ducha.

- Mecanismos: No permitidos, con la excepción de interruptores o bases de circuitos MBTS cuya fuente de alimentación este instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Se permite también la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE-EN 60.742 o UNE-EN 61558-2-5.

- Otros aparatos fijos: Todos los permitidos para el volumen 1. Luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA.

- Volumen 3.

- Grado de Protección: IPX5, en los baños comunes, cuando se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos.

- Cableado: Limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1, 2 y 3.

- Mecanismos: Se permiten las bases sólo si están protegidas bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un interruptor automático de la alimentación con un dispositivo de protección por corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA.

- Otros aparatos fijos: Se permiten los aparatos sólo si están protegidos bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA.

29.4. INFRAESTRUCTURA PARA RECARGA DE COCHE ELÉCTRICO (ITC-BT 52)

29.4.1. Tomas de corriente o conectores

Alimentación de la estación de recarga	Base de toma de corriente o conector del tipo descrito en: (1)	Intensidad asignada del punto de conexión	Interruptor automático de protección del punto de conexión	Modo de carga previsto	Ubicación posible del punto de conexión		
					Viviendas unifamiliares	Aparcamientos en edificios de viviendas	Otras instalaciones
Monofásica	Base de toma de corriente: UNE 20315-1-2.Fig.C2a.	-	10 A(2)	1 ó 2	sí	sí	no (6)
	Base de toma de corriente: UNE 20315-2-11. Fig. C7a.	-	10 A(2)	1 ó 2	si	si	no (6)
	UNE-EN 62196-2, tipo 2 (3)	16 A	(4)	3	sí	sí	sí
	UNE-EN 62196-2, tipo 2 (3) (5)	32 A	(4)	3	sí	sí	sí
Trifásica	UNE-EN 62196-2, tipo 2 (3) (5)	16 A	(4)	3	sí	sí	sí
	UNE-EN 62196-2, tipo 2 (3) (5)	32 A	(4)	3	sí	sí	si
	UNE-EN 62196-2, tipo 2 (3) (5)	63 A	(4)	3	no	no	sí

(1) La recarga de autobuses eléctricos puede requerir de estaciones de recarga de muy alta potencia, por lo que en estos casos se podrán utilizar otras bases de toma de corriente y conectores normalizados distintos de los indicados en la tabla.

(2) Se podrá utilizar también un automático de 16 A, siempre que el fabricante de la base garantice que queda protegida por este automático en las condiciones de funcionamiento previstas para la recarga lenta del VEHÍCULO ELÉCTRICO con recargas diarias de 8 horas, a la intensidad de 16 A.

(3) Las estaciones de recarga distintas de las previstas para el modo de recarga 4 que estén ubicadas en lugares públicos, tales como centros comerciales, garajes de uso público o vía pública, estarán preparadas para el modo de recarga 3 con bases de toma de corriente tipo 2, salvo en aquellas plazas destinadas a recargar vehículos eléctricos de baja potencia, tales como bicicletas, ciclomotores y cuadriciclos que podrán utilizar otros modos de recarga y bases de toma de corriente normalizadas. *Esta excepción debe entenderse como extensiva a cualquier vehículo de categoría L (ciclomotores, motocicletas, vehículos todo terreno, quads y otros vehículos de poca cilindrada de tres o cuatro ruedas). De este modo, mientras los organismos europeos de normalización no desarrollen especificaciones técnicas en materia de puntos de recarga para vehículos de categoría L, debe entenderse que estos puntos de recarga podrán utilizar cualquier base de toma de corriente normalizada de potencia inferior o igual a 3,7 kW.*

(4) La protección contra sobreintensidades de cada toma de corriente o conector puede estar en el interior de la estación de recarga (SAVE) por lo que, en tal caso, la elección de sus características es responsabilidad del fabricante. Para la protección del circuito de alimentación a la estación de recarga véase el apartado 6.3.

(5) *En estaciones de recarga con puntos de conexión de potencia superior a 3,7 kW en c.a. también pueden instalarse cualquier tipo de conector normalizado siempre y cuando al menos uno de dichos puntos de conexión sea del Tipo 2 según UNE-EN 62196-2.*

(6) *En estaciones de recarga monofásicas con potencia inferior o igual a 3.7 kW en c.a. en otras ubicaciones (distintas de viviendas y edificios de viviendas: por ejemplo comercios, vía pública, aparcamientos públicos, empresas, industrias, edificios de oficinas, talleres mecánicos, concesionarios, etc.) también pueden instalarse tomas de los tipos UNE 20315-1-2. Fig. C2a o UNE 20315-2-11 Fig. C7a siempre que al menos exista una toma de corriente o conector de Tipo 2.*

Las bases de toma de corriente o conectores instalados en la estación de recarga y sus interruptores automáticos de protección deberán ser conformes con alguna de las opciones indicadas:

- El punto de conexión deberá situarse junto a la plaza a alimentar, e instalarse de forma fija en una envolvente. La altura mínima de instalación de las tomas de corriente y conectores será de 0,6 m sobre el nivel del suelo. Si la estación de recarga está prevista para uso público la altura máxima será de 1,2 m y en las plazas destinadas a personas con movilidad reducida, entre los 0,7 y 1,2 m.
- Se recomienda que la altura mínima de las estaciones de recarga o cajas que incorporan las tomas de corriente sea como mínimo de 1,5 metros para evitar ser golpeados por los propios vehículos, con la única excepción de las plazas para personas con movilidad reducida en las que dicha altura se reducirá a 1,0 metro.
- Según el modo de carga (1, 2 ó 3) las bases de toma de corriente o conectores instalados en cada estación de recarga y sus protecciones deberán ser conformes a alguna de las opciones de la tabla 3, en función de la ubicación de la estación de recarga, y de que la alimentación sea monofásica o trifásica.

29.4.2. Contador secundario de medida de energía

Los contadores secundarios de medida de energía eléctrica tendrán al menos la capacidad de medir energía activa y serán de clase A o superior.

Cuando en los esquemas 1a, 1b, 1c, y 4b, exista una transacción comercial que dependa de la medida de la energía consumida será obligatoria la instalación de contadores secundarios para cada una de las estaciones de recarga ubicadas en:

a) Plazas de aparcamiento de aparcamientos o estacionamientos colectivos en edificios o conjuntos inmobiliarios en régimen de propiedad horizontal.

b) En estaciones de movilidad eléctrica para la recarga del VEHÍCULO ELÉCTRICO.

c) En las estaciones de recarga ubicadas en la vía pública.

29.4.3. Protección para garantizar la seguridad

Medidas de protección contra contactos directos e indirectos

Las medidas generales para la protección contra los contactos directos e indirectos serán las indicadas en la (ITC) BT-24 teniendo en cuenta lo indicado a continuación.

El circuito para la alimentación de las estaciones de recarga de vehículos eléctricos deberá disponer siempre de conductor de protección, y la instalación general deberá disponer de toma de tierra.

En este tipo de instalaciones se admitirán exclusivamente las medidas establecidas en la (ITC) BT-24 contra contactos directos según los apartados 3.1, protección por aislamiento de las partes activas, o 3.2, protección por medio de barreras o envolventes, así como las medidas protectoras contra contactos indirectos según los apartados 4.1, protección por corte automático de la alimentación, 4.2, protección por empleo de equipos de la clase II o por aislamiento equivalente, o 4.5, protección por separación eléctrica.

Cualquiera que sea el esquema utilizado, la protección de las instalaciones de los equipos eléctricos debe asegurarse mediante dispositivos de protección diferencial. Cada punto de conexión deberá protegerse individualmente mediante un dispositivo de protección diferencial de corriente diferencial-residual asignada máxima de 30 mA, que podrá formar parte de la instalación fija o estar dentro del SAVE. Con objeto de garantizar la selectividad la protección diferencial instalada en el origen del circuito de recarga colectivo será selectiva o retardada con la instalada agua abajo.

Los dispositivos de protección **diferencial serán de clase A**. Los dispositivos de protección diferencial instalados en la vía pública estarán preparados para que se pueda instalar un dispositivo de rearme automático y los instalados en aparcamientos públicos o en estaciones de movilidad eléctrica dispondrán de un sistema de aviso de desconexión o estarán equipados con un dispositivo de rearme automático.

Medidas de protección en función de las influencias externas

Las principales influencias externas a considerar en este tipo de instalaciones son:

- Para las instalaciones en el exterior: penetración de cuerpos sólidos extraños, penetración de agua, corrosión y resistencia a los rayos ultravioletas.
- Para instalaciones en aparcamientos o estacionamientos públicos, privados o en vía pública: competencia de las personas que utilicen el equipo.

En todos los casos, el daño mecánico.

Cuando la estación de recarga esté instalada en el exterior, los equipos deben garantizar una adecuada protección contra la corrosión. Para ello se tendrán en cuenta las prescripciones que se incluyen en la (ITC) BT 30.

Los grados de protección contra la penetración de cuerpos sólidos y acceso a partes peligrosas, contra la penetración del agua y contra impactos mecánicos de las estaciones de recarga podrán obtenerse mediante la utilización de envolventes múltiples proporcionando el grado de protección requerido el conjunto de las envolventes completamente montadas. En este caso, en la documentación del fabricante de la estación de recarga deberá estar perfectamente definido el método para la obtención de los diferentes grados de protección IP e IK.

La estación de recarga exterior dispondrá de grados de protección IP 54 e IK 10.

Medidas de protección contra sobreintensidades

Los circuitos de recarga, hasta el punto de conexión, deberán protegerse contra sobrecargas y cortocircuitos con dispositivos de corte omnipolar, **curva C,** dimensionados de acuerdo con los requisitos de la (ITC) BT 22.

Cada punto de conexión deberá protegerse individualmente. Esta protección podrá formar parte de la instalación fija o estar dentro del SAVE.

En las instalaciones previstas para modo de carga 3 la selección del interruptor automático que protege el circuito que alimenta la estación de recarga garantizará la correcta protección del circuito, evitando al mismo tiempo el disparo intempestivo de la protección durante el proceso de recarga. Para su selección se puede utilizar como referencia la documentación del fabricante de la estación.

La tolerancia de la señal correspondiente a la intensidad de carga, el consumo interno de la propia estación de recarga y las condiciones ambientales de instalación, justifican que la intensidad asignada del interruptor automático sea en algunos casos superior a la suma de intensidades asignadas que pueden suministrar los puntos de conexión de la estación de recarga.

Medidas de protección contra sobretensiones

Todos los circuitos deben estar protegidos contra sobretensiones temporales y transitorias. Los dispositivos de protección contra sobretensiones temporales estarán previstos para una máxima sobretensión entre fase y neutro hasta 440V. Los dispositivos de protección contra sobretensiones temporales deben ser adecuados a la máxima sobretensión entre fase y neutro prevista.

En el caso en que la máxima sobretensión prevista entre fase y neutro sea 440V los dispositivos contra sobretensiones temporales deben cumplir con la Norma UNE-EN 50550.El dispositivo de protección contra sobretensiones temporales puede instalarse en el circuito de recarga, junto a la estación de recarga o dentro de ella.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias deben ser instalados en la proximidad del origen de la instalación o en el cuadro principal de mando y protección, lo más cerca posible del origen de la instalación eléctrica en el edificio. Según cuál sea la distancia entre la estación de recarga y el dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias situado aguas arriba, puede ser necesario proyectar la instalación con un dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias adicional junto a la estación de recarga. En este caso, los dos dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias deberán estar coordinados entre sí.

Con el fin de optimizar la continuidad de servicio en caso de destrucción del dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias a causa de una descarga de rayo de intensidad superior a la máxima prevista, cuando el dispositivo de protección contra sobretensiones no lleve incorporada su propia protección, se debe instalar el dispositivo de protección recomendado por el fabricante, aguas arriba del dispositivo de protección contra sobretensiones, con objeto de mantener la continuidad de todo el sistema, evitando así el disparo del interruptor general.

Se recomienda instalar una protección contra sobretensiones transitorias de tipo 1 aguas arriba del contador principal, instalando dicho protector bien en la caja de protección y medida, CPM, en el

caso de suministros individuales, o bien junto al interruptor general de maniobra, IGM, situado a la entrada de la centralización de contadores. En la figura A5 se representa, a modo de ejemplo, la instalación de un protector contra sobretensiones transitorias tipo 1, integrado en el módulo del IGM y protegido mediante fusibles.

En cabecera ya dispone de protección contra sobretensiones transitorias, por lo que será necesario un interruptor combinado magnetotérmico-protector contra sobretensiones permanentes, de 4 módulos, formado por interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 6 kA, curva de 8 a 12 x In, y protector contra sobretensiones permanentes, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1 y UNE-EN 50550.

29.4.4. Condiciones particulares de instalación

Red de tierra para plazas de aparcamiento en el exterior

El presente apartado aplica tanto a la instalación de puntos de recarga en vía pública como a la instalación en aparcamientos o estacionamientos públicos a la intemperie.

La instalación de puesta a tierra se realizará de forma tal que la máxima resistencia de puesta a tierra a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V, en las partes metálicas accesibles de la instalación (estaciones de recarga, cuadros metálicos, etc.). Cada poste de recarga dispondrá de un borne de puesta a tierra, conectado al circuito general de puesta a tierra de la instalación.

Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos podrán ser:

- Desnudos, de cobre, de 35 mm² de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.
- Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm². El conductor de protección que une de cada punto de recarga con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm² de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra, se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

29.5. INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR (ITC-BT-09)

29.5.1. Conductores

Los conductores a emplear en la instalación serán de Cu, multiconductores o unipolares, tensión asignada 0,6/1 kV, enterrados bajo tubo o instalados al aire.

Nota: En el apartado 5.1 de la ITC-BT-09 dice que los conductores serán de cobre, mientras que el apartado 5.2.1 establece la utilización de sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07 (que admite cobre o aluminio) y el apartado 5.2.2 correspondiente a las redes aéreas, remite a la ITC-BT-06, la cual determina que los cables serán de cobre, aluminio o de otros materiales o aleaciones.

Entendiendo que ambas disposiciones no son contradictorias: Lo que se dice en 5.2.1 y 5.2.2 es una vez sentado que los conductores serán de cobre. Los demás sistemas y materiales sí pueden ser los mismos que los estipulados para las líneas de distribución (aislamientos, cubiertas, apoyos, empalmes, etc).

Parece ser que la razón de la limitación al cobre para las canalizaciones de alumbrado exterior es que existen problemas prácticos con la ejecución en aluminio.

No obstante, dado que tales problemas no justificarían por sí mismos una prohibición estricta del aluminio, considero que éste se podría utilizar con las debidas precauciones y, en todo caso, en virtud de lo previsto en la letra b) del artículo 23 del Reglamento (Técnicas de seguridad equivalente).

En particular, uno de los cuidados que deben guardarse cuando se utilice aluminio es el de garantizar la adecuada conexión al dispositivo de protección, para lo cual dicho elemento deberá ser del tipo definido en la norma UNE-EN 60947-2.

La justificación de la utilización del Aluminio es debido que las canalizaciones se ubican bajo el nivel freático del puerto con ambiente salino, y el aluminio tiene mejor comportamiento a la corrosión que el cobre, el buen comportamiento a la corrosión del aluminio es debido a la presencia permanente sobre el metal de una capa de óxido natural constituido por óxido de aluminio (Alúmina) que le hace pasivo a la acción del medio ambiente.

La sección mínima a emplear en redes subterráneas, incluido el neutro, será de 6 mm². En distribuciones trifásicas tetrapolares, para conductores de fase de sección superior a 6 mm², la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07.

Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

La sección mínima a emplear en redes aéreas, para todos los conductores incluido el neutro, será de 4 mm². En distribuciones trifásicas tetrapolares con conductores de fase de sección superior a 10 mm², la sección del neutro será como mínimo la mitad de la sección de fase.

La instalación de los conductores de alimentación a las lámparas se realizará en Cu, bipolares, tensión asignada 0,6/1 kV, de 2x2,5 mm² de sección, protegidos por c/c fusibles calibrados de 6 A. El circuito encargado de la alimentación al equipo reductor de flujo, compuesto por Balasto especial,

Condensador, Arrancador electrónico y Unidad de conmutación, se realizará con conductores de Cu, bipolares, tensión asignada 0,6/1 kV, de 2,5 mm² de sección mínima.

Las líneas de alimentación a puntos de luz con lámparas o tubos de descarga estarán previstas para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados, a las corrientes armónicas, de arranque y desequilibrio de fases. Como consecuencia, la potencia aparente mínima en VA, se considerará 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga.

La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto será menor o igual que el 3 % (Pudiendo compensar la caída de tensión).

29.5.2. Sistemas de protección

En primer lugar, la red de alumbrado público estará protegida contra los efectos de las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos) que puedan presentarse en la misma (ITC-BT-09, apdo. 4), por lo tanto, se utilizarán los siguientes sistemas de protección:

- Protección a sobrecargas: Se utilizará un interruptor automático ubicado en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica (según figura en anexo de cálculo). La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 mm²) se protegerá con los fusibles de 6 A existentes en cada columna.

- Protección a cortocircuitos: Se utilizará un interruptor automático ubicado en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica (según figura en anexo de cálculo). La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 mm²) se protegerá con los fusibles de 6 A existentes en cada columna.

En segundo lugar, para la protección contra contactos directos e indirectos (ITC-BT-09, apartados. 9 y 10) se han tomado las medidas siguientes:

- Instalación de luminarias Clase I o Clase II. Cuando las luminarias sean de Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm² en cobre.

- Ubicación del circuito eléctrico enterrado bajo tubo en una zanja practicada al efecto, con el fin de resultar imposible un contacto fortuito con las manos por parte de las personas que habitualmente circulan por el acerado.

- Aislamiento de todos los conductores, con el fin de recubrir las partes activas de la instalación.

- Alojamiento de los sistemas de protección y control de la red eléctrica, así como todas las conexiones pertinentes, en cajas o cuadros eléctricos aislantes, los cuales necesitarán de útiles especiales para proceder a su apertura (cuadro de protección, medida y control, registro de columnas, y luminarias que estén instaladas a una altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público).

- Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias y del cuadro de protección, medida y control estarán conectadas a tierra, así como las partes metálicas de los quioscos, marquesinas, cabinas telefónicas, paneles de anuncios y demás elementos de mobiliario urbano, que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente.

- Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30 Ohm. También se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5 Ohm y a 1 Ohm, respectivamente. En cualquier caso, la máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc.).

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control. En las redes de tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:

- Desnudos, de cobre, de 35 mm² de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.

- Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm² para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm² de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

En tercer lugar, cuando la instalación se alimente por, o incluya, una línea aérea con conductores desnudos o aislados será necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico (ITC-BT-09, apdo. 4) en el origen de la instalación (situación controlada).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro, y la tierra de la instalación.

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla siguiente, según su categoría.

Tensión nominal de la instalación (V)		Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (kV)			
Sistemas III /	Sistemas II	Cat. IV /	Cat. III /	Cat. II /	Cat. I
230/400	230	6	4	2,5	1,5

Categoría I: Equipos muy sensibles a sobretensiones destinados a conectarse a una instalación fija (equipos electrónicos, etc.).

Categoría II: Equipos destinados a conectarse a una instalación fija (electrodomésticos y equipos similares).

Categoría III: Equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija (armarios, embarrados, protecciones, canalizaciones, etc.).

Categoría IV: Equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores, aparatos de telemedida, etc.).

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla anterior se pueden utilizar, no obstante:

- en situación natural (bajo riesgo de sobretensiones, debido a que la instalación está alimentada por una red subterránea en su totalidad), cuando el riesgo sea aceptable.

- en situación controlada, si la protección a sobretensiones es adecuada.

29.5.3. Calificación energética de las instalaciones de alumbrado

El Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, será de aplicación a las instalaciones, de más de 1 kW de potencia instalada, incluidas en las instrucciones técnicas complementarias ITC-BT-09, fuentes, objeto de la ITC-BT 31, alumbrados festivos y navideños, contempladas en la ITC-BT 34, para nuevas instalaciones, a sus modificaciones y ampliaciones.

A los efectos de este reglamento, se consideran los siguientes tipos de alumbrado: Vial (Funcional y ambiental); Específico. Ornamental; Vigilancia y seguridad nocturna Señales y anuncios luminosos y Festivo y navideño.

Se consideran alumbrados de Vigilancia y seguridad nocturna los que corresponden a la iluminación de fachadas y áreas destinadas a actividades industriales, comerciales, de servicios, deportivas y recreativas, etc. con fines de vigilancia y seguridad durante la noche.

29.6. INSTALACIONES DE RECEPTORES: RECEPTORES PARA EL ALUMBRADO (ITC-BT-44)

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no debe exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc.), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras.

En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

29.7. INSTALACIONES DE RECEPTORES: MOTORES (ITC-BT-47)

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente: De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5; De 1,50 kW a 5 kW:3,0; De 5 kW a 15 kW: 2; Más de 15 kW: 1,5

VIII. GRUPO ELECTRÓGENO 630 kVA

30. TIPO DE SUMINISTRO

Suministro normal es el efectuado a cada abonado por una sola empresa distribuidora por la totalidad de la potencia contratada por el mismo y con un solo punto de entrega de la energía.

Suministro complementario es el que, a efectos de seguridad y continuidad del servicio, complementa a un suministro normal. Se clasifica en:

- Suministro de socorro, limitado a una potencia receptora mínima equivalente al 15 por 100 del total contratado por el suministro normal.

- Suministro de reserva, dedicado a mantener un servicio restringido de los elementos de funcionamiento indispensables de la instalación receptora, con una potencia mínima del 25 por 100 de la potencia total contratada para el suministro normal.

- Suministro duplicado es el que es capaz de mantener un servicio mayor del 50 por 100 de la potencia total contratada para el suministro normal.

En las instalaciones generadoras aisladas no existe conexión eléctrica alguna con la red de distribución pública, en las instalaciones generadoras asistidas existe una conexión con la red de distribución, pero los generadores nunca trabajan en paralelo con ella y las instalaciones generadoras interconectadas trabajan en paralelo con la red de distribución.

En este caso se trata de un suministro duplicado para suministro complementario a las torres de iluminación 1, 2 y 3, y expresamente para suministro de los contenedores frigoríficos.

31. CONDICIONES GENERALES

Los generadores y las instalaciones complementarias de las instalaciones generadoras, como los depósitos de combustibles, canalizaciones de líquidos o gases, etc., deberán cumplir las disposiciones que establecen los reglamentos y directivas específicos que les sean aplicables.

Cuando las instalaciones generadoras estén alojadas en edificios o establecimientos industriales, sus locales, que serán de uso exclusivo, cumplirán con las disposiciones reguladoras de protección contra incendios correspondientes.

Los locales donde estén instalados los motores térmicos, cualquiera que sea su potencia, deberán estar suficientemente ventilados. Los conductos de salida de los gases de combustión serán de material incombustible y evacuarán directamente al exterior o a través de un sistema de aprovechamiento energético.

32. FUNCIONAMIENTO DEL GRUPO ELECTRÓGENO DE EMERGENCIA

El grupo constará de un alternador acoplado a un motor (diésel o gasolina) que se pondrá en marcha al fallar la red de suministro habitual. Según el arranque después de haber fallado la red, el grupo podrá ser de arranque manual, arranque automático o de continuidad.

Se dispondrá un enclavamiento, mecánico o eléctrico, entre los interruptores, contactores, etc., que llevarán a cabo la conmutación para que nunca pueda quedar acoplado el grupo con la red. También se podrán enclavar aquellos circuitos no prioritarios de la instalación, que quedarán fuera de servicio cuando se produzca un fallo en la red.

32.1. GRUPO DE EMERGENCIA CON ARRANQUE MANUAL

El arranque y parada del grupo, así como la conmutación red-grupo o grupo-red, se realizará manualmente, teniendo por ello que prestarse especial atención a la maniobra.

Al producirse un corte en la red de suministro el propio usuario pondrá en marcha el grupo electrógeno y decidirá qué receptores le conviene conectar, para no sobrecargarlo.

Al restablecerse la tensión de red, se parará el grupo manualmente y se hará la conmutación grupo-red, también manualmente, para evitar que pueda existir acoplamiento entre el grupo y la red.

32.2. GRUPO DE EMERGENCIA AUTOMÁTICO

Detectará la ausencia de tensión de red mediante un circuito electrónico, y pondrá en marcha automáticamente, en el transcurso de un tiempo regulable a voluntad, el grupo electrógeno; una vez analizada la tensión generada, conmutará automáticamente la carga desde la red al grupo electrógeno.

Al restablecerse la tensión de red esperará unos segundos (también regulable a voluntad por el usuario) y conmutará la carga a la red, ordenando parar el grupo posteriormente.

La maniobra de arranque del grupo de manera automática, así como la parada de este una vez restablecida la red, se realizará mediante la actuación de una Central Automática, instalada en un armario que albergará todos los elementos que controlan y ordenan las maniobras que deben realizarse en función de los parámetros que analiza, supervisan el buen funcionamiento durante la marcha del grupo y lo mantienen en perfectas condiciones cuando éste no funciona.

Los parámetros analizados, durante la marcha como en el periodo de inactividad, serán:

- Tensión de red.

- Tensión de generador.

- Presión de aceite.

- Temperatura de aceite.

- Temperatura de agua.

- Combustible.

- Arranque de grupo.

- Carga de baterías.

- Frecuencia (velocidad).

- Sobrecarga del generador.

En condiciones normales, cuando exista tensión de red y la unidad de control detecte esa tensión, se mantendrá excitado el contactor de red, pasando la corriente desde la red pública a los receptores eléctricos.

En caso de fallo de la red, la unidad de control lo detectará y mandará la orden al grupo electrógeno de ponerse en marcha.

El tiempo que transcurre desde que se detecte la falta de tensión hasta que se dé la orden de puesta en marcha del grupo será regulable por el usuario mediante un temporizador, generalmente entre 0 y 30 s. Esta temporización es conveniente, porque en algunas redes existen micro cortes que harían actuar el grupo en cada momento.

Una vez ordenada la maniobra de arranque, el grupo intentará arrancar, siendo este tiempo de impulso de arranque también regulable entre 0 y 20 s.

Si se produce un fallo al intentar arrancar, el sistema quedará durante un tiempo, regulable mediante temporizador entre 0 y 10 s, en estado estacionario. Transcurrido el tiempo de intervalo, la unidad de control dará la orden al grupo de que intente arrancar por segunda vez.

Si el grupo no arrancase se ejecutará la maniobra anterior de nuevo, intentando arrancar por tercera vez. Si en este tercer intento el grupo no arrancara, la unidad de control ordenará el paro total a los intentos de arranque y señalizará en su cuadro indicativo "Fallo de Arranque".

Si en cualquiera de los intentos el grupo arrancase, al llegar a sus revoluciones nominales generará tensión, se desconectará el contactor de red y se conectará el contactor de grupo, dando servicio a los receptores. El sistema permanecerá en este estado hasta que retorne la tensión de red.

Una vez que la tensión de red vuelva a tener presencia, la unidad de control detectará esta tensión y esperará un tiempo para ver si se estabiliza; transcurrido este tiempo, ordenará desconectar el contactor de salida del generador y conectará el contactor de red (los receptores serán alimentados desde la red pública).

El grupo quedará en un compás de espera cierto tiempo, hasta que la unidad de control ordene que se pare.

Si durante el tiempo que el grupo está suministrando corriente a los receptores se produjese una anomalía de cualquier naturaleza, la unidad de control la detectará y ordenará la parada inmediata del grupo, a la vez que señalizará, óptica y acústicamente, la anomalía.

32.3. GRUPO DE EMERGENCIA DE CONTINUIDAD

Al fallar la tensión de red, entrará automática e instantáneamente un servicio de alimentación ininterrumpida (SAI), que mantendrá la tensión el tiempo que tarde el grupo en ponerse en marcha y hacer la conmutación de carga al grupo.

33. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS BÁSICOS

33.1. MOTOR DIESEL

- Velocidad: 1.500 rpm. Regulación automática de la velocidad.
- Lubrificación: Circulación forzada de aceite con filtro desmontable y cartucho.
- Refrigeración: Por agua con radiador o por aire.
- Arranque eléctrico. Incluye baterías con cables, terminales, soportes y desconectador.
- Generador de carga de las baterías.
- Depósito de combustible y filtro de gasóleo.

33.2. ALTERNADOR

- Trifásico, conexión estrella y neutro accesible.
- Tensión normalizada: 400/230 V.
- Sin escobillas.
- Devanados con aislamiento clase H.
- Protección IP-21.
- Regulador de tensión electrónico. Mantiene la tensión dentro del +- 1,5 %.

33.3. CUADRO DE CONTROL

El cuadro estará preparado para funcionar a temperaturas ambiente extremas (desde -20 ºC hasta + 70 ºC) y estará protegido ante perturbaciones eléctricas, como sobretensiones producidas por descargas atmosféricas.

Incluirá las siguientes protecciones, que cuando actúen desconectarán la carga y pararán el grupo:

- Baja presión de aceite.
- Alta temperatura del líquido refrigerante.
- Sobre velocidad y baja velocidad del motor diésel.
- Tensión de grupo fuera de límites.

- Sobreintensidad del alternador con detección electrónica.

- Cortocircuito en las líneas de consumo con detección electrónica.

- Bloqueo al fallar el arranque del motor diésel.

Incluirá las siguientes alarmas preventivas:

- Avería del alternador de carga de baterías.

- Avería del cargador electrónico de baterías.

- Baja y alta tensión de baterías.

- Bajo nivel de gasóleo.

Incluirá las siguientes funciones:

- Detección trifásica de fallo de red por tensión mínima, máxima y por desequilibrio entre fases.

- Temporización para impedir el arranque en caso de micro cortes.

- Temporización de conexión de la carga al grupo.

- Temporización de estabilización de la red al regreso de esta.

- Temporización del ciclo de paro para bajar la temperatura del motor antes del paro.

33.4. MARCADO "CE"

El grupo incluirá protecciones de los elementos móviles (correas, ventilador, etc.) y elementos muy calientes (colector de escape, turbo, etc.), cumpliendo con las directivas de la Unión Europea de seguridad en las máquinas, baja tensión y compatibilidad electromagnética.

El grupo llevará el marcado "CE" y se facilitará el certificado de conformidad correspondiente.

La conexión en paralelo de forma automática cuando todos sus parámetros estén en sincronismo.

34. CABLES DE CONEXIÓN

Los cables de conexión deberán estar dimensionados para una intensidad no inferior al 125 % de la máxima intensidad del generador y la caída de tensión entre el generador y el punto de interconexión a la red de distribución pública o a la instalación interior, no será superior al 1,5 % para la intensidad nominal.

35. FORMA DE LA ONDA

La tensión generada será prácticamente senoidal, con una tasa máxima de armónicos, en cualquier condición de funcionamiento de:

- Armónicos de orden par: 4/n.

- Armónicos de orden 3: 5.

- Armónicos de orden impar (≥ 25): 25/n.

36. PROTECCIONES

La máquina motriz y los generadores dispondrán de las protecciones específicas que el fabricante aconseje para reducir los daños como consecuencia de defectos internos o externos a ellos.

Los circuitos de salida de los generadores se dotarán de las protecciones establecidas en las correspondientes ITC que les sean aplicables.

Las protecciones mínimas para disponer serán las siguientes:

- De sobreintensidad, mediante relés directos magnetotérmicos o solución equivalente.

- De mínima tensión instantáneos, conectados entre las fases y neutro y que actuarán, en un tiempo inferior a 0,5 s, a partir de que la tensión llegue al 85 % de su valor asignado.

- De sobretensión, conectado entre una fase y neutro, y cuya actuación debe producirse en un tiempo inferior a 0,5 s, a partir de que la tensión llegue al 110 % de su valor asignado.

- De máxima y mínima frecuencia, conectado entre fases, y cuya actuación debe producirse cuando la frecuencia sea inferior a 49 Hz o superior a 51 Hz durante más de 5 períodos.

37. INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA

Las instalaciones generadoras deberán estar provistas de sistemas de puesta a tierra que, en todo momento, aseguren que las tensiones que se puedan presentar en las masas metálicas de la instalación no superen los valores establecidos en la MIE-RAT 13.

- <u>Instalaciones generadoras aisladas.</u>

La red de tierras de la instalación conectada a la generación será independiente de cualquier otra red de tierras. Se considerará que las redes de tierra son independientes cuando el paso de la corriente máxima de defecto por una de ellas no provoca en la otra diferencia de tensión, respecto a la tierra de referencia, superiores a 50 V.

En las instalaciones de este tipo se realizará la puesta a tierra del neutro del generador y de las masas de la instalación conforme a uno de los sistemas recogidos en la ITC-BT-08 (TT, etc.).

En el caso de que trabajen varios generadores en paralelo, se deberá conectar a tierra, en un solo punto, la unión de los neutros de los generadores.

- <u>Instalaciones generadoras asistidas.</u>

Cuando la red de distribución pública tenga el neutro puesto a tierra, el esquema de puesta a tierra será el TT y se conectarán las masas de la instalación y receptores a una tierra independiente de la del neutro de la red de distribución pública.

- Instalaciones generadoras interconectadas.

Cuando la instalación receptora esté acoplada a una red de distribución pública que tenga el neutro puesto a tierra, el esquema de puesta a tierra será el TT y se conectarán las masas de la instalación y receptores a una tierra independiente de la del neutro de la red de distribución pública.

38. CARACTERÍSTICAS DEL LOCAL

El local donde vaya a ir instalado el grupo deberá reunir una serie de condiciones técnicas debido a la servidumbre que el grupo necesita para su funcionamiento (almacén de combustible, salida de gases quemados, ventilación, etc.) y que, al margen de las dimensiones mínimas necesarias, deberán cumplirse los siguientes puntos:

- Posibilidad de emplazamiento de las bancadas precisas con apoyos anti vibratorios.

- Ventilación directa al exterior para entrada y salida de aire.

- Posibilidad de evacuación al exterior de los gases de escape.

- Aislamientos acústicos necesarios para que el ruido no moleste.

- Posibilidad de emplazamiento del depósito acumulador de combustible, para el funcionamiento autónomo.

- Espacios suficientes, para su manipulación, entretenimiento, reparación y emplazamiento de cuadros y líneas.

39. EQUIPO INSTALADO

Grupo electrógeno fijo sobre bancada de funcionamiento automático, trifásico de 230/400 V de tensión, de 630 kVA de potencia, compuesto por alternador sin escobillas de 50 Hz de frecuencia; motor Diesel de 1800 r.p.m. refrigerado por agua, con silenciador y depósito de combustible; cuadro eléctrico de control; cuadro de conmutación con conmutadores de accionamiento motorizado calibrados a 1000 A; e interruptor automático magnetotérmico tetrapolar (4P) calibrado a 1250 A.

IX. CONCLUSION

En el documento correspondiente de este anexo, se adjuntan cuantos planos se han estimado necesarios con los detalles suficientes de las instalaciones que se han proyectado, con claridad y objetividad.

Expuesto el objeto y la utilidad del presente anexo, esperamos que el mismo merezca la aprobación de la Administración, dándonos las autorizaciones pertinentes.

X. ANEXO. CALCULO LUMINOTÉCNICO

En Alicante a 8 de noviembre de 2.021

I.T.I:

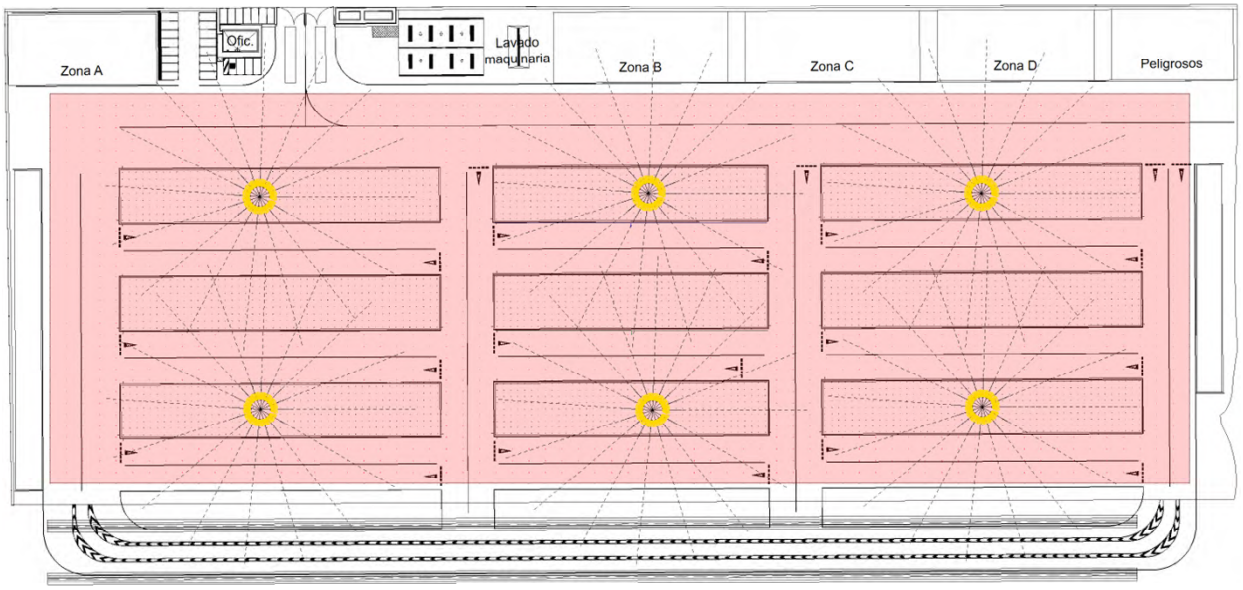
COLEGIADO

Tabla de contenidos

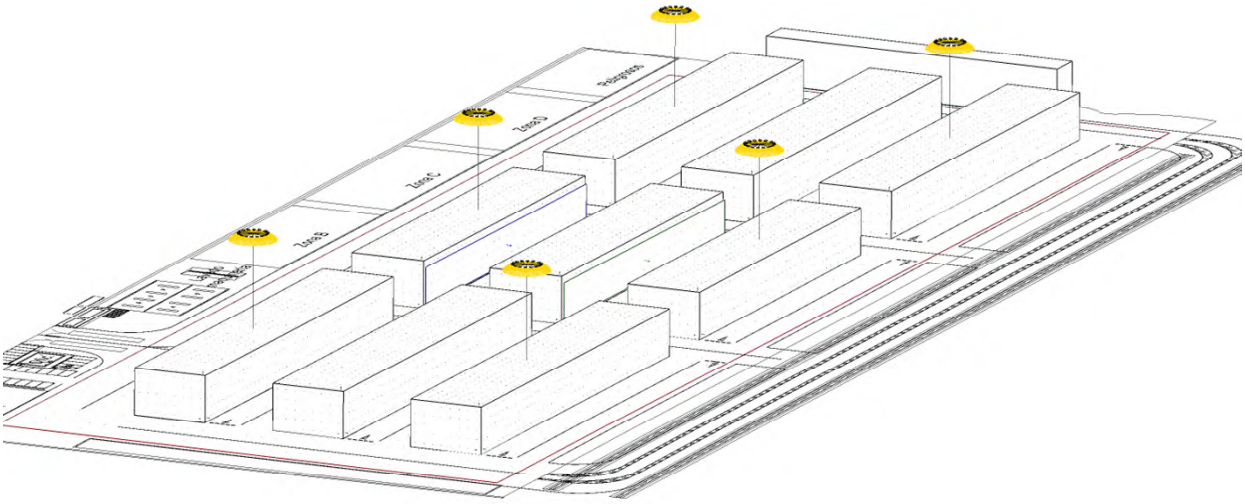
1. Instantanea....3
1.1. Captura de objeto....3
1.2. Captura de objeto (1)....3
2. Aparatos....4
2.1. OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222....4
3. Documentos fotometricos....5
3.1. OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222....5
4. Resultados....6
4.1. Resumen de malla....6
5. Power consumption....6
5.1. Configuracion....6
6. Configuracion....6
6.1. Descripcion de la matriz....6
6.2. Posiciones de luminarias....6
6.3. Grupos de luminarias....9
6.4. Terminal - Z positivo....11
6.5. Vertical contenedores (1) - Y negativo....14
6.6. Vertical contenedores (2) - Y negativo....15
7. Mallas....16
7.1. Terminal....16
7.2. Vertical contenedores (1)....16
7.3. Vertical contenedores (2)....16

1. Instantanea

1.1. Captura de objeto



1.2. Captura de objeto (1)



2. Aparatos

2.1. OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222

Tipo OMNISTAR

Reflector 5120

Fuente 144 LEDs 1000mA NW740

Protector Flat glass

Flujo de lámpara 61.954 klm

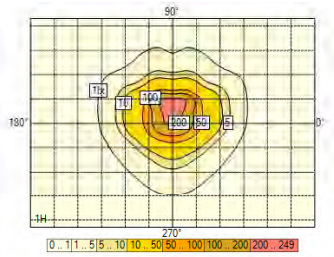
Potencia 450.0 W

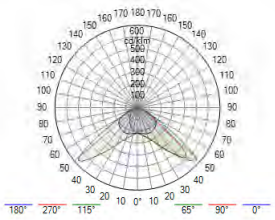
FM 0.85

Matriz 423222

Flujo luminaria 52.196 klm

Eficiencia 116 lm/W

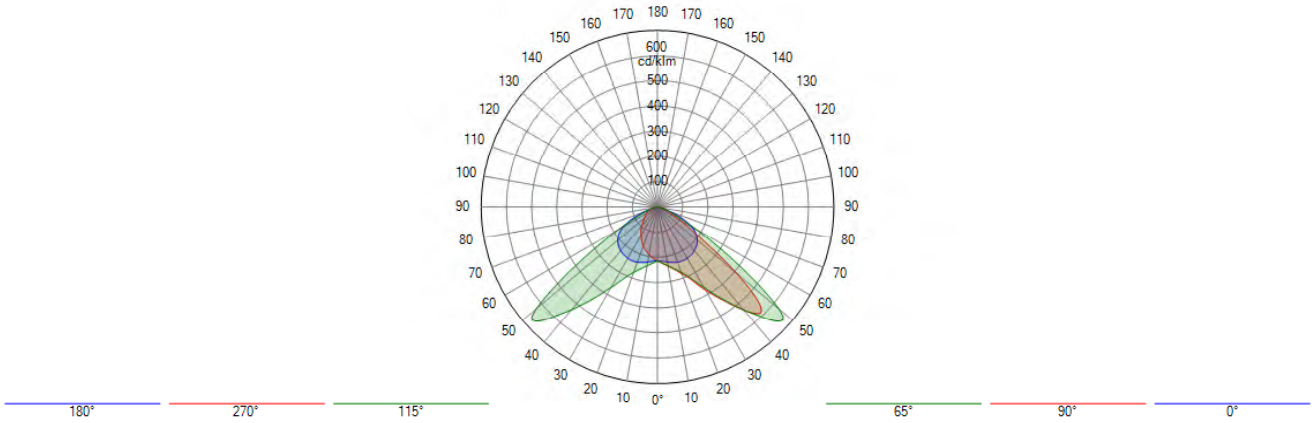




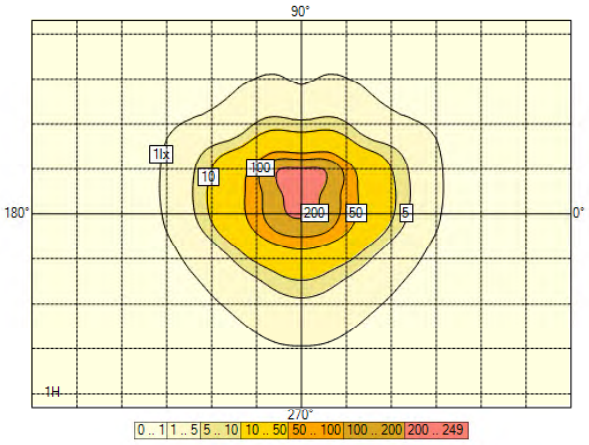
3. Documentos fotometricos

3.1. OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222

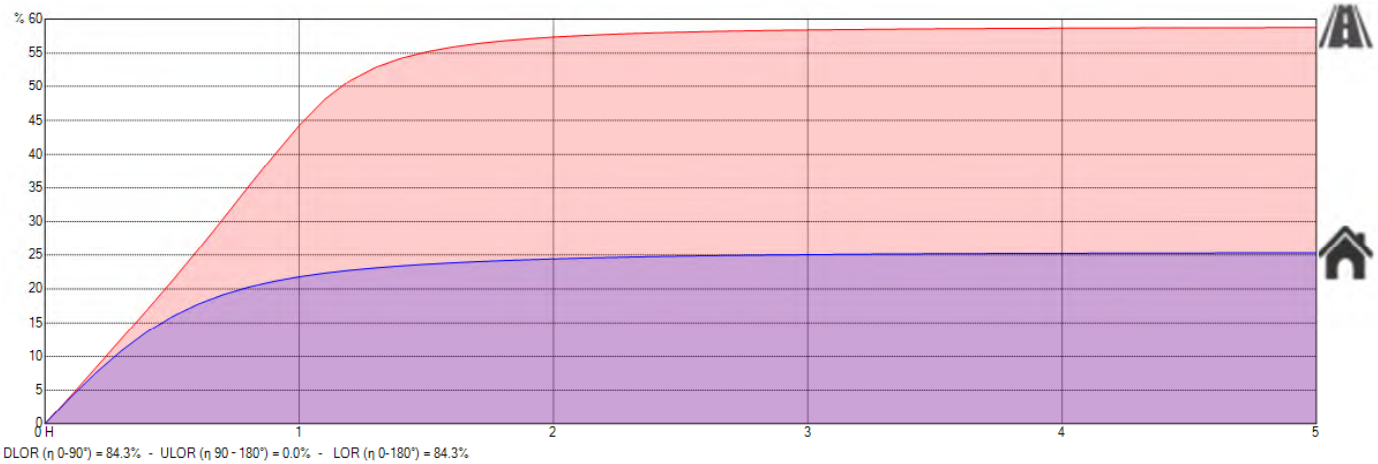
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



DLOR (η 0-90°) = 84.3% - ULOR (η 90 - 180°) = 0.0% - LOR (η 0-180°) = 84.3%

4. Resultados

4.1. Resumen de malla

Terminal

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Configuracion	52.0	0	0	0.0	147.0	N/A

Vertical contenedores (1)

1. Y negative	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Configuracion	29.7	15	9	4.6	52.1	N/A

Vertical contenedores (2)

1. Y negative	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Configuracion	70.2	27	15	18.9	129.3	N/A

5. Power consumption

5.1. Configuracion

Aparato	Current [mA]	_qty	Dimming	Potencia / Aparato	Total
OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	1000	96	100 %	450 W	43222 W

6. Configuracion

6.1. Descripcion de la matriz

Ph. color	Descripcion	Current [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Aparato
	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	1000	61.954	52.196	450.2	116	0.850	96 x 30.00	

6.2. Posiciones de luminarias

	Color	Nº	Posicion			Luminaria							Objetivo		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Current [mA]	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
☑		1	73.69	119.04	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-86.0	10.0	0.0	61.954	0.850	68.41	119.41	0.00
☑		2	73.83	117.91	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-108.0	10.0	0.0	61.954	0.850	68.80	116.27	0.00
☑		3	73.92	57.89	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-86.0	10.0	0.0	61.954	0.850	68.65	58.26	0.00
☑		4	73.99	120.15	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-64.0	10.0	0.0	61.954	0.850	69.23	122.47	0.00
☑		5	74.06	56.76	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-108.0	10.0	0.0	61.954	0.850	69.03	55.12	0.00

☑	■	6	74.22	59.00	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-64.0	10.0	0.0	61.954	0.850	69.47	61.32	0.00
☑	■	7	74.38	116.90	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-130.0	10.0	0.0	61.954	0.850	70.33	113.50	0.00
☑	■	8	74.62	55.76	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-130.0	10.0	0.0	61.954	0.850	70.57	52.36	0.00
☑	■	9	74.67	121.06	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-42.0	10.0	0.0	61.954	0.850	71.14	124.99	0.00
☑	■	10	74.91	59.91	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-42.0	10.0	0.0	61.954	0.850	71.37	63.85	0.00
☑	■	11	75.27	116.18	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-152.0	10.0	0.0	61.954	0.850	72.79	111.51	0.00
☑	■	12	75.51	55.04	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-152.0	10.0	0.0	61.954	0.850	73.03	50.37	0.00
☑	■	13	75.66	121.65	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-20.0	10.0	0.0	61.954	0.850	73.85	126.62	0.00
☑	■	14	75.89	60.50	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-20.0	10.0	0.0	61.954	0.850	74.08	65.47	0.00
☑	■	15	76.37	115.85	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-174.0	10.0	0.0	61.954	0.850	75.82	110.59	0.00
☑	■	16	76.60	54.70	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-174.0	10.0	0.0	61.954	0.850	76.05	49.44	0.00
☑	■	17	76.79	121.83	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	2.0	10.0	0.0	61.954	0.850	76.97	127.12	0.00
☑	■	18	77.02	60.68	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	2.0	10.0	0.0	61.954	0.850	77.21	65.97	0.00
☑	■	19	77.51	115.95	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-196.0	10.0	0.0	61.954	0.850	78.97	110.86	0.00
☑	■	20	77.74	54.80	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-196.0	10.0	0.0	61.954	0.850	79.20	49.72	0.00
☑	■	21	77.90	121.57	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	24.0	10.0	0.0	61.954	0.850	80.05	126.41	0.00
☑	■	22	78.14	60.42	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	24.0	10.0	0.0	61.954	0.850	80.29	65.26	0.00
☑	■	23	78.53	116.47	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-218.0	10.0	0.0	61.954	0.850	81.79	112.30	0.00
☑	■	24	78.76	55.32	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-218.0	10.0	0.0	61.954	0.850	82.02	51.15	0.00
☑	■	25	78.84	120.92	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	46.0	10.0	0.0	61.954	0.850	82.65	124.59	0.00
☑	■	26	79.08	59.77	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	46.0	10.0	0.0	61.954	0.850	82.88	63.44	0.00
☑	■	27	79.28	117.33	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-240.0	10.0	0.0	61.954	0.850	83.86	114.69	0.00
☑	■	28	79.46	119.96	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	68.0	10.0	0.0	61.954	0.850	84.37	121.94	0.00
☑	■	29	79.52	56.18	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-240.0	10.0	0.0	61.954	0.850	84.10	53.54	0.00
☑	■	30	79.68	118.83	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	90.0	10.0	0.0	61.954	0.850	84.97	118.83	0.00
☑	■	31	79.70	58.81	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	68.0	10.0	0.0	61.954	0.850	84.60	60.79	0.00
☑	■	32	79.92	57.68	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	90.0	10.0	0.0	61.954	0.850	85.21	57.68	0.00
☑	■	33	185.17	119.98	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-86.0	10.0	0.0	61.954	0.850	179.89	120.35	0.00
☑	■	34	185.31	118.85	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-108.0	10.0	0.0	61.954	0.850	180.28	117.21	0.00
☑	■	35	185.46	121.09	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-64.0	10.0	0.0	61.954	0.850	180.71	123.41	0.00
☑	■	36	185.86	117.84	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-130.0	10.0	0.0	61.954	0.850	181.81	114.44	0.00

☑	■	37	186.15	122.00	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-42.0	10.0	0.0	61.954	0.850	182.61	125.93	0.00
☑	■	38	186.34	57.66	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-86.0	10.0	0.0	61.954	0.850	181.07	58.03	0.00
☑	■	39	186.48	56.52	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-108.0	10.0	0.0	61.954	0.850	181.45	54.89	0.00
☑	■	40	186.64	58.76	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-64.0	10.0	0.0	61.954	0.850	181.88	61.08	0.00
☑	■	41	186.75	117.12	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-152.0	10.0	0.0	61.954	0.850	184.27	112.45	0.00
☑	■	42	187.04	55.52	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-130.0	10.0	0.0	61.954	0.850	182.99	52.12	0.00
☑	■	43	187.13	122.59	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-20.0	10.0	0.0	61.954	0.850	185.32	127.56	0.00
☑	■	44	187.33	59.68	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-42.0	10.0	0.0	61.954	0.850	183.79	63.61	0.00
☑	■	45	187.85	116.79	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-174.0	10.0	0.0	61.954	0.850	187.29	111.53	0.00
☑	■	46	187.93	54.80	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-152.0	10.0	0.0	61.954	0.850	185.44	50.13	0.00
☑	■	47	188.26	122.77	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	2.0	10.0	0.0	61.954	0.850	188.45	128.06	0.00
☑	■	48	188.31	60.27	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-20.0	10.0	0.0	61.954	0.850	186.50	65.24	0.00
☑	■	49	188.99	116.89	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-196.0	10.0	0.0	61.954	0.850	190.44	111.80	0.00
☑	■	50	189.02	54.47	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-174.0	10.0	0.0	61.954	0.850	188.47	49.21	0.00
☑	■	51	189.38	122.51	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	24.0	10.0	0.0	61.954	0.850	191.53	127.35	0.00
☑	■	52	189.44	60.45	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	2.0	10.0	0.0	61.954	0.850	189.62	65.73	0.00
☑	■	53	190.01	117.41	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-218.0	10.0	0.0	61.954	0.850	193.26	113.24	0.00
☑	■	54	190.16	54.57	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-196.0	10.0	0.0	61.954	0.850	191.62	49.48	0.00
☑	■	55	190.32	121.86	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	46.0	10.0	0.0	61.954	0.850	194.12	125.53	0.00
☑	■	56	190.56	60.19	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	24.0	10.0	0.0	61.954	0.850	192.71	65.02	0.00
☑	■	57	190.76	118.27	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-240.0	10.0	0.0	61.954	0.850	195.34	115.63	0.00
☑	■	58	190.94	120.90	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	68.0	10.0	0.0	61.954	0.850	195.85	122.88	0.00
☑	■	59	191.16	119.77	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	90.0	10.0	0.0	61.954	0.850	196.45	119.77	0.00
☑	■	60	191.18	55.08	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-218.0	10.0	0.0	61.954	0.850	194.44	50.92	0.00
☑	■	61	191.49	59.53	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	46.0	10.0	0.0	61.954	0.850	195.30	63.21	0.00
☑	■	62	191.93	55.95	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-240.0	10.0	0.0	61.954	0.850	196.51	53.30	0.00
☑	■	63	192.12	58.57	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	68.0	10.0	0.0	61.954	0.850	197.02	60.55	0.00
☑	■	64	192.34	57.45	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	90.0	10.0	0.0	61.954	0.850	197.63	57.45	0.00
☑	■	65	280.65	119.98	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-86.0	10.0	0.0	61.954	0.850	275.37	120.35	0.00
☑	■	66	280.79	118.85	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-108.0	10.0	0.0	61.954	0.850	275.76	117.21	0.00
☑	■	67	280.89	58.60	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-86.0	10.0	0.0	61.954	0.850	275.61	58.97	0.00

☑	■	68	280.95	121.09	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-64.0	10.0	0.0	61.954	0.850	276.19	123.41	0.00
☑	■	69	281.03	57.46	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-108.0	10.0	0.0	61.954	0.850	276.00	55.83	0.00
☑	■	70	281.18	59.71	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-64.0	10.0	0.0	61.954	0.850	276.43	62.02	0.00
☑	■	71	281.35	117.84	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-130.0	10.0	0.0	61.954	0.850	277.29	114.44	0.00
☑	■	72	281.58	56.46	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-130.0	10.0	0.0	61.954	0.850	277.53	53.06	0.00
☑	■	73	281.64	122.00	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-42.0	10.0	0.0	61.954	0.850	278.10	125.93	0.00
☑	■	74	281.87	60.62	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-42.0	10.0	0.0	61.954	0.850	278.33	64.55	0.00
☑	■	75	282.24	117.12	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-152.0	10.0	0.0	61.954	0.850	279.75	112.45	0.00
☑	■	76	282.47	55.74	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-152.0	10.0	0.0	61.954	0.850	279.99	51.07	0.00
☑	■	77	282.62	122.59	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-20.0	10.0	0.0	61.954	0.850	280.81	127.56	0.00
☑	■	78	282.85	61.21	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-20.0	10.0	0.0	61.954	0.850	281.04	66.18	0.00
☑	■	79	283.33	116.79	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-174.0	10.0	0.0	61.954	0.850	282.78	111.53	0.00
☑	■	80	283.57	55.41	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-174.0	10.0	0.0	61.954	0.850	283.01	50.15	0.00
☑	■	81	283.75	122.77	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	2.0	10.0	0.0	61.954	0.850	283.93	128.06	0.00
☑	■	82	283.98	61.39	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	2.0	10.0	0.0	61.954	0.850	284.17	66.68	0.00
☑	■	83	284.47	116.89	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-196.0	10.0	0.0	61.954	0.850	285.93	111.80	0.00
☑	■	84	284.71	55.51	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-196.0	10.0	0.0	61.954	0.850	286.16	50.42	0.00
☑	■	85	284.86	122.51	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	24.0	10.0	0.0	61.954	0.850	287.02	127.35	0.00
☑	■	86	285.10	61.13	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	24.0	10.0	0.0	61.954	0.850	287.25	65.96	0.00
☑	■	87	285.49	117.41	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-218.0	10.0	0.0	61.954	0.850	288.75	113.24	0.00
☑	■	88	285.73	56.03	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-218.0	10.0	0.0	61.954	0.850	288.98	51.86	0.00
☑	■	89	285.80	121.86	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	46.0	10.0	0.0	61.954	0.850	289.61	125.53	0.00
☑	■	90	286.04	60.47	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	46.0	10.0	0.0	61.954	0.850	289.84	64.15	0.00
☑	■	91	286.24	118.27	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-240.0	10.0	0.0	61.954	0.850	290.82	115.63	0.00
☑	■	92	286.43	120.90	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	68.0	10.0	0.0	61.954	0.850	291.33	122.88	0.00
☑	■	93	286.48	56.89	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	-240.0	10.0	0.0	61.954	0.850	291.06	54.25	0.00
☑	■	94	286.64	119.77	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	90.0	10.0	0.0	61.954	0.850	291.93	119.77	0.00
☑	■	95	286.66	59.51	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	68.0	10.0	0.0	61.954	0.850	291.57	61.50	0.00
☑	■	96	286.88	58.39	30.00	OMNISTAR 144 LEDs 1000mA NW740 Flat glass 5120 423222	-	90.0	10.0	0.0	61.954	0.850	292.17	58.39	0.00

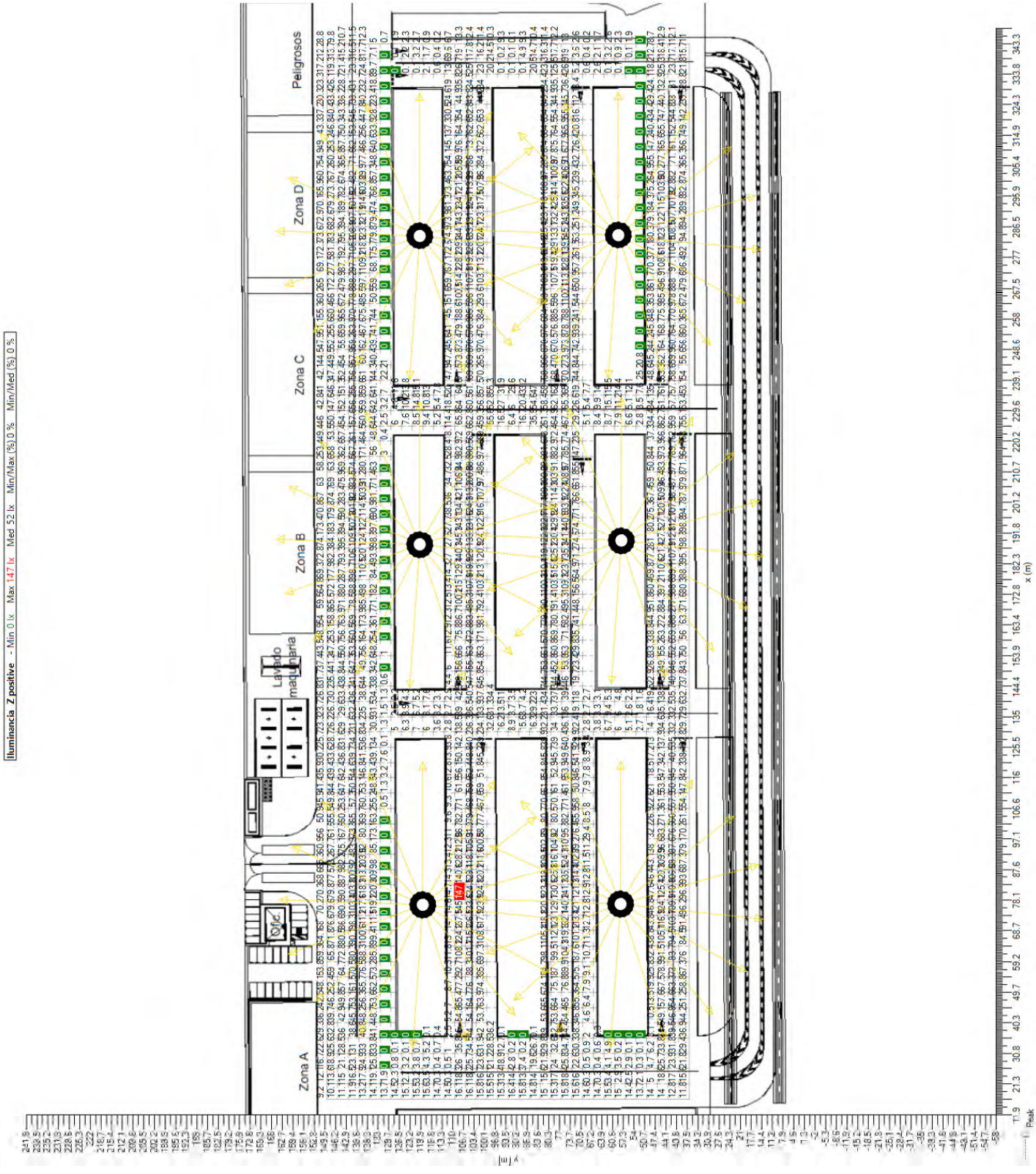
6.3. Grupos de luminarias

Circular

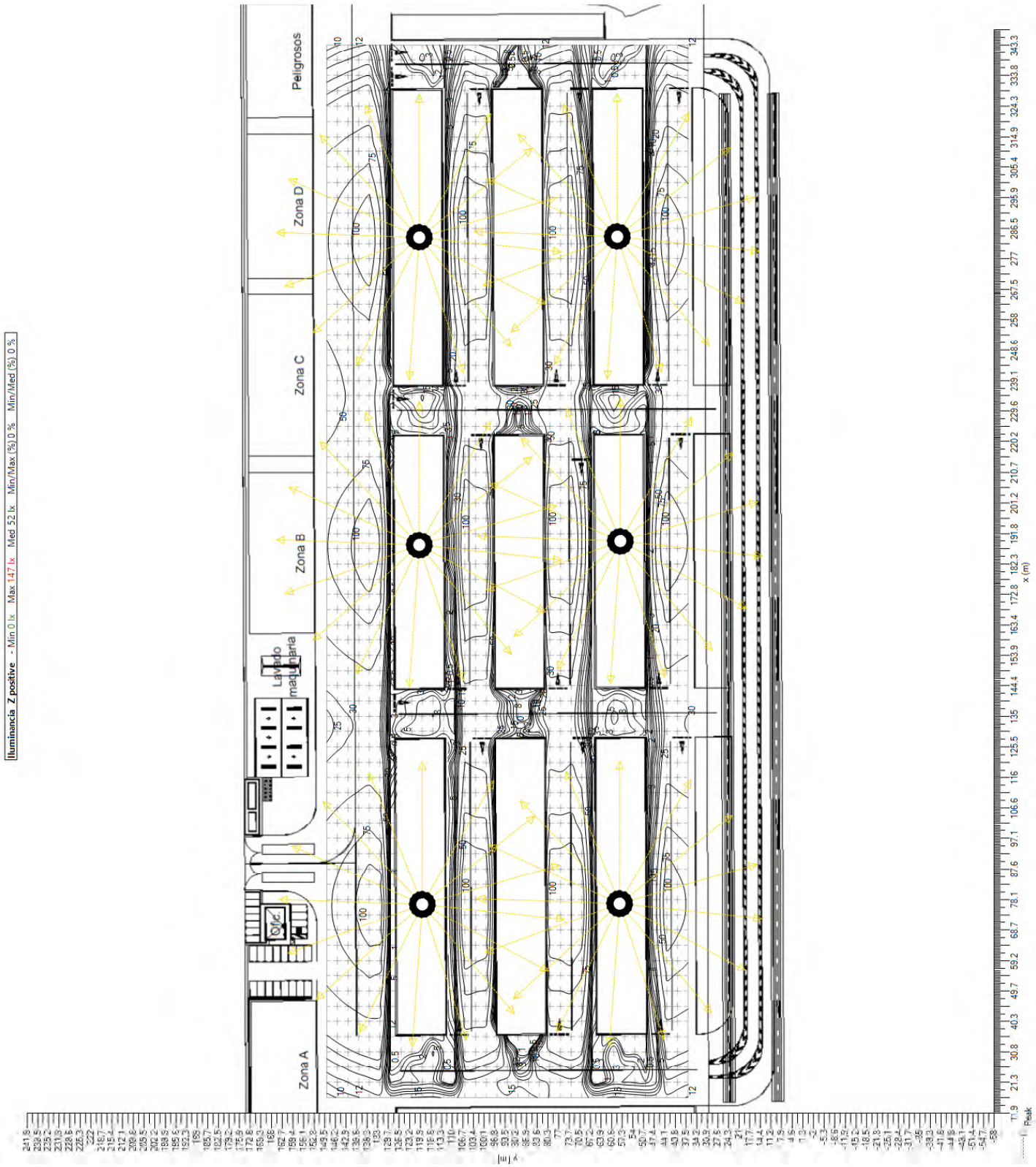
	Color	Nº	Posicion			Luminaria					Dimension					Rotacion		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dimming [%]	Desp [m]	NbX	NbR	Ind [m]	Tamaño [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☑		1	76.68	118.83	30.00	Luminarias en circular	90.0	10.0	0.0	100	3.0	1	16	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
☑		2	76.92	57.68	30.00	Luminarias en circular (1)	90.0	10.0	0.0	100	3.0	1	16	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
☑		3	188.16	119.77	30.00	Luminarias en circular (2)	90.0	10.0	0.0	100	3.0	1	16	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
☑		4	189.34	57.45	30.00	Luminarias en circular (3)	90.0	10.0	0.0	100	3.0	1	16	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
☑		5	283.64	119.77	30.00	Luminarias en circular (4)	90.0	10.0	0.0	100	3.0	1	16	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
☑		6	283.88	58.39	30.00	Luminarias en circular (5)	90.0	10.0	0.0	100	3.0	1	16	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0

6.4. Terminal - Z positivo

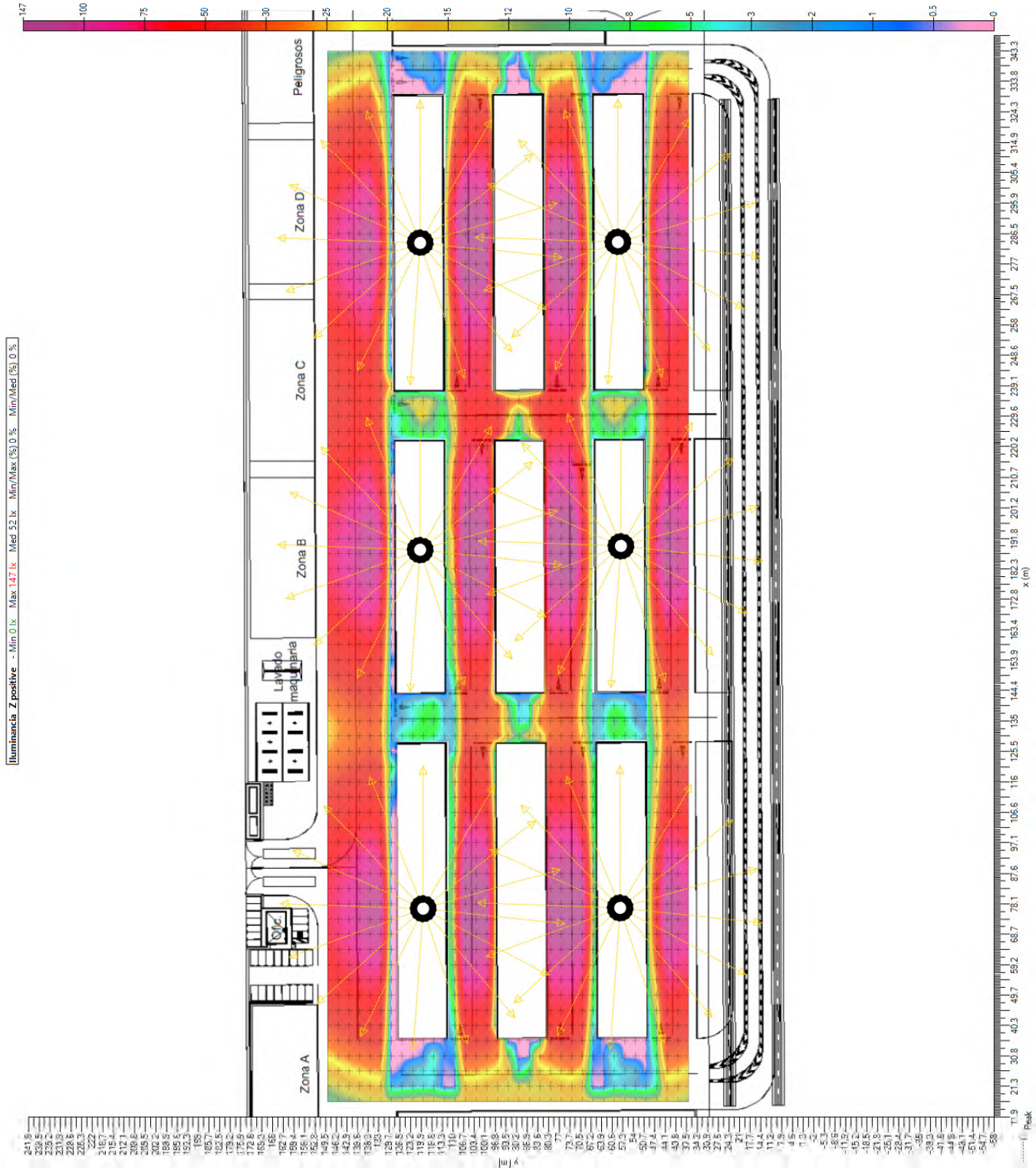
Valores



Isolevel

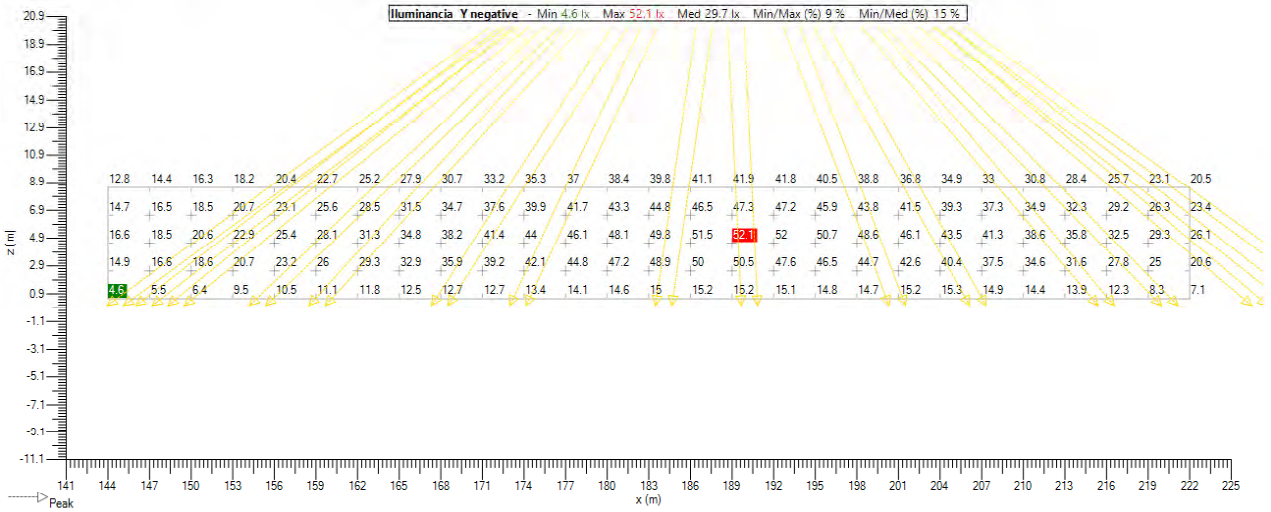

Iluminancia Z positive - Min 0 lx Max 147 lx Med 52 lx Min/Max (%) 0 % Min/Med (%) 0 %
Peligrosos
Zona D
Zona C
Zona B
Lavado maquinaria
Ofic
Zona A
x (m)
y (m)
Peak

Sombreado

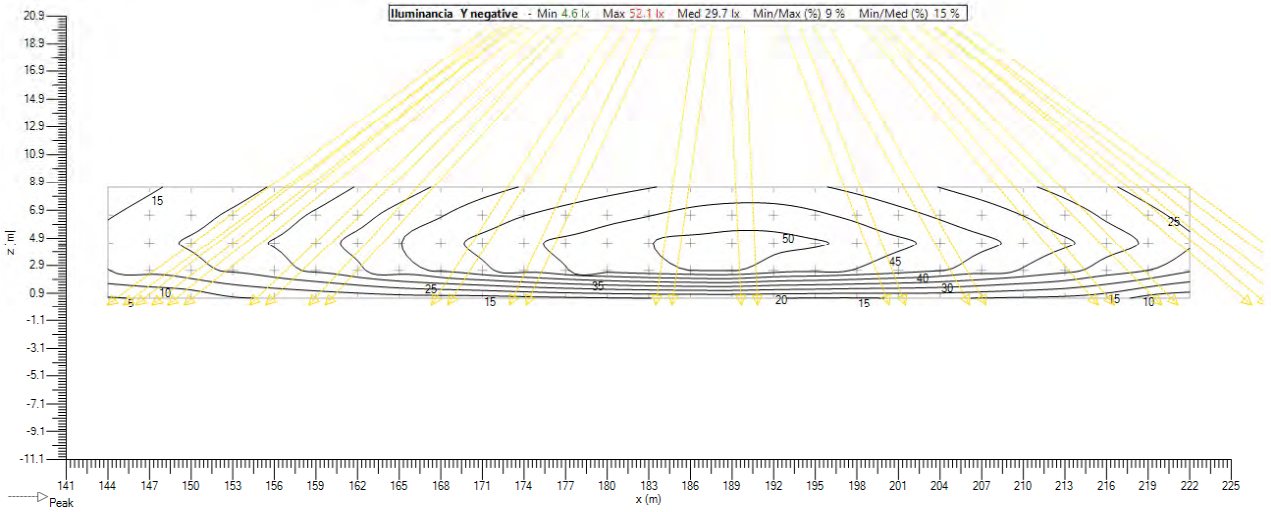

Iluminancia Z positive - Min 0 lx Max 147 lx Med 52 lx Min/Max (%) 0 % Min/Med (%) 0 %
Peligrosos
Zona D
Zona C
Zona B
Lavado maquinaria
Ofic
Zona A
x (m)
y (m)
Peak

6.5. Vertical contenedores (1) - Y negativo

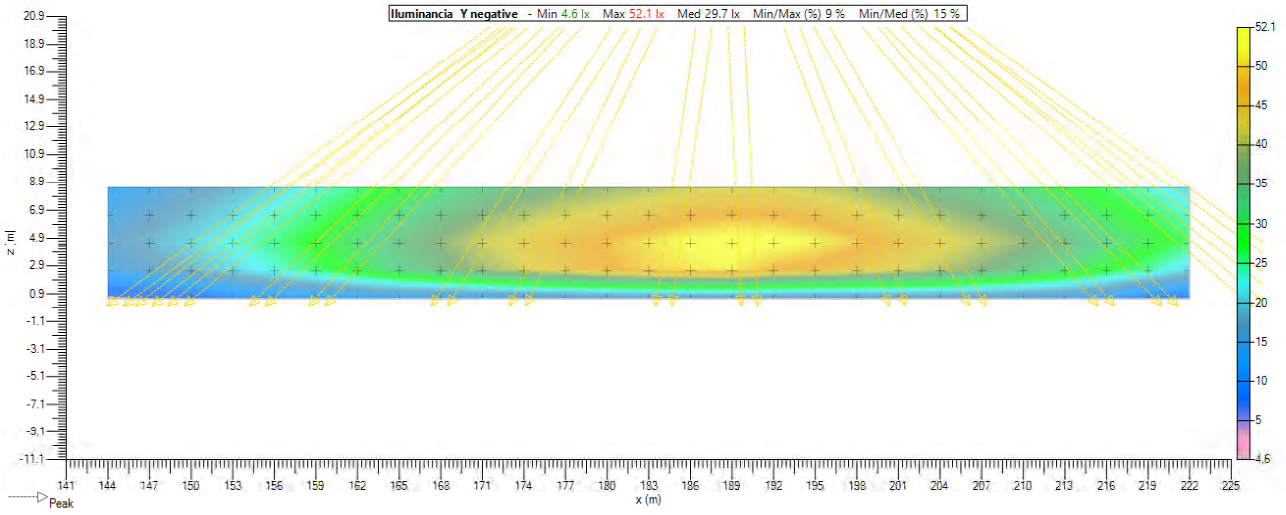
Valores



Isolevel

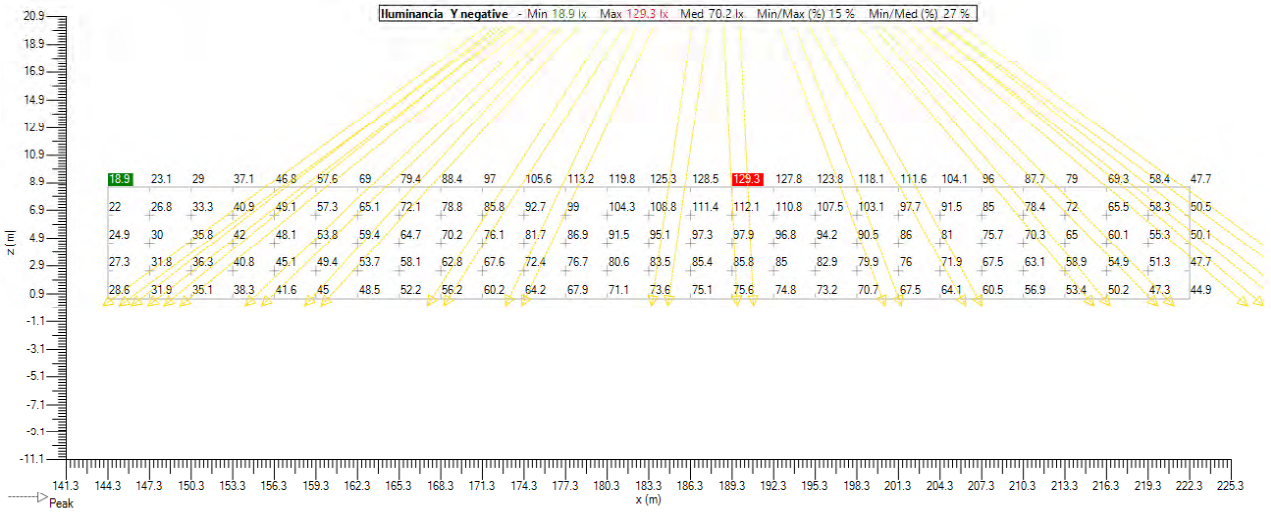


Sombreado

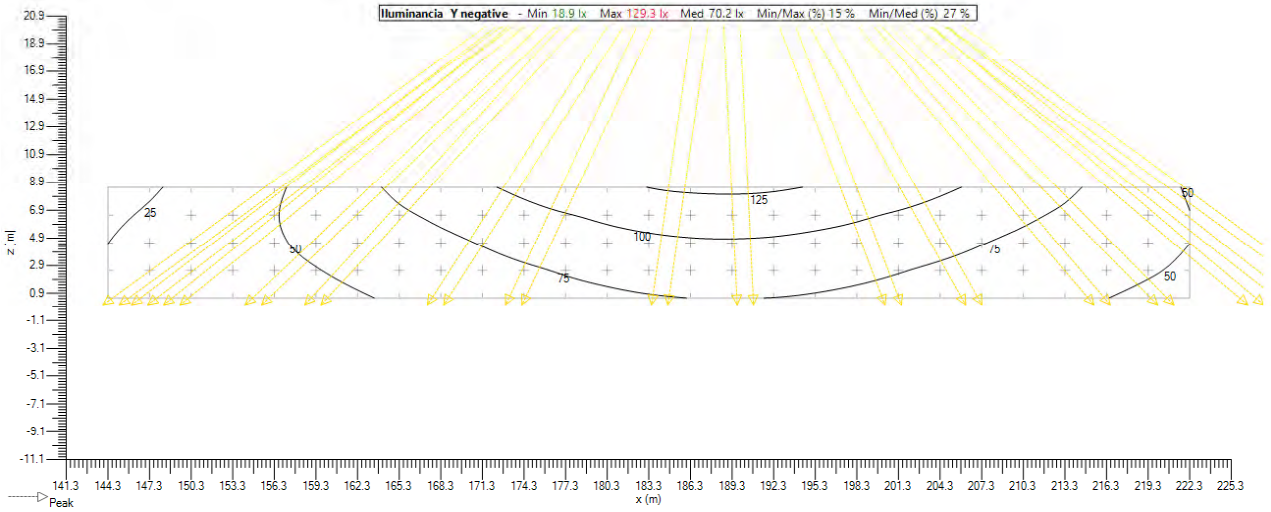


6.6. Vertical contenedores (2) - Y negativo

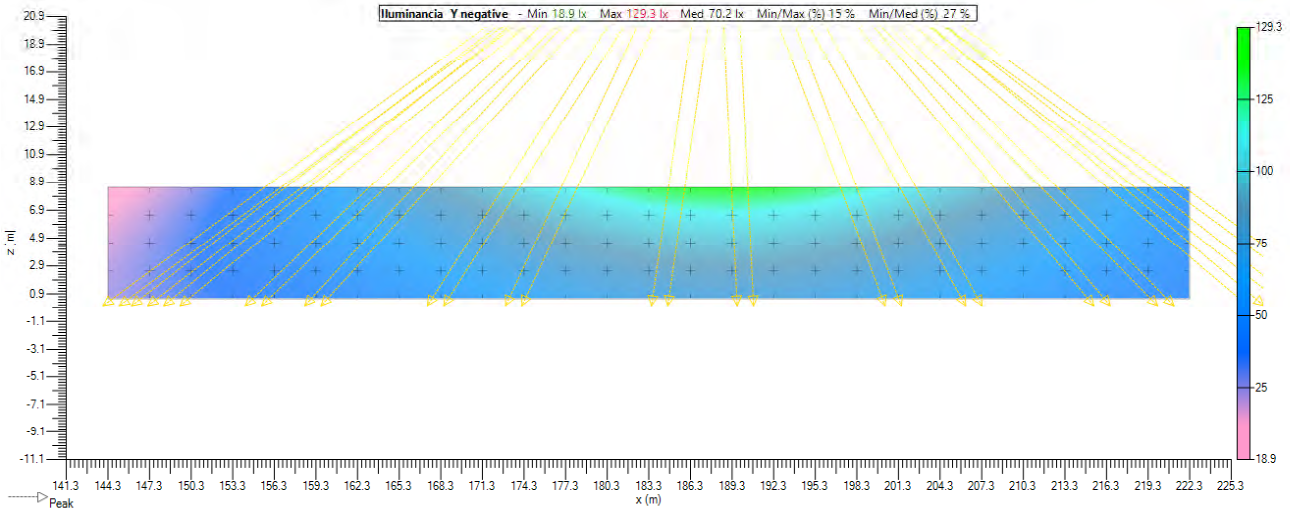
Valores



Isolevel



Sombreado



7. Mallas

7.1. Terminal

General		Geometria					
Tipo	Malla rectangular XY	**Origen**	**X**	16.61 m	**Y**	36.44 m	**Z** 0.00 m
Exclusion	Uso de exclusion	**Rotacion**	**X**	0.0 °	**Y**	0.0 °	**Z** 0.0 °
Activado	☑	**Dimension**	**Numero X**	70	**Numero Y**	35	
Color			**Interdistancia X**	4.73 m	**Interdistancia Y**	3.29 m	
			Tamaño X	326.66 m	**Tamaño Y**	112.00 m	

7.2. Vertical contenedores (1)

General		Geometria					
Tipo	Malla rectangular XZ	**Origen**	**X**	144.04 m	**Y**	111.17 m	**Z** 0.50 m
Activado	☑	**Rotacion**	**X**	0.0 °	**Y**	0.0 °	**Z** 0.0 °
Color		**Dimension**	**Numero X**	27	**Numero Z**	5	
			Interdistancia Y	3.00 m	**Interdistancia Z**	2.00 m	
			Tamaño X	78.00 m	**Tamaño Z**	8.00 m	

7.3. Vertical contenedores (2)

General		Geometria					
Tipo	Malla rectangular XZ	**Origen**	**X**	144.34 m	**Y**	80.35 m	**Z** 0.50 m
Activado	☑	**Rotacion**	**X**	0.0 °	**Y**	0.0 °	**Z** 0.0 °
Color		**Dimension**	**Numero X**	27	**Numero Z**	5	
			Interdistancia Y	3.00 m	**Interdistancia Z**	2.00 m	
			Tamaño X	78.00 m	**Tamaño Z**	8.00 m	

ANEJO 4. EDIFICACIÓN INDUSTRIAL

ÍNDICE

1. OBJETO DEL ANEJO 3
2. DESCRIPCION GENERAL DE LOS EDIFICIOS 3
2.1. EDIFICIO DE OFICINAS Y CONTROL DE ACCESOS. 3
2.2. NAVE AUXILIAR 3
2.2.1. CERRAMIENTO DE LA PARCELA 4
2.2.2. PROGRAMA DE NECESIDADES 5
2.2.3. USO CARACTERISTICO DE LOS EDIFICIOS 5
2.2.4. RELACION CON EL ENTORNO. 5
2.2.5. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN 5
2.2.6. CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS 8
2.2.7. DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO 13
2.2.8. CUADRO DE SUPERFICIES 13
2.2.9. DESCRIPCIÓN GENERAL DE PARÁMETROS 14
2.3. PRESTACIONES DEL EDIFICIO. 21
3. CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES R.D. 2267/2004. 23
4. APLICACIÓN DE LA NORMA. 23
4.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN. 23
4.2. CLASIFICACIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES. 23
4.3. CRITERIOS DE APLICACIÓN DE LA NORMA. 24
4.4. REGLAS DE ÍNDOLE GENERAL. 24
4.4.1. FORMA DEL EDIFICIO. 24
4.4.2. DISPOSICIÓN DE MASAS. 24
4.4.3. DISPOSICIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES. 25
4.4.4. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES. 25
4.4.5. JUNTAS ENTRE CONSTRUCCIONES. 25
4.5. REGLAS DE LA CIMENTACIÓN. 25
4.5.1. CRITERIO GENERAL DE DISEÑO. 25
4.5.2. ELEMENTOS DE ATADO. 25
4.6. REGLAS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO. 25
4.6.1. CRITERIOS GENERALES. 25
4.6.2. MATERIALES. 26
4.6.3. UNIONES. 26
4.6.4. ESTRUCTURAS DE PÓRTICOS. 26
4.7. REGLAS DE OTROS ELEMENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN. 26

4.7.1. CERRAMIENTOS, PARTICIONES Y OTROS. 26
4.7.2. CARPINTERÍAS EXTERIORES. 26
4.7.3. REVESTIMIENTOS Y APLACADOS. 27
4.7.4. INSTALACIONES Y ACOMETIDAS. 27

1. OBJETO DEL ANEJO

El presente anejo tiene como objeto la descripción de las edificaciones a realizar para la solicitud de la concesión para la construcción de una terminal de mercancías. Para ello, se ha utilizado como base la normativa correspondiente a las edificaciones, Código Técnico de Educación (CTE).

2. DESCRIPCION GENERAL DE LOS EDIFICIOS

El presente proyecto, además de dos estaciones transformadoras PFU-5 y PFU-7, tiene dos edificios aislados: Edificio de oficinas y Nave auxiliar. En el interior de la nave hay un espacio multifuncional y un pequeño pañol donde se guardan los repuestos críticos y las herramientas, siendo estos, los necesarios para la reparación de la maquinaria que opera en la Terminal, así como de todo tipo de contenedores, incluso los reefer.

2.1. EDIFICIO DE OFICINAS Y CONTROL DE ACCESOS.

El edificio de oficinas es un edificio de una planta sobre rasante, de planta rectangular y con unas dimensiones de 6,00 x 10,00 m, tiene un pequeño volado a la altura del forjado cuya función además de decorativa hace que no incida directamente los rayos solares sobre las cristaleras que se encuentran en el lado sur, las cuales permiten visualizar el acceso a la parcela, siendo su superficie construida de 60,00M m2. El acceso principal al mismo se realiza por la fachada que linda al vial de acceso a la Terminal. Ver Planos.

En el edificio se pueden diferenciar zonas bien definidas: puesto de control, oficinas, archivos, y aseos, tanto masculinos como femeninos, cuyas superficies útiles y construidas se detallan en el apartado 1.3.9 de esta memoria.

Los aseos, contarán con ventilación natural a través de shunt y rejillas en puertas de los mismos.

El local dispondrá de todas las acometidas de las instalaciones necesarias, así como de los servicios de agua y saneamiento. Los paramentos interiores del local, salvo los ya descritos serán de bloque de hormigón vibrado, enfoscados con mortero de arena y cemento, con posterior aplicación de pintura plástica lavable a dos manos.

El pavimento del edificio será un conjunto homogéneo llano y liso del tipo gres compacto no resbaladizo ni susceptible de serlo con el uso, y además de fácil limpieza.

La carpintería exterior es de aluminio lacado y cristal 4+6+4 mm, así como cristaleras fijas de 8+8 mm en perfil de aluminio. La puerta de acceso que será una puerta batiente de carpintería de aluminio. La carpintería interior será de madera barnizada.

2.2. NAVE AUXILIAR

La nave auxiliar es un de edificio con cubierta ligera a dos aguas y de forma rectangular, siendo la superficie de la misma 399,41 m², su lindero NW está alineado con el cerramiento de

la parcela y separado de esta una distancia de 3,00m, y lindando al NE. con un área abierta, destinada al lavado de la maquinaria y al mantenimiento de las mismas.

Al SE. y S.O. linda con el área abierta donde se ubica la zona de apilamiento de contenedores, así como la zona de carga y descarga de las mercancías almacenadas siendo sus superficies útiles y construidas las que se detallan en el apartado 1.3.9 de esta memoria.

Su estructura es una estructura metálica porticada a dos aguas, su cerramiento es hasta 3,00 m de losa maciza de hormigón de espesor 14 cm. y el resto chapa perfiladas de 0, 6 mm de espesor con recubrimiento de plastisol, la misma se apoyará sobre correas de acero laminado en frio tipo C.

En la cubierta se colocarán placas traslúcidas perfiladas - Ver Planos – que facilitan la iluminación natural del recinto, en vértice de la nave se dispondrán de aireadores ubicados en la cumbrera que garanticen la renovación de aire de todo este edificio. Las fachadas que lindan a los viales internos dispondrán de ventanales acristalados que mejorarán la iluminación natural y cuya disposición se indica en el documento Planos.

El acceso a la misma se realiza a través de puertas seccionales que lo comunican con la zona de carga descarga, así como con la zona destinada al mantenimiento de la maquinaria, ubicada en NE.

En el interior podemos distinguir las siguientes zonas: espacio multifuncional, oficinas, vestuarios y aseos, así como un recinto cerrado y destinado a la ubicación del pañol. Así mismo, hay dos salas independientes, una para los cuadros eléctricos y otra destinada a ubicar el grupo electrógeno. Las superficies útiles y construidas son las especificados en el apartado 1.3.9 de esta memoria.

Los paramentos interiores de la nave, salvo los ya descritos serán de bloque de hormigón vibrado, enfoscados con mortero de arena y cemento, con posterior aplicación de pintura plástica lavable a dos manos.

El pavimento será una losa de hormigón de 20 cm de espesor con las correspondientes juntas de dilatación y acabado fratasado.

2.2.1. CERRAMIENTO DE LA PARCELA

El cerramiento de la parcela se realizará con la valla tipo que hay en la zona, consistente en Poste anclado a barreras de hormigón tipo New Yersey, siendo la longitud unitaria de cada barrera 3 metros y con el logotipo del Puerto de Alicante realizado en relieve. Será de color azul, con paneles de alambre galvanizado, tratamiento de adherencia y plastificados con un espesor mínimo de 86 micras de poliéster, postes galvanizados en el interior y en el exterior (275 g/m2) según la EN- 10245-1. Resistencia a la corrosión con período de garantía superior a 10 años. Ver Planos.

2.2.2. PROGRAMA DE NECESIDADES

El programa de necesidades que solicita la propiedad para la redacción del presente proyecto es un establecimiento que posea como mínimo:

- Espacio multifuncional 250,00 m²
- Pañol 20,00 m²
- Área mantenimiento y limpieza maquinaria 374,00 m²
- Báscula 96,00 m²
- Oficinas 60,00 m²
- Patio de contenedores 27.500,00 m²
- Zona almacenamiento general 5.300,00 m²
- Zonas libres y de circulación 10.500,00 m²

2.2.3. USO CARACTERISTICO DE LOS EDIFICIOS

El uso característico de la edificación es Industrial.

OTROS USOS PREVISTOS

En los edificios proyectados solo se consideran los usos previstos en el presente proyecto.

2.2.4. RELACION CON EL ENTORNO.

La oficina es una edificación que tiene cuatro fachadas, siendo su fachada principal la orientada al N.W. y linda al vial de servicio del puerto, el resto de fachadas linda a los viales interiores de la parcela.

2.2.5. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad. Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:

1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

   La edificación proyectada tiene la entrada principal ubicada de tal manera que se reduzcan lo máximo posible los recorridos de acceso a las distintas dependencias.

   En cuanto a las dimensiones de las dependencias se ha seguido lo dispuesto por el Decreto de habitabilidad en vigor.

Los edificios están dotados de huecos suficientes para garantizar su adecuada ventilación.

2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

   No aplicable.

3. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

   Se ha proyectado el edificio de tal manera, que se garanticen los servicios de telecomunicación (conforme al D. Ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación), así como de telefonía y audiovisuales.

4. Facilitación para el acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

   Se ha dotado el edificio, en el portal de acceso, de casilleros para los servicios postales.

Requisitos básicos relativos a la seguridad:

Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.

Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

Condiciones urbanísticas: el edificio es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios.

Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al sector de incendio de mayor resistencia. No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación.

No se produce incompatibilidad de usos.

Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se proyectarán de tal manera que puedan ser usado para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Los edificios proyectados cuentan con todos los requisitos funcionales para el desarrollo de la actividad industrial proyectada.

El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños.

La edificación en su conjunto, dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida.

El conjunto edificado dispone de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

El local proyectado dispone de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

El edificio dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, paredes separadoras de zonas comunes interiores, paredes separadoras de salas de máquinas, fachadas) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Todos los elementos constructivos horizontales (forjados generales separadores de cada una de las plantas, cubiertas transitables y forjados separadores de salas de máquinas), cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

El edificio proyectado y destinado a uso comercial-administrativo proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la ciudad de Alicante, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno,

Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación superficial e intersticial que puedan perjudicar las características de la envolvente.

Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

La edificación proyectada dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

La demanda de agua caliente sanitaria se cubrirá en parte mediante la incorporación de un sistema de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio.

Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.

No aplicable.

2.2.6. CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

En la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta las siguientes disposiciones:

- Código Técnico de la Edificación (R.D. 314/2006 del 17 de marzo).
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, R.D. 513/2017, de 22 de mayo, (BOE 12.06.17)
- Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (BOE 23.09.17

- Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales (R.D. 2267/2004, de 3 de diciembre).
- Norma Sismorresistente NCSE´02.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), según R.D. 1247/2008, de 18 de julio,
- Pliego de Prescripciones Técnicas para la Recepción de Cemento (R.C.- 97).
- Reglamento de instalaciones térmicas, (R.D.1027/2007). Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio
- R.D. 279/1999 de 22 de febrero (BOE 58, 09/03/1999) donde se desarrolla el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.
- R.D. Ley 1/98 de 27 de febrero, de la Jefatura de Estado (BOE 51 28/02/1998) donde se desarrolla el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.
- R.D. 1912/1997 de 19 de diciembre (BOE 307, 24/12/1997) donde se desarrolla el reglamento regulador de las infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
- R.D. 266/1996 de 13 de septiembre (BOE 233, 26/09/1996) donde se aprueba el reglamento técnico y de prestación del servicio final telefónico y de los servicios portadores.
- Normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua, aprobadas por Orden de 9 de diciembre de 1975 del Ministerio de Industria (B.O.E. de 13 de 1 de 1976).
- Orden de 12 de abril de 1996 (B.O.C. número 53 del 1/5/96), que aprueba las normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de instalaciones interiores de suministro de agua.
- Contadores de agua fría. Orden de 28 de diciembre de 1988, del Ministerio de Industria.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, aprobado por Orden de 28 de julio de 1974 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Recomendaciones, Especificaciones de orden técnico o administrativo que establece la empresa suministradora de agua.
- Reglamento Electrotécnico de B.T. (Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto de 2.002) e Instrucciones Técnicas Complementarias.

- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. Y Corrección de errores según BOE 13 Marzo 2001. Que deroga en su totalidad el Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía y todas sus modificaciones posteriores:
  - Decreto 1005/1966
  - R.D. 724/1979, de 2 de febrero, por el que se modifican los artículos 2º y 92º del Reglamento. (BOE 7-4-1979).
  - R.D. 1725/1984, de 18 de julio, por el que se modifican los artículos 22º, 26º, 48º, 74º,
  - 76º, 84º y la póliza de abono del Reglamento. (BOE 25-9-1984).
  - R.D. 153/1985, de 6 de febrero, por el que se establece nuevas tarifas eléctricas y modifica el artículo 22º del R.D. 1725/1984. (BOE 9-2-1985).
  - Deroga el Decreto 2619/1996, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 10/1966 de 18 de marzo. Deroga el Decreto 2617/1966, sobre Autorizaciones de Instalaciones Eléctricas. Deroga en su totalidad el Reglamento Normas sobre Acometidas Eléctricas, aprobadas por Real Decreto 2949/1982, de 15 de octubre del Mº de Industria y Energía y correcciones posteriores.

Y ha sido modificado por:

- RD 897/2017 de 6 Oct. (consumidor vulnerable, el bono social y otras medidas de protección para los consumidores domésticos de energía eléctrica)
- RD 56/2016 de 12 Feb. (transpone Directiva 2012/27/UE de 25 Oct. 2012, eficiencia energética, referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de eficiencia del suministro de energía)
- RD 1074/2015 de 27 Nov. (modificación de distintas disposiciones en el sector eléctrico)
- RD 1073/2015 de 27 Nov. (modifica distintas disposiciones en los reales decretos de retribución de redes eléctricas)
- RD 900/2015 de 9 Oct. (condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo)
- RD 1048/2013 de 27 Dic. (establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica)
- RD 1718/2012 de 28 Dic. (determina el procedimiento para realizar la lectura y facturación de los suministros de energía en baja tensión con potencia

contratada no superior a 15 kW) RD 1699/2011 de 18 Nov. (regulación de la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia)

- Corrección de errores RD 198/2010 de 26 Feb. (adapta disposiciones relativas al sector eléctrico a la L 25/2009, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio)
- RD 1011/2009 de 19 Jun. (Oficina de Cambios de Suministrador)
- RD 485/2009 de 3 Abr. (regulación de la puesta en marcha del suministro de último recurso en el sector de la energía eléctrica)
- RD 325/2008 de 29 Feb. (retribución de la actividad de transporte de energía eléctrica para instalaciones puestas en servicio a partir del 1 Ene. 2008)
- RD 661/2007 de 25 May. (regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial)
- RD 616/2007 de 11 May. (fomento de la cogeneración)
- RD 1634/2006 de 29 Dic. (tarifa eléctrica a partir de 1 de enero de 2007)
- RD 1454/2005 de 2 Dic. (modifica determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico)
- RD 2351/2004 de 23 Dic. (modificación del procedimiento de resolución de restricciones técnicas y otras normas reglamentarias del mercado eléctrico)
- Sentencia TS, Sala 3.ª 16 Oct. 2003 (anulación del inciso "mercantil" del art. 73.1.a) RD 1955/2000 de 1 Dic., régimen jurídico aplicable a las actividades de transporte, distribución, comercialización y suministro de energía eléctrica)
- RD 841/2002 de 2 Ago. instalaciones de producción de energía eléctrica en régimen especial: incentivación en la participación en el mercado de producción, información de sus previsiones y adquisición de la energía eléctrica producida

- Real Decreto Ley 2/2001, de 2 de febrero, por el que se modifica la disposición transitoria sexta de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, y determinados artículos de la Ley 161989, de 17 de julio de Defensa de la Competencia (BOE 03/02/01).
- Normas U.N.E. de obligado cumplimiento.
- Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 1977 (Parte III) en la que se recopilan las Ordenes publicadas en el BOE de 6 de Abril de 1971 con las Disposiciones y Anexos Complementarios editados hasta la fecha.
- Real Decreto 485/1977, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- Real Decreto 486/1977, de 17 de Enero, sobre disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en los lugares de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos aborales, que la modifica la Ley 31/1995.
- REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización, por los trabajadores de equipos de trabajo, Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio y el Real Decreto 2177/2004 que modifica al anterior en lo que se refiere a la utilización de los equipos de protección para trabajos en altura.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización, por los trabajadores de equipos de protección individual. Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, BOE 12-06-1997.
- RD 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- RD Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- REAL DECRETO 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia. BOE nº 72, 24/03/2007.
- Real Decreto 1468/2008, de 5 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la norma básica de autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia ”BOE” nº 239, 03/10/2008.
- REAL DECRETO 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- REAL DECRETO 1578/2008, de 26 de septiembre, de retribución de la actividad de producción de energía eléctrica mediante tecnología solar fotovoltaica para instalaciones posteriores a la fecha límite de mantenimiento de la retribución del Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, para dicha tecnología.
- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, BOE núm. 296, de 11/12/2013.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, BOE núm. 181 de 29 de Julio de 2011.
- Ley 6/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Prevención, Calidad y Control Ambiental de Actividades en la Comunitat Valenciana. Publicado en DOCV núm. 7329 de 31 de Julio de 2014 y BOE núm. 231 de 23 de Septiembre de 2014.

2.2.7. DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO

- Descripción de la geometría del edificio:

El solar tiene forma rectangular, que tiene un lindero de 373,00 m adyacente a la línea de atraque, su lindero NW, que es paralelo al anterior, tiene una longitud de 374,98 m, el lindero NE linda a escollera de la antigua Dársena Pesquera y el otro lindero ubicado al SW linda con la parcela del muelle 13, siendo su superficie 50.000,35 m². La geometría de los edificios es la necesaria para el funcionamiento de la terminal, siendo la misma la que se recoge en el conjunto de planos que describen el proyecto.

- Volumen:

El volumen de los edificios es el resultante de la aplicación de las ordenanzas urbanísticas y los parámetros relativos a habitabilidad y funcionalidad.

- Accesos:

El acceso principal se produce por el lindero NW en contacto con el vial de servicio del puerto, comunicando el espacio público (acera y acceso rodado) con los espacios privados de la edificación.

- Evaluación:

La parcela cuenta con linderos de contacto con el espacio público, luego la evacuación se efectuara por los mismos.

2.2.8. CUADRO DE SUPERFICIES

A continuación, se muestra un cuadro con las superficies construidas.

EDIFICACIÓN	SUPERFICIE
NAVE AUXILIAR	
PLANTA BAJA	399,41 m²
PLANTA ALTA	0,00 m²
OFICINA Y CONTROL DE ACCESOS	
PLANTA BAJA	60,00 m²
PLANTA ALTA	0,00 m²
ESTACIONES TRANSFORMADORAS	

PFU-5	14,52 m²
PFU-7	19,28 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL	**493,21 m²**

Partiendo de estas superficies se obtienen las superficies útiles siguientes:

CUADRO DE SUPERFICIES UTILES POR PLANTA [m²] NAVE INDUSTRIAL		
NAVE AUXILIAR	**PLANTA BAJA**	**PLANTA 1º**
Espacio multifuncional	285,13 m²	-
Sala grupo electrógeno	14,36 m²	-
Sala cuadros eléctricos	7,33 m²	-
Oficina	21,32 m²	-
Vestuario 1	10,71 m²	-
Vestuario 2	10,71 m²	-
Aseo 1	2,16 m²	-
Aseo 2	2,15 m²	-
Pañol	21,76 m²	-
TOTAL PLANTA	375,81 m²	0,00 m²
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	**375,81 m²**	

CUADRO DE SUPERFICIES UTILES POR PLANTA [m²] OFICINAS		
OFICINA COMERCIAL	**PLANTA BAJA**	**PLANTA 1º**
Dirección	11,10 m²	-
Oficina de control	6,30 m²	-
Aseos 1	2,20 m²	-
Aseos 2	2,20 m²	-
Oficina	22,56 m²	-
Archivo	2,20 m²	-
Pasillo	2,52 m²	-
TOTAL PLANTA	49,08 m²	0,00 m²
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	**49,08 m²**	

2.2.9. DESCRIPCIÓN GENERAL DE PARÁMETROS

A. SISTEMA ESTRUCTURAL:

A.1. CIMENTACIÓN:

- Descripción del sistema:

Zapatas aisladas arriostradas entre sí, de canto constante de hormigón armado.

- Parámetros:

Se ha estimado una tensión admisible del terreno necesaria para el cálculo de la cimentación, a la espera de la realización del correspondiente estudio geotécnico para determinar si la solución prevista para la cimentación, así como sus dimensiones y armados son adecuadas al terreno existente.

Esta tensión admisible es determinante para la elección del sistema de cimentación.

- Tensión admisible del terreno:

0,5 Kg/cm² (pendiente de estudio geotécnico).

A.2. ESTRUCTURA PORTANTE:

- Descripción del sistema:

El sistema estructural se compone de pórticos de estructura metálica constituidos por pilares de sección en doble T y por vigas de canto y/o planas en función de las luces a salvar.

- Parámetros:

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado

La edificación no dispone de plantas bajo rasante. El uso previsto del edificio queda definido en el apartado dedicado al programa de necesidades de la presente memoria descriptiva.

Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos del CTE.

A.3. ESTRUCTURA HORIZONTAL:

- Descripción del sistema:

Edificio: Sobre estos pórticos se apoyan forjados unidireccionales de losa sobre chapa colaborante con perfil de chapa grecada de acero y cuyas identaciones permiten que la chapa se una de manera solidaria al hormigón

Nave auxiliar: Estructura porticada a dos aguas con perfiles IPN, sobre los que se apoyan las correas de tipo C y sobre las mismas una cubierta ligera de placas perfiladas de 0,6 mm de espesor y recubrimiento de plastisol.

- Parámetros:

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente la resistencia mecánica y

estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado.

B. SISTEMA ENVOLVENTE:

Conforme al "Apéndice A: Terminología", del DB-HE se establecen las siguientes definiciones: **Envolvente edificatoria:** Se compone de todos los cerramientos del edificio. **Envolvente térmica:** Se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

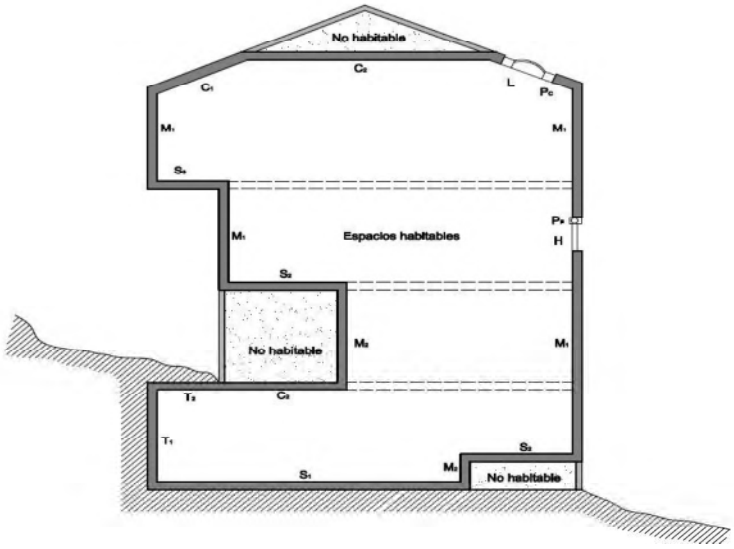


Imagen 1. Esquema de la envolvente térmica de un edificio (CTE, DB-HE)

SOBRE RASANTE SR	Exterior (EXT)	1. Fachada 2. Cubierta 3. Terrazas y balcones	
	Interior (INT)	Paredes en contacto con	4. espacios habitables 5. viviendas 6. otros usos 7. espacios no habitables
		Suelos en contacto con	8. espacios habitables 9. viviendas 10. otros usos 11. espacios no habitables
BAJO RASANTE BR	Exterior (EXT)	12. Muros 13. Suelos	
	Interior (INT)	Paredes en contacto con	14. Espacios habitantes 15. Espacios no habitantes
		Suelos en contacto	16. Espacios habitantes 17. Espacios no habitantes
MEDIANERAS M			
ESPACIOS EXTERIORES A LA EDIFICACIÓN EXE			

B.1. FACHADAS

- Descripción del sistema:

Los cerramientos del edificio de oficinas se han resuelto mediante fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de doble cámara, de 20 cm. de espesor, tomados con mortero 1:6 de cemento u arena.

El cerramiento de la nave se realizará con placa maciza de hormigón de 14 cm de espesor hasta una altura de 3 ,00m el resto mediante chapa grecada de 0,6 mm de espesor y recubrimiento de plastisol de 300 micras

Los acabados se describen en el apartado correspondiente de la memoria descriptiva.

- Parámetros:

Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo.

El peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se consideran al margen de las sobrecargas de uso, acciones climáticas, etc. Que se determine en el DB AE.

Salubridad: Protección contra la humedad.

Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente a la fachada, se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica en la que se ubicará (Puerto de Alicante) y el grado de exposición al viento (borde de mar). Para resolver las soluciones constructivas se tendrá en cuenta las características del revestimiento exterior previsto y del grado de impermeabilidad exigido en el CTE.

Seguridad en caso de incendio.

Propagación exterior; queda garantizada por los retranqueos con los edificios colindantes y la resistencia al fuego de las fachadas es EI-240 muy superior al exigido.

Distancia entre huecos de distintas edificaciones o sectores de incendios: se tendrá en cuenta la presencia de edificaciones colindantes y sectores de incendios en el edificio proyectado

Los parámetros adoptados suponen la adopción de las soluciones concretas que se reflejan en los planos de plantas, fachadas y secciones que componen el proyecto.

Accesibilidad por fachada; se ha tenido en cuenta los parámetros dimensionales (ancho mínimo, altura mínima libra o gálibo y la capacidad portante del vial de aproximación.

La fachada se ha proyectado teniendo en cuenta los parámetros necesarios para facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio (altura de alfeizar, dimensiones horizontal y vertical, ausencia de elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio).

Seguridad de utilización:

La fachada no cuenta con elementos fijos que sobresalgan de la misma que estén situados sobre zonas de circulación. El edificio tiene una altura inferior a 60 m.

Aislamiento acústico:

Parámetros que determinan las previsiones técnicas

Limitación de demanda energética:

Por ser un edificio de uso industrial no le es de aplicación.

B.2. CUBIERTAS

- Descripción del sistema:

Edificio oficinas: La cubierta será de hormigón armado con formación de pendientes en hormigón ligero e impermeabilizado con tela asfáltica de 4 Kg/m², será visitable para mantenimiento y no transitable.

Nave auxiliar: La cubierta será una cubierta ligera a dos aguas.

- Parámetros:

Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo.

El peso propio de los distintos elementos que constituyen las cubiertas se consideran al margen de las sobrecargas de uso, acciones climáticas, etc. Que se determine en el DB AE

Salubridad: Protección contra la humedad

Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente a la cubierta, se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica en la que se ubicará (Puerto de Alicante) y el grado de exposición al viento (borde de mar). Para resolver las soluciones constructivas se tendrá en cuenta las características del revestimiento exterior previsto y del grado de impermeabilidad exigido en el CTE.

Salubridad: Evacuación de aguas

Para el dimensionamiento del sistema de recogida de aguas pluviales se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica en la que se ubicará (Alicante) Cuyo sistema se definirá en el proyecto de ejecución

Seguridad en caso de incendio

Distancia entre huecos de distintas edificaciones o sectores de incendios: se tendrá en cuenta la presencia de edificaciones colindantes y sectores de incendios en el edificio proyectado. Los parámetros adoptados suponen la adopción de las soluciones concretas que se reflejan en los planos de plantas, fachadas y secciones que componen el proyecto

Seguridad de utilización

No se considera por ser una cubierta no transitable.

Aislamiento acústico

No es de aplicación a este proyecto por ser de uso industrial

Limitación de demanda energética

No es de aplicación a este proyecto por ser de uso industrial

Diseño y otros

C. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Se definen en este apartado los elementos de cerramiento y particiones interiores. Los elementos seleccionados cumplen con las prescripciones del Código Técnico de la Edificación, cuya justificación se desarrolla en la memoria de proyecto de ejecución en los apartados específicos de cada Documento Básico.

Se entiende por partición interior, conforme al "Apéndice A: Terminología" del Documento Básico HE1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.

Se describirán también en este apartado aquellos elementos de la carpintería que forman parte de las particiones interiores (carpintería interior).

D. SISTEMA DE ACABADOS:

Relación y descripción de los acabados empleados en el edificio, así como los parámetros que determinan las previsiones técnicas y que influyen en la elección de los mismos.

REVESTIMIENTOS EXTERIORES	**DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA**
Revestimiento 1	Mortero monocapa
Revestimiento 2	Cristal 4+6+4, cristal 8+8
Revestimiento 3	Placa de hormigón
Parámetros que determinan las previsiones técnicas	
Revestimiento 1	Reacción al fuego – A1
Revestimiento 2	Reacción al fuego – A1
Revestimiento 3	Reacción al fuego – A1
Revestimientos interiores	Descripción del sistema:
Revestimiento 1	Enfoscado y pintado
Revestimiento 2	Hormigón visto
Revestimiento 3	
Parámetros que determinas las previsiones técnicas	
Revestimiento 1	Reacción al fuego – A1
Revestimiento 2	Reacción al fuego – A1
Revestimiento 3	
Solados	Descripción del sistema
Solado 1	Solera hormigón armado
Solado 2	Pavimento de cerámica
Solado 3	
Parámetros que determinas las previsiones técnicas	
Solado 1	Reacción al fuego – A1
Solado 2	Reacción al fuego – A1
Solado 3	
Cubierta	Descripción del sistema:
Cubierta 1	Forjado de chapa colaborante
Cubierta 2	Placas metálicas perfiladas de 0,6 mm de espesor

Cubierta 3	
Parámetros que determinan las previsiones técnicas	
Cubierta 1	Reacción al fuego – A1-s1d0, no existen huecos entre dos sectores contiguos que puedan propagar el fuego
Cubierta 2	Reacción al fuego – A1-s1d0, no existen huecos entre dos sectores contiguos que puedan propagar el fuego
Cubierta 3	

E. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL:

Entendido como tal, la elección de materiales y sistemas que garanticen las condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Las condiciones aquí descritas deberán ajustarse a los parámetros establecidos en el Documento Básico HS (Salubridad), y en particular a los siguientes:

- HS1. Protección frente a la humedad:

Todas las uniones serán tratadas con masillas plásticas, juntas asfálticas, etc.

- HS2. Recogida y evacuación de residuos.

La urbanización dispone de contenedores al efecto.

- HS3. Calidad del aire interior.

Ventanas practicables que garantizan la renovación de aire.

F. SISTEMA DE SERVICIOS.

Se entiende por sistema de servicios el conjunto de servicios externos al edificio necesarios para el correcto funcionamiento de éste.

- Abastecimiento de agua:

Está disponible dentro del recinto portuario.

- Evacuación de agua

Está disponible dentro del recinto portuario.

- Suministro eléctrico

Está disponible dentro del recinto portuario.

- Telefonía

Está disponible dentro del recinto portuario.

- Telecomunicaciones

Está disponible dentro del recinto portuario y por vía satélite.

- Recogida de basura.

Está disponible dentro del recinto portuario.

2.3. PRESTACIONES DEL EDIFICIO.

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en CTE.

REQUISITOS BÁSICOS	SEGÚN CTE		EN PROYECTO	PRESTACIONES SEGÚN EL CTE EN PROYECTO
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	SB-SU	Seguridad de utilización	SB-SU	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. En nuestro proyecto por ser una edificación de uso industrial solo se cumplirá lo prescrito en el DB-HE 4. Cumple con la **UNE EN ISO 13 370: 1999** "Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo".
				Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio
Funcionabilidad		Utilización	Decreto 117/2006	De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada

				realización de las funciones previstas en el edificio.
		Accesibilidad	RD 227/1997	De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
		Acceso a los servicios	Red Ley 1/1998	De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

Requisitos acordados entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en el CTE:

REQUISITOS BÁSICOS	SEGÚN CTE		EN PROYECTO	PRESTACIONES SEGÚN EL CTE EN PROYECTO
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	No se acuerdan
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	No se acuerdan
	SB-SU	Seguridad de utilización	SB-SU	No se acuerdan
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	No se acuerdan
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	No se acuerdan
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	No se acuerdan
Funcionabilidad		Utilización	Decreto 117/2006	No se acuerdan
		Accesibilidad	RD 227/1997	No se acuerdan
		Acceso a los servicios	Red Ley 1/1998	No se acuerdan

LIMITACIONES	
Limitaciones de uso del edificio	Los edificios solo podrán destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.
Limitaciones de uso de las dependencias	En ninguna dependencia de los edificios proyectados se podrá superar el aforo previsto para los mismos, según la ocupación que establecen las normas de protección contra incendios.
Limitaciones de uso de las instalaciones	Las instalaciones proyectadas han de utilizarse de acuerdo a los criterios de diseño en base a los que fueron diseñadas, no superándose bajo ningún concepto las potencias previstas para las mismas.

3. CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES R.D. 2267/2004.

La presente Norma tiene como objeto proporcionar los criterios que han de seguirse dentro del territorio español para la consideración de la acción sísmica en el proyecto, construcción, reforma y conservación de aquellas edificaciones y obras a las que le sea aplicable de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del presente anejo.

La finalidad última de estos criterios es la de evitar la pérdida de vidas humanas y reducir el daño y el coste económico que puedan ocasionar los terremotos futuros. El promotor podrá requerir prestaciones mayores que las exigidas en esta Norma, por ejemplo, el mantenimiento de la funcionalidad de servicios esenciales.

4. APLICACIÓN DE LA NORMA.

4.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Esta Norma es de aplicación al proyecto, construcción y conservación de edificaciones de nueva planta. En los casos de reforma o rehabilitación se tendrá en cuenta esta Norma, a fin de que los niveles de seguridad de los elementos afectados sean superiores a los que poseían en su concepción original. Las obras de rehabilitación o reforma que impliquen modificaciones substanciales de la estructura (por ejemplo: vaciado de interior dejando sólo la fachada), son asimilables a todos los efectos a las de construcción de nueva planta.

4.2. CLASIFICACIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES.

A los efectos de esta Norma, de acuerdo con el uso a que se destinan, con los daños que puede ocasionar su destrucción e independientemente del tipo de obra de que se trate, las construcciones se clasifican en:

- ✓ De importancia moderada.
- ✓ De importancia normal.

- ✓ De importancia especial.

La construcción objeto del presente Anejo se considera de importancia normal, pues su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

4.3. CRITERIOS DE APLICACIÓN DE LA NORMA.

La aplicación de esta Norma es obligatoria al proyecto, construcción y conservación de edificaciones de nueva planta, excepto:

- ✓ En las construcciones de importancia moderada.
- ✓ En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- ✓ En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica a_b (art. 2.1) sea inferior a 0,08 g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, a_c, (art. 2.2) es igual o mayor de 0,08 g.

Si la aceleración sísmica básica es igual o mayor de 0,04 g deberá tenerse en cuenta los posibles efectos del sismo en terrenos potencialmente inestables. Las edificaciones objeto del presente son de nueva construcción situada sobre un terreno rocoso y estable, ubicada en una zona que tiene una aceleración sísmica básica a_b = 0,14 g, por tanto, les es de aplicación la norma objeto del presente Anejo, NCSE- 02.

Para el diseño de las mismas, se cumplirá con lo prescrito en el Capítulo 4 Reglas de Diseño y Prescripciones Constructivas en Edificaciones, y en particular las que se indican a continuación.

4.4. REGLAS DE ÍNDOLE GENERAL.

4.4.1. FORMA DEL EDIFICIO.

La disposición geométrica en planta será tan simétrica y regular como sea posible, tratando de conseguir en el edificio, en los elementos resistentes, y en los arriostramientos, una composición con dos ejes de simetría ortogonales.

4.4.2. DISPOSICIÓN DE MASAS.

Cuando $a_c \geq 0{,}12$ g, con objeto de evitar una concentración excesiva de tensiones, la masa total de una planta no debe exceder en más del 15% la masa de las plantas contiguas, ni en más del 50% la masa media de todas ellas.

4.4.3. DISPOSICIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

Debe procurarse una distribución uniforme y simétrica de rigideces en planta y una variación gradual de rigideces a lo largo de la altura. Ningún elemento estructural debe cambiar bruscamente de rigidez.

Se evitará en lo posible que descansen sobre las vigas elementos resistentes principales de la estructura, tales como otras vigas o soportes.

4.4.4. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES.

Los elementos no estructurales, como muros de cerramiento, tabiquerías, etc., que puedan desarrollar rigidez y resistencia suficientes para alterar las condiciones en la estructura, se tendrán en cuenta para la confección del modelo de análisis estructural y se comprobarán para las acciones que se deriven del cálculo.

4.4.5. JUNTAS ENTRE CONSTRUCCIONES.

Toda construcción debe estar separada de las colindantes una distancia mínima para mitigar los efectos del choque durante los movimientos sísmicos. Toda construcción se separará de las lindes edificables de propiedad adyacentes y en toda su altura no menos que el desplazamiento lateral máximo por sismo, u, ni menos de 1,5 cm, a fin de evitar el choque con las estructuras contiguas durante los movimientos sísmicos.

4.5. REGLAS DE LA CIMENTACIÓN.

4.5.1. CRITERIO GENERAL DE DISEÑO.

Debe evitarse la coexistencia, en una misma unidad estructural, de sistemas de cimentación superficiales y profundos, por ejemplo, de zapatas o losas con los de pozos o pilotes.

La cimentación se debe disponer sobre un terreno de características geotécnicas homogéneas. Si el terreno de apoyo presenta discontinuidades o cambios sustanciales en sus características, se fraccionará el conjunto de la construcción de manera que las partes situadas a uno y otro lado de la discontinuidad constituyan unidades independientes.

4.5.2. ELEMENTOS DE ATADO.

Cada uno de los elementos de cimentación que transmita al terreno cargas verticales significativas deberá enlazarse con los elementos contiguos en dos direcciones mediante dispositivos de atado situados a nivel de las zapatas, de los encepados de pilotes o equivalentes, capaces de resistir un esfuerzo axial, tanto de tracción como de compresión, igual a la carga sísmica horizontal transmitida en cada apoyo.

4.6. REGLAS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO.

4.6.1. CRITERIOS GENERALES.

El proyecto de las estructuras metálicas ante acciones sísmicas se puede plantear en el rango lineal, sin hacer uso de ningún mecanismo plástico de disipación, o en el rango no lineal.

En el primer caso la estructura se considerará sin ductilidad y en el cálculo se asignará valor unidad al coeficiente μ.

4.6.2. MATERIALES.

En el pliego de condiciones técnicas y en los planos del proyecto se especificará la calidad del acero a emplear y se indicará explícitamente la necesidad de comprobar la estructura ante cualquier modificación, incluso cuando ésta implique la sustitución por aceros de mayor límite elástico o por piezas de mayor capacidad.

4.6.3. UNIONES.

En los planos de proyecto se incluirán detalles específicos de las uniones, indicando la situación, dimensiones y calidades de los medios de unión (tornillos, pasadores, cordones de soldadura),

Cuando en el proyecto de la estructura se utilicen valores del coeficiente de comportamiento por ductilidad μ, iguales o superiores a 2, las uniones se proyectarán como de resistencia total, asumiendo una sobre-resistencia de 1,2 (la capacidad de la unión será, como mínimo, 1,2 veces la de las barras unidas).

4.6.4. ESTRUCTURAS DE PÓRTICOS.

Si la estructura resistente está formada por pórticos de nudos rígidos, para poder considerarla como de ductilidad alta o muy alta, debe cumplir las siguientes condiciones:

- ✓ Las secciones extremas de las vigas plastifiquen antes que las del soporte.
- ✓ Las secciones extremas de vigas y soportes plastifiquen antes de que se produzca la rotura del nudo.

4.7. REGLAS DE OTROS ELEMENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN.

4.7.1. CERRAMIENTOS, PARTICIONES Y OTROS.

Todos los paños, particiones interiores, falsos techos y otros elementos singulares, como, por ejemplo, paneles de fachada, etc., deben enlazarse correctamente a los elementos estructurales para evitar el desprendimiento de las piezas durante las sacudidas sísmicas, especialmente si se ha supuesto que la ductilidad de la construcción es alta o muy alta.

Si 0,16 g > ac ≥ 0,08 g, los paños de cerramiento o paredes de partición que superen los 5 m de longitud o los 20 m² de superficie deberán subdividirse enlazándolos a elementos secundarios intermedios.

4.7.2. CARPINTERÍAS EXTERIORES.

En construcciones de gran altura con grandes superficies acristaladas, deberán dimensionarse la altura de galce, los calzos y las juntas del acristalado de las ventanas con capacidad para absorber los movimientos que se produzcan en la carpintería por las oscilaciones de la construcción.

4.7.3. REVESTIMIENTOS Y APLACADOS.

En zonas de tránsito, la fijación de los revestimientos y el anclaje de los aplacados u otros elementos de fachada se realizará con materiales de alta durabilidad y mediante técnicas apropiadas para evitar el desprendimiento de piezas en caso de sismo.

4.7.4. INSTALACIONES Y ACOMETIDAS.

Las acometidas de las instalaciones, sobre todo de gas, electricidad, abastecimiento y saneamiento, deberán realizarse de forma que permitan los movimientos diferenciales previsibles en su punto de entronque con la construcción y se les dotará de dispositivos (por ejemplo, en lira) para absorber las deformaciones a través de todo tipo de juntas. En el caso de gas dispondrán además de válvulas de control de exceso de caudal en los contadores.

ANEJO 5. CONTRAINCENDIOS

ÍNDICE

1. OBJETIVO Y AMBITO DE APLICACIÓN 3

2. CARACTERIZACION DEL ESTABLECIMIENTO EN RELACION CON LA SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS. 4

2.1. UBICACIÓN CON RELACION A SU ENTORNO..... 4

2.2. NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO..... 4

2.2.1. CUADRO RESUMEN DE EDIFICIOS Y SECTORES DE INCENDIOS. 5

2.2.2. CALCULO DEL NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO DE CADA SECTOR 6

2.2.3. CALCULO DEL NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO DEL ESTABLECIMIENTO ... 10

3. REQUISITOS CONSTRUCTIVOS 12

3.1. UBICACIONES NO PERMITIDAS..... 12

3.2. SECTORTIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES..... 12

3.3. MATERIALES 12

3.4. ESTABILIDAD AL FUEGO 13

3.5. RESISTENCIA AL FUEGO..... 14

3.6. EVACUACIÓN DE ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES..... 15

3.6.1. ELEMENTOS DE EVACUACIÓN. 16

3.6.2. RECORRIDOS DE EVACUACIÓN..... 16

3.6.3. NÚMERO Y DISPOSICIÓN DE LAS SALIDAS. 16

3.6.4. DISPOSICIÓN DE ESCALERAS Y APARATOS ELEVADORES..... 17

3.6.5. DIMENSIONAMIENTO DE SALIDAS, PASILLOS Y ESCALERAS. 18

3.6.6. CARACTERÍSTICAS DE LAS PUERTAS. 18

3.6.7. CARACTERÍSTICAS DE LOS PASILLOS..... 18

3.6.8. CARACTERISTICAS DE LAS ESCALERAS..... 19

3.6.9. CARACTERÍSTICAS DE LOS PASILLOS Y DE LAS ESCALERAS PROTEGIDOS Y DE LOS VESTÍBULOS PREVIOS. 19

3.6.10. SEÑALIZACIÓN E ILUMINACIÓN..... 19

3.6.11. VENTILACIÓN Y ELIMINACIÓN DE HUMOS Y GASES DE LA COMBUSTIÓN. 20

4. REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS. 21

4.1.SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE DETECCIÓN DE INCENDIO. 21

4.2. SISTEMAS MANUALES DE ALARMA DE INCENDIOS..... 21

4.3. SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DE ALARMA..... 22

4.4. SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS. 22

4.4.1. CATEGORÍA DE ABASTECIMIENTO (SEGÚN NORMA UNE 23.500 Y UNE 23.590. 23
4.5. SISTEMAS DE HIDRANTES EXTERIORES. 23
4.6. EXTINTORES DE INCENDIO. 23
4.6.1.- EXTINTORES A INSTALAR, UBICACIÓN Y EFICACIA DE LOS MISMOS. 25
4.7. SISTEMAS DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS. 26
4.7.1. TIPO DE BIE Y NECESIDADES DE AGUA 26
4.8. SISTEMAS DE COLUMNA SECA 27
4.9. SISTEMAS DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS DE AGUA 27
4.10.SISTEMAS DE AGUA PULVERIZADA 28
4.11.SISTEMAS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA. 28
4.12. SEÑALIZACIÓN. 29

1. OBJETIVO Y AMBITO DE APLICACIÓN

El establecimiento objeto del presente proyecto tiene carácter de industria en virtud de lo dispuesto en el artículo 3 de la Ley de Industria, por ello le es de aplicación el R.D 2267/2004. Está ubicado en una parcela que tiene un lindero de 300,00 metros adyacentes a la línea de atraque, su lindero NW, que es paralelo al anterior, tiene una longitud de 353,00 metros, el lindero NE linda a escollera de la antigua Dársena Pesquera y el otro lindero ubicado al SW linda con la parcela del Muelle 13 siendo su superficie 66.094,00 m². Ubicados en el interior de la misma:

- Edificio en una planta destinado a oficina comercial y control de acceso a la parcela, donde se encuentran las oficinas y aseos. La superficie construida de este edificio es de 60,00 m².
- Nave industrial de una planta, con una superficie construida de 399,41 m², de estructura metálica y con cubierta a dos aguas, ubicando en su interior: zona de manipulación de la mercancía, oficina, vestuarios y aseos, así como un pañol destinado a almacenar los repuestos y útiles necesarios para el mantenimiento de la maquinaria cuyas dimensiones y superficies se indican en el documento planos.
- Estaciones transformadoras PFU-5 y PFU-7, ubicadas en el lindero NW de la parcela, con acceso a las mismas desde el exterior de la parcela.
- Almacenamiento de contenedores y mercancía general

El objeto del R.O. 2267/2004 es prevenir la aparición del incendio y para dar la respuesta adecuada, en caso de producirse, limitar su propagación y posibilitar su extinción, con el fin de anular o reducir los daños o pérdidas que el incendio pueda producir a personas o bienes.

El establecimiento industrial del presente proyecto tiene sectores dedicados a uso comercial y a uso administrativo, no superando ninguno de ellos los límites establecidos en el artículo 3 del R.O. 2267/2004, por tanto, en virtud de lo prescrito en el precitado artículo 3 - punto 2, podemos deducir que los requisitos que han de cumplir dichos espacios de uso no industrial serán los del presente Reglamento.

2. CARACTERIZACION DEL ESTABLECIMIENTO EN RELACION CON LA SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS.

2.1. UBICACIÓN CON RELACION A SU ENTORNO.

El establecimiento industrial objeto del presente proyecto es de Tipo E, pues es un área abierta con menos del 50% de superficie cubierta.

2.2. NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO

El nivel de riesgo intrínseco de cada sector de incendios se calculará teniendo en cuenta la carga a fuego ponderada y corregida de dicho sector.

Para actividades de almacenamiento aplicaremos:

$$Q_S = \frac{\sum_1 i \, q_{vi} C_i h_i S_i}{A} R_a (MJ/m^2) \; o \; (Mcal/m^2)$$

Donde:

Q_S → Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector de incendio, en $(MJ/m^2) \; o \; (Mcal/m^2)$

q_{vi} → Carga de fuego, aportada por cada m3 de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente, en el sector de incendio, en $MJ/m^3 \; o \; Mcal/m^3$.

h_i → Altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles (i), en m.

s_i → Superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio en m².

C_i → Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

R_a → Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etcétera.

Cuando existen varias actividades en el mismo sector, se tomará como factor de riesgo de activación el inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe al menos el 10 por 100 de la superficie del sector.

A → Superficie construida del sector de incendio en m².

Para actividades de producción, transformación, reparación o cualquier otra distinta al almacenamiento; en los que se incluyen los acopios de materiales y productos cuyo consumo o producción es diario:

$$Q_S = \frac{\sum_1 i \, q_{si} S_i C_i}{A} R_a (MJ/m^2) \; o \; (Mcal/m^2)$$

$Q_s, C_i, R_A \; y \; A$ Tienen la misma significación que en el caso de almacenamiento.

q_{si} → Densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i), en $MJ/m^2 \; o \; Mcal/m^2$

S_i → Superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, q_{si} diferente, en m².

2.2.1. CUADRO RESUMEN DE EDIFICIOS Y SECTORES DE INCENDIOS.

ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL	NAVE AUXILIAR EN TERMINAL MERCANCÍAS PROPIAS EN PUERTO DE ALICANTE		SUPERFICIE CONSTRUIDA
Edificio EDI-01	Edificio Nave auxiliar. Tipología. – Edificio industrial de cubierta a dos aguas		399,41
	Sector de incendios SI-01	Oficina + Aseos + Nave + Pañol	377,72
	Sector de incendios SI-02	Sala de grupo electrógeno	14,36
	Sector de incendios SI-03	Sala de cuadros eléctricos	7,33
Edificio EDI-02	Estación transformadora. Tipología. – Edificio industrial prefabricado de hormigón		19,28
	Sector de incendios SI-04	Estación transformadora PFU-7	19,28
Edificio EDI-03	Estación transformadora. Tipología.- Edificio industrial prefabricado de hormigón		14,52
	Sector de incendios SI-05	Estación transformadora PFU-5	14,52
Edificio EDI-04	Oficinas. Tipología. Edificio industrial, de cubierta plana y de hormigón armado.		60,00
	Sector de incendios SI-06	Oficina Comercial	60,00
Área AI-01	Zona de maniobras. Tipología. Área de incendios abierta		1166,88
	Zona de incendios Z1-01	Maniobra y tránsito de vehículos	1166,88
Área AI-02	Patio de contenedores. Tipología. Área de incendios abierta		48.034,00
	Zona de incendios Z1-02	Patio de contenedores	48.034,00

2.2.2. CALCULO DEL NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO DE CADA SECTOR

Área total del sector = 377,72 m².

ZONA	Uds	q_{vi}/q_{si}	s_i	h_i	C_i	R_a	MJ
Oficina Comercial	1	800	14,924	1,00	1,30	1,50	15.521,00
Nave auxiliar							
Alimentación, expedición	1	800	199,72	1,00	1,30	1,50	207.706,00
Vestuarios y aseos	1	40	20,94	1,00	1,00	1,00	837,00
Pañol							
Maquinaria pequeña y rep.	1	200	3,00	3,00	1,00	1,00	1.800,00
Material eléctrico Alm.	1	400	0,50	3,00	1,30	1,00	780,00
Maquina en mesa de repar.	1	200	2,31	1,00	1,00	1,00	462,00
Repuestos mecánicos	1	200	1,62	3,00	1,00	1,00	972,00
Depósitos de mercancías incombustibles en cajas de madera	1	200	3,05	3,00	1,00	1,00	1.830,00
TOTAL						1,5	229.908,00

Sustituyendo y operando en la expresión anteriormente definida obtenemos la carga a fuego ponderada y corregida del sector:

$$Qs = 913\ MJ/m^2$$

Que en aplicación de la tabla 1.3 del reglamento nos da el nivel de riesgo intrínseco Q de:

Medio -3

EDI-01/SI-02

Área total del sector 14,36 m²

ZONA	Uds	MJ	s_i	C_i	R_a	MJ
Grupo electrógeno	1	300	10,77	1,00	1,50	3.231,00
TOTAL					1,50	3.231,00

Sustituyendo y operando en la expresión anteriormente definida obtenemos la carga de fuego ponderada y corregida del sector:

$$Qs = 338\ MJ/m^2$$

Que en aplicación de la tabla 1.3 del reglamento nos da el nivel de riesgo intrínseco Q de:

Bajo -1

EDI-01/SI-03

Área total del sector 7,33 m²

ZONA	Uds	MJ	s_i	C_i	R_a	MJ
Sala de cuadros eléctricos	1	600	5,13	1,00	1,50	3.079,00
TOTAL					1,50	3.079,00

Sustituyendo y operando en la expresión anteriormente definida obtenemos la carga de fuego ponderada y corregida del sector:

$$Qs = 630\ MJ/m^2$$

Que en aplicación de la tabla 1.3 del reglamento nos da el nivel de riesgo intrínseco Q de:

Bajo -2

EDI-01/SI-04

Área total del sector 19,28 m²

ZONA	Uds	MJ	s_i	C_i	R_a	MJ
Estación transformadora PFU-7	1	300	19,28	1,30	1,50	7.519,00
TOTAL					1,50	7.519,00

Sustituyendo y operando en la expresión anteriormente definida obtenemos la carga de fuego ponderada y corregida del sector:

$$Qs = 585\ MJ/m^2$$

Que en aplicación de la tabla 1.3 del reglamento nos da el nivel de riesgo intrínseco Q de:

Bajo -2

EDI-01/SI-05

Área total del sector 14,52 m²

ZONA	Uds	MJ	s_i	C_i	R_a	MJ
Estación transformadora PFU-5	1	300	14,52	1,30	1,50	5.663,00
TOTAL					1,50	5.663,00

Sustituyendo y operando en la expresión anteriormente definida obtenemos la carga de fuego ponderada y corregida del sector:

$$Qs = 585\ MJ/m^2$$

Que en aplicación de la tabla 1.3 del reglamento nos da el nivel de riesgo intrínseco Q de:

Bajo -2

EDI-03/SI-05

Área total del sector 14,52 m²

ZONA	Uds	MJ	s_i	C_i	R_a	MJ
Estación transformadora PFU-5	1	300	14,52	1,30	1,50	5.663,00
TOTAL					1,50	5.663,00

Sustituyendo y operando en la expresión anteriormente definida obtenemos la carga de fuego ponderada y corregida del sector:

$$Qs = 585\ MJ/m^2$$

Que en aplicación de la tabla 1.3 del reglamento nos da el nivel de riesgo intrínseco Q de:

Bajo -2

EDI-04/SI-06

Área total del sector 60,00 m²

ZONA	Uds	MJ	s_i	C_i	R_a	MJ
Oficina comercial	1	800	45,00	1,30	1,50	46.800
TOTAL					1,50	46.800

Sustituyendo y operando en la expresión anteriormente definida obtenemos la carga de fuego ponderada y corregida del sector:

$$Qs = 1.170\ MJ/m^2$$

Que en aplicación de la tabla 1.3 del reglamento nos da el nivel de riesgo intrínseco Q de:

Medio -3

AI-01/Z1-01

Área total del sector 1.166,88 m²

ZONA	Uds	q_{vi}/q_{si}	s_i	h_i	C_i	R_a	MJ
Maniobra y tránsito de vehículos	1	300	45,00	1,00	1,30	1,50	227.542,00
TOTAL						1,50	227.542,00

Sustituyendo y operando en la expresión anteriormente definida obtenemos la carga de fuego ponderada y corregida del sector:

$$Qs = 293\ MJ/m^2$$

Que en aplicación de la tabla 1.3 del reglamento nos da el nivel de riesgo intrínseco Q de:

Bajo -1

AI-02/Z1-02

Área total del sector 48.034,00 m²

ZONA	Uds	q_{vi}/q_{si}	s_i	h_i	C_i	R_a	MJ
Z. de carga y descargas	1	300	3435,60	1,00	1,30	1,50	1.339,884
Contenedor Mec pelig.	6	5900	30,50	5,00	1,60	2,00	8.637,600
Contenedor Mat construcc	48	800	30,50	12,50	1,00	1,50	14.640,00
Contenedor Merc General	186	300	30,50	12,50	1,30	1,50	27.655,875
Aéreas de mercancía general	1	300	3925,93	2,00	1,30	1,50	3.062,225
TOTAL						1,50	55.335,584

Sustituyendo y operando en la expresión anteriormente definida obtenemos la carga de fuego ponderada y corregida del sector:

$$Qs = 1.728\ MJ/m^2$$

Que en aplicación de la tabla 1.3 del reglamento nos da el nivel de riesgo intrínseco Q de:

Medio -5

2.2.3. CALCULO DEL NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO DEL ESTABLECIMIENTO

El nivel de riesgo intrínseco de un edificio o un conjunto de sectores de incendio de un establecimiento industrial, a los efectos de aplicación de este Reglamento, se evaluará calculando la siguiente expresión, que determina la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida Qe, de dicho edificio industrial.

$$Q_e = \frac{\sum_1 i\, Q_{si} A_i}{\sum_1 i\, A} (MJ/m^2)\ o\ (Mcal/m^2)$$

$Q_e \rightarrow$ Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del edificio industrial, en $MJ/m^2\ o\ Mcal/m^2$

Q_i → Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de cada uno de los sectores de incendio (i), que componen el edificio industrial, en MJ/m^2 o $Mcal/m^2$.

A_i → Superficie construida de cada uno de los sectores de incendio (i), que componen el edificio industrial, en m².

Sustituyendo y operando en la formula anterior obtenemos la carga a fuego ponderada y corregida de cada uno de los edificios del establecimiento industrial objeto del presente proyecto, cuyos resultados se reflejan en la tabla siguiente.

EDIFICIO	ZONA	Qe (MJ/m³)	Qs (MJ/m³)	SC (m²)	NIVEL DE RIESGO
EDI-O1		887		399,41	MEDIO-3
	SI-01		913	377,72	MEDIO-3
	SI-03		630	7,33	BAJO-2
	SI-02		338	14,36	BAJO-1
EDI-O2		585		19,28	BAJO-2
	SI-04		585	19,28	BAJO-2
EDI-O3		585		14,52	BAJO-2
	SI-O5		585	14,52	BAJO-2
EDI-O4		1170		60,00	MEDIO-3
	SI-O6		1.170	60,00	MEDIO-3
AI-O1		293		1166,88	BAJO-1
	ZI-01		293	1166,88	BAJO-1
AI-O2		1728		48034,00	MEDIO-5
	Z1-02		1728	48034,00	MEDIO-5

El nivel de riesgo intrínseco de un establecimiento industrial, cuando desarrolla su actividad en más de un edificio, ubicados en un mismo recinto, se evaluará calculando la siguiente expresión, que determina la carga de fuego, ponderada y corregida, QE, de dicho establecimiento industrial:

$$Q_E = \frac{\sum_1^i Q_{ei} A_{ei}}{\sum_1^i A_{ei}}$$

Q_E → Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del establecimiento industrial, en MJ/m²

Q_{ei} → Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de cada uno de los edificios industriales, (i), que componen el establecimiento industrial en MJ/m²

A_{ei} → Superficie construida de cada uno de los edificios industriales, (i), que componen el establecimiento industrial, en m².

Luego operando y sustituyendo en la fórmula anterior obtenemos que:

$$QE = 1.675{,}78\ MJ/m^2$$

Que en aplicación de la tabla 1.3 del reglamento nos da el nivel de riesgo intrínseco de:

Medio - 4

Luego la Inspección reglamentaria será cada 3 años.

3. REQUISITOS CONSTRUCTIVOS

3.1. UBICACIONES NO PERMITIDAS

No es de aplicación en este proyecto por ser el edificio más restrictivo del establecimiento industrial con respecto a este reglamento, un edificio tipo C de riesgo Medio, tener la fachada con longitud superior a cinco metros, no tener segunda planta bajo rasante y no tener masa forestal a menos de 25 metros.

3.2. SECTORTIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

De acuerdo a lo definido en el reglamento de protección contra incendios en establecimientos industriales, tabla 2.1, para una actividad industrial en edificio tipo C y sector con riesgo intrínseco Medio -3, establece que el máximo sector ha de ser 5.000 m², superficie superior a la del sector de incendios más desfavorable del establecimiento industrial objeto del presente.

3.3. MATERIALES

La justificación de que un producto de construcción alcanza la clase de reacción al fuego exigida, se acreditará mediante ensayo de tipo, o Certificado de conformidad a normas UNE, emitidos por un Organismo de control que cumpla los requisitos establecidos en el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

Los materiales a utilizar en suelos, paredes y techo serán de clase A1 (M0).

3.4. ESTABILIDAD AL FUEGO

- Edificio industrial (EDI-01)

El edificio identificado como EDI-01 tiene una planta sobre rasante constituyendo tres sectores de incendios, identificados como SI-01, SI-02 SI-0. El Sector con riesgo más alto es el SI-01 con un riesgo intrínseco de Medio-3, en aplicación de la tabla 2.2 del reglamento para un tipo C y riesgo intrínseco Medio da R 60.

Estructura principal de cubierta

Por ser una edificación de cubierta ligera ubicada en un edificio tipo C y riesgo intrínseco Medio y planta sobre rasante, la estabilidad al fuego de los soportes y estructura principal de la cubierta según la tabla 2.3 – R-15

- Estaciones Transformadoras (EDI-02 y EDI-03).

El edificio identificado como EDI-02 y EDI-03 tiene una planta sobre rasante constituyendo un sector de incendios, identificados como SI-04 y SI-05 y siendo el riesgo intrínseco de cada sector Bajo-2, en aplicación de la tabla 2.2 del reglamento para un tipo C y riesgo intrínseco Bajo da R 30.

Por ser edificios de distribución de energía sujetos a reglamentación específica, la justificación de que alcanzan los valores de estabilidad al fuego, se acreditará por el fabricante de las mismas, por ser un elemento prefabricado.

- Edificio Comercial. (EDI-04).

El edificio identificado como EDI-01 tiene una planta sobre rasante constituyendo un sector de incendios, identificados como SI-06 y siendo el riesgo intrínseco de este sector Medio-3, en aplicación de la tabla 2.2 del reglamento para un tipo C y riesgo intrínseco Bajo da R 60.

La justificación de que un elemento constructivo portante alcanza el valor de R exigido, se acreditará:

Por comprobación de las dimensiones de la sección transversal del elemento con lo indicado en las tablas, según el material, en los anejos C a F del Código Técnico de la Edificación: Documento Básico “seguridad en caso de incendio”.

Mediante marca de conformidad, con normas UNE o Certificado de conformidad, con las especificaciones técnicas indicadas en este Reglamento. Las Marcas de conformidad, Certificados de conformidad y Ensayos de tipo, serán emitidos por un organismo de control que cumplan las exigencias del Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

Por aplicación de un método de cálculo teórico-experimental, de reconocido prestigio.

La estabilidad al fuego de la estructura de estos sectores de incendios se justificará en el proyecto de ejecución y la misma ha de ser como mínimo R 60.

3.5. RESISTENCIA AL FUEGO

La resistencia al fuego REI de los elementos constructivos delimitadores de un sector de incendio respecto de otros, no será inferior a la estabilidad al fuego R exigida en el punto 3.4 del presente anexo, para los elementos constructivos con función portante en dicho sector de incendio.

- *Sectores SI-01, SI-02, SI-03*

Para estos sectores de incendios la R es la misma para todos R-60, luego será la que ha de cumplir los elementos compartimentadores como mínimo.

La resistencia al fuego de los elementos compartimentadores de estos sectores de incendios es:

Bloques de hormigón y árido volcánico de 12 cm de espesor sin revestir da una resistencia al fuego, según la tabla F.2 del CTE DB-SI ANEJO SI F, EI 120, superior a la exigida.

Forjado de chapa colaborante. Según el Eurocódigo 4, todos los forjados calculados según esta norma tienen una resistencia a fuego R-30, no obstante, se le ha dispuesto una armadura adicional de 1 redondo de 12 mm en cada valle de la chapa que garantizan una resistencia a fuego de R-60. La sosa superior tiene un espesor mínimo superior a 8 cm, lo que según la tabla C.4 del anejo C del CTE DB SI tiene una resistencia a fuego REI 60, muy superior a la exigida.

- Medianeras.

La resistencia al fuego de toda medianería o muro colindante con otro establecimiento, si existiera, será, como mínimo:

	SIN FUNCIÓN PORTANTE	CON FUNCIÓN PORTANTE
RIESGO BAJO	EI 120	REI 120 (RF-120)
RIESGO MEDIO	EI 180	REI 180 (RF-180)
RIESGO ALTO	EI 240	REI 240 (RF-240)

Cuando una medianería, un forjado, o una pared que compartimente sectores de incendio, acometa a una fachada, la resistencia al fuego de esta será, al menos, igual a la mitad de la exigida a aquel elemento constructivo, en una franja cuya anchura será, como mínimo, de 1 metro. No obstante, si la medianería o el elemento compartimentador se prolongan por encima de la cubierta 1 metro, como mínimo, no es necesario que la cubierta cumpla la condición anterior.

La anchura de esta franja debe medirse sobre el plano de la fachada y, en caso de que existan en ella salientes que impidan el paso de las llamas, la anchura podrá reducirse en la dimensión del citado saliente.

La distancia mínima, medida en proyección horizontal, entre una ventana y un hueco, o lucernario, de una cubierta será mayor de 2,50 metros cuando dichos huecos y ventanas pertenezcan a sectores de incendio distintos y la distancia vertical, entre ellos, sea menor de 5 metros.

Las puertas de paso entre dos sectores de incendio tendrán una resistencia al fuego, al menos, igual a la mitad de la exigida al elemento que separe ambos sectores de incendio, o bien a la cuarta parte de la misma cuando el paso se realice a través de un vestíbulo previo.

El presente proyecto NO tiene medianeras. Ver Planos.

3.6. EVACUACIÓN DE ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.

Para la aplicación de las exigencias relativas a la evacuación de los establecimientos industriales, se determinará la ocupación de los mismos, P, deducida de las siguientes expresiones:

$$P = 1{,}10\ p, \text{ cuando } p < 100$$

$$P = 110 + 1{,}05\ (p-100), \text{ cuando } 100 < p < 200$$

$$P = 215 + 1{,}03\ (p-200), \text{ cuando } 200 < p < 500$$

$$P = 524 + 1{,}01\ (p-500), \text{ cuando } 500 < p$$

Donde p representa el número de personas que constituyen la plantilla que ocupa el sector de incendio, de acuerdo con la documentación laboral que legalice el funcionamiento de la actividad, que en el establecimiento objeto del presente anexo es de 11 personas como máximo, entonces P será:

$$P = 12$$

La evacuación de los establecimientos industriales que estén ubicados en edificios tipo C (según apéndice 1) debe satisfacer las condiciones siguientes:

3.6.1. ELEMENTOS DE EVACUACIÓN.

Según establece la CTE DB-SI origen de la evacuación es todo punto ocupable, pero para recintos con menos de 50 m2 de superficie construida destinada al público, el origen de evacuación podrá considerarse en la puerta de salida del recinto a las zonas comunes de circulación del establecimiento, según el Anejo SI A y el DB SI 3 del vigente código técnico de la edificación.

3.6.2. RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

La longitud de los recorridos de evacuación por pasillos, escaleras y rampas, se medirá sobre el eje. Los recorridos en los que existan tornos u otros elementos que puedan dificultar el paso no pueden considerarse a efectos de evacuación.

En toda área de ventas destinada al público, se considerará que los recorridos desde todo origen de evacuación hasta los pasillos fijos definidos en el proyecto, forman parte de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta. Cuando la superficie construida destinada al público sea mayor que 400 m2, la definición de dichos pasillos fijos es preceptiva, según se establece en Anejo SI A del vigente código técnico de la edificación. Luego en el establecimiento industrial objeto del presente anexo no es de aplicación.

3.6.3. NÚMERO Y DISPOSICIÓN DE LAS SALIDAS.

Según lo dispuesto en el Art. 3 del DB SI 3 del CTE, un recinto puede disponer de una única salida cuando cumpla las condiciones siguientes:

Su ocupación es menor que 100 personas.

No existen recorridos para más de 50 personas que precisen salvar, en sentido ascendente, una altura de evacuación mayor que 2 m.

Ningún recorrido de evacuación hasta la salida tiene una longitud mayor que 25 m en general, o mayor que 50 m cuando la ocupación sea menor que 25 personas y la salida comunique directamente con un espacio exterior seguro.

Los establecimientos industriales clasificados de acuerdo con el anexo 1 del

RD 2267/2004, como:

- Riesgo Intrínseco Alto, deberán disponer de dos salidas independientes.
- Riesgo Intrínseco Medio, deberán disponer de dos salidas cuando su número de empleados sea superior a 50 personas.

Las distancias máximas de los recorridos de evacuación de los sectores de incendio de los establecimientos industriales no superarán los valores indicados en el siguiente cuadro y prevalecerán sobre las establecidas en el Art. 3 del DB SI 3 del CTE:

Riesgo Alto: 25 metros y dos salidas alternativas

Riesgo Medio: 25 metros y una salida, recorrido único.

Riesgo Medio: 35 metros, si la ocupación inferior a 25 personas y una salida, recorrido único.

Riesgo Medio: 50 metros y dos salidas alternativas.

Riesgo Bajo: 35 metros y una salida, recorrido único.

Riesgo Bajo: 50 metros, si la ocupación inferior a 25 personas y una salida, recorrido único.

Riesgo Bajo: 50 metros y dos salidas alternativas.

En aplicación lo expresado en los párrafos anteriores los sectores de incendios del establecimiento industrial que estamos proyectando tendrá una salida y la distancia máxima del recorrido de evacuación será 50 metros. Ver Planos.

3.6.4. DISPOSICIÓN DE ESCALERAS Y APARATOS ELEVADORES

- Escaleras: Las escaleras que se prevean para evacuación descendente serán protegidas, conforme al Art. 5 del DB SI 3 del CTE, cuando se utilicen para la evacuación de establecimientos industriales que, en función de su nivel de riesgo intrínseco, superen la altura de evacuación siguiente:

Riesgo Alto: 10 metros.

Riesgo Medio: 15 metros.

Riesgo Bajo: 20 metros.

Las escaleras para la evacuación ascendente serán siempre protegidas.

En el establecimiento industrial que nos ocupa tenemos escaleras para la evacuación descendente y por ser de riesgo medio y la altura de evacuación ser inferior a los 15 m. no es necesario que sean protegidas.

- Aparatos elevadores: No se disponen.

3.6.5. DIMENSIONAMIENTO DE SALIDAS, PASILLOS Y ESCALERAS.

El cálculo de la anchura o de la capacidad de los elementos de evacuación se llevará a cabo conforme a los criterios siguientes:

a) La anchura A, en m, de las puertas, pasos y pasillos será al menos igual a P/200, siendo P el número de personas asignadas a dicho elemento de evacuación, excepto las puertas de salida de recintos de escalera protegida a planta de salida del edificio, para las que será suficiente una anchura igual al 80% de la calculada para la escalera.
b) Las escaleras que no sean protegidas tendrán, como mínimo, una anchura A que cumpla:

A = P/160 en escaleras previstas para evacuación descendente.

La anchura libre en puertas, pasos y huecos previstos como salida de evacuación será igual o mayor que 0,80 mts. La anchura de la hoja en toda puerta, será igual o menor que 1,20 mts. y en puertas de dos hojas igual o mayor que 0,60 mts. La anchura libre de toda escalera y de todo pasillo, previsto como recorrido de evacuación, es la que se establece en DB SUA 1-4.2.2, tabla 4.1., y en el presente proyecto será igual o mayor que 0,80 mts, según lo prescrito en el DB SI 3

3.6.6. CARACTERÍSTICAS DE LAS PUERTAS.

Las puertas de salida serán abatibles con eje de giro vertical y fácilmente operables. Es recomendable que los mecanismos de apertura de las puertas supongan el menor riesgo posible para la circulación de los ocupantes.

En general las puertas previstas para la evacuación de más de 100 personas abrirán en el sentido de evacuación, pero en zonas destinadas al público, las puertas previstas para la evacuación de más de 50 personas, abrirán en el sentido de la evacuación.

Además de lo expresado anteriormente, que corresponde al cumplimiento del

Art. 4 del DB SI 3 del CTE, se permiten como puertas de salida las deslizantes, o correderas, fácilmente operables manualmente.

3.6.7. CARACTERÍSTICAS DE LOS PASILLOS.

Los pasillos fijos de evacuación del público se dispondrán de tal forma que sus tramos comprendidos entre pasillos fijos transversales tengan una longitud que no exceda de 20 m. Cuando no estén delimitados por elementos de obra o fijados mecánicamente, dichos pasillos estarán marcados en el suelo del establecimiento de forma clara y permanente.

3.6.8. CARACTERISTICAS DE LAS ESCALERAS

A lo largo de los recorridos de evacuación, excepto de los que sirvan a menos de 10 personas vinculadas a la actividad que se desarrolla en el edificio, las escaleras cumplirán las condiciones siguientes:

- ✓ P ≥ 250. Cada tramo tendrá tres peldaños como mínimo y no podrá salvar una altura mayor que 2,80 m.
- ✓ P < 250. Cada tramo no podrá salvar una altura mayor que 3,20 m en los demás casos.

Además de lo prescrito anteriormente para las escaleras, según Art. 4 del DB SI 3 del CTE, se permiten valores de contrahuella, c, comprendidos entre 13 y 20 centímetros y que la huella, h, será como mínimo de 25 centímetros.

3.6.9. CARACTERÍSTICAS DE LOS PASILLOS Y DE LAS ESCALERAS PROTEGIDOS Y DE LOS VESTÍBULOS PREVIOS.

Según el CTE DB SI Art. 5 los pasillos y las escaleras protegidos cumplirán, además de lo establecido en los artículos 3 y 4 del DB SI, las condiciones siguientes:

- ✓ Serán de uso exclusivo para circulación y todo acceso a ellos se realizará a través de puertas resistentes al fuego, conforme al apartado 15.5. Las escaleras podrán tener, como máximo, dos puertas de acceso a cada planta, que deberán comunicar con espacios de circulación. También podrán abrir a ellas puertas de locales destinados a aseos y las de aparatos elevadores, conforme a lo establecido en el punto 3 del apartado 7.3.
- ✓ Para su ventilación, las escaleras y los pasillos tendrán ventanas o huecos abiertos al exterior o a un patio interior. La superficie de ventilación será, como mínimo, igual a 1 m2 en cada pasillo o, en el caso de escaleras, en cada planta. En pasillos, dicha superficie no podrá ser menor que 0,2L m², siendo L la longitud del pasillo en m.

3.6.10. SEÑALIZACIÓN E ILUMINACIÓN.

- Señalización de evacuación.

Las salidas de recinto, planta o edificio contempladas en el Anejo DB SI A estarán señalizadas, excepto en edificios de uso Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m2, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos a seguir desde todo origen de evacuación hasta el punto desde el que sea visible la salida o señal que la indica.

Las señales "SALIDA" y "SALIDA DE EMERGENCIA" y las indicadoras de dirección cumplirán lo establecido en la norma UNE 23-034.

- Señalización de los medios de protección.

Deben señalizarse los medios de protección contra incendios de utilización manual, que no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida por dicho medio, de forma tal que desde dicho punto la señal resulte fácilmente visible.

Las señales serán las definidas en la norma UNE 23 033 y su tamaño será el indicado en la norma UNE 81 501.

- Iluminación.

En los recorridos de evacuación, en los locales de riesgo especial que se indican en el Anejo DB SI A y en los que alberguen equipos generales de protección contra incendios, la instalación de alumbrado normal debe proporcionar, al menos, los mismos niveles de iluminación que se establecen en el art. 2 del DB SU 4 para la instalación de alumbrado de emergencia.

Las señales de evacuación y de los medios de protección, anteriormente mencionadas, deben ser visibles, incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Para ello dispondrán de fuentes luminosas incorporadas externa o internamente a las propias señales, o bien serán auto-luminiscentes, en cuyo caso, sus características de emisión luminosa deberán cumplir lo establecido en la norma UNE 23 055 Parte 1.

3.6.11. VENTILACIÓN Y ELIMINACIÓN DE HUMOS Y GASES DE LA COMBUSTIÓN.

En el *Sector SI-01*, la eliminación de los humos y gases de la combustión y, con ellos del calor generado, procedentes de los vehículos, se realizará mediante ventilación natural, por ser el sector de incendios de riesgo bajo y sobre rasante no está contemplado en el reglamento que disponga de un sistema de evacuación de humos ni que tenga una superficie aerodinámica determinada, pero será adecuado cumplir la relación de 0,5 m²/200 m², o fracción, como mínimo.

4. REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS.

Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales, así como el diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de sus instalaciones, cumplirán lo preceptuado en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Los instaladores y mantenedores de las instalaciones de protección contra incendios, a que se refiere el párrafo anterior, cumplirán los requisitos que, para ellos, establece el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

4.1. SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE DETECCIÓN DE INCENDIO.

Se instalarán sistemas automáticos de detección de incendios en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen:

- Actividades de producción, montaje, transformación, reparación u otras distintas al almacenamiento, si:
  Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 3.000 m² o superior.
- Actividades de almacenamiento:
  Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 1.500 m² o superior.

Las condiciones anteriormente descritas, que según el RD. 2267/2004, obligan a instalar detección automática *no son de aplicación al proyecto objeto del presente anexo*, por no tener la superficie total construida que se menciona en los párrafos anteriores en ningún sector de incendios del establecimiento industrial.

4.2. SISTEMAS MANUALES DE ALARMA DE INCENDIOS.

Se instalarán sistemas manuales de alarma de incendio en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen:

- Actividades de producción, montaje, transformación, reparación u otras distintas al almacenamiento, si:
  Su superficie total construida es de 1.000 m² o superior, o No se requiere la instalación de sistemas automáticos de detección de incendios.

- Actividades de almacenamiento, si:
  Su superficie total construida es de 800 m2 o superior, o No se requiere la instalación de sistemas automáticos de detección de incendios.

Según se expresa en los párrafos anteriores, extraídos del R.D. 2267/2004, el establecimiento industrial que nos ocupa dispondrá de instalación de un sistema manual de alarma de incendio,

4.3. SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DE ALARMA.

Se instalarán sistemas de comunicación de alarma en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales, si:

La suma de la superficie construida de todos los sectores de incendio del establecimiento industrial es de 10.000 m² o superior. Según prescribe la guía de aplicación del RD 2267/2004 “Se instalarán tanto en los sectores como en las áreas de incendio de los establecimientos industriales”.

Luego, se dispondrá de un sistema de comunicación de alarma.

4.4. SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS.

Se instalará un sistema de abastecimiento de agua contra incendios («red de agua contra incendios») para dar servicio, en las condiciones de caudal, presión y reserva calculados, a uno o varios sistemas de lucha contra incendios, tales como:

- ✓ Red de Bocas de Incendio Equipadas (BIE).
- ✓ Red de Hidrantes Exteriores.
- ✓ Rociadores Automáticos.
- ✓ Agua Pulverizada.
- ✓ Espuma.

Cuando en una instalación de un establecimiento industrial coexistan varios de estos sistemas, el caudal y reserva de agua se calcularán considerando la simultaneidad, que en nuestro caso sería la de Sistemas de BIES, instalación tipo [1], que según el cuadro resumen del Reglamento (RD. 2267/2004):

- ✓ Caudal de agua requerido para BIE (QB).
- ✓ Reserva de agua necesaria para BIE (RB).

4.4.1. CATEGORÍA DE ABASTECIMIENTO (SEGÚN NORMA UNE 23.500 Y UNE 23.590.

Se adoptará, en su caso, la categoría más exigente de las siguientes:

- Conforme a los sistemas de extinción instalados:
- ✓ BIE,s: Categoría III.
- ✓ Hidrantes: Categoría II.
- ✓ Agua pulverizada: Categoría I.
- ✓ Espuma: Categoría I.
- ✓ Rociadores automáticos (según Norma UNE-EN 12845).

En nuestro caso no se necesita abastecimiento.

4.5. SISTEMAS DE HIDRANTES EXTERIORES.

Se instalará un sistema de hidrantes exteriores cuando, por razones de ubicación y riesgo intrínseco concurren las circunstancias que se reflejan en la tabla siguiente:

Configuración del establecimiento industrial	Superficie del sector de incendio — (m^2)	Riesgo intrínseco		
		Bajo	Medio	Alto
A	300 1.000	NO SÍ	SÍ SÍ	– –
B	1.000 2.500 3.500	NO NO SÍ	NO SÍ SÍ	SÍ SÍ SÍ
C	2.000 3.500	NO NO	NO SÍ	SÍ SÍ
D o E	5.000 15.000	– SÍ	SÍ SÍ	SÍ SÍ

Se implantará un sistema de hidrantes en las zonas AI-O1 y AI-O2.En el muelle 11 cuenta con 7 hidrantes y dos monitores de acción rápida contra incendios.

En el proyecto de ejecución se justificará una solución alternativa basada en moto-bomba portátil para la lucha contra incendios.

4.6. EXTINTORES DE INCENDIO.

Se instalarán extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales.

El agente extintor utilizado debe ser adecuados para cada una de las clases de fuego normalizadas, según la norma UNE-EN 2:

a) Clase A: Fuegos de materiales sólidos, generalmente de naturaleza orgánica, cuya combinación se realiza normalmente con la formación de brasas.
b) Clase B: Fuegos de líquidos o de sólidos licuables.
c) Clase C: Fuegos de gases.
d) Clase D: Fuegos de metales.
e) Clase F: Fuegos derivados de la utilización de ingredientes para cocinar (aceites y grasas vegetales o animales) en los aparatos de cocina.

En el establecimiento industrial que nos ocupa consideramos que la clase de fuego del sector de incendio será A-B, determinándose la dotación de extintores del sector de incendio sumando los necesarios para cada clase de fuego (A y B), evaluados independientemente, según la tabla 3.1 y la tabla 3.2, respectivamente.

Grado de riesgo intrínseco del sector de incendio	Eficacia mínima del extintor	Área máxima protegida del sector de incendio
Bajo	21 A	Hasta 600 m² (un extintor más por cada 200 m², o fracción, en exceso).
Medio	21 A	Hasta 400 m² (un extintor más por cada 200 m², o fracción, en exceso).
Alto	34 A	Hasta 300 m² (un extintor más por cada 200 m², o fracción, en exceso).

Tabla 3.1.- Determinación de la dotación de extintores portátiles en sectores de incendio con carga de fuego aportada por combustibles clase A.

	V ≤ 20	20 < V ≤ 50	50 < V ≤ 100	100 < V ≤ 200
Eficacia mínima del extintor	113 B	113 B	144 B	233 B

Tabla 3.2.- Determinación de la dotación de extintores portátiles en sectores de incendio con carga de fuego aportada por combustibles clase B

Volumen máximo, V (L), de combustibles líquidos en el sector de incendio 1) 2)

Notas:

1) Cuando más del 50 por 100 del volumen de los combustibles líquidos, V, esté contenido en recipientes metálicos perfectamente cerrados, la eficacia mínima del extintor puede reducirse a la inmediatamente anterior en la Tabla B3, de la Norma UNE 23110-1.

2) Cuando el volumen de combustibles líquidos en el sector de incendio, V, supere los 200 Litros, se incrementará la dotación de extintores portátiles con extintores móviles sobre ruedas, de 50 Kg de polvo BC, o ABC, a razón de:

- ✓ Un extintor, si: 200 L < V <= 750 L
- ✓ Dos extintores, si: 750 L < V <= 2000 L

No se permite el empleo de agentes extintores conductores de la electricidad sobre fuegos que se desarrollan en presencia de aparatos, cuadros, conductores y otros elementos bajo tensión eléctrica superior a 24 v. La protección de éstos se realizará con extintores de dióxido de carbono, o polvo seco BC o ABC, cuya carga se determinará según el tamaño del objeto protegido con un valor mínimo de 5 Kg de dióxido de carbono y 6 Kg de polvo seco BC o ABC.

El emplazamiento de los extintores portátiles de incendio permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio y su distribución, será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor, no supere 15 m. Ver plano.

Los extintores se dispondrán de forma tal que puedan ser utilizados de manera rápida y fácil; siempre que sea posible se situarán en los paramentos, de forma tal que el extremo superior del extintor se encuentre a una altura sobre el suelo no mayor de 1.20 mts.

4.6.1.- EXTINTORES A INSTALAR, UBICACIÓN Y EFICACIA DE LOS MISMOS.

Los extintores a instalar serán de polvo ABC con capacidad de 6 kg, que se relacionan en la tabla adjunta:

DOTACIÓN MÍNIMA DE EXTINTORES			
EDI-O1		Nº	EFICACIA
SI-01	378	2	21A-113B
SI-02	7	1	21A-113B
SI-03	14	1	21A-113B
EDI-O2		Nº	EFICACIA
SI-04	19	1	21A-113B
EDI-O3		Nº	EFICACIA
SI-05	14,52	1	21A-113B
EDI-O4		Nº	EFICACIA
SI-06	60	1	21A-113B

AI-O1		Nº	EFICACIA
ZI-01	1.167,00	4	21A-113B
AI-O2	48.034,00	Nº	EFICACIA
ZI-02		50	21A-113B

Además, se instalarán:

- ✓ 10 extintor portátil sobre ruedas de 50 Kg y eficacia 89A-610B para prevenir un fuego derivado del combustible procedente de los vehículos que transiten por el establecimiento
- ✓ 2 de CO2, uno junto al cuadro eléctrico y el otro en la oficina, ambos con capacidad de 5 Kg. y eficacia de 34B ó superior.

La ubicación de extintores se indica en el documento Planos.

4.7. SISTEMAS DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS.

Se instalarán sistemas de bocas de incendio equipadas en los sectores de incendio de los establecimientos industriales, si:

Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 1000 m² o superior.

Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 500 m² o superior.

Están ubicados en establecimientos de tipo D o E, su nivel de riesgo intrínseco es alto *y su superficie total construida es de 5.000 m² o superior.*

Luego, nuestro establecimiento industrial no ha de tener un sistema de bocas de incendio equipadas según lo que prescribe este reglamento.

4.7.1. TIPO DE BIE Y NECESIDADES DE AGUA

Además de los requisitos establecidos en el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios para su disposición y características, se cumplirán las siguientes condiciones hidráulicas:

El establecimiento industrial objeto del presente anexo, no le es obligatorio disponer de BIE'S.

Nivel de riesgo intrínseco del establecimiento industrial	Tipo de BIE	Simulta-neidad	Tiempo de autonomía
Bajo	DN 25 mm	2	60 min
Medio	DN 45 mm	2	60 min
Alto	DN 45 mm	3	90 min

4.8. SISTEMAS DE COLUMNA SECA

Se instalarán sistemas de columna seca en los establecimientos industriales, si:

Son de riesgo intrínseco medio y su altura de evacuación es de 15 m o superior.

Las bocas de salida de la columna seca estarán situadas en recintos de escaleras o en vestíbulos previos a ellas.

Se instalaran un sistema exterior de hidrantes de columna seca al ser un sector de incendio tipo E con un nivel intrínseco medio, con un caudal de 2.000l/min con un tiempo de autonomía de 60 min.

Se instalara un depósito de agua con una bomba que dote del caudal y presión requeridos. Los hidrantes se instalaran cubriendo un área con un radio de 40m y estarán equipados con una boca de 100mm y dos de 70mm.

4.9. SISTEMAS DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS DE AGUA

Se instalarán sistemas de rociadores automáticos de agua en los sectores de incendio de los establecimientos industriales, cuando en ellos se desarrollen:

- Actividades de producción, montajes, transformación, reparación u otras distintas al almacenamiento, si:

- Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 3500 m² o superior.

- Actividades de almacenamiento, si:

- Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 2000 m² o superior.

Según lo descrito en los párrafos anteriores extraídos del R.D. 2267/2004 no es necesaria una instalación de rociadores automáticos en ningún sector del establecimiento industrial objeto del presente.

4.10. SISTEMAS DE AGUA PULVERIZADA

Se instalarán sistemas de agua pulverizada, cuando por la configuración, contenido, proceso y ubicación del riesgo, sea necesario refrigerar partes del mismo para asegurar la estabilidad de su estructura, evitando los efectos del calor de radiación emitido por otro riesgo cercano. Y en aquellos sectores de incendio y áreas de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales sectoriales o específicas (artículo 1 del Reglamento).

4.11. SISTEMAS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia de las vías de evacuación, los sectores de incendio de los edificios industriales, cuando:

- Estén situados en planta bajo rasante.
- Estén situados en cualquier planta sobre rasante, cuando la ocupación, P, sea igual o mayor de 10 personas y sean de riesgo intrínseco medio o alto.
- En cualquier caso, cuando la ocupación, P, sea igual o mayor de 25 personas.

Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia:

Los locales o espacios donde estén instalados: cuadros, centros de control o mandos de las instalaciones técnicas de servicios (citadas en el apéndice 2, apartado 8, de este Reglamento), o de los procesos que se desarrollan en el establecimiento industrial.

- ✓ Los locales o espacios donde estén instalados los equipos centrales o los cuadros de control de los sistemas de protección contra incendios.
- ✓ Los edificios objeto del presente proyecto dispondrán del correspondiente alumbrado de emergencia, que deberá entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación, entendiéndose por fallo un descenso en la tensión por debajo del 70% de su valor nominal. La cantidad, disposición y situación del mismo se expresa en el documento planos.

Las características generales de esta instalación cumplirán lo que preceptúa el CTE DB SU 4 y las características exigibles a los aparatos serán las establecidas en UNE 20-062-73 "Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia" y UNE 20-392-75 "Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia".

El alumbrado de emergencia dispondrá de su propia línea, justificándose su cálculo en el proyecto de instalaciones y detallándose en el plano de instalaciones:

- La cantidad, disposición y situación ubicación de las lámparas.
- Curvas Isolux.
- Señalización dispuesta en cada una de ellas.

4.12. SEÑALIZACIÓN.

Se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril.

La señalización aplicable a la actividad industrial que se desarrolla en el presente proyecto se encuentra definida en el documento Planos.

ANEJO 6. PAVIMENTO

ÍNDICE

1. OBJETO DEL ANEJO 3
2. METODOLOGIA 3
2.1. INTRODUCCIÓN 3
2.2. USO DE LA SUPERFICIE 3
2.3. CLASIFICACION DE LAS ZONAS DE OPERACIÓN O VARADA 3
2.3.1. ZONAS DE OPERACIÓN 4
2.3.2. ZONAS DE ALMACENAMIENTO 4
2.3.3. VIAS DE COMUNICACIÓN. 4
2.3.4. ZONAS COMPLEMENTARIAS 4
2.4. DETERMINACIÓN DE LA CARGA DE CÁLCULO 5
2.5. DETERMINACIÓN DE LA INTENSIDAD DE USO 5
2.6. CATEGORIAS DEL TRÁFICO 5
2.7. DETERMINACION DE LA CATEGORIA DE EXPLANADA Y MATERIALES DEL FIRME. 6
2.8. ELECCIÓN DEL TIPO DE FIRME 6
3. DIMENSIONAMIENTO DEL PAVIMENTO 6
3.1. CARGA DE CÁLCULO 6
3.1.1. ZONA DE OPERACIÓN. CALCULO DE OPERACIÓN 6
3.1.2. ZONA DE ALMACENAMIENTO. CALCULO DE CARGA 7
3.1.3. OTRA ZONAS. CALCULO DE CARGA 7
3.2. INTENSIDAD DE USO 8
3.2.1. ZONA DE OPERACIÓN 8
3.2.2. ZONA DE ALMACENAMIENTO 8
3.2.3. OTROS USOS. 8
3.3. CATEGORIA DE TRÁFICO 8
3.3.1. ZONA DE OPERACIÓN 8
3.3.2. ZONA DE ALMACENAMIENTO 9
3.3.3. OTRAS ZONAS 9
3.4. CATEGORIA DE LA EXPLANADA 9
4. ELECCIÓN DEL TIPO DE FIRME. DESCRIPCIÓN Y DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS. 10
4.1. ZONAS DE OPERACION 11

4.2. ZONA DE ALMACENAMIENTO 11

4.3. ZONA ALMACENAMIENTO Y OPERACION DE CONTENEDORES. 13

4.5. ZONAS COMPLEMENTARIAS 14

4.6. VIALES DE ACCESO 15

4.7. ELECCIÓN DEL FIRME 15

1. OBJETO DEL ANEJO

El presente Anejo tiene por objeto el predimensionamiento del pavimento de una terminal para contenedores en la zona de servicios de poniente del Puerto de Alicante, en el sector 3MP, exactamente en el muelle 11. La zona estará destinada a almacenamiento de mercancías en contenedores.

2. METODOLOGIA

2.1. INTRODUCCIÓN

Para dicho dimensionamiento se han seguido en todo momento los criterios expuestos en la ROM 4.1-18 Recomendaciones para el proyecto y construcción de pavimentos portuarios.

Debido a la importancia presupuestaria se realiza una distinción entre las diferentes zonas dentro de la concesión.

2.2. USO DE LA SUPERFICIE

La superficie del muelle 11, se clasifica en función del uso que se vaya a hacer (comercial, industrial, militar, pesquero y deportivo o de recreo) y a continuación en función del tipo de actividad que se vaya a realizar (operación, almacenamiento, comunicación, complementarias).

Por otro lado se identificarán las zonas complementarias y las vías que conectan las diversas zonas entre sí.

En el caso de estudio y según la tabla 2.1. de la ROM 4.1-18. Clasificando la superficie en:

- Uso: **COMERCIAL**

Usos	Zonas	Situaciones
COMERCIAL Graneles líquidos Graneles sólidos ordinarios Graneles sólidos pesados Mercancía general convencional Mercancía general pesada Mercancía general unificada Contenedores Semirremolques y ro-ro Otros tráficos	Operación	Por rodadura
		Por elevación
		Por rodadura y elevación
		Por sistemas continuos
	Almacenamiento	Depósito
		Circulación de equipos de movilidad no restringida
		Circulación de equipos de movilidad restringida
	Vías de comunicación	Vías de maniobra
		Viales de acceso
	Complementarias	Circulación
		Estacionamiento
INDUSTRIAL	Análogo a uso comercial para mercancía general pesada	

Imagen 1. Tabla 2.1. Usos de las superficies terrestres portuarias. Fuente: ROM 4.1.-18

2.3. CLASIFICACION DE LAS ZONAS DE OPERACIÓN O VARADA

Se han distinguido varias zonas en función del tipo de actividad que se va a desarrollar en ellas, estudiando cada una de ellas de forma independiente, y siempre con el objetivo de

seleccionar el firme más adecuado. Estas zonas según la tabla 2.1. de la ROM 4.1-18, serán las zonas de operación, almacenamiento, vías de comunicación y complementarias.

Zonas:

OPERACIÓN: rodadura y elevación

ALMACENAMIENTO: depósito, circulación de equipos de movilidad no/si restringida

VIAS DE COMUNICACIÓN: vías de maniobra y vías de acceso

COMPLEMENTARIAS: circulación, estacionamiento

2.3.1. ZONAS DE OPERACIÓN

Esta zona, destinada a la maquinaria de contenedores, tanto para desplazar los contenedores como para equipos de elevación. Esta zona se encuentra situada próxima al cantil del muelle 11.

2.3.2. ZONAS DE ALMACENAMIENTO

Se trata de zonas destinadas a la permanencia durante días de mercancías, permitiendo el acopio de los mismos. La mayoría de la superficie de dicho se encuentra destinada al almacenamiento de contenedores, de mercancía en general y a la circulación de equipos de carga y transporte de contenedores o mercancías.

En esta zona los contenedores o mercancías se almacenan directamente sobre el pavimento o sobre otros contenedores, llegando a alturas máximas de 3 a 5 unidades, variando en función del espacio disponible, el sistema de distribución y el equipo de manipulación empleado.

2.3.3. VIAS DE COMUNICACIÓN.

Zonas destinadas al transido de mercancías, materiales o suministros desde las zonas de operación hasta las de almacenamiento y desde estas entre sí hasta las zonas exteriores al puerto, así como procesos inversos. Además, canalizan el tráfico que sirve para enlazar los viales para transporte terrestre y obras marítimas.

Por tanto, las vías de maniobra unen zonas de operación con zonas de almacenamiento y los viales de acceso unen las zonas de operación o almacenamiento con otras exteriores al puerto.

2.3.4. ZONAS COMPLEMENTARIAS

Estas zonas se encuentran excluidas del tráfico de mercancías, materiales o suministro. Son fundamentalmente zonas urbanizadas, con edificio y dependencias administrativas. Además, se incluyen entre las zonas complementarias las dedicadas al estacionamiento tanto de vehículos pesados como ligeros. Por tanto, esta zona se encuentra ubicada en la zona de las naves y los edificios de oficinas de la entrada a la terminal.

2.4. DETERMINACIÓN DE LA CARGA DE CÁLCULO

Se han analizado los valores de carga aplicadas para determinar en cada caso la combinación carga-intensidad según la superficie de que se trate y así poder definir la categoría de tráfico correspondiente.

La ROM 4.1-18 realiza una clasificación de las cargas en función de niveles: bajas, medias y altas, estando siempre ligadas al uso de la superficie.

A efectos del presente dimensionamiento, al tratarse de un uso comercial, se distinguirán para cada zona las cargas de almacenamiento, que hace referencia a cargas variables debido a peso de mercancías, remolques, contenedores, etc y las cargas de manipulación, que hacen referencia a las cargas de los equipos de elevación.

En caso de resultar valores diferentes, se ha optado por emplear en los cálculos la carga más elevada posible, a fin de garantizar la adecuada resistencia y el correcto funcionamiento del pavimento.

2.5. DETERMINACIÓN DE LA INTENSIDAD DE USO

La intensidad de uso es junto con las cargas aplicadas el dato fundamental para definir la categoría del tráfico en una superficie portuaria. La intensidad de uso de las superficies portuarias está directamente ligada al medio de transporte terrestre utilizado en la transferencia de la mercancía. En cuanto a las zonas de almacenamiento se pueden distinguir dos situaciones diferentes: que las superficies de circulación de los equipos no estén diferenciadas físicas y permanentemente de las destinadas al depósito de la mercancía, lo que constituye la situación más general; o bien, que las superficies de circulación de los equipos estén diferenciadas físicas y permanentemente de las destinas al depósito de las mercancía.

2.6. CATEGORIAS DEL TRÁFICO

Se define cuatro categorías de tráfico según la carga de cálculo y la intensidad de uso de la superficie considerada:

TIPOLOGIA DE TRÁFICO	NOMENCLATURA
Tráfico alto	T0
Tráfico medio	T1
Tráfico bajo	T2

Tabla 1. Categorías de tráfico. Fuente: ROM 4.1-18

Estas categorías de tráfico son válidas para todas las superficies, excepto para los viales de acceso y las zonas complementarias de circulación en las que las categorías de tráfico a considerar son las definidas en la Instrucción 6.1 y 2 IC de secciones de firme. En la siguiente tabla se recogen las categorías de tráfico como combinación de carga de cálculo e intensidad de uso de la superficie. Siempre se tomara la categoría mayor entre todas las

estudiadas, así mismo, en caso de duda entre dos categorías se tomara siempre la mayor de las dos.

INTENSIDAD DE USO	CARGA DE CÁLCULO		
	ALTA	MEDIA	BAJA
ELEVADA	T0	T1	T1
MEDIA	T1	T1	T2
REDUCIDA	T2	T2	T2

Tabla 2. Tabla 3.17. Categorías de tráfico. Fuente: ROM 4.1-18

2.7. DETERMINACION DE LA CATEGORIA DE EXPLANADA Y MATERIALES DEL FIRME.

El comportamiento estructural del firme vendrá en parte determinado por la capacidad soporte de los materiales subyacentes. En este caso no se trata infraestructuras portuarias de nueva construcción, sino que el firme que se pretende dimensionar estará situado sobre la explanada existente situada bajo el firme actual a demoler. Debido a esto, se parte de la certeza de un correcto comportamiento de la superficie de apoyo, constituida en la actualidad por un pavimento de hormigón.

La ROM 4.1-18 tiene en cuenta los diversos tipos de rellenos posibles y las características de la coronación, para determinar la categoría de explanada.

Las explanadas pueden ser:

- E1 – Explanada aceptable
- E2 – Explanada buena
- E3 – Explanada muy buena

2.8. ELECCIÓN DEL TIPO DE FIRME

Con las categorías de explanada y de tráfico, se selecciona uno de los tipos de firme recogidos en el catálogo para el uso comercial y la zona considerada. Esta selección se ha apoyado en un análisis de los resultados obtenidos en el proceso de dimensionamiento.

3. DIMENSIONAMIENTO DEL PAVIMENTO

3.1. CARGA DE CÁLCULO

Como se mencionado anteriormente, se han analizado por separado las zonas de operación, almacenamiento, complementarias y vías de acceso.

3.1.1. ZONA DE OPERACIÓN. CALCULO DE OPERACIÓN

Las cargas de manipulación en zona de operación dependerán de los equipos y por tanto de las cargas Q_V y presiones P_V, que transmitan al pavimento en cada rueda, en cada par de ruedas gemelas o en general en cada punto de apoyo. La carga de cálculo en zonas de operación se considera siempre **ALTA** por razones de operatividad de las superficies portuarias, según indica la normativa de referencia ROM 4.1-18.

3.1.2. ZONA DE ALMACENAMIENTO. CALCULO DE CARGA

Para el almacenamiento de mercancía conterizada se considera que las cargas se transmiten al firme por elementos de apoyo de 0.178 x 0.162 m² situados en las esquinas, los cuales sobresalen de su cara inferior 0.0125 m y son empleados para aislar del suelo la mercancía y facilitar su manipulación. Los contenedores frigoríficos, contienen los largueros inferiores más rígidos, lo que evitan el contacto con la superficie de apoyo al apilar varios contendores.

Para la zona de almacenamiento se distinguen dos zonas:

- Zona destinada a contenedores, siguiendo las directrices de la ROM 4.1-18 y a falta de datos, se considera una carga de cálculo de almacenamiento **ALTA.**

Carga equipos de manipulación:

$$\text{Carga vertical} \rightarrow Q_V > 700 \text{ KN}$$

$$\text{Presión vertical} \rightarrow P_V > 1{,}3 \text{ MPa}$$

Carga almacenamiento:

$$\text{Carga vertical} \rightarrow Q_V > 1.100 \text{ KN}$$

$$\text{Presión vertical} \rightarrow P_V > 9 \text{ MPa}$$

Con contenedores en 4-5-6 alturas.

- La zona destinada a almacenamiento de mercancía general convencional tal y como indica la ROM, se considera una carga de almacenamiento **MEDIA.**

Carga almacenamiento:

$$\text{Carga vertical} \rightarrow Q_V < 160 \text{ KN}$$

$$\text{Presión vertical} \rightarrow P_V < 1{,}1 \text{ MPa}$$

3.1.3. OTRA ZONAS. CALCULO DE CARGA

En vías de maniobra, viales de acceso y en zona complementarias (circulación y estacionamiento) se tendrán en consideración los siguientes aspectos:

- A las vías de maniobra, se les asignara como clasificación de la carga de cálculo la más elevada entre las establecidas al analizar las cargas de cálculo de manipulación en las diversas zonas a las que se comunica, por tanto, se le asigna una carga **ALTA.**
- En los viales de acceso y en las zonas complementarias, la carga del cálculo será la correspondiente al vehículo pesado de carretera con el sentido dado en la Instrucción 6.1 y 2 IC de secciones de firme.

3.2. INTENSIDAD DE USO

3.2.1. ZONA DE OPERACIÓN

Las mercancías manipuladas por rodadura se obtienen en función de la mercancía total aplicándole un multiplicador en función del sistema principal de manipulación. Con este valor, se puede obtener una serie de intervalos en variación de la intensidad de uso para su posterior clasificación. Aplicando dichos coeficientes, se obtiene una intensidad **MEDIA.**

$$\text{Intensidad}_{1.3}(\text{TEU/m}) \rightarrow 75 \leq \text{I}_{1.3} \leq 535$$

3.2.2. ZONA DE ALMACENAMIENTO

Según los criterios establecidos por la ROM 4.1-18 en relación con el número de contendores y la superficie de ocupación, se establece una intensidad **MEDIA.**

$$\text{Intensidad}_{1.6}(\text{TEU/m}^2) \rightarrow 0.2 \leq \text{I}_{1.6} \leq 3.5$$

Para la zona de almacenamiento de mercancía general y en función de las toneladas y de la superficie, se establece una intensidad **MEDIA.**

$$\text{Intensidad}_{1.5}(\text{Tn/m}^2) \rightarrow 3 \leq \text{I}_{1.6} \leq 17$$

3.2.3. OTROS USOS.

En los viales de maniobra, se obtendrá de la comparación entre la intensidad de uso entre las determinadas en las zonas comunicadas por la vía de maniobra, eligiendo la más elevada.

En los viales de acceso, se obtendrá la intensidad mediante la media diaria de vehículos pesados de la instrucción 6.1-2 IC para el año medio de la vida útil.

3.3. CATEGORIA DE TRÁFICO

Con los valores obtenidos en los apartados anteriores para la carga de cálculo y de intensidad de uso, se obtiene la categoría de tráfico.

3.3.1. ZONA DE OPERACIÓN

Carga de cálculo ALTA

Intensidad de uso MEDIA.

Tabla 3.17. ***Categorías de tráfico (*)***

Intensidad de uso	Carga de cálculo		
	ALTA	MEDIA	BAJA
ELEVADA	T0	T1	T1
MEDIA	T1	T1	T2
REDUCIDA	T1	T2	T2

(*) Excepto para viales de acceso y zonas complementarias de circulación.

Tabla 3. Tabla 3.17. Categorías de tráfico. Fuente: ROM 4.1-18

Por tanto, la categoría del tráfico para la zona de operación obtenida es de **CATEGORÍA T1.**

3.3.2. ZONA DE ALMACENAMIENTO

- Almacenamiento de contenedores:

Carga de cálculo ALTA

Intensidad de uso MEDIA

Mediante la tabla anterior, se obtiene una categoría del tráfico para la zona de almacenamiento de contenedores **CATEGORÍA T1.**

- Almacenamiento de mercancía general:

Carga de cálculo MEDIA

Intensidad de uso MEDIA

Mediante la tabla anterior, se obtiene una categoría del tráfico para la zona de almacenamiento de mercancía general **CATEGORÍA T1.**

Ambas zonas, cuentan con los viales de comunicación donde se realiza la carga y descarga de las mercancías mediante maquinaria.

3.3.3. OTRAS ZONAS

Tal y como menciona la ROM 4.1-18, para las zonas complementarias de circulación y viales de acceso las categorías del tráfico a tener en cuenta son las definidas en la Instrucción 6.1 y 2IC de secciones de firme.

TABLA 1.A. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	≥ 4 000	< 4 000 ≥ 2 000	< 2 000 ≥ 800	< 800 ≥ 200

TABLA 1.B. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

Tabla 4. Tabla 1.A y 1.B Categorías de tráfico pesado. Fuente: Instrucción 6.1 y 2IC secciones de firme.

3.4. CATEGORIA DE LA EXPLANADA

La ROM 4.1-18 determina el tipo de explanada a partir de las características del relleno y de la tipología de coronación.

En este caso, el relleno corresponderá a los denominados Rellenos Buenos Consolidados (BC), ya que no se esperan asientos superiores al límite de 0.10 metros en 10 años marcado por la ROM 4.1-18.

En cuanto a la coronación, se ha determinado que se trata de suelos seleccionado con CBR>20. Al tratarse de hormigón, el índice de capacidad de soporte CBR tendrá seguro un valor superior a 20.

Tabla 4.15. ***Determinación de categoría de explana***

TIPO DE EXPLANADA (*)	RELLENO		
CORONACIÓN	Relleno Malo Consolidado (MC)	Relleno Regular Consolidado (RC)	Relleno Bueno Consolidado (BC)
Suelos adecuados		E1 (50) (**)	E1 (50)
Suelos seleccionados	E1 (57)	E2 (108)	E2 (127)
Suelos seleccionados con CBR>20 o Todo-Uno o Pedraplén	E1 (73)	E2 (135)	E3 (159)

Fuente: Elaboración propia.
(*) se indica también el valor del módulo de compresibilidad E2 (en MPa) a considerar en cálculos para cada tipo de explanada, en función del tipo de relleno y del material en coronación.
(**) aunque en este caso el módulo de compresibilidad E2 era inferior a los 50 MPa, tomamos el valor de 50 MPa, ya que la diferencia es mínima y no afecta a los cálculos.

Tabla 5. Tabla 4.15. Determinación de categoría de explanada. Fuente: ROM 4.1-18

Mediante la tabla anterior, se obtiene una categoría de **EXPLANADA E3**, clasificada como muy buena.

4. ELECCIÓN DEL TIPO DE FIRME. DESCRIPCIÓN Y DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS.

Con todo lo anterior tendremos 6 tipos diferenciados de secciones en nuestra terminal de contenedores:

- Zona destinada a la operación de movimiento de mercancía localiza para embarcar y desembarcar mercancía de los buques.
- Zona de almacenamiento de contenedores hasta 5 alturas, donde se encuentran los contenedores apilados.
- Zona de almacenamiento de mercancías generales.
- Zona de manipulación de contenedores y mercancía, dependiendo de la maquinaria utilizada puede ser de movilidad restringida o de libre movilidad.
- Zona complementaria, destinada a los estacionamientos de vehículos del personal y próxima a las naves industriales y oficinas.
- Viales de acceso a la terminal.

4.1. ZONAS DE OPERACION

USO COMERCIAL	ZONAS DE OPERACIÓN	
I: PAVIMENTO DE HORMIGÓN VIBRADO HF 4,5		
MÁXIMO 0,32 m	MEDIO 0,29 m	MÍNIMO 0,26 m
II: PAVIMENTO DE HORMIGÓN COMPACTADO CON RODILLO		
MÁXIMO 0,32 m	MEDIO 0,29 m	MÍNIMO 0,26 m
III: PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN ARMADO		
MÁXIMO 0,28 m	MEDIO 0,25 m	MÍNIMO 0,22 m
IV: PAVIMENTO DE HORMIGÓN ARMADO CON FIBRAS		
MÁXIMO 0,25 m	MEDIO 0,22 m	MÍNIMO 0,20 m
V: ADOQUINES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN (1)		
MÁXIMO (2) 0,12 m	MEDIO (2) 0,10 m	MÍNIMO (2) 0,10 m

Notas:
(1): En todos los casos los adoquines se apoyan en una capa de nivelación de arena de un espesor tras compactación de 0,03 m.
(2): La capa de base estará constituida por una capa de alguna de las siguientes unidades de obra: hormigón magro (0,15 m), hormigón HM 20 (0,15 m) o suelo-cemento (0,20 m).

Tabla 6. Fichas de catálogo uso comercial zonas de operación. Fuente: ROM 4.1-18

En función de la tipología de uso de tráfico obtenida en los apartados anteriores, caben cuatro posibilidades para pavimentar la zona de operación.

Estas cuatro posibilidades cumplen con el ya actual pavimento de hormigón situado en la zona de operación.

4.2. ZONA DE ALMACENAMIENTO

- Zona de almacenamiento de contenedores:

USO COMERCIAL	ALMACENAMIENTO DE CONTENEDORES (5 alturas)	
I: PAVIMENTO DE HORMIGÓN VIBRADO HF 4,5 (1)		
MÁXIMO 0,64 m	MEDIO 0,61 m	MÍNIMO 0,57 m
II: PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN ARMADO		
MÁXIMO 0,46 m	MEDIO 0,44 m	MÍNIMO 0,41 m
III: PAVIMENTO DE HORMIGÓN ARMADO CON FIBRAS		
MÁXIMO 0,51 m	MEDIO 0,49 m	MÍNIMO 0,46 m
IV: ADOQUINES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN (2)		
MÁXIMO (3) 0,12 m	MEDIO (3) 0,10 m	MÍNIMO 0,10 m
V: MEZCLAS BITUMINOSAS DE ALTO MÓDULO		
MÁXIMO 0,57 m	MEDIO 0,54 m	MÍNIMO 0,50 m

Notas:
(1): En las zonas de depósito de los contenedores existe la posibilidad, con los espesores indicados, de que se produzcan fisuraciones, que se consideran admisibles si dichas zonas van a ser empleadas para depósito y no para la circulación de los equipos.
(2): En todos los casos los adoquines se apoyan en una capa de nivelación de arena de un espesor tras compactación de 0,03 m. En este tipo de pavimento es normal que se produzcan deformaciones del mismo.
(3): La capa de base estará constituida por una capa de alguna de las siguientes unidades de obra: hormigón magro (0,15 m), hormigón HM 20 (0,15 m) o suelo-cemento (0,20 m).

Tabla 7. Fichas de catálogo zona de almacenamiento. Fuente: ROM 4.1-18

Más de 12.000 m² de superficie de la concesión, tendrán el fin del almacenamiento de contenedores, a pilados hasta en 5 alturas. Para ello, en función del tráfico máximo, se obtiene cuatro opciones de pavimento.

- Zona de almacenamiento de mercancía general:

USO COMERCIAL	ALMACENAMIENTO DE MERCANCÍA GENERAL PALETIZADA	
I: PAVIMENTO DE HORMIGÓN VIBRADO HF 4,5		
MÁXIMO 0,27 m	MEDIO 0,25 m	MÍNIMO 0,23 m
II: PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN ARMADO		
MÁXIMO 0,18 m	MEDIO 0,17 m	MÍNIMO 0,5 m
III: PAVIMENTO DE HORMIGÓN ARMADO CON FIBRAS		
MÁXIMO 0,21 m	MEDIO 0,19 m	MÍNIMO 0,17 m
IV: ADOQUINES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN (1)		
MÁXIMO 0,12 m	MEDIO 0,10 m	MÍNIMO 0,10 m
V: MEZCLAS BITUMINOSAS		
MÁXIMO (2) 0,34 m	MEDIO (2) 0,32 m	MÍNIMO 0,29 m
VI: MEZCLAS BITUMINOSAS DE ALTO MÓDULO		
MÁXIMO (3) 0,22 m	MEDIO (3) 0,20 m	MÍNIMO 0,19 m

Notas:
(1): En todos los casos los adoquines se apoyan en una capa de nivelación de arena de un espesor tras compactación de 0,03 m.
(2): La capa de base estará constituida por una capa de alguna de las siguientes unidades de obra: hormigón magro (0,15 m), hormigón HM 20 (0,15 m) o suelo-cemento (0,20 m).
(3): El proyectista considerará la eventual sustitución de los 0,04 m superiores por un pavimento percolado del mismo espesor.

Tabla 8. Fichas de catálogo mercancía general almacenada. Fuente: ROM 4.1-18

Para la zona destinada a mercancía general situada NW de la concesión y en función del tráfico y la intensidad se obtiene cinco tipologías de pavimentos posibles a instalar.

4.3. ZONA ALMACENAMIENTO Y OPERACION DE CONTENEDORES.

Para la manipulación de contenedores y de mercancía en general se utilizara un apilador, los cuales, son capaces de transportar un contenedor a distancias cortas muy rápidamente, cargarlo o descárgalo de los camiones y apilarlos en varias filas.

USO COMERCIAL	ALMACENAMIENTO DE CONTENEDORES (Zona de operación con Reach Stacker)	
I: PAVIMENTO DE HORMIGÓN VIBRADO HF 4,5 (1)		
MÁXIMO 0,53 m	MEDIO 0,49 m	MÍNIMO 0,47 m
II: PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN ARMADO		
MÁXIMO 0,32 m	MEDIO 0,30 m	MÍNIMO 0,27 m
III: PAVIMENTO DE HORMIGÓN ARMADO CON FIBRAS		
MÁXIMO 0,38 m	MEDIO 0,35 m	MÍNIMO 0,32 m
IV: ADOQUINES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN (2)		
MÁXIMO (3) 0,12 m	MEDIO (3) 0,10 m	MÍNIMO 0,10 m
V: MEZCLA BITUMINOSA DE ALTO MÓDULO		
MÁXIMO 0,36 m	MEDIO 0,32 m	MÍNIMO 0,29 m
VI: MEZCLA BITUMINOSA		
MÁXIMO 0,61 m	MEDIO 0,56 m	MÍNIMO 0,50 m

Notas:
(1): En las zonas de depósito de los contenedores existe la posibilidad, con los espesores indicados, de que se produzcan fisuraciones, que se consideran admisibles si dichas zonas van a ser empleadas para depósito y no para la circulación de los equipos.
(2): En todos los casos los adoquines se apoyan en una capa de nivelación de arena de un espesor tras compactación de 0,03 m.
(3): La capa de base estará constituida por una capa de alguna de las siguientes unidades de obra: hormigón magro (0,15 m), hormigón HM 20 (0,15 m) o suelo-cemento (0,20 m).

Tabla 9.Fichas de catálogo zona de almacenamiento de contenedores con operación con Reach Stacker. Fuente: ROM 4.1-18

Utilizando la categoría de tráfico obtenido en los apartados anteriores, existe la posibilidad de la utilización de cuatro tipos de pavimentos, los cuales se muestran en la tabla anterior.

4.5. ZONAS COMPLEMENTARIAS

Como zonas complementarias entendedores, zonas urbanizadas, con edificios y dependencias administrativas dentro de la superficie de concesión. Es decir, la zona complementaria se encontraría ubicada en la zona de naves y edificio de oficinas situado en la entrada de la terminal.

USO COMERCIAL	ZONAS COMPLEMENTARIAS	
I: PAVIMENTO DE HORMIGÓN VIBRADO HF 4,5		
MÁXIMO 0,27 m	MEDIO 0,25 m	MÍNIMO 0,24 m
II: PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN ARMADO		
MÁXIMO 0,18 m	MEDIO 0,17 m	MÍNIMO 0,16 m
III: PAVIMENTO DE HORMIGÓN ARMADO CON FIBRAS		
MÁXIMO 0,21 m	MEDIO 0,19 m	MÍNIMO 0,18 m
IV: ADOQUINES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN (1)		
MÁXIMO (2) 0,10 m	MEDIO (2) 0,08 m	MÍNIMO 0,08 m
V: MEZCLA BITUMINOSA DE ALTO MÓDULO		
MÁXIMO 0,22 m	MEDIO 0,20 m	MÍNIMO 0,19 m
VI: MEZCLA BITUMINOSA		
MÁXIMO 0,32 m	MEDIO 0,30 m	MÍNIMO 0,28 m

Notas:
(1): En todos los casos los adoquines se apoyan en una capa de nivelación de arena de un espesor tras compactación de 0,03 m.
(2): La capa de base estará constituida por una capa de alguna de las siguientes unidades de obra: hormigón magro (0,15 m), hormigón HM 20 (0,15 m) o suelo-cemento (0,20 m).

Tabla 10. Fichas de catálogo zona complementarias. Fuente: ROM 4.1-18

4.6. VIALES DE ACCESO

Para dar acceso a la nueva terminal se contará con varios accesos pavimentados, siguiendo lo indicado en la ROM 4.1-18, se obtendrá la sección de firme mediante la Instrucción 6.1 y 2IC, el cual, varía en función de la tipología de explanada y la categoría de tráfico obtenida en los apartados anteriores.

4.7. ELECCIÓN DEL FIRME

Observando las diferentes tipologías de firmes a instalar en las diferentes zonas de la nueva terminal, se estima que un Pavimento Hormigón Vibrado es el más adecuado por fácil ejecución

El pavimento seleccionado inicialmente es un pavimento de hormigón vibrado HF 4.0 MPa de resistencia característica a la flexotracción a los 28 días (nomenclatura anterior HP-40), con cemento SR. El acabado superficial mediante fratasadora mecánica, añadiendo 4 kg/m² de polvo de cuarzo gris. Como subbase se empleará una capa de zahorra artificial de 25 cm

Un pavimento de hormigón vibrado es el constituido por un conjunto de losas de hormigón en masa separadas por juntas, tanto transversales como longitudinales el hormigón se pone en obra con una consistencia tal que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación y maquinaria específica para su extensión y su acabado superficial. Los espesores de las losas son variables, dependiendo de los parámetros considerados en el diseño, pudiendo ir desde los 15 cm hasta el espesor necesario.

Las ventajas más importantes de estos pavimentos son las siguientes:

◆ Resisten altas presiones de contacto.

◆ Su superficie es excelente para la rodadura de los vehículos portuarios.

◆ Tienen suficiente resistencia al deslizamiento, si se le da al hormigón el acabado adecuado.

◆ Suelen presentar deformaciones permanentes, por lo que son adecua dos para tráficos pesados.

◆ La superficie no se debilita por los derrames de aceites, combustibles u otros productos similares ni por elevadas temperaturas.

En función del uso de cada zona de la terminal se empleará un espesor determinado

Zona de operación. Hormigón HF 4.0 MPa (HP-40) de 0,32 m

Zona de almacenamiento contenedor. Hormigón HF 4.0 MPa(HP-40) espesor 0,35m

Zona circulación de maquinaria. Hormigón HF 4.0 MPa (HP-40) espesor 0,35 m

Zona de almacenamiento general. Hormigón HF 4.0 MPa (HP-40) espesor 0,25m.

4.8. RECOMENDACIONES DEL HORMIGÓN VIBRADO.

En cuanto al pavimento con hormigón vibrado, es importante aclarar que no se trata sólo de garantizar una suficiente resistencia a flexión de las losas, sino que una mayor resistencia característica del hormigón es la única garantía frente a deterioros por punzona miento (en zonas de almacena miento de contenedores, por ejemplo) y por desagregación de la superficie (debida por ejemplo al paso de vehículos sobre orugas). En cualquier caso, la dosificación de cemento no debe ser inferior a 300 □g por metro cúbico de hormigón fresco, y la relación ponderal agua/cemento (A/C) no ha de ser superior a 0,46.

Un pavimento de hormigón tiene que tener una textura superficial que facilite el movimiento de máquinas y vehículos sin que exista el riesgo de deslizamiento. Esa textura se consigue habitualmente con un estriado o ranurado longitudinal en la dirección principal de marcha de los vehículos.

El hormigonado se suele realizar por franjas o bandas longitudinales. Por ello se proyectan juntas de hormigonado, que pueden ser de distinto tipo, entre bandas contiguas, procurando que la distancia entre juntas sea la misma en todos los casos, nunca mayor de 5

m y tratando también de que en la medida de lo posible no coincidan con las probables zonas de rodada.

Por otro lado, las juntas transversales que se proyectan en los pavimentos de hormigón pueden ser de contracción, de hormigonado o de dilatación. Las de contracción se deben realizar preferentemente por aserrado, una vez que el hormigón ha endurecido algo (lo que supone dejar transcurrir del orden de unas seis horas desde la colocación del hormigón) se disponen perpendiculares al eje de las franjas longitudinales de hormigonado, y han de ir separadas entre sí una distancia comprendida entre 4 y 5 m.

Las juntas transversales de hormigonado deben coincidir con el emplazamiento en el que iría una junta de contracción, y se deben disponer cuando se hubiera producido por cualquier causa una interrupción en el hormigonado que haga previsible un comienzo del fraguado.

Finalmente, se han de proyectar juntas transversales de dilatación ante estructuras, o donde pudiera estar especialmente impedido el movimiento de las losas del pavimento. En estos casos se debe estudiar y decidir en la fase de proyecto el diseño específico de las juntas.

Mientras que en carreteras y en vías en las que hay un tráfico pesado canalizado se requiere que las losas de hormigón se apoyen sobre una base con características de no erosionabilidad para evitar el fenómeno de bombeo de finos en las juntas, en las superficies portuarias el apoyo puede estar constituido por una capa granular. Por supuesto, ello requiere una buena nivelación y regularidad del apoyo, por lo que si no se puede garantizar será preciso recurrir a una capa de regularización que además cumpliría misiones de filtro.

La puesta en obra del hormigón de los pavimentos portuarios debe llevarse a cabo empleando preferentemente pavimentadoras de encofrados deslizantes: son máquinas dotadas de encofrados móviles de dimensiones, forma y resistencia suficientes para sostener el hormigón lateralmente durante el tiempo necesario para obtener la sección transversal prevista, sin asiento del borde de la losa. En las situaciones menos comprometidas los pavimentos de hormigón pueden ejecutarse con medios más manuales, apoyándose en todo caso en el empleo de reglas vibrantes en estos casos hay que asumir que las características finales del hormigón serán peores, sobre todo en lo que se refiere a su regularidad superficial.

Las características y especificaciones técnicas de este tipo de material, vienen incluidas en el artículo 550,Pavimentos de Hormigón, del PG-3. Dicho artículo se incorpora al Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes mediante Orden FOM/2523/2014 por la que se actualizan e incorporan de terminados artículos de dicho pliego, relativos a firmes y pavimentos.

ANEJO 7. GRÚAS

ÍNDICE

1. OBJETO DEL ANEJO 2
2. VALORES ROM 2.0-11.RECOMENDACIONES PARA EL PROYECTO Y EJECUCION EN OBRAS DE ATRAQUE Y AMARRE 2
2.1. GRÚAS DE MOVILIDAD RESTRINGIDA 3
2.2. GRÚAS MÓVILES 4
3. "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA ADECUACIÓN DE LA VIGA CANTIL DEL MUELLE 11, PUERTO DE ALICANTE" 5
3.1. BUQUE DE PROYECTO 5
3.2. COMPROBACIÓN DE CARGAS 5
4. CONCLUSIONES 8

1. OBJETO DEL ANEJO

El presente anejo tiene como objeto comprobar si la grúa STS propuesta en el proyecto se puede instalar en el muelle 11.Por un lado se comparará la grúa propuesta con los valores y cargas transmitidas, recogidas en la ROM 2.0-11 y por otro comprobar que estas cargas son asumibles por las proyectadas con las obras de refuerzo del muelle por la APA

2. VALORES ROM 2.0-11.RECOMENDACIONES PARA EL PROYECTO Y EJECUCION EN OBRAS DE ATRAQUE Y AMARRE

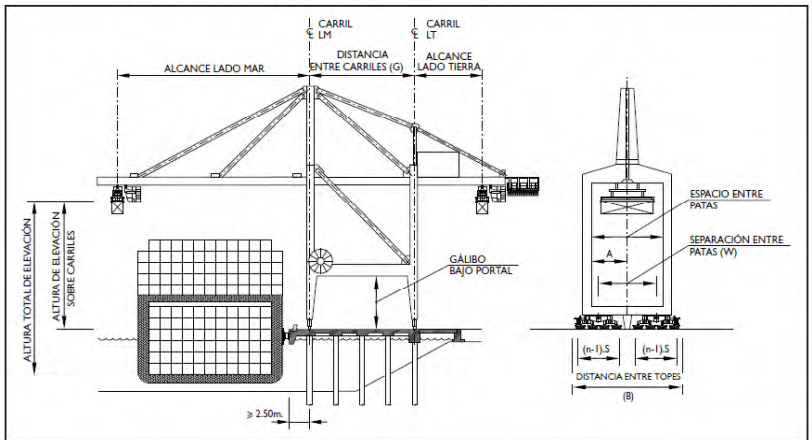
La ROM 2.0-11, a falta de datos específicos de la grúa, recoge la configuración y una serie de valores característicos de cargas transmitidas según una grúa pórtico como es nuestro caso y una grúa móvil como se estima en el proyecto de ampliación del muelle 11 de la APA.

La grúa propuesta para la terminal es una equivalente de la Post Panamax, superior al tamaño del barco que inicialmente amarrará en el muelle 11, que corresponde a un barco feeder. Sus valores según la ROM 2.0 se recogen en la tabla 4.6.4.10

En el punto 2.2. se expone la tabla 4.6.4.14 de valores para grúas móviles , que son las que se han empleado para el cálculo de cargas de la remodelación del muelle 11.En particular, se considera una grúa Fantuzzi MHG 5150 equivalente a una grúa móvil 500/50, con una carga por calzo de 2.500 KN. Finalmente se opta por una carga por calzo de 2.000 KN

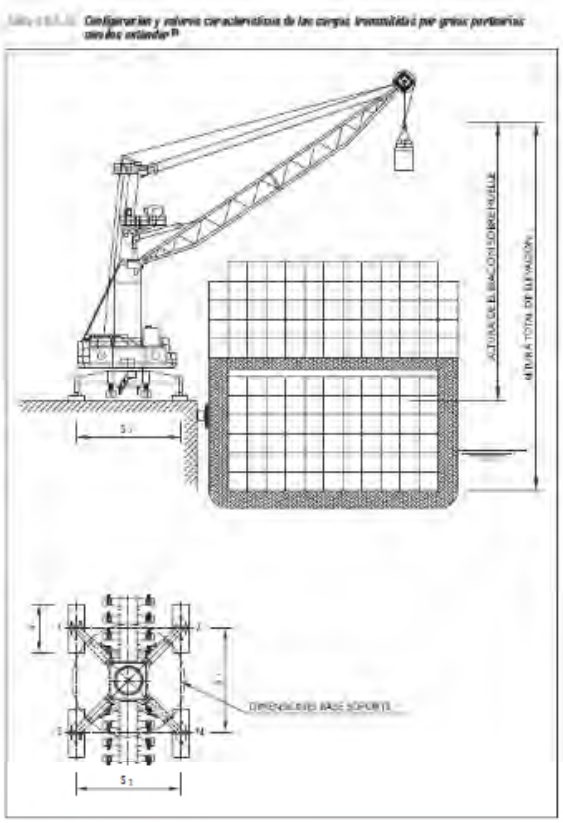
2.1. Grúas de movilidad restringida

Tabla 4.6.4.10. ***Configuración y valores característicos de las cargas transmitidas por grúas pórtico estándar o convencionales sobre carriles para contenedores*** [6)]



TIPO DE GRÚA PARA CONTENEDORES							
Para buques con n° filas de contenedores en manga		< 13	13	13-17	17-19	19-22	≥ 22
Tamaño buque máximo de proyecto		Feeder	Panamax	Post Panamax	Super Post Panamax	Suezmax	Malacamax
Capacidad del buque (TEUS)		300-3.000	3.000-4.000	4.000-8.000	8.000-10.000	10.000-12.000	> 12.000
Manga del buque (m)		21-32,3	32,3	32,3-43	43-46	46-53	53-60
CARACTERÍSTICAS GRÚA							
Capacidad de elevación bajo spreader (kN)		320-400	400	500	520	580	+ 650
Alcance lado mar (m)		30-35	35-47	45-47	50-55	55-60	65-75
Alcance lado tierra (m)		10	12-18	15-18	15-20	15-20	15-22
Max. altura de elevación sobre carriles (m)		25	30-34	34	34	36	40-46
Max. altura total de elvación (m)		50	50	50	52	54	+ 60
Gálibo bajo portal (m)		12	12	12	12-15	15	12-18
Peso (kN)		4.000-5000	5.000-8.000	9.000-12.000	10.000-13.000	11.000-15.000	16.000≥20.000
N° ruedas por pata (n)		6	8	8	8	8	8
Separación (S) de ruedas (m)		1,00-1,20	1,20-1,50	1,30-1,50	1,30-1,50	1,30-1,50	1,30-1,50
Distancia (B) entre topes (m)		20-24	24-27	24-27	24-27	24-27	24-27
Distancia (A) tirante anclaje/agarre (m)		9	9	9	9	9	9
MÁXIMA CARGA POR RUEDA (kN) [1)]							
En condiciones de Operación [2)]	Vertical lado mar	450-600	500-600	600-850	900-950	950-1.000	> 1.025
	Vertical lado tierra	350-450	400-500	500-650	550-730	700-800	> 825
	Horizontal [5)]	75-100	80-100	90-130	130-150	140-160	> 180
En condiciones Extremas [3)]	Vertical lado mar	300-400	250-600	450-650	850-950	1.000-1.100	> 1.300
	Vertical lado tierra	400-500	300-650	450-750	750-850	900-1.000	> 1.200
	Horizontal [5)]	45-60	50-100	70-110	130-140	130-150	> 195
MÁXIMA CARGA EN DISPOSITIVOS DE ANCLAJE							
En condiciones Excepcionales debido a viento extraordinario [4)]	Tracción tirante de anclaje (kN/pata)	500-3.000	500-3.500	500-3.500	3.500-4.000	4.000-5.500	> 6.000
	Horizontal en brochado (kN/lado)	850-1.150	1.200-2.400	1.750-2.750	3.250-3.500	3.250-3.750	> 4.800

2.2. Grúas móviles



Configuración y valores característicos de las cargas transmitidas por grúas portuarias móviles estándar [6] (continuación)

TIPO DE GRÚA MÓVIL							
Capacidad de carga bajo gancho (kN) con máximo alcance (m)		100/25	150/30	250/35	300/40	400/45	500/50
Capacidad de carga (kN) bajo gancho con mínimo alcance (m)		350/6	400/8	600/8	850/10	1.000/10	1.500/11
Tamaño buque máximo de proyecto [1]		Feeder			Panamax	Post Panamax	Super Post Panamax
Tonelaje (TPM)		< 10.000	10.000-15.000	15.000-25.000	25.000-50.000	50.000-100.000	> 100.000
Manga del buque (m)		< 22,5	22,5-25	25-28,5	28,5-32,5	32,5-40	> 40
CARACTERÍSTICAS GRÚA							
Max. altura elevación sobre muelle (m)		18-22	18-25	25-30	30-32	30-35	35-38
Max. altura total de elvación (m)		30-33	33-35	40-45	45-47	45-50	50-53
Peso (kN)		800-1.200	1.100-1.500	1.800-2.400	2.500-3.000	3.000-4.000	4.000-4.500
CONFIGURACIÓN GEOMÉTRICA							
N° calzos estabilizadores (N)		4	4	4	4	4	4
Disposición de los calzos		rectangular	rectangular	rectangular	rectangular	rectangular	rectangular
Forma de los calzos		rectangular	rectangular	rectangular	rectangular	rectangular	rectangular
Tamaño (a x b) de los calzos [2]							
Dimensiones (S_1 x S_2) de la base soporte (m x m)		10 x 8	12 x 9	11 x 10	11 x 11	12 x 12	15 x 12
MÁXIMA CARGA POR CALZO (KN) [3] [4]							
En condiciones de operación [5]	Vertical	550	750	1.200	1.500	2.000	2.500
	Horizontal	0,05 Vert	0,05 Vert	0,05 Vert	0,05 Vert	0,05 Vert	0,05 Vert

3. "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA ADECUACIÓN DE LA VIGA CANTIL DEL MUELLE 11, PUERTO DE ALICANTE"

En el siguiente apartado se estudia los valores de cargas por el cual se ha diseñado la ampliación del muelle 11 recogido en el PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA ADECUACIÓN DE LA VIGA CANTIL DEL MUELLE 11, PUERTO DE ALICANTE con el fin de comprobar que la grúa propuesta puede trabajar en dicho muelle

3.1. Buque de proyecto

El buque de proyecto para el cual se proyecta la ampliación del muelle 11 se recoge en la tabla siguiente.

BUQUE TIPO MUELLE 11		
TPM	18500	t
Desplazamiento a plena carga	20131	t
Eslora	160	m
Eslora entre perpendiculares	151,3	m
Manga	23,32	m
Puntal	14,1	m
Calado máximo en carga	9,8	m
Área transversal emergida, máx	586	m^2
Área longitudinal emergida, máx	2717	m^2

3.2. Comprobación de cargas.

En la memoria y en el anejo de cálculo se describen las cargas con las que se ha dimensionado el muelle 1.

MEMORIA

8.1 Dimensionamiento de la superestructura

En los apartados 2 y 3 del *Anejo nº6 Dimensionamiento de la superestructura* se justifica la elección del sistema de defensas y los elementos de amarre compatibles con el atraque del buque tipo.

En el apartado 4 del mismo anejo se aborda el dimensionamiento de la superestructura del muelle que comprende los cálculos de estabilidad para la definición de su geometría optimizada y el cálculo del armado necesario.

Las solicitaciones que actúan sobre la viga para su dimensionamiento, considerando los módulos de 20 m entre juntas de hormigonado, son:

- Peso propio del conjunto viga a ejecutar - viga existente en el módulo de 20 m de valor 31,99 t/m. Para su determinación, la longitud de desarrollo de la viga con sección tipo "sin defensa" es de 15 m y la de la sección tipo "con defensa" es de 5 m.
- Sobrecarga de operación de 30 KN/m^2 actuando en trasdós de la superestructura, que transmite un empuje horizontal de 1,27 t/m.
- Sobrecarga horizontal transmitida por la grúa móvil Fantuzzi MHC-5150 de 1,29 t/m.
- Empuje del relleno del trasdós de valor 1,72 t/m.
- Sobrecarga de amarre. Se disponen bolardos cada 20 m, por tanto en cada módulo de cálculo se considera un bolardo trabajando a su capacidad nominal de 100 t. El valor de las componentes del tiro de bolardo resultan:
  - Componente horizontal: 4,53 t/m.
  - Componente vertical: 2,11 t/m.
- Peso de la defensa de 3 m de longitud repartido en el módulo de 20 m de 0,18 m/l. La distancia entre ejes de defensas es de 20 m y su de 35,25 KN.

De acuerdo a la información dada por la APA sobre los equipos que operan en la terminal se considera una grúa móvil Fantuzzi MHC-5150, equivalente de acuerdo a sus características a la una grúa móvil 500/50 (Super Post Panamax). Sin embargo, este tipo de grúas opera con buques de manga muy superior a la del buque de cálculo (más de 40 m) por lo que se reduce la máxima carga vertical de la grúa por calzo a 2.000 KN, quedando todavía del lado de la seguridad.

ANEJO 7.CÁLCULO DE ESTABILIDAD

4.2.3.2 Equipos de movilidad no restringida (EMNR)

De acuerdo a la información dada por la APA sobre los equipos que operan en la terminal se considera una grúa movil Fantuzzi MHC-5150. Teniendo en cuenta las dimensiones y las variables capacidad de carga bajo gancho y alcance máximo y mínimo de la grúa Fantuzzi MHC-5150, la grúa tipo equivalente de acuerdo a la tabla 4.6.4.14 de la ROM 2.0-11 corresponde con una grúa móvil 500/50 (Super Post Panamax) cuyas características se incluyen en la Tabla 21.

CARACTERÍSTICAS GRÚA MHC-5150	Capacidad de carga bajo gancho (t) con alcance máximo (m)	43/51
	Capacidad de carga bajo gancho (t) con mínimo alcance (m)	150/11
	Máx. Altura de elevación sobre el muelle (al radio máx.) (m)	21
	Máx. Altura total de elevación (al radio mín.) (m)	40
	Peso (t)	433 (*)
CONFIGURACIÓN GEOMÉTRICA	Nº de calzos estabilizadores (N)	4
	Tamaño (a x b) de los calzos	5,5 x 1,3 m² (*)
	Dimensiones base soporte (S_L x S_T)	15 x 12 m² (*)

Tabla 21 Características de la grúa móvil tipo

(*) Valores extraídos de la ROM 2.0-11 para la grúa tipo Super Post-Panamax equivalente a la MHC-5150

La grúa Super Post Panamax transmite 2.500 KN por calzo. Sin embargo, este tipo de grúas opera con buques de manga muy superior a la del buque de cálculo (más de 40 m). Atendiendo a la manga del buque de cálculo (23,32 m), la grúa adecuada de las recogidas en la ROM 2.0-11 es una tipo Feeder 400/8 que transmite una carga por calzo de 750 KN.

En base a lo anterior, en los cálculos de estabilidad del Proyecto es posible reducir la máxima carga vertical de la grúa por calzo a 2.000 KN, quedando todavía del lado de la seguridad.

Por tanto, en los cálculos realizados se adopta:

- Máxima carga vertical por calzo en condiciones de operación: 2.000 KN
- Máxima carga horizontal por calzo en condiciones de operación: 100 KN

Las verificaciones de estabilidad realizadas tienen validez condicionadas a una carga máxima bajo gancho de 100 t.

4. CONCLUSIONES.

Tras analizar todos los valores llegamos a las siguientes conclusiones:

- El buque de proyecto estimado que amarrara en el muelle 11 de la terminal multipropósito cumple con el recogido en el proyecto de mejora y ampliación del muelle 11 realizado por la APA.
- La grúa estimada de la terminal tendrá un peso de 8.000KN -10.000 KN que es equivalente a una Post Panamax. Según la ROM se transmitirá una carga por rueda de 600KN a 850 KN en el lado mar y 500KN-650KN en el lado tierra. Valores muy inferiores a los estimados en el Proyecto de remodelación de la APA que son de 2000KN por pata. Además la grúa propuesta está dotada de unas 10 ruedas por pata por lo que habrá un mayor reparto de cargas

En cualquier caso el Proyecto de Ejecución desarrollará y comprobará que la implantación de la grúa STS y los carriles sobre el muelle 11 trabaje en las condiciones de seguridad adecuadas.

ANEJO 8. EFECTOS MEDIOAMBIENTALES

ÍNDICE

1. OBJETO DEL ANEJO 2
2. APLICACIÓN DE LA LEY DE EVALUACIÓM AMBIENTAL 2
3. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES 2
3.1. DESCRIPCION DE LA PARCELA 3
3.2. EDIFICACIONES 3
3.3. ESTACION DE SERVICIO DE GASOIL 3
3.4. ZONA DE LAVADOS DE MAQUINARIA 3
3.5. INSTALACIONES 3
3.6. PAVIMENTACIÓN DE LA PARCELA 4
3.7. VIGAS CARRIL GRUAS 4
4. IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES 5
5. MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORIAS Y CORRECTORAS 6
5.1. MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES APLICADAS EN EL DISEÑO DE LA TERMINAL 6
5.2. MEDIDAS A APLICAR DURANTE LOS TRABAJOS PREVIOS 6
5.3. MEDIDAS A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 7
5.4. MEDIDAS A ADOPTAR DURANTE LA EXPLOTACIÓN. 8
6. INFORMES 9
7. CONCLUSIONES 9

1. OBJETO DEL ANEJO

El objeto del presente anejo es la descripción de las instalaciones a ejecutar en el presente proyecto, para realizar una evaluación de incidencia ambiental sobre el entorno y proponer medidas correctoras y mejoras técnicas para disminuir el impacto de la actividad sobre el entorno.

Para ello, se seguirá la normativa correspondiente en función ambiental para que la nueva terminal a instalar se encuentre comprometida con el medio ambiente y siga el manual de buenas prácticas ambiental del puerto de Alicante.

2. APLICACIÓN DE LA LEY DE EVALUACIÓM AMBIENTAL

El Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, articulo 84. Requisitos de la solicitud, establece lo siguiente:

> *1. Para que la Autoridad Portuaria resuelva sobre la ocupación del dominio público portuario, el interesado deberá formular una solicitud a la que acompañará los siguientes documentos:*
>
> *c) Proyecto básico, que deberá adaptarse al plan especial de ordenación de la zona de servicio del puerto o en su defecto, a la Delimitación de los Espacios y Usos Portuarios. Incluirá la descripción de las actividades a desarrollar, características de las obras e instalaciones a realizar, posibles efectos medioambientales y, en su caso, estudio de impacto ambiental.*

Dadas las características de las actividades proyectadas, el presente proyecto cuenta con el presente documento donde se recogen los posibles efectos medioambientales que pueden producirse tanto en los momentos previos al inicio de las actuaciones como en la realización de la obras de la terminal.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

El presente proyecto contempla el cambio de mercancía a tratar dentro de la superficie de concesión, pasando de mercancía general a mercancía contenerizada.

A continuación, se describen las instalaciones objeto de estudio ambiental debido a sus posibles efectos medioambientales.

3.1. DESCRIPCION DE LA PARCELA

La parcela de la concesión cuenta con un total de 57.090,30 m² de zona de tierra incluyendo la superficie destinada al almacenamiento de contenedores y las edificaciones. Además, cuenta con 9.003,70 m² de lámina de agua.

3.2. EDIFICACIONES

La parcela actual cuenta con dos edificaciones que serán demolidas por parte de la Autoridad Portuaria.

El presente proyecto, cuenta con la proyección de dos edificaciones, una de ellas destinada a oficinas y la otra a modo de nave industrial con finalidad multifuncional, donde se encuentran: vestuarios, pañoles, oficinas, reparación de maquinaria, etc.

Las dos edificaciones se encuentran ubicadas en la parte de la entrada a la terminal. A la nave industrial se accede por unas puertas laterales.

3.3. ESTACION DE SERVICIO DE GASOIL

Se proyecta la instalación de un sistema para suministrar combustible a los vehículos propios de la terminal. Esta instalación se encuentra situada en la zona más al noroeste de la terminal y cuenta con un depósito en superficie de 10.000 litros y un surtidor. Siguiendo la normativa UNE60250 se encuentra vallada perimetralmente.

Tal y como se ha comentado, las actividades a desarrollar es el suministro privado de los propios vehículos que trabajan en la nueva terminal.

3.4. ZONA DE LAVADOS DE MAQUINARIA

Junto a la nave industrial se encuentra situado una zona de lavados de maquinaria. Las aguas recogidas en una arqueta al realizar el lavado de maquinaria, se trasladan a un decantador de hidrocarburos y por ultimo al pozo de aguas fecales próximo a la entrada de la terminal.

Esta zona tendrá un uso privado, utilizado solamente para los vehículos propios de la terminal.

3.5. INSTALACIONES

Se proyecta la instalación de nuevos servicios que dotaran a la nueva terminal de los suministros necesarios para su correcto funcionamiento. Para ello, se realizara la instalación

eléctrica, alumbrado, agua potable, saneamiento, drenaje por la zona de almacenamiento de contenedores y por último, protección contra incendios.

Además, para la utilidad de la terminal, se contara con la instalación de equipos industriales como son: grupo de electrógeno, básculas para camiones, vehículos Power Pack Reefer, grúas STS, Reach Stacker y camiones con plataforma para la movilidad de contenedores.

3.6. PAVIMENTACIÓN DE LA PARCELA

Se realiza un sectorización por el tipo de uso que se va a efectuar en la parcela, para poder optimizar las características del pavimento. Para ello, mediante las intensidades, cargas de cálculo y explanada, se proyectan los diferentes tipos de pavimentos siguientes:

- Zona de operación. Hormigón HF 4.0 MPa (HP-40) de 0,32 m
- Zona de almacenamiento contenedor. Hormigón HF 4.0 MPa (HP-40) espesor 0,35m
- Zona circulación de maquinaria. Hormigón HF 4.0 MPa (HP-40) espesor 0,35 m
- Zona de almacenamiento general. Hormigón HF 4.0 MPa (HP-40) espesor 0,25m

El pavimento seleccionado inicialmente es un pavimento de hormigón vibrado HF 4.0 MPa (HP-40)(HM-30/P/20/IIIc+Qb fabricado en central con cemento SR y vertido con bomba, con un acabado superficial mediante fratasadora mecánica, añadiendo 4 kg/m2 de polvo de cuarzo gris. Como subbase se empleará una capa de zahorra artificial de 25 cm.

Los encuentros entre cerramientos verticales y soleras en zonas de vertidos contaminantes como puede ser el lavadero de maquinaria o estación de combustible se sellaran mediante poliuretano resistente agentes químicos con el objeto de evitar futuras filtraciones.

3.7. VIGAS CARRIL GRUAS

Para la nueva utilizar de mercancía contenerizada de la terminal actual, es necesario la instalación de un sistema de grúas pórtico STS utilizadas para la carga y descarga de contenedores.

El presente proyecto contempla la ejecución de dos carriles y un canal para el cableado de las grúas. La del lado mar, se ejecutara sobre el cantil remodelado y la del lado tierra se ejecutara sobre una viga flotante de hormigón.

4. IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

A continuación se evaluaran los riesgos potenciales que derivan de la ejecución de los trabajos a realizar durante las obras, posteriormente, se adoptarán medidas para reducir dichos riesgos.

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Demoliciones	Generación de residuos y restos de obra, emisión de polvo y generación de ruido	Contaminación atmosférica Contaminación acústica Contaminación al medio hídrico
Manejo de maquinaria pesada (camiones, grúas, etc)	Emisión de humos y ruidos, vertidos accidentales de sustancias contaminantes	
Excavación y extracción de material	Emisión de polvo y residuos	
Acopio de material natural o reciclado y materiales de obra	Generación de nubes de polvo	
Estructuras	Generación de chatarra	
Montaje de estructuras auxiliares	Generación de residuos, restos de obra y emisión de ruidos	
Limpieza y manteamiento de maquinaria	Generación de residuos tóxicos y/o peligrosos (aceites y grasas)	
Pintura y tratamientos superficiales	Generación de residuos peligrosos superficiales	
Montaje de equipos	Generación de residuos por vertidos accidentales de aceites	
Montaje de instalaciones	Generación de residuos y restos de obra	

5. MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORIAS Y CORRECTORAS

Las medidas preventivas y correctoras que se llevarán a cabo durante el transcurso de las obras se detallan a continuación:

5.1. MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES APLICADAS EN EL DISEÑO DE LA TERMINAL.

Para el correcto funcionamiento de la terminal desde el punto de vista medioambiental el proyecto recoge una seria de medidas encaminadas al cumplimiento de los compromisos medioambientales:

- Todas las aguas de escorrentía de la terminal son recogidas por un sistema de rejillas aco-drain conducciones y llevadas a un separador de hidrocarburos, evitando que vayan directamente a las aguas interiores del puerto.
- El alumbrado propuesto se realiza con luces LED que evitan una contaminación lumínica
- Las aguas procedentes del lavadero privado se recogen en un decantador y separador de grasas.
- Se habilitara un punto limpio para facilitar la segregación de residuos de diferentes tipos, incluso los considerados como peligrosos.
- Se habilitara un punto de recarga eléctrica para vehículos.

5.2. MEDIDAS A APLICAR DURANTE LOS TRABAJOS PREVIOS

Las medidas protectoras y correctoras a aplicar en los trabajos previos se describen a continuación:

- Previamente al inicio de los trabajos, se realizará un apantallamiento visual de la zona de obras, minimizando el espacio ocupado y delimitando la zona.
- Las contratas tendrán la obligación de entregar copia de la ITV vigente de los vehículos y maquinaria a emplear en la obra. Asimismo, la maquinaria utilizada deberá cumplir con los requisitos definidos en el RD 212/2002 por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Los trabajos con maquinaria que genere ruidos se llevarán a cabo en horario diurno.
- Las acciones de demolición y desmontaje se ejecutarán en condiciones atmosféricas favorables, para evitar la dispersión de polvo (programar los trabajos para momentos sin ráfagas de viento). Con el fin de evitar que se produzca levantamiento de polvo durante dichos trabajos, se regará la zona afectada cuando sea necesario.

- Las zonas de acopios deberán estar humedecidas, con el fin de evitar levantamiento de polvo en periodos secos.
- Periódicamente, se realizará una limpieza en la zona de las obras, clasificando los residuos y restos de obra para su posterior tratamiento. Se instalarán contenedores correctamente indicados y etiquetados para los tipos de residuos que se generen.
- La limpieza de camiones y maquinaria se realizará en las instalaciones propias del contratista (fuera de la obra).
- Cualquier fuga o derrame accidental será convenientemente controlado y recogido, gestionándose los materiales como residuos peligrosos.

5.3. MEDIDAS A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Durante las obras de ejecución de la nueva terminal se adoptaran las siguientes medidas:

- La maquinaria utilizada deberá cumplir con los requisitos definidos en el RD 212/2002 por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, y los vehículos deberán haber pasado satisfactoriamente la ITV.
- Se programarán las obras adecuadamente, de forma que los trabajos se realicen de forma escalonada en el tiempo para minimizar la afección al medio atmosférico.
- Se respetarán las ordenanzas municipales de ruido.
- Se habilitará una zona para almacenamiento de contenedores de residuos.
- Las operaciones de vertido de materiales para la ejecución de la ampliación del testero se realizarán con la suficiente lentitud para reducir el exceso de turbidez de las aguas.
- El vertido de aguas procedente de las obras a la red pública se realizará previa autorización administrativa.
- Con el fin de evitar que se produzca levantamiento de polvo durante los trabajos, se regará la zona afectada cuando sea necesario.
- Los materiales extraídos durante los trabajos se acopiarán en zonas previamente establecidas.
- Las zonas de acopios deberán estar humedecidas, con el fin de evitar levantamiento de polvo en periodos secos.
- En caso necesario, únicamente se reutilizarán materiales propios de la obra cuya naturaleza sea inerte y una vez separados según su naturaleza con el fin de minimizar el volumen de residuos entregado a vertedero. En el caso de que no sea posible la reutilización, se retirarán y transportarán a los vertederos autorizados más próximos.

- Periódicamente, se realizará una limpieza en la zona de las obras, clasificando los residuos y restos de obra para su posterior tratamiento.
- La limpieza de camiones y maquinaria se realizará en las instalaciones propias del contratista (fuera de la obra).
- Cualquier fuga o derrame accidental será convenientemente controlado y recogido, gestionándose los materiales como residuos peligrosos.
- Con el fin de evitar que se produzca levantamiento de polvo, se regará la zona afectada cuando sea necesario.

5.4. MEDIDAS A ADOPTAR DURANTE LA EXPLOTACIÓN.

La implantación de la terminal dará continuación con la gestión ambiental de la APA recogida en MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES PUERTO DE ALICANTE en su apartado de carga, descarga y almacenamiento de mercancía general:

- En el caso de mercancía contenerizada, se manipularán adecuadamente los contenedores para que no se produzca ningún tipo de derrame.
- Se implantará un plan de limpieza periódica de las instalaciones, preferiblemente en seco para mantener limpias y ordenadas todas las áreas de la terminal.
- Se separarán los residuos en origen y se depositarán en el contenedor correspondiente para ser gestionados correctamente a posteriori.
- Se evitará hacer limpieza o mantenimiento en las proximidades de desguaces para no obstruir las tuberías con posibles residuos o contaminar las aguas en caso de tratarse de residuos tóxicos.
- Todas las operaciones de la terminal se realizan sin emisiones a la atmosfera, salvo la de los vehículos que se utilicen en fase de obra, así como los utilizados para trasportar las mercancías a comercializar hacia el exterior de la actividad.
- Se implantara un punto limpio para la recogida de diferentes tipos de residuos, orgánicos, vidrios, papel, peligrosos etc, cumpliendo así con el convenio MARPOL 73/78.

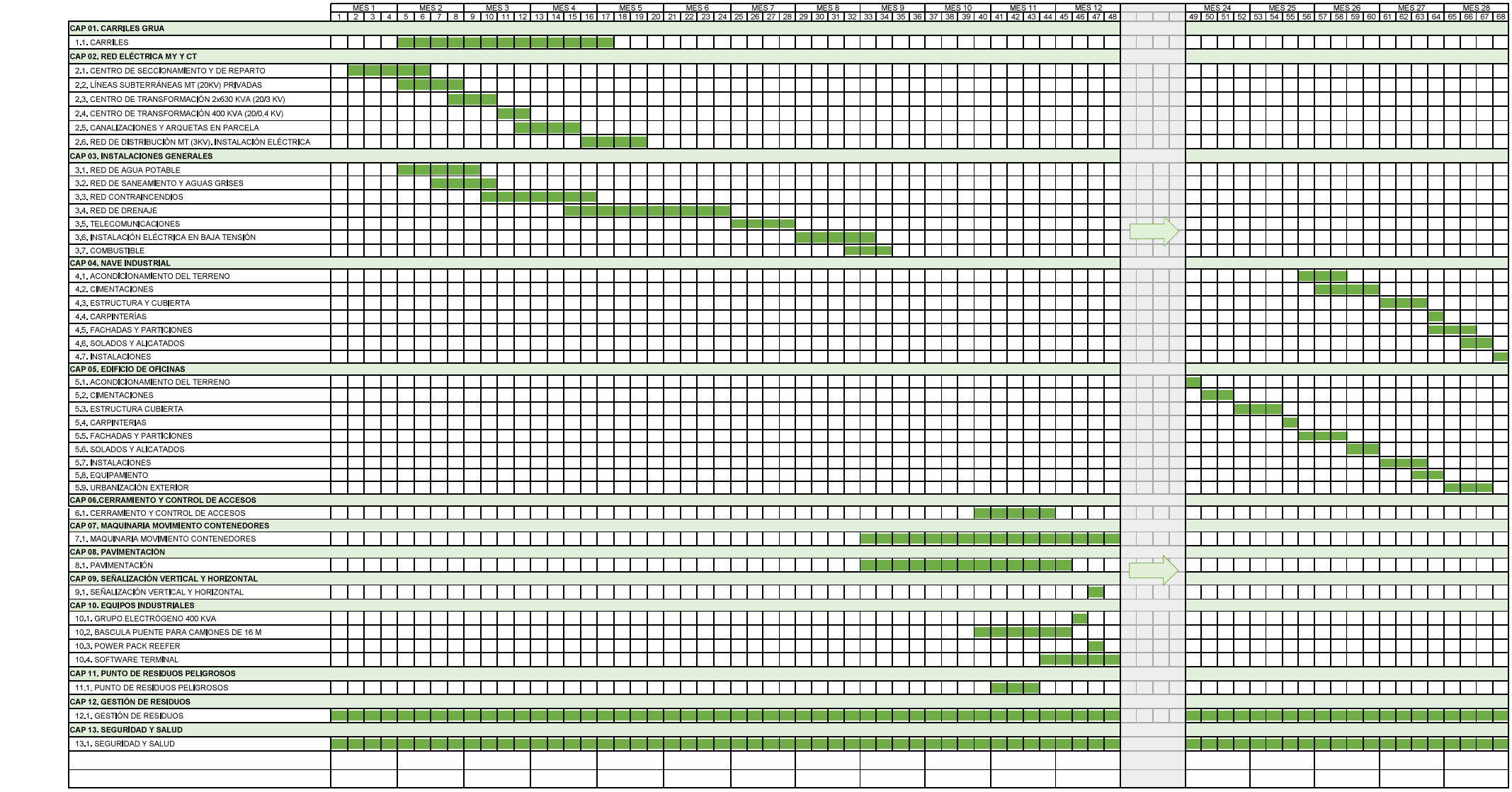
6. INFORMES

De forma periódica se elaborarán los Informes de Vigilancia Ambiental en los que se reflejará de modo resumido, los resultados de las auditorías de campo, registros de las inspecciones mensuales, de las medidas correctoras y cualquier otra información que se considere relevante a los efectos de la verificación ambiental de los trabajos. Se incluirán fotografías y planos o esquemas de los puntos más significativos.

7. CONCLUSIONES

Recapitulando todo lo expuesto en el presente documento, se llega a la conclusión, que la obra a desarrollarse en el Muelle 11 del Puerto de Alicante, es completamente COMPATIBLE con el medio ambiente siguiendo la normativa correspondiente al Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, y las buenas prácticas de la Autoridad Portuaria de Alicante.

ANEJO 9. PLAN DE ACTUACIONES


MES 1 MES 2 MES 3 MES 4 MES 5 MES 6 MES 7 MES 8 MES 9 MES 10 MES 11 MES 12 MES 24 MES 25 MES 26 MES 27 MES 28
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68
CAP 01. CARRILES GRUA
1.1. CARRILES
CAP 02. RED ELÉCTRICA MY Y CT
2.1. CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y DE REPARTO
2.2. LÍNEAS SUBTERRÁNEAS MT (20KV) PRIVADAS
2.3. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 2x630 KVA (20/3 KV)
2.4. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 400 KVA (20/0,4 KV)
2.5. CANALIZACIONES Y ARQUETAS EN PARCELA
2.6. RED DE DISTRIBUCIÓN MT (3KV). INSTALACIÓN ELÉCTRICA
CAP 03. INSTALACIONES GENERALES
3.1. RED DE AGUA POTABLE
3.2. RED DE SANEAMIENTO Y AGUAS GRISES
3.3. RED CONTRAINCENDIOS
3.4. RED DE DRENAJE
3.5. TELECOMUNICACIONES
3.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN
3.7. COMBUSTIBLE
CAP 04. NAVE INDUSTRIAL
4.1. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO
4.2. CIMENTACIONES
4.3. ESTRUCTURA Y CUBIERTA
4.4. CARPINTERÍAS
4.5. FACHADAS Y PARTICIONES
4.6. SOLADOS Y ALICATADOS
4.7. INSTALACIONES
CAP 05. EDIFICIO DE OFICINAS
5.1. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO
5.2. CIMENTACIONES
5.3. ESTRUCTURA CUBIERTA
5.4. CARPINTERIAS
5.5. FACHADAS Y PARTICIONES
5.6. SOLADOS Y ALICATADOS
5.7. INSTALACIONES
5.8. EQUIPAMIENTO
5.9. URBANIZACIÓN EXTERIOR
CAP 06.CERRAMIENTO Y CONTROL DE ACCESOS
6.1. CERRAMIENTO Y CONTROL DE ACCESOS
CAP 07. MAQUINARIA MOVIMIENTO CONTENEDORES
7.1. MAQUINARIA MOVIMIENTO CONTENEDORES
CAP 08. PAVIMENTACIÓN
8.1. PAVIMENTACIÓN
CAP 09. SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL
9.1. SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL
CAP 10. EQUIPOS INDUSTRIALES
10.1. GRUPO ELECTRÓGENO 400 KVA
10.2. BASCULA PUENTE PARA CAMIONES DE 16 M
10.3. POWER PACK REEFER
10.4. SOFTWARE TERMINAL
CAP 11. PUNTO DE RESIDUOS PELIGROSOS
11.1. PUNTO DE RESIDUOS PELIGROSOS
CAP 12. GESTIÓN DE RESIDUOS
12.1. GESTIÓN DE RESIDUOS
CAP 13. SEGURIDAD Y SALUD
13.1. SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 2

PLANOS

Todos los derechos reservados

Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

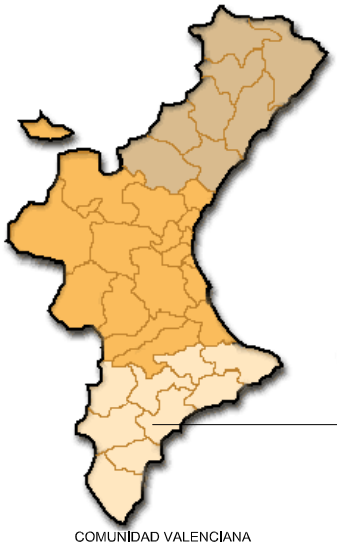
ÍNDICE DE PLANOS

NÚMERO	DESIGNACIÓN	NÚM. DE HOJA
00	ÍNDICE DE PLANOS	1
01	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	1
02	SUPERFICIES DE LA CONCESIÓN PROYECTADA	1
03	ESTADO ACTUAL PLANTA GENERAL	1
04	RESUMEN DE LAS ACTUACIONES	1
05	PLANTA ACTUAL Y PROYECTO SUPERPUESTAS	1
06	ACTUACIONES PREVIAS. RETIRADA Y DEMOLICIONES DE ELEMENTOS	1
07.1	PLANTA PROYECTO ACOTADA. PLANTA GENERAL	1
07.2	PLANTA PROYECTO ACOTADA. ZONA EDIFICIOS	1
08	ZONIFICACIÓN DE LOS SERVICIOS PROPUESTOS	1
09.1	INSTALACIÓN DE CARRILES PARA GRÚAS. PLANTA Y SECCIÓN TIPO	1
09.2	SECCIÓN TIPO CARRILES ACOTADA	1
09.3	DETALLE CIMENTACIÓN E INSTALACIÓN DE RIELES. GEOMETRÍA Y ARMADO	1
10	SISTEMA DE ALMACENAMIENTO. DISTRIBUCIÓN Y CLASIFICACIÓN CONTENEDOR	1
11.1	INSTALACIÓN ELÉCTRICA MT. LSMT 1 PRIVADA PLANTA	1
11.2	INSTALACIÓN ELÉCTRICA MT. LSMT 2 PRIVADA PLANTA	1
11.3	INSTALACIÓN ELÉCTRICA MT. ESQUEMA UNIFILAR	1
11.4	CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y REPARTO. PLANTA, ALZADO Y SECCIÓN	1
11.5	CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y REPARTO. PUESTA A TIERRA	1
11.6	INSTALACIÓN ELÉCTRICA MT. LSMT PRIVADAS SECCIÓN DE LA CANALIZACIÓN	1
11.7	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 800kVA. PLANTA, ALZADO Y SECCIÓN	1
11.8	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 800kVA. PUESTA A TIERRA	1
11.9	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 2x630kVA. PLANTA, ALZADO Y SECCIÓN	1
11.10	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 2x630kVA. PUESTA A TIERRA	1
12.1	PLANTA DE CANALIZACIONES Y ARQUETAS EN PARCELA	1
12.2	INSTALACIÓN ELÉCTRICA. DETALLE CANALIZACIONES	1
12.3	INSTALACIÓN ELÉCTRICA BT. ESQUEMA UNIFILAR	1
12.4	INSTALACIÓN ELÉCTRICA MT. RED DE DISTRIBUCIÓN 1 PLANTA	1
12.5	INSTALACIÓN ELÉCTRICA MT. RED DE DISTRIBUCIÓN 2 PLANTA	1
13.1	INSTALACIÓN ALUMBRADO. PLANTA ALUMBRADO Y FUERZA DE PARCELA	1
13.2	INSTALACIÓN ALUMBRADO. DETALLES ALUMBRADO Y FUERZA DE PARCELA	1
13.3	DETALLE DE TOMAS PARA CONTENEDORES REFRIGERADOS	1
14	RED DE AGUA POTABLE	1
15.1	RED DE TELECOMUNICACIONES. PLANTA GENERAL	1
15.2	INSTALACIÓN RED WIFI. DISTRIBUCIÓN DE PUNTOS DE ACCESO	1
15.3	INSTALACIÓN RED DE CCTV. DISTRIBUCIÓN DE CÁMARAS	1
16.1	RED DE SANEAMIENTO Y RECOGIDA DE AGUAS GRISES. INSTAL. CONCESIÓN	1
16.2	RED DE SANEAMIENTO Y RECOGIDA DE AGUAS GRISES. CONEXIÓN RED GNRAL	1
17.1	RED DE DRENAJE SUPERFICIAL. PLANTA GENERAL	1
17.2	DETALLES INSTALACIÓN DE DECANTADOR. PLANTA Y SECCIONES	1
18.1	RED DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. PLANTA GENERAL	1
18.2	RED DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. LOCALIZACIÓN DEPÓSITO AGUA	1
19	RED DE COMBUSTIBLE	1
20	ZONA LAVADO MAQUINARIA	1
21.1	EDIFICIO DE CONTROL DE ACCESOS Y OFICINA. PLANTA BAJA Y CUBIERTA	1
21.2	EDIFICIO DE CONTROL DE ACCESOS Y OFICINA. ALZADOS	1

NÚMERO	DESIGNACIÓN	NÚM. DE HOJA
21.3	EDIFICIO DE CONTROL DE ACCESOS Y OFICINA. CARPINTERÍAS Y SUPERFICIES	1
21.4	INSTALACIÓN ELÉCTRICA B.T. EDIFICIO OFICINAS. PLANTA Y ESQ. UNIFILAR	1
22.1	NAVE MULTIFUNCIONAL. PLANTA BAJA Y CUBIERTA	1
22.2	NAVE MULTIFUNCIONAL. ALZADOS	1
22.3	NAVE MULTIFUNCIONAL. SUPERFICIES Y SECCIONES	1
22.4	NAVE MULTIFUNCIONAL. CARPINTERÍAS	1
22.5	INSTALACIÓN ELÉCTRICA B.T. NAVE MULTIFUNCIONAL PLANTA	1
23	VALLADO PERIMETRAL Y CONTROL DE ACCESOS	1
24.1	PAVIMENTOS Y ACABADOS. PLANTA GENERAL	1
24.2	PAVIMENTOS Y ACABADOS. OFICINAS Y ZONA LAVADO MAQUINARIA	1
25	MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES. RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS	1
	TOTAL	57

TÍTULO DEL PROYECTO:	FECHA:	ESCALA:	TÍTULO DEL PLANO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE	NOVIEMBRE 2021	S/E	ÍNDICE DE PLANOS
		PLANO: 00	

Todos los derechos reservados



COMUNIDAD VALENCIANA

PROVINCIA DE ALICANTE

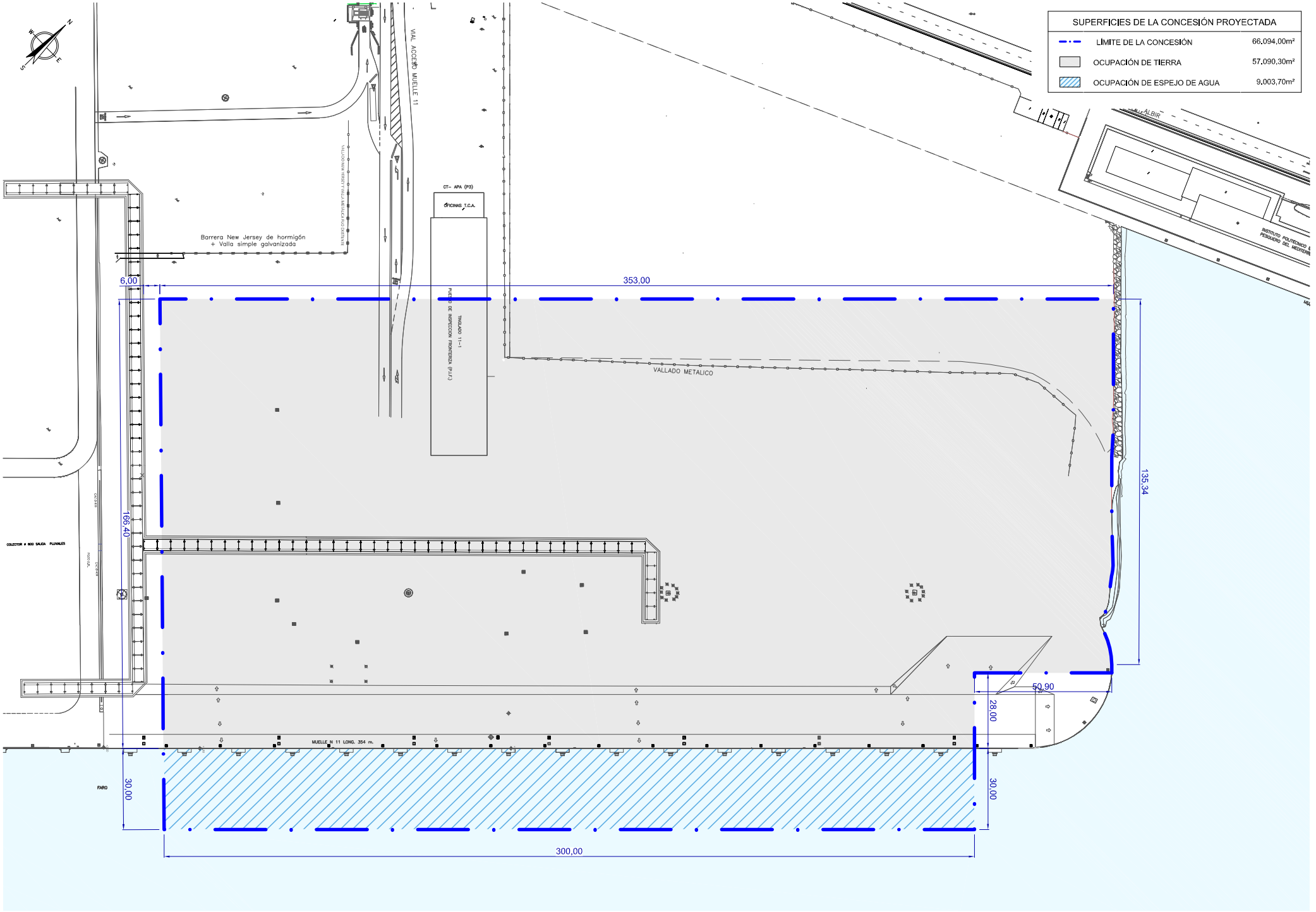
ALICANTE

MUELLE 11 DEL PUERTO DE ALICANTE

Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE	FECHA: NOVIEMBRE 2021	ESCALA: S/E	TÍTULO DEL PLANO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	
		PLANO: 01		

Todos los derechos reservados



Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE

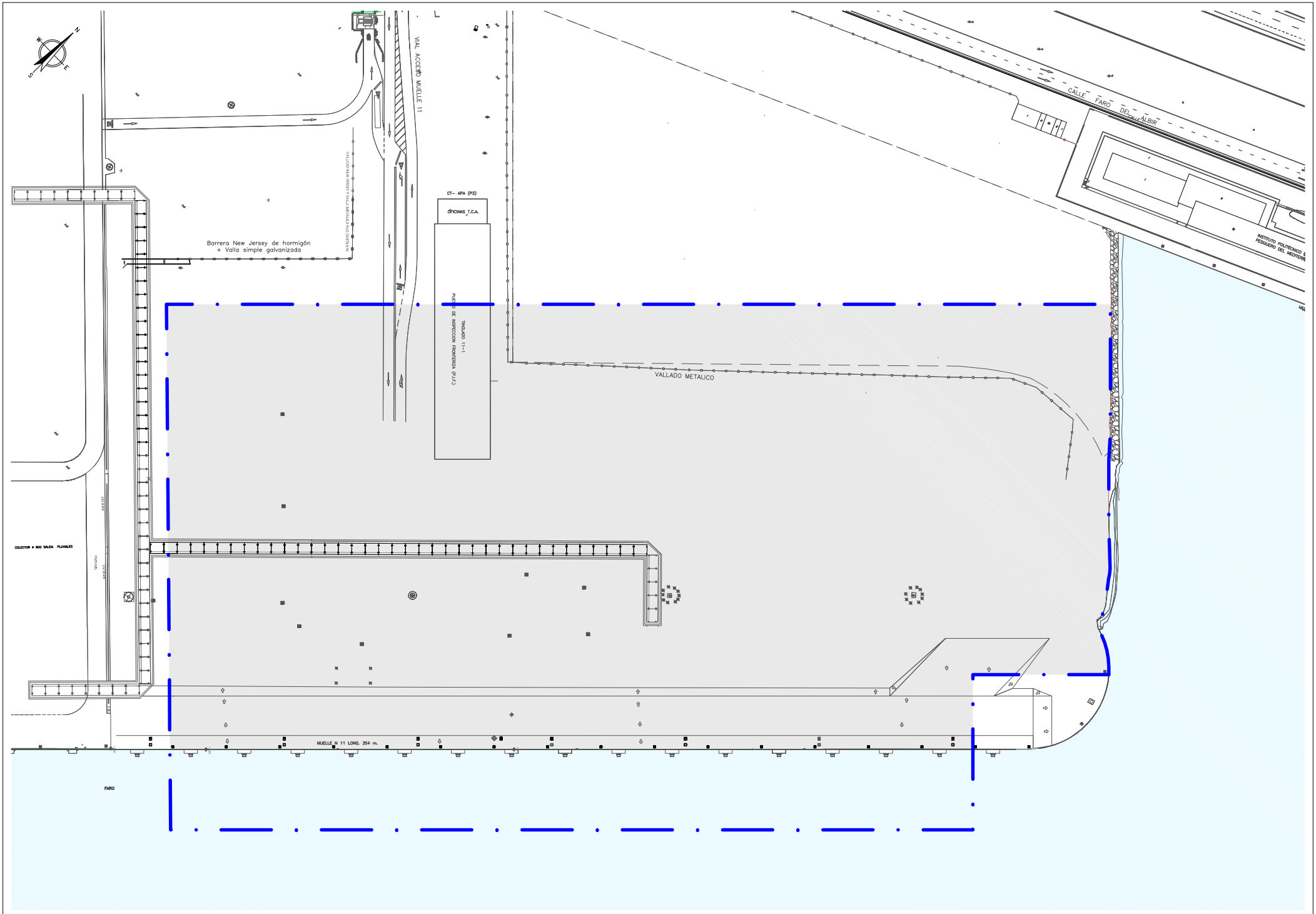
FECHA: NOVIEMBRE 2021

ESCALA: 1/1250

PLANO: 02

TÍTULO DEL PLANO:
SUPERFICIE DE LA CONCESIÓN

Todos los derechos reservados



Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE

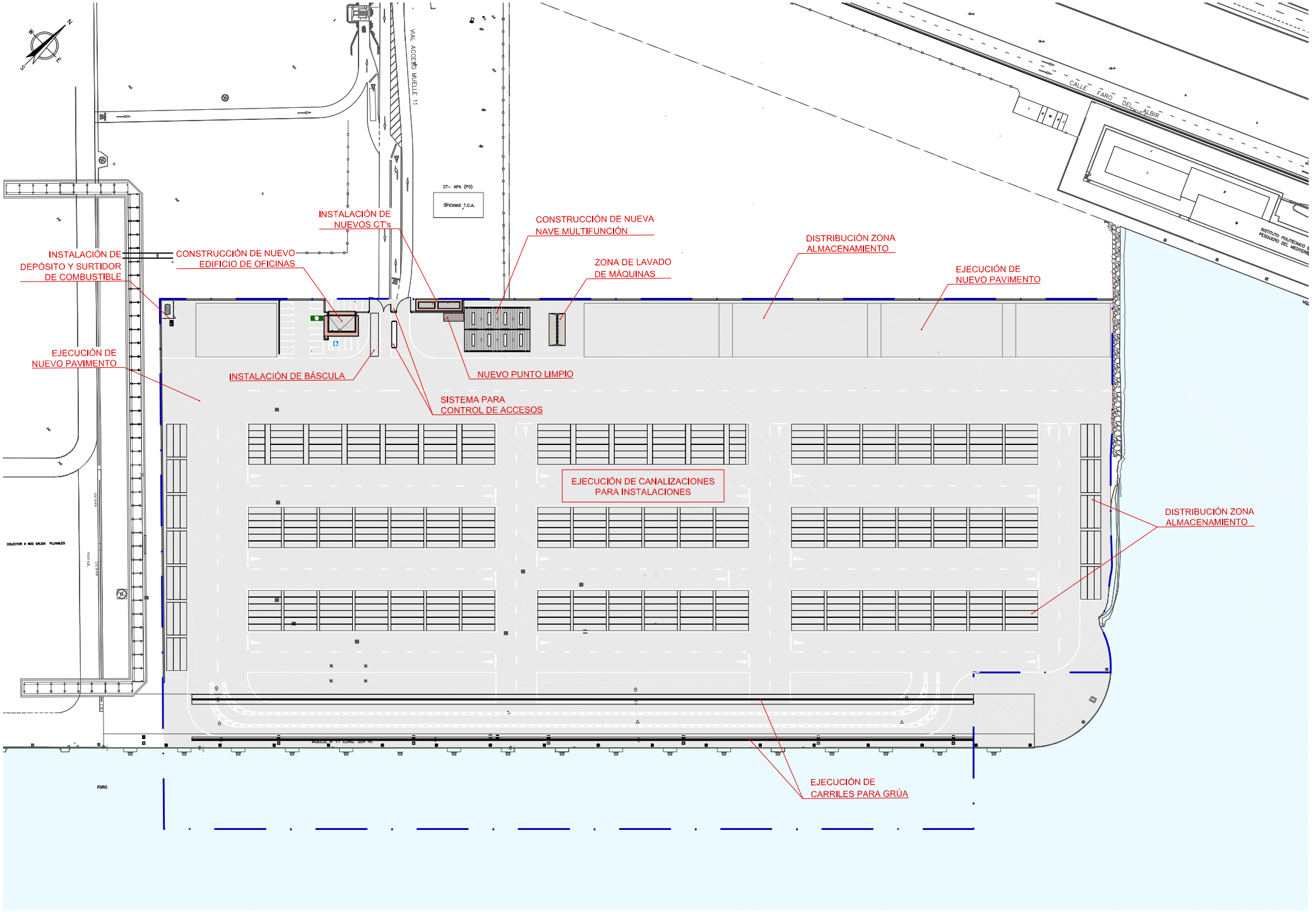
FECHA: NOVIEMBRE 2021

ESCALA: 1/1250

PLANO: 03

TÍTULO DEL PLANO:
PLANTA ESTADO ACTUAL

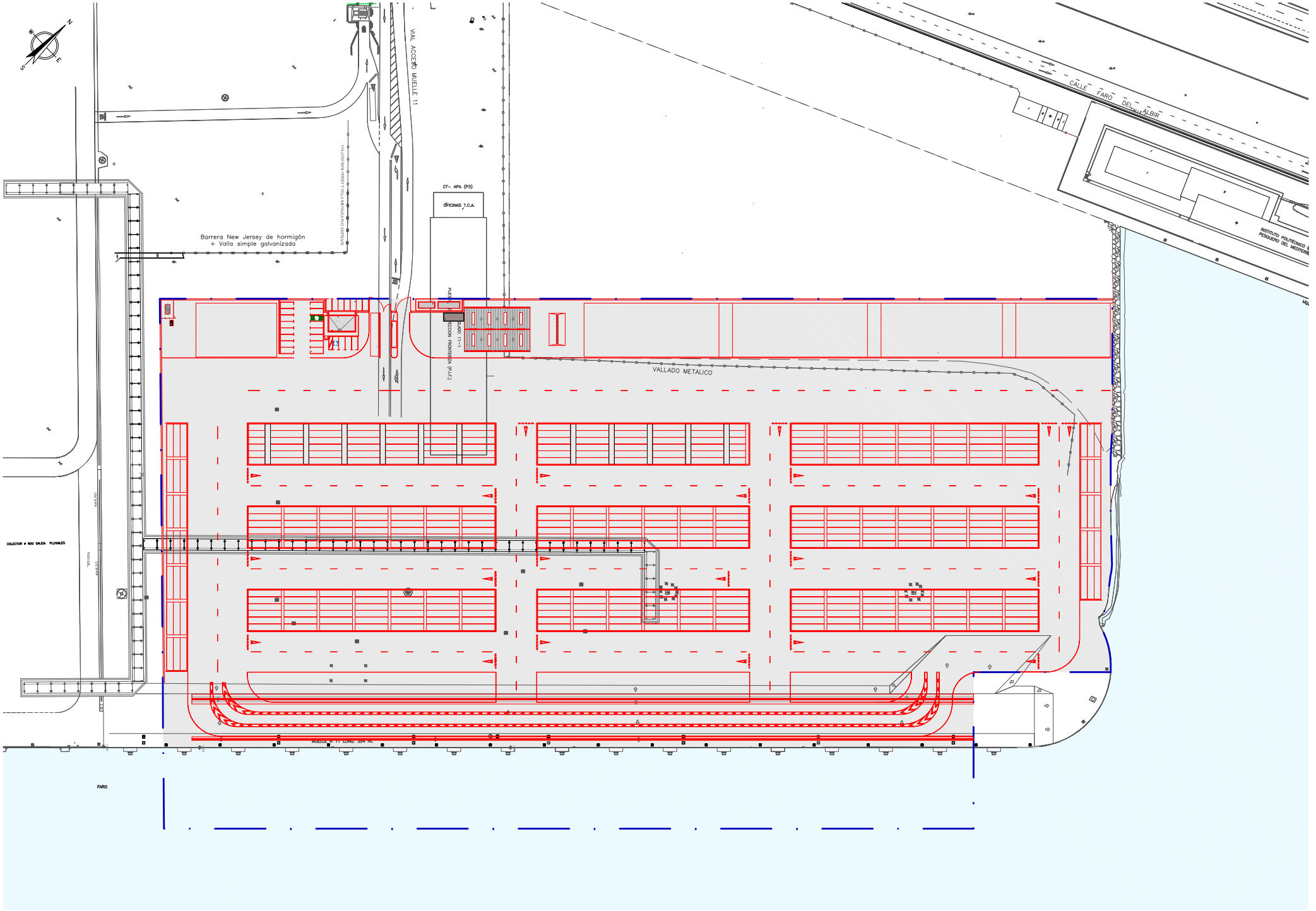
Todos los derechos reservados



Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE	FECHA: NOVIEMBRE 2021	ESCALA: 1/1250	TÍTULO DEL PLANO: RESUMEN DE LAS ACTUACIONES	
		PLANO: 04		

Todos los derechos reservados



Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE

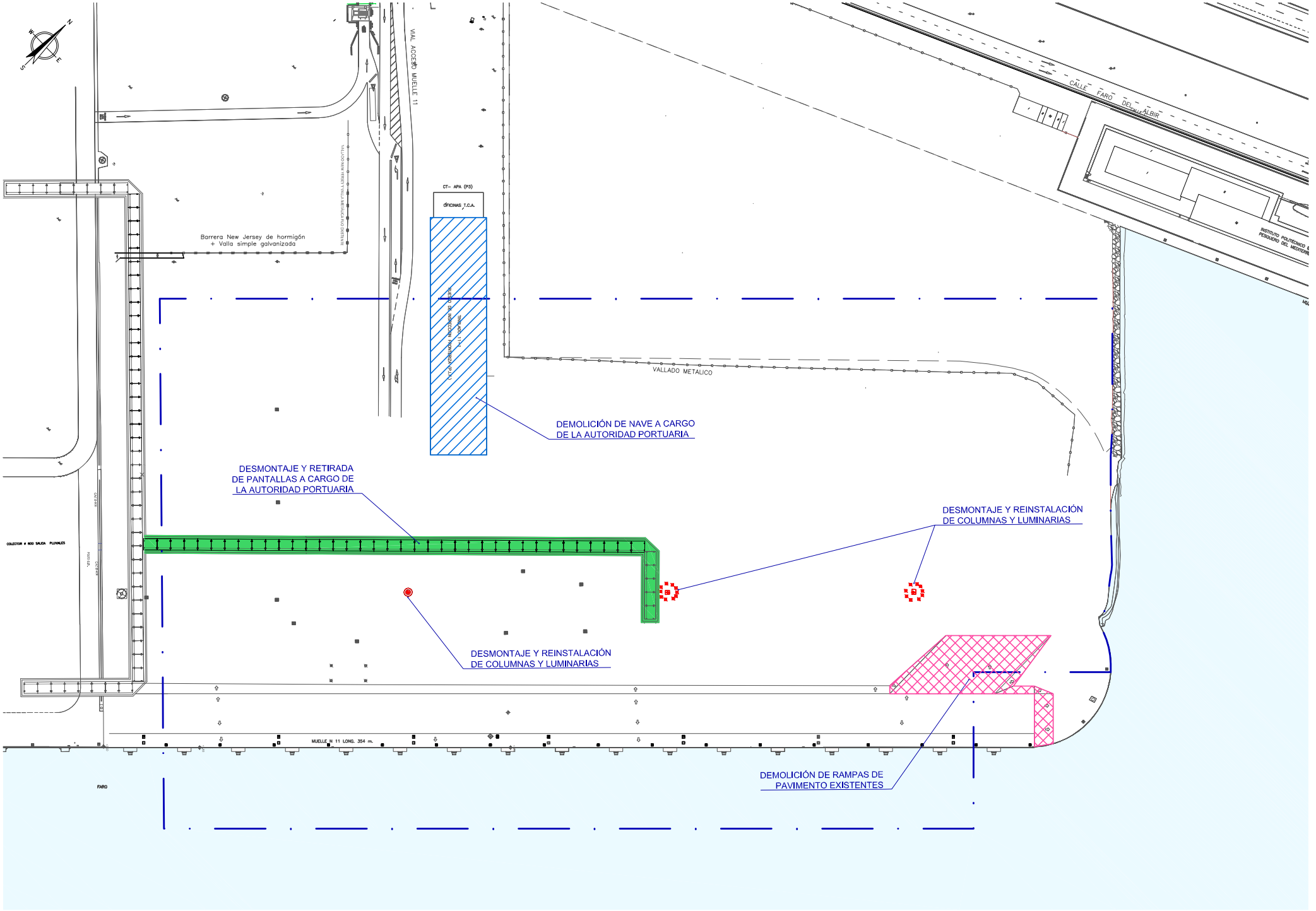
FECHA: NOVIEMBRE 2021

ESCALA: 1/1250

PLANO: 05

TÍTULO DEL PLANO:
PLANTA ACTUAL Y PROYECTO SUPERPUESTAS

Todos los derechos reservados



Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE	FECHA: NOVIEMBRE 2021	ESCALA: 1/1250	PLANO: 06	TÍTULO DEL PLANO: ACTUACIONES PREVIAS RETIRADA Y DEMOLICIÓN DE ELEMENTOS

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE

FECHA: NOVIEMBRE 2021

ESCALA: 1/1250

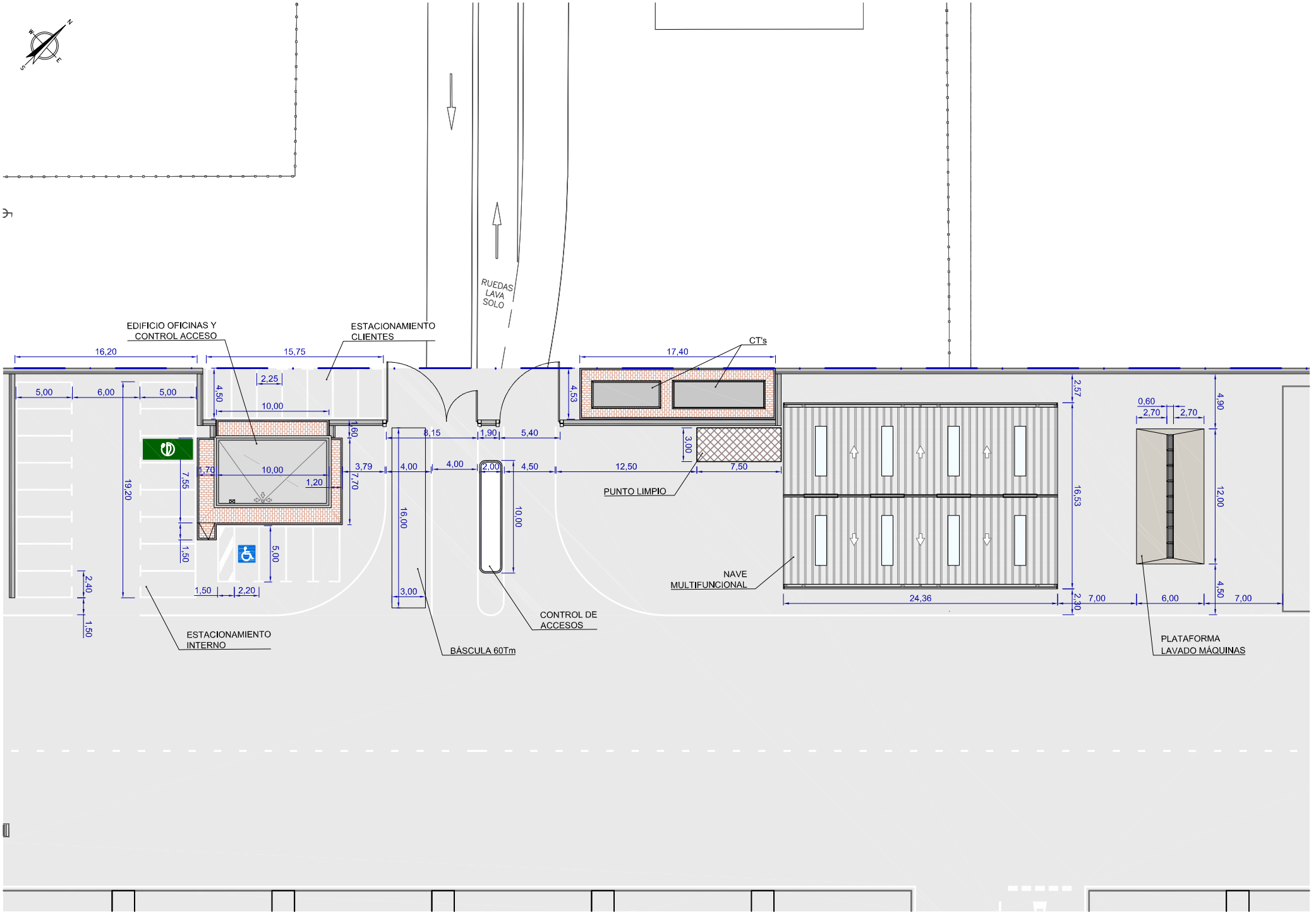
PLANO: 07.1

TÍTULO DEL PLANO:
PLANTA PROYECTO ACOTADA
PLANTA GENERAL

Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

Todos los derechos reservados

Todos los derechos reservados



Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE

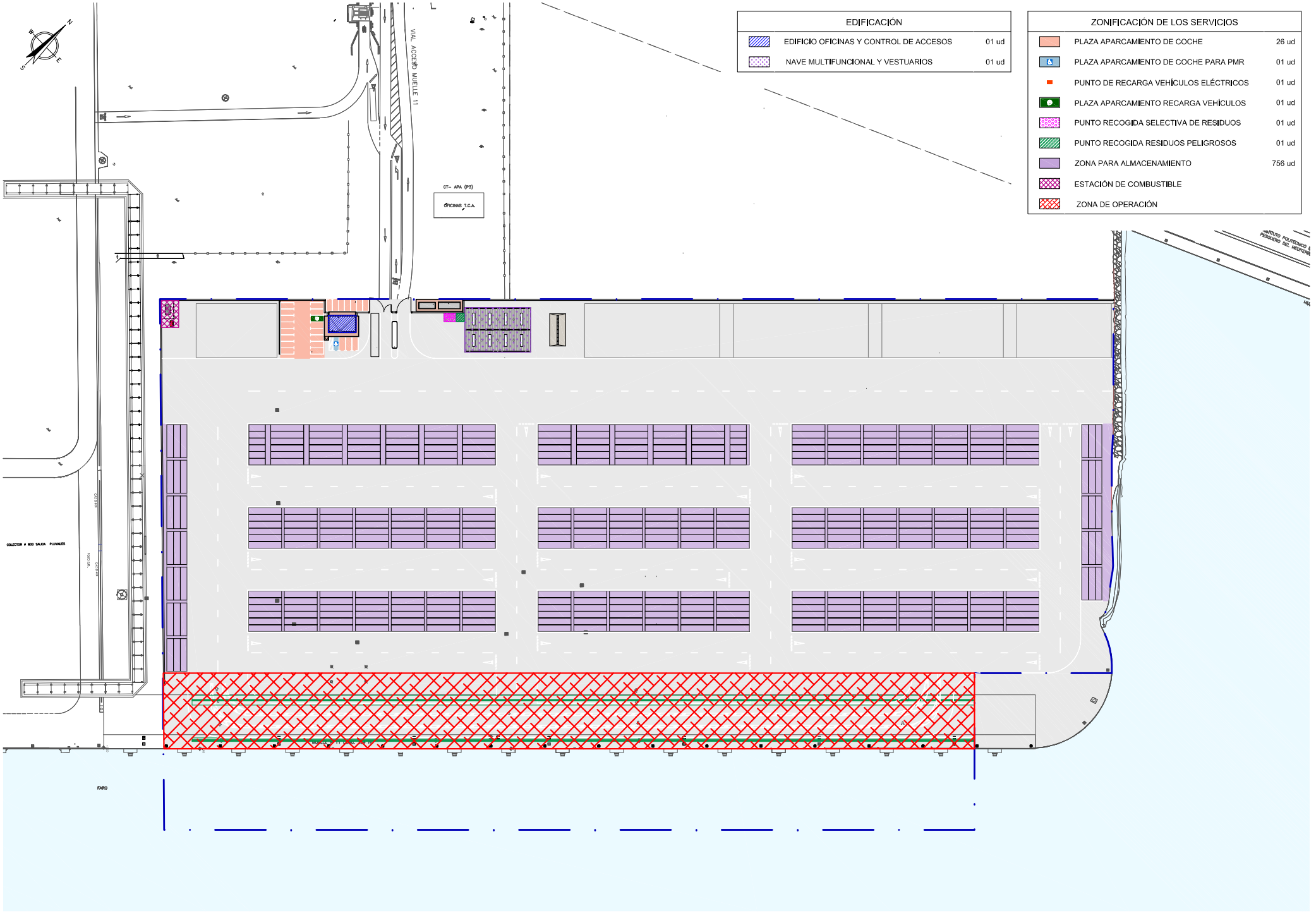
FECHA: NOVIEMBRE 2021

ESCALA: 1/300

PLANO: 07.2

TÍTULO DEL PLANO:
PLANTA PROYECTO ACOTADA
ZONA EDIFICIOS

Todos los derechos reservados



Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE

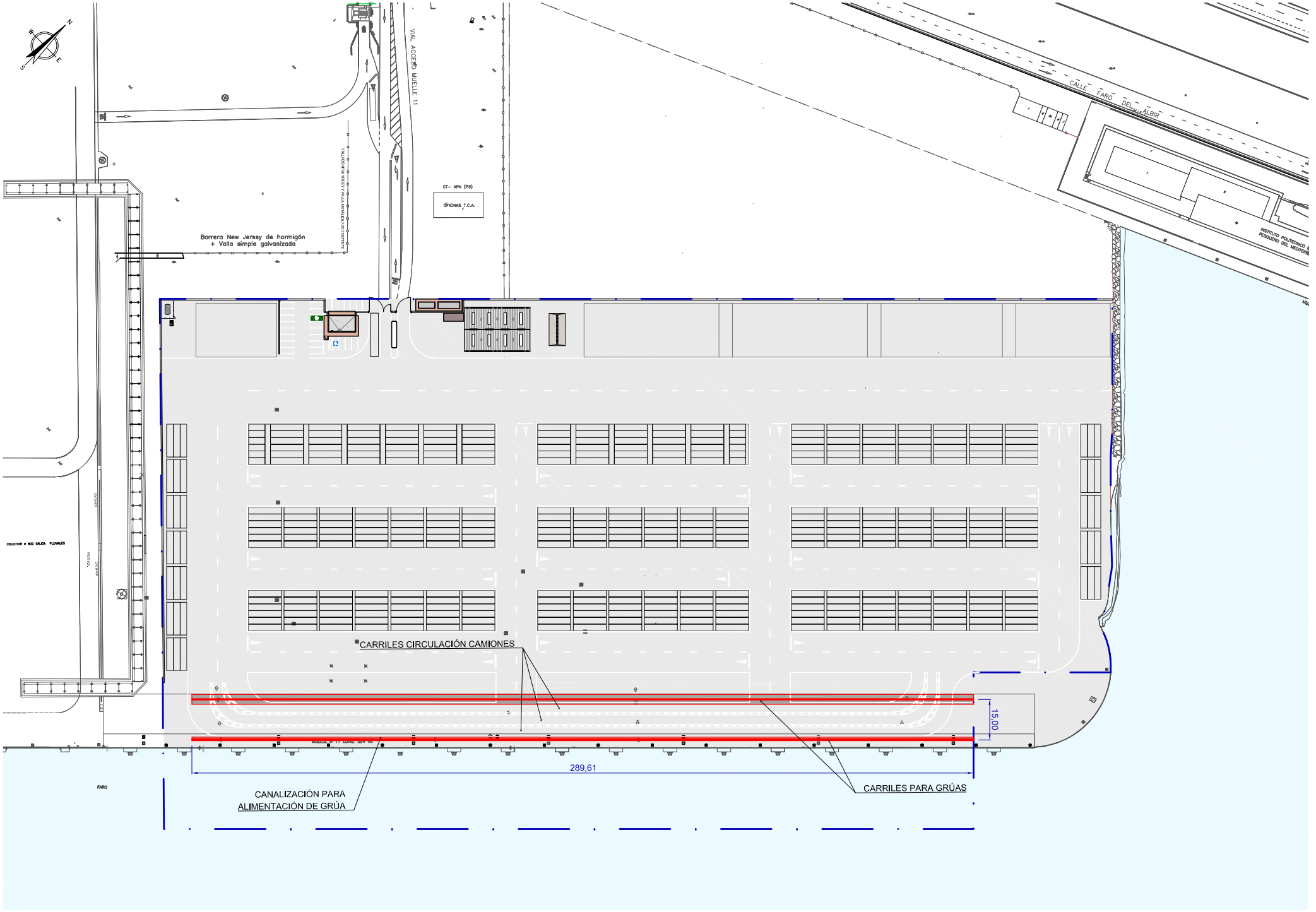
FECHA: NOVIEMBRE 2021

ESCALA: 1/1250

PLANO: 08

TÍTULO DEL PLANO:
ZONIFICACIÓN DE LOS SERVICIOS PROPUESTOS

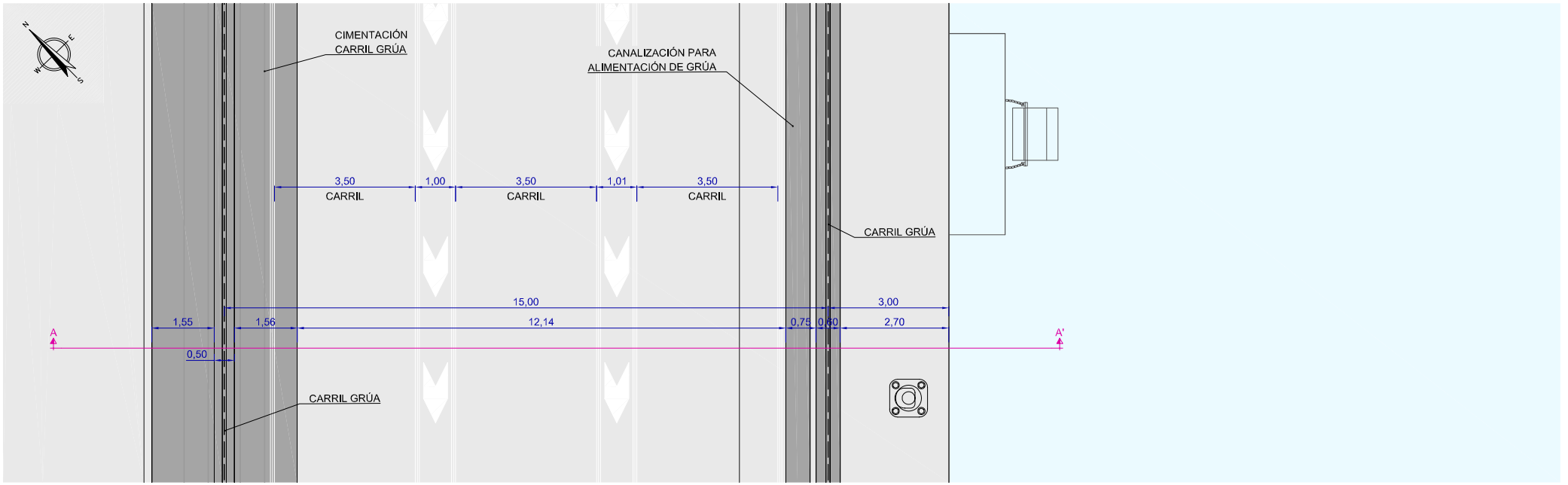
Todos los derechos reservados



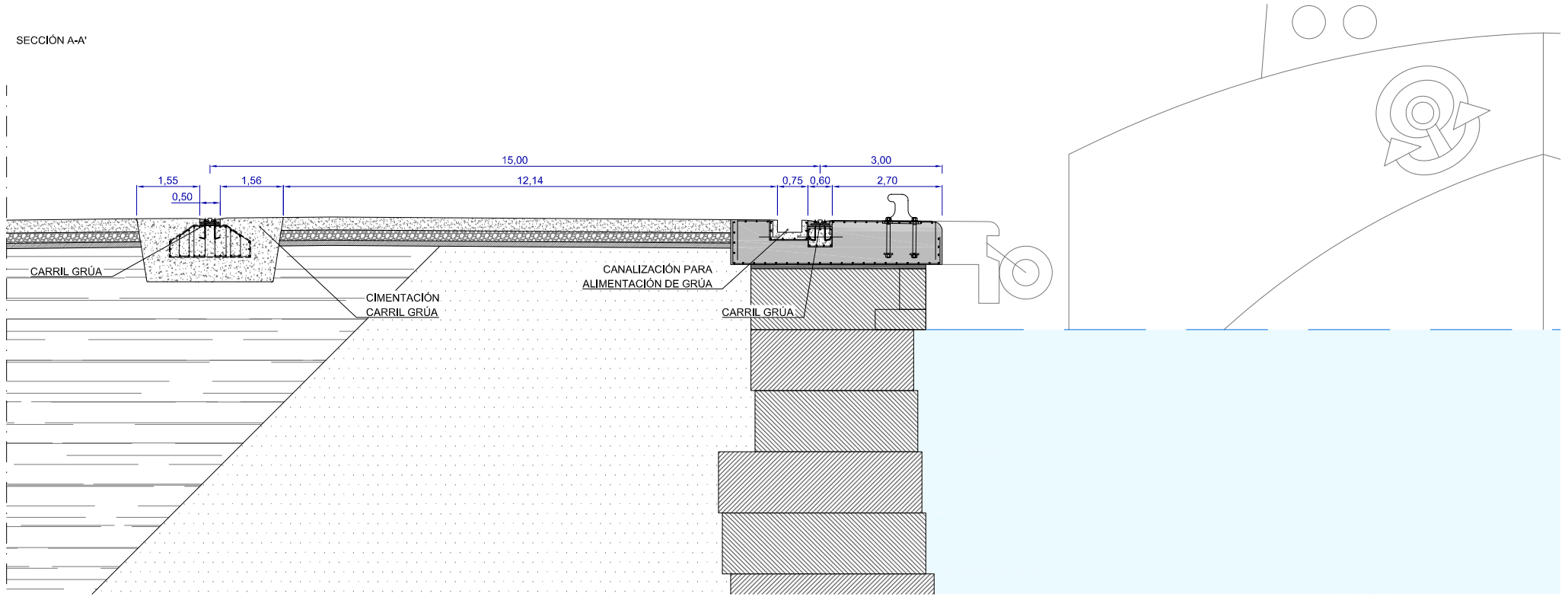
Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE	FECHA: NOVIEMBRE 2021	ESCALA: 1/1250	TÍTULO DEL PLANO: INSTALACIÓN DE CARRILES PARA GRÚAS PLANTA GENERAL	
		PLANO: 09.1		

Todos los derechos reservados



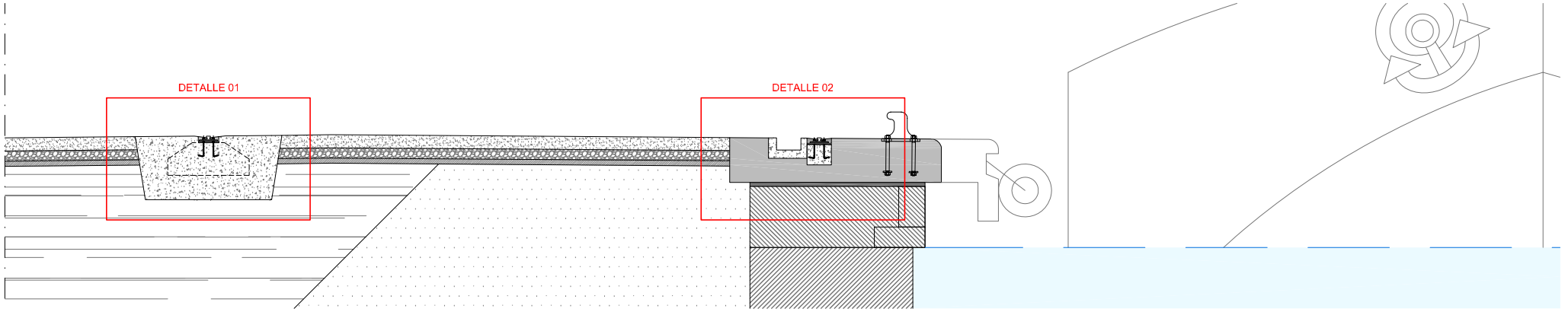
SECCIÓN A-A'



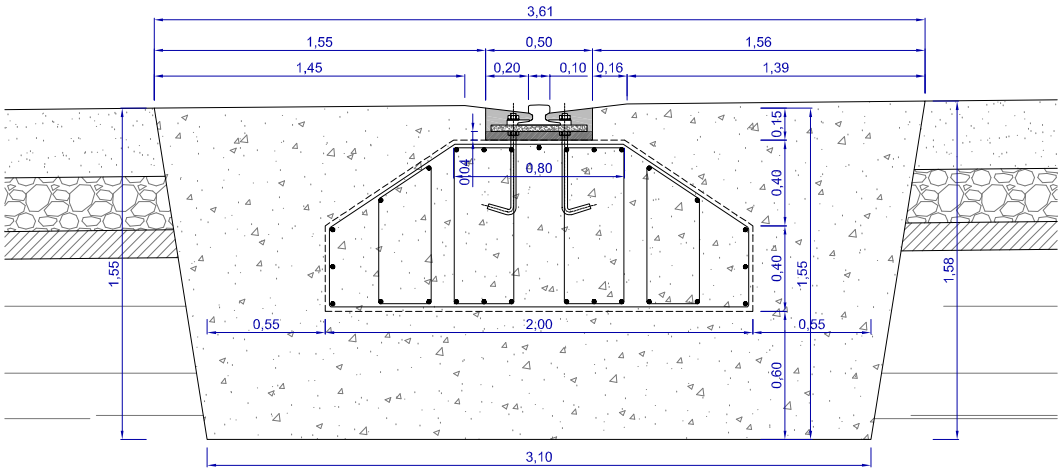
Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE	FECHA: NOVIEMBRE 2021	ESCALA: 1/100	PLANO: 09.2	TÍTULO DEL PLANO: SECCIÓN TIPO CARRILES ACOTADA

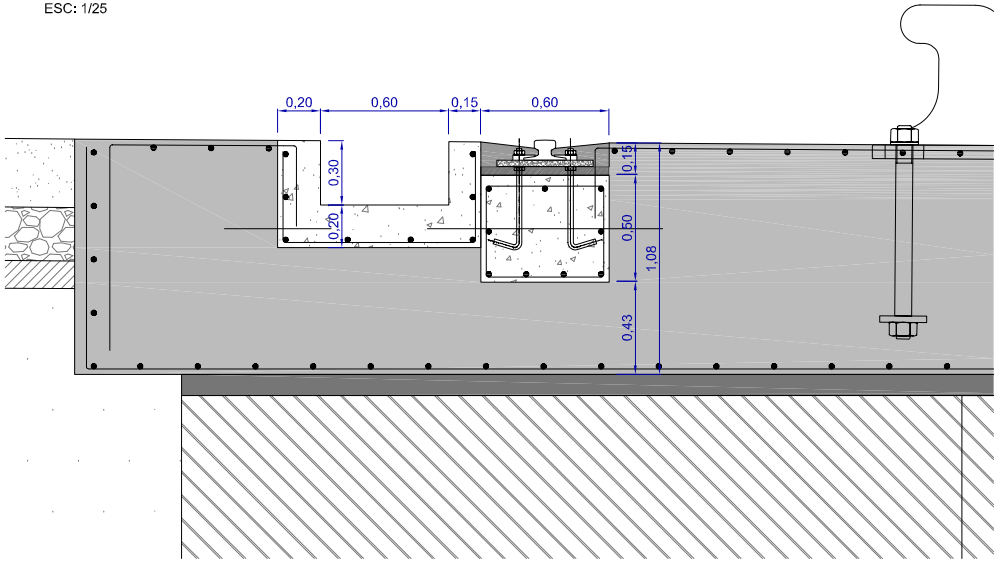
Todos los derechos reservados



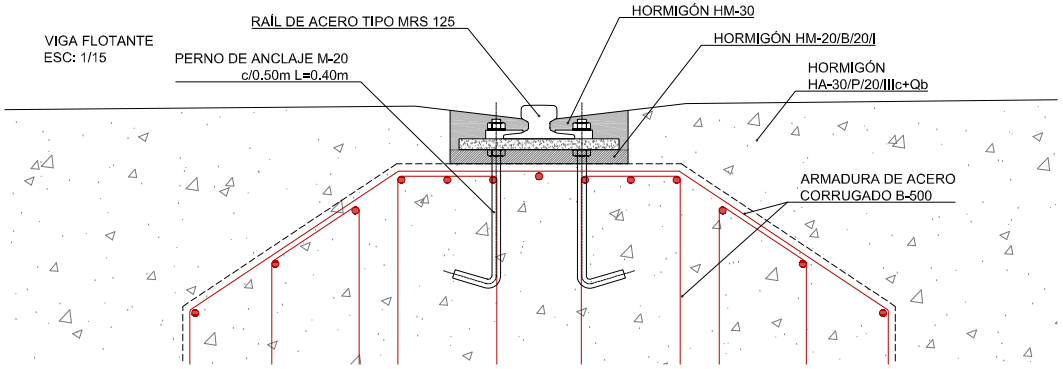
DETALLE 01. VIGA FLOTANTE
ESC: 1/25



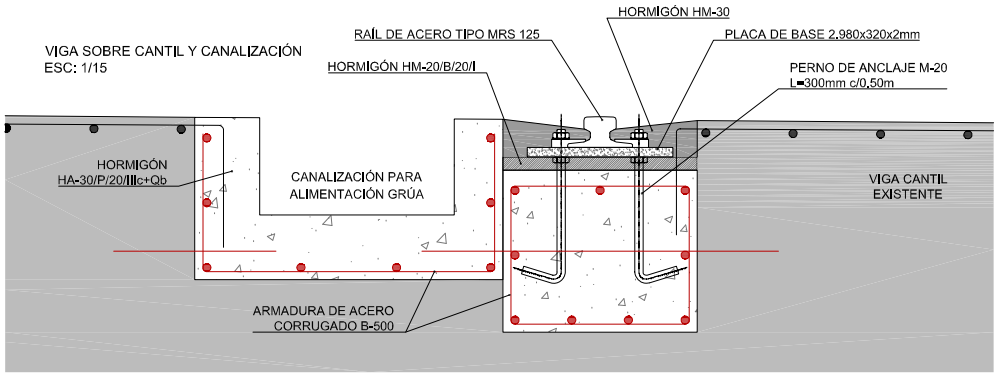
DETALLE 02. VIGA SOBRE CANTIL Y CANALIZACIÓN
ESC: 1/25



VIGA FLOTANTE
ESC: 1/15



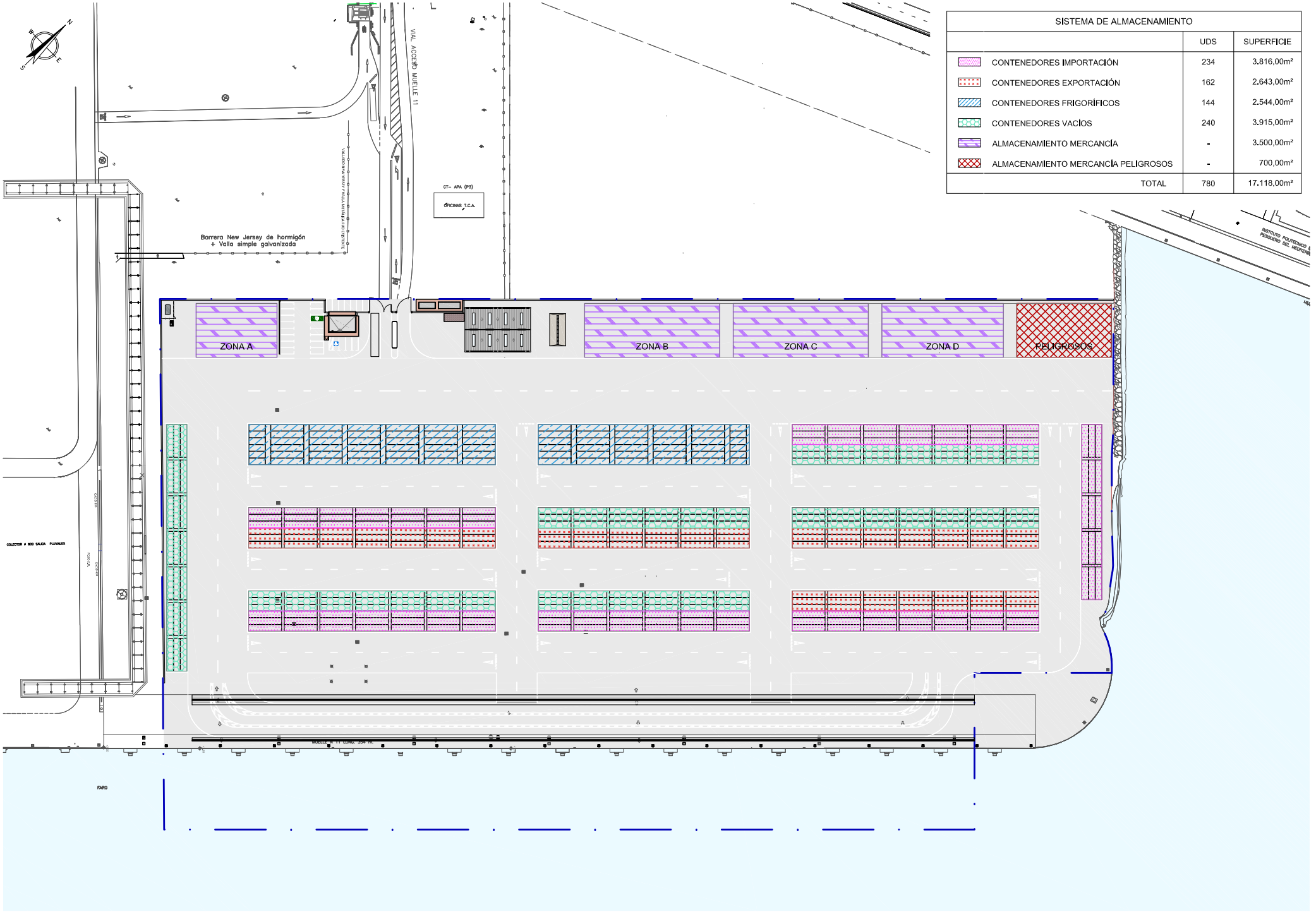
VIGA SOBRE CANTIL Y CANALIZACIÓN
ESC: 1/15



Copia/reproducción prohIbida sIn autorIzación expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE	FECHA: NOVIEMBRE 2021	ESCALA: 1/100-1/25-1/15	TÍTULO DEL PLANO: DETALLE CIMENTACIÓN E INSTALACIÓN DE RIELES GEOMETRÍA Y ARMADO
		PLANO: 09.3	

Todos los derechos reservados



SISTEMA DE ALMACENAMIENTO			
		UDS	SUPERFICIE
	CONTENEDORES IMPORTACIÓN	234	3.816,00m²
	CONTENEDORES EXPORTACIÓN	162	2.643,00m²
	CONTENEDORES FRIGORÍFICOS	144	2.544,00m²
	CONTENEDORES VACÍOS	240	3.915,00m²
	ALMACENAMIENTO MERCANCÍA	-	3.500,00m²
	ALMACENAMIENTO MERCANCÍA PELIGROSOS	-	700,00m²
	TOTAL	780	17.118,00m²

Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE

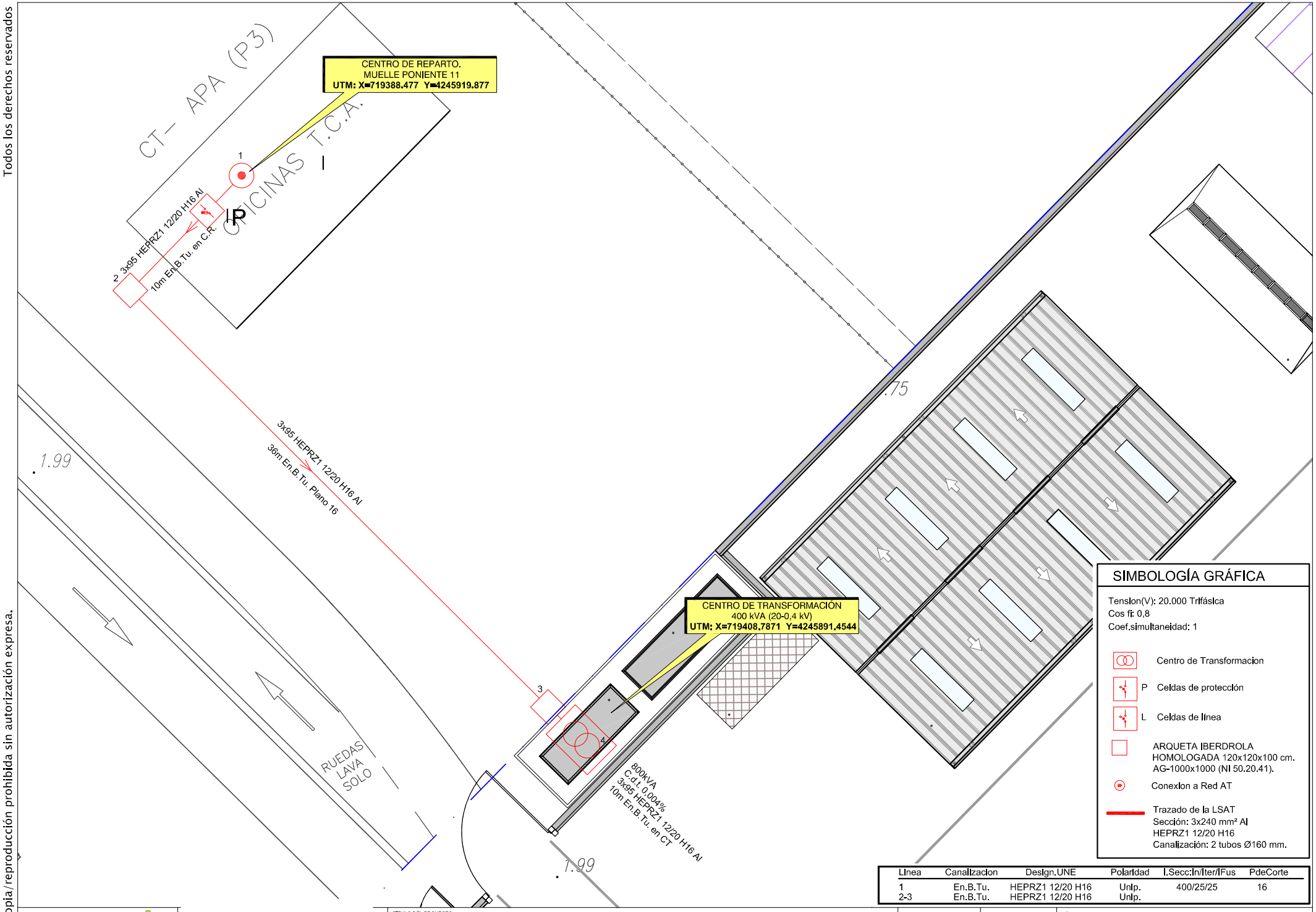
FECHA: NOVIEMBRE 2021

ESCALA: 1/1250

PLANO: 10

TÍTULO DEL PLANO:
SISTEMA DE ALMACENAMIENTO
DISTRIBUCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE CONTENEDORES

Todos los derechos reservados



SIMBOLOGÍA GRÁFICA

Tenslon(V): 20.000 Trlfásica
Cos fi: 0,8
Coef.simultaneidad: 1

- Centro de Transformacion
- P Celdas de protección
- L Celdas de línea
- ARQUETA IBERDROLA HOMOLOGADA 120x120x100 cm. AG-1000x1000 (NI 50.20.41).
- Conexlon a Red AT
- Trazado de la LSAT
  Sección: 3x240 mm² Al
  HEPRZ1 12/20 H16
  Canalización: 2 tubos Ø160 mm.

Línea	Canalizacion	Design.UNE	Polaridad	I.Secc:In/Iter/IFus	PdeCorte
1	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	400/25/25	16
2-3	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.		

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE

FECHA: NOVIEMBRE 2021

ESCALA: 1/200

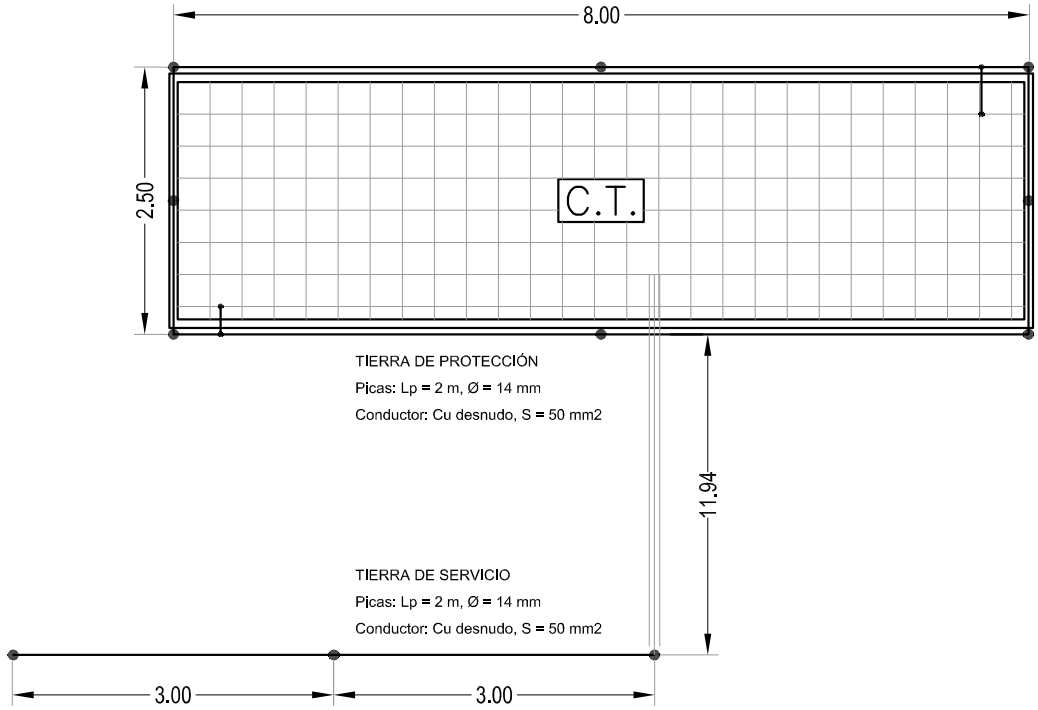
PLANO: 11.1

TÍTULO DEL PLANO:
INSTALACIÓN ELÉCTRICA MT. LSMT 1 PRIVADA
PLANTA

Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

Todos los derechos reservados

PUESTAS A TIERRA



TIERRA DE PROTECCIÓN
Configuración: 80-25/5/82
Profundidad electrodo: 0.5 m
Sección conductor: 50 mm2
Diámetro picas: 14 mm
Número de picas: 8
Longitud picas: 2

NOTA: En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo electrosoldado, con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0,30x0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos opuestos de la puesta a tierra de protección del Centro. Dicho mallazo estará cubierto por una capa de hormigón de 10 cm. como mínimo. Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

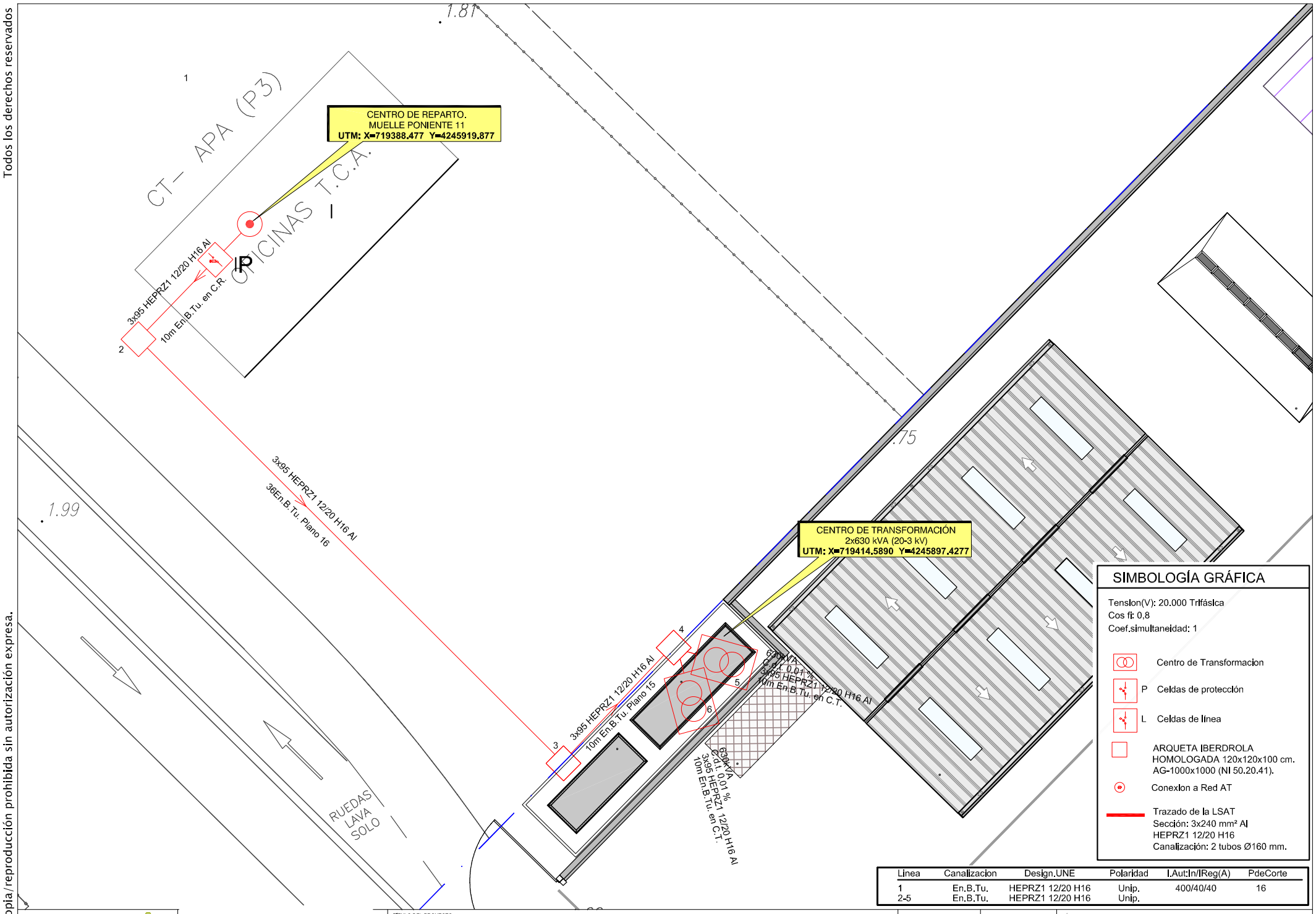
TIERRA DE SERVICIO
Configuración: 5/32.
Profundidad electrodo: 0.5 m
Separación picas: 3 m
3 picas en hilera unidas por conductor horizontal
Sección conductor: 50 mm2
Diámetro picas: 14 mm
Longitud picas: 2

NOTA: El conductor de conexión entre el neutro del transformador y el electrodo de la tierra de servicio será de cable aislado 0,6/1kV de 50 mm2 en Cu, bajo tubo de PVC con grado al impacto 7 (mínimo)

Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE	FECHA: NOVIEMBRE 2021	ESCALA: 1/50	PLANO: 11.10	TÍTULO DEL PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA MT. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 2x630 kVA (20/3 kV). PUESTA A TIERRA

Todos los derechos reservados



SIMBOLOGÍA GRÁFICA

Tenslon(V): 20.000 Trlfáslca
Cos fi: 0,8
Coef.simultaneidad: 1

- Centro de Transformacion
- P Celdas de protección
- L Celdas de línea
- ARQUETA IBERDROLA HOMOLOGADA 120x120x100 cm. AG-1000x1000 (NI 50.20.41).
- Conexlon a Red AT
- Trazado de la LSAT
  Sección: 3x240 mm² Al
  HEPRZ1 12/20 H16
  Canalización: 2 tubos Ø160 mm.

Linea	Canalizacion	Design.UNE	Polaridad	I.Aut:In/IReg(A)	PdeCorte
1	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	400/40/40	16
2-5	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.		

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE

FECHA: NOVIEMBRE 2021

ESCALA: 1/200

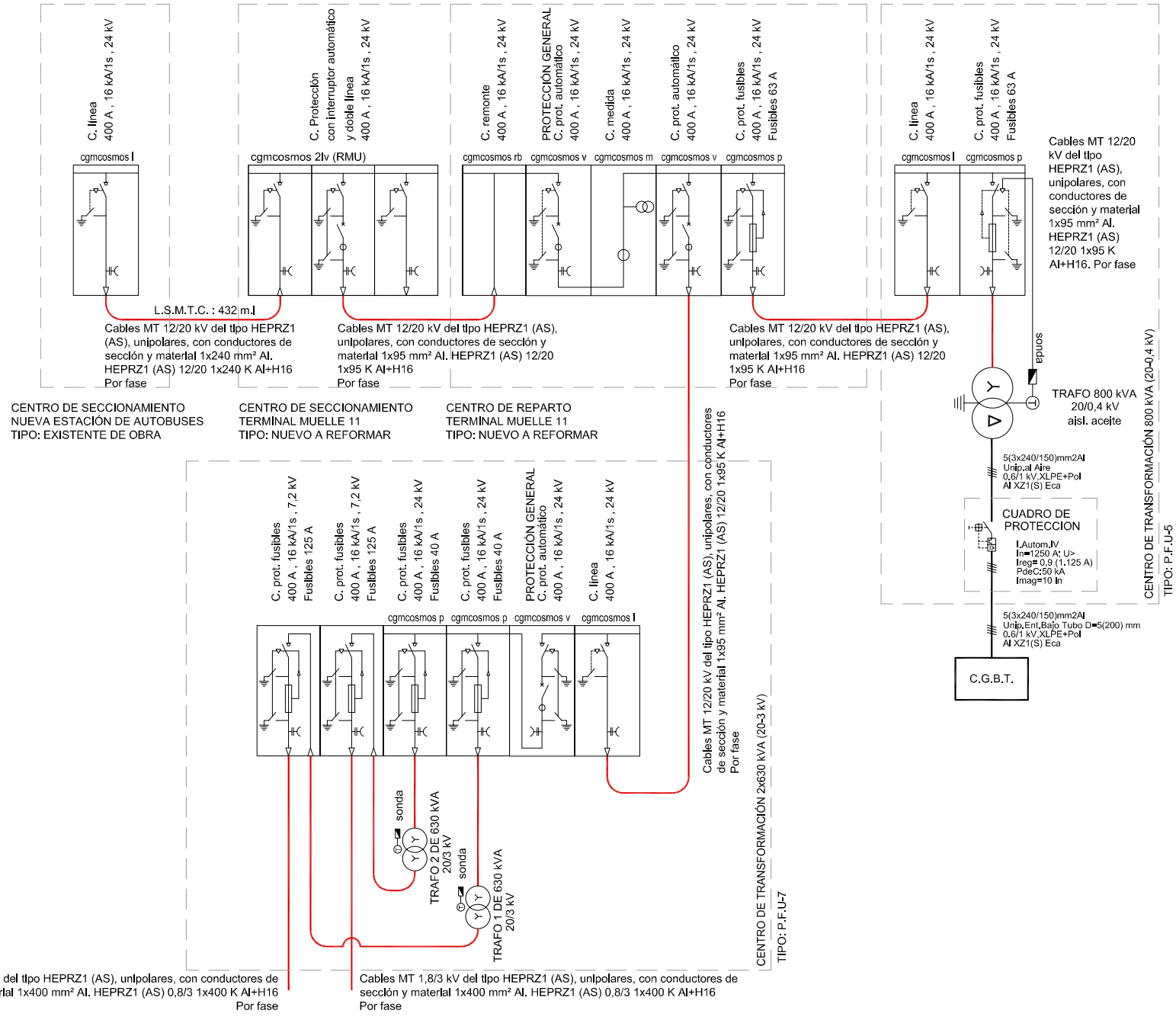
PLANO: 11.2

TITULO DEL PLANO:
INSTALACIÓN ELÉCTRICA MT. LSMT 2 PRIVADA PLANTA

Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

Todos los derechos reservados

ESQUEMA UNIFILAR DE MEDIA TENSIÓN

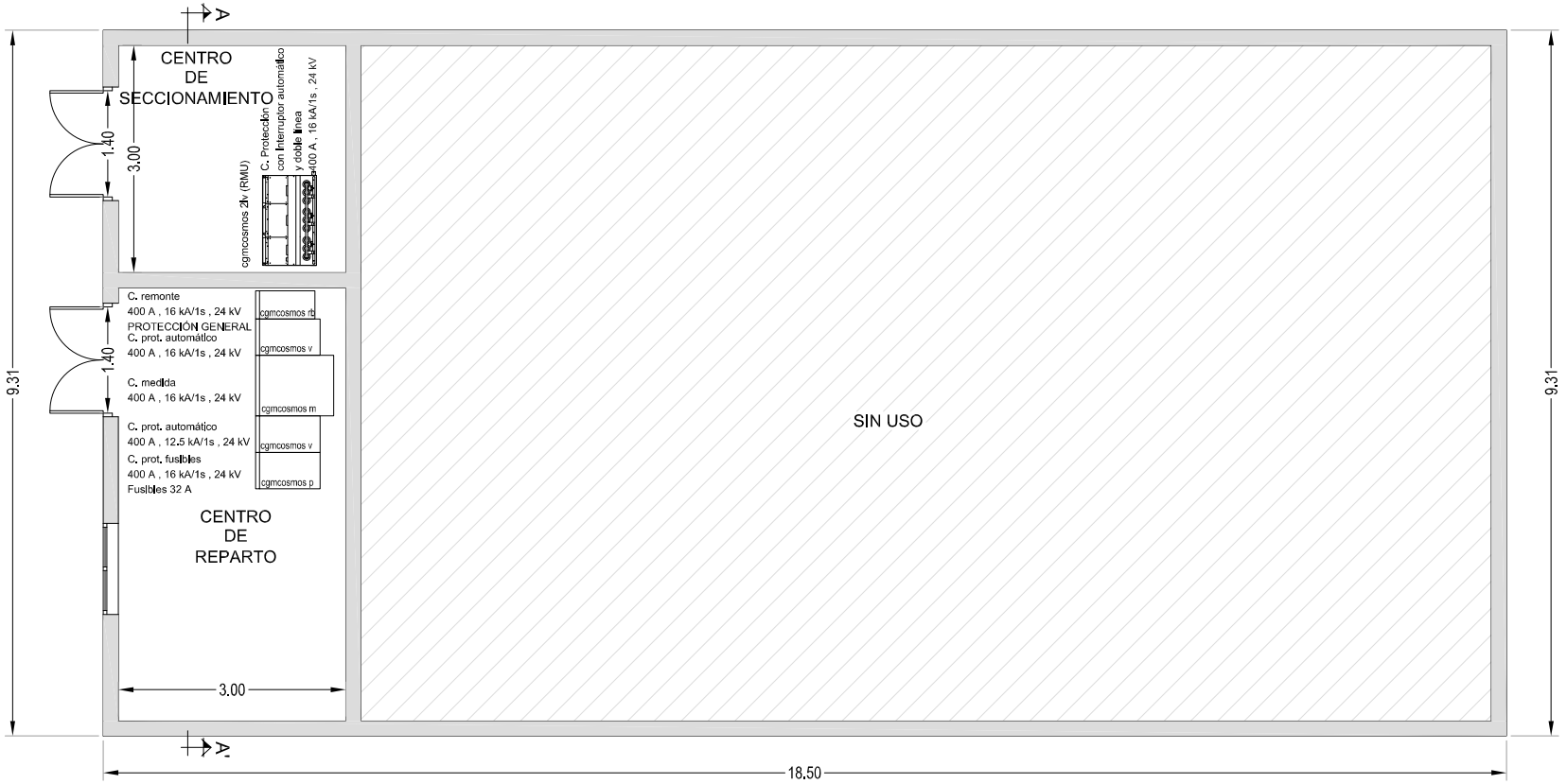


Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

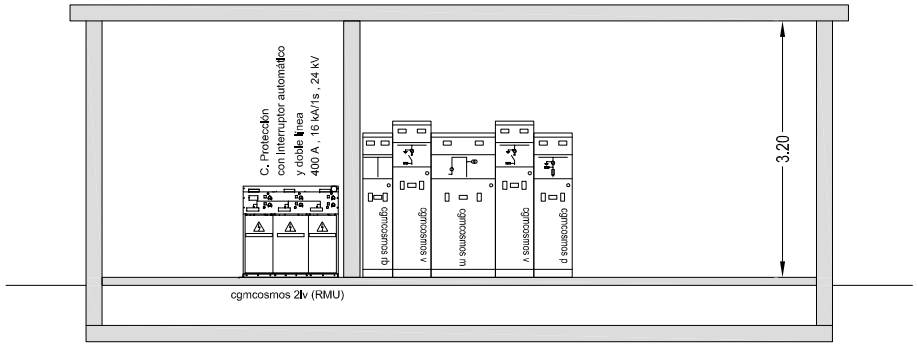
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE	FECHA: NOVIEMBRE 2021	ESCALA: S/E	TÍTULO DEL PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA MT ESQUEMA UNIFILAR	
		PLANO: 11.3		

Todos los derechos reservados

PLANTA



SECCIÓN TRANSVERSAL A-A'



ALZADO

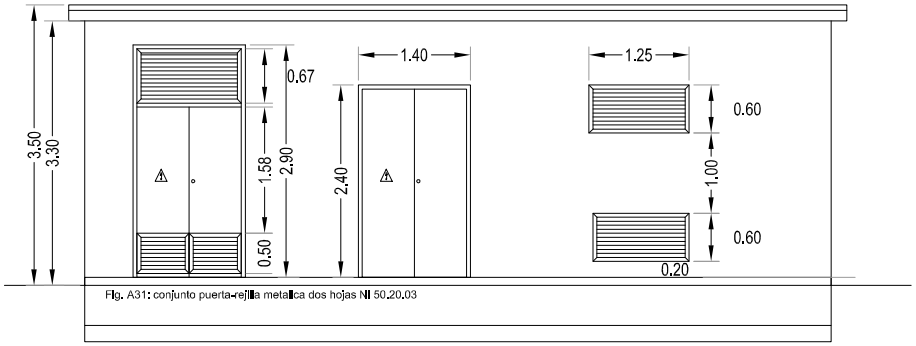


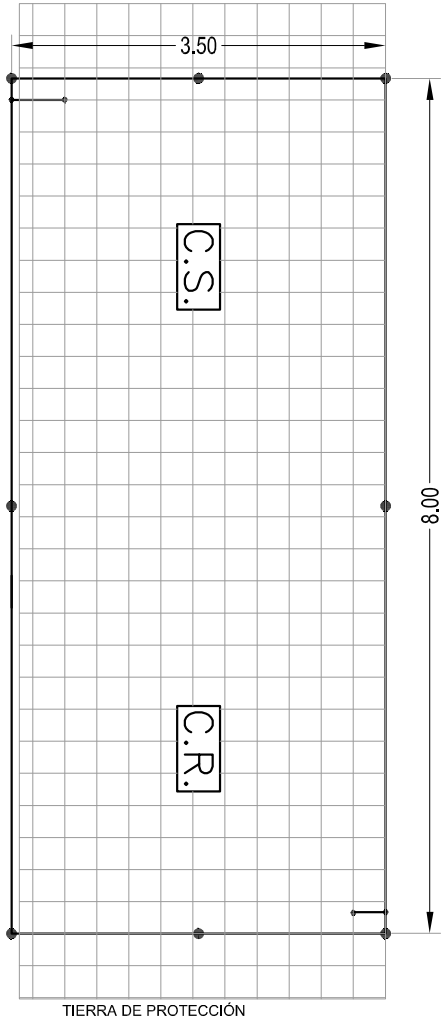
Fig. A31: conjunto puerta-rejilla metalica dos hojas NI 50.20.03

Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE	FECHA: NOVIEMBRE 2021	ESCALA: 1/75	TITULO DEL PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA MT. CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y REPARTO. PLANTA, AZADO Y SECCIÓN	
		PLANO: 11.4		

Todos los derechos reservados

PUESTAS A TIERRA



TIERRA DE PROTECCIÓN
Plcas: Lp = 2 m, Ø = 14 mm
Conductor: Cu desnudo, S = 50 mm2

TIERRA DE PROTECCIÓN
Conflguracl6n: 80-35/5/82
Profundldad electrodo: 0.5 m
Secci6n conductor: 50 mm2
Di6metro picas: 14 mm
Número de plcas: 8
Longltud plcas: 2

NOTA: En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo electrosoldado, con redondos de dlámetro no Inferlor a 4 mm. formando una retfcula no superlor a 0,30x0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos opuestos de la puesta a tierra de protección del Centro. Dicho mallazo estará cubierto por una capa de hormigón de 10 cm. como mínimo. Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptlbles de quedar sometldas a tenslón.

Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

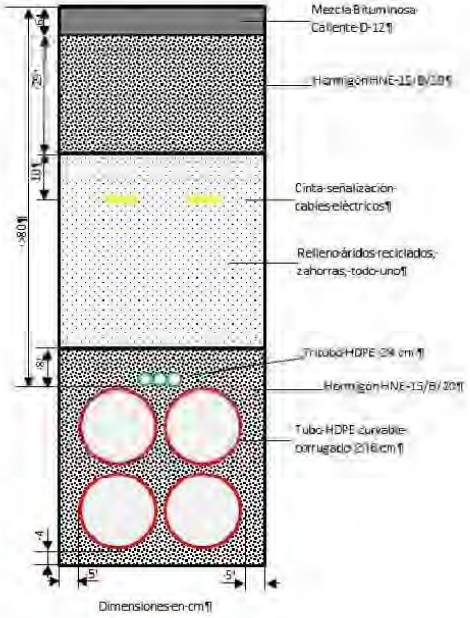
TITULO DEL PROYECTO:	FECHA:	ESCALA:	TITULO DEL PLANO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE	NOVIEMBRE 2021	1/50	INSTALACIÓN ELÉCTRICA MT. CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y REPARTO. PUESTA A TIERRA
		PLANO: 11.5	

Todos los derechos reservados

PLANO Nº 16

CANALIZACIÓN ENTUBADA EN CALZADA con 4 tubos de 160 ∅

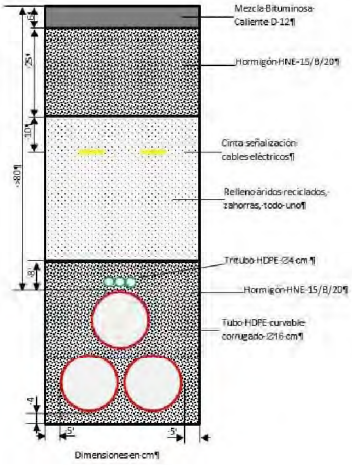
Redes de 12/20 kV hasta 240 mm² inclusive, un circuito por tubo

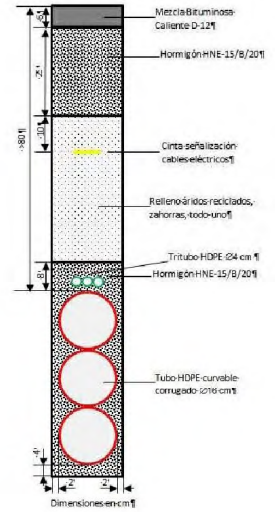


PLANO Nº 14

CANALIZACIÓN ENTUBADA EN CALZADA con 3 tubos de 160 ∅

Redes de 12/20 kV hasta 240 mm² inclusive, un circuito por tubo



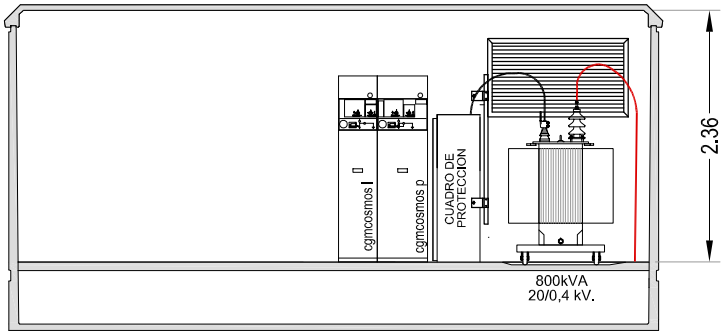


Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

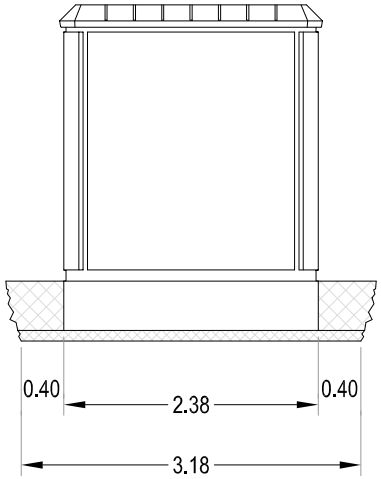
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE	FECHA: NOVIEMBRE 2021	ESCALA: S/E	TÍTULO DEL PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA MT. LSMT PRIVADAS SECCIÓN DE LA CANALIZACIÓN	
		PLANO: 11.6		

Todos los derechos reservados

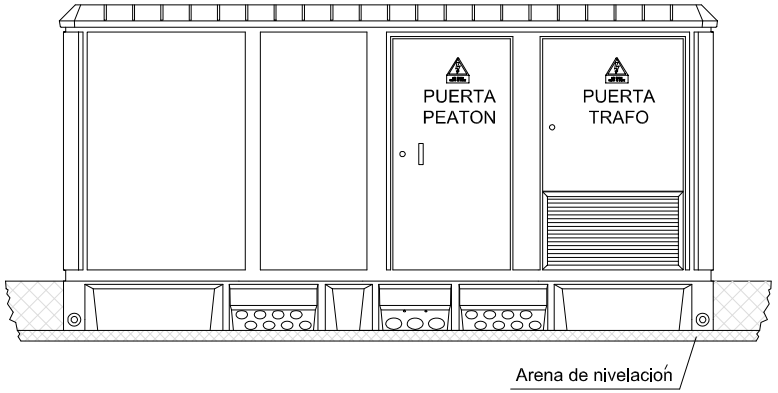
SECCIÓN TRANSVERSAL A-A'



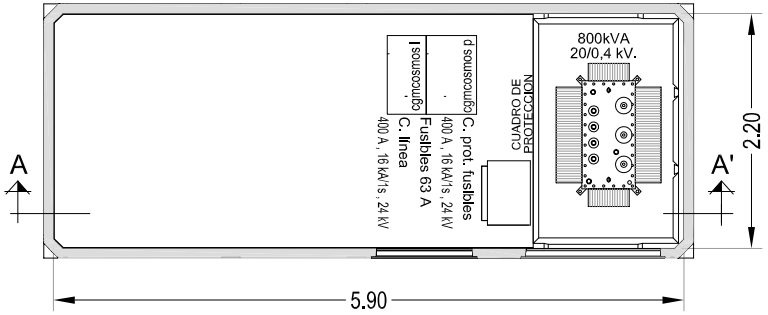
VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL

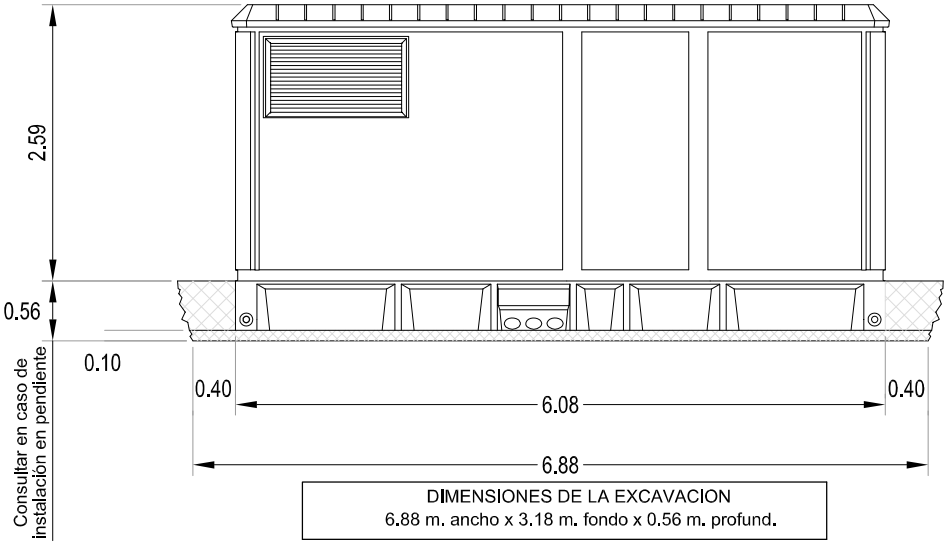


PLANTA



Tensión red kV	Potencia del centro de transformación (kVA)									Tensión asignada del fusible
	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	
11	25 A	25 A	32 A	40 A	40 A	63 A	63 A	100 A	100 A	24 kV
13,2	20 A	25 A	25 A	32 A	40 A	63 A	63 A	80 A	100 A	
15	20 A	25 A	25 A	32 A	40 A	40 A	63 A	63 A	100 A	
20	16 A	16 A	25 A	25 A	32 A	32 A	40 A	63 A	63 A	
30	10 A	16 A	16 A	20 A	25 A	25 A	32 A	40 A	40 A	36 kV

VISTA POSTERIOR



Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE

FECHA: NOVIEMBRE 2021

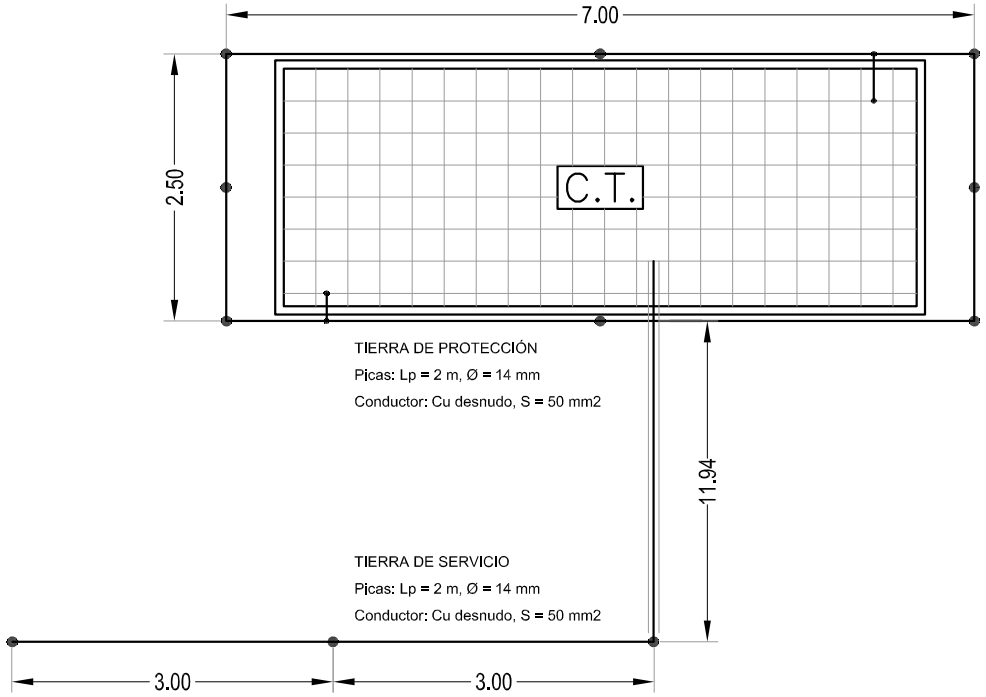
ESCALA: 1/50

PLANO: 11.7

TÍTULO DEL PLANO:
INSTALACIÓN ELÉCTRICA MT. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 800 kVA (20/0,4 kV). PLANTA, ALZADOS Y SECCIÓN

Todos los derechos reservados

PUESTAS A TIERRA



TIERRA DE PROTECCIÓN
Configuración: 70-25/5/82
Profundidad electrodo: 0.5 m
Sección conductor: 50 mm2
Diámetro picas: 14 mm
Número de picas: 8
Longitud picas: 2

NOTA: En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo electrosoldado, con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0,30x0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos opuestos de la puesta a tierra de protección del Centro. Dicho mallazo estará cubierto por una capa de hormigón de 10 cm. como mínimo. Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

TIERRA DE SERVICIO
Configuración: 5/32.
Profundidad electrodo: 0.5 m
Separación picas: 3 m
3 picas en hilera unidas por conductor horizontal
Sección conductor: 50 mm2
Diámetro picas: 14 mm
Longitud picas: 2

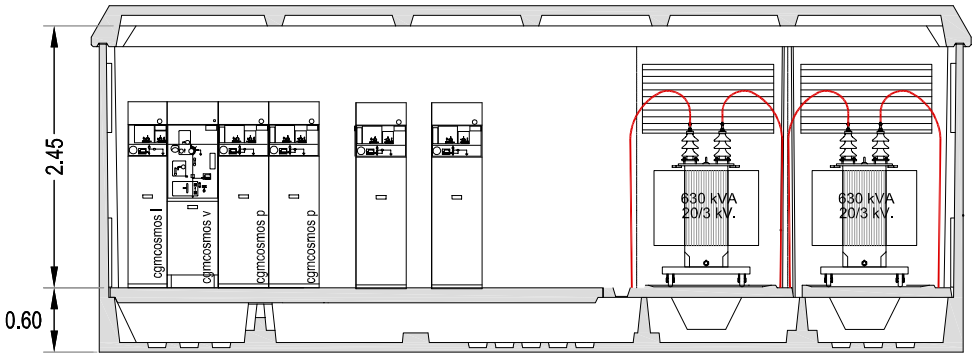
NOTA: El conductor de conexión entre el neutro del transformador y el electrodo de la tierra de servicio será de cable aislado 0,6/1kV de 50 mm2 en Cu, bajo tubo de PVC con grado al impacto 7 (mínimo)

Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE	FECHA: NOVIEMBRE 2021	ESCALA: 1/50	PLANO: 11.8	TÍTULO DEL PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA MT. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 800 kVA (20/0,4 kV). PUESTA A TIERRA

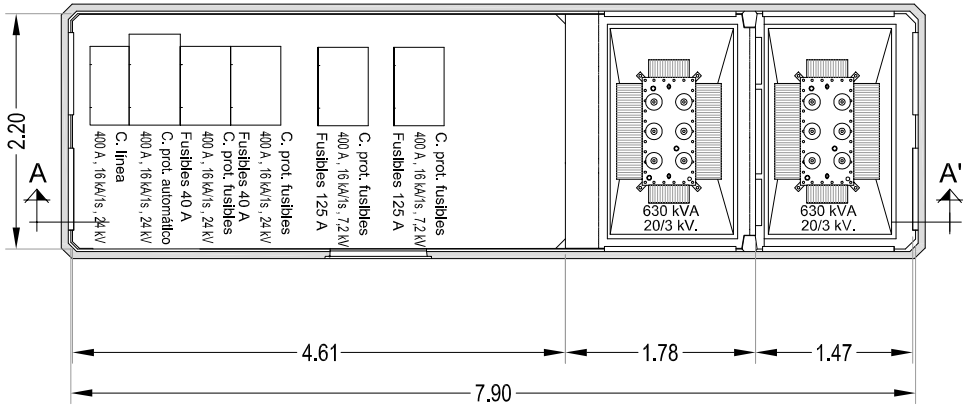
Todos los derechos reservados

PLANTA



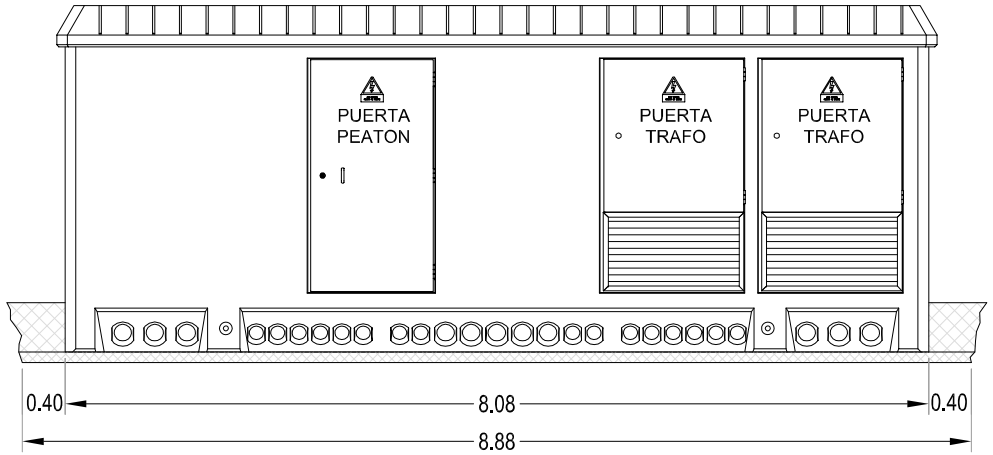
DIMENSIONES DE LA EXCAVACION
8,88 m. LARGO x 3,18 m. ANCHO x 0,56 m. PROFUND.

SECCIÓN TRANSVERSAL A-A'

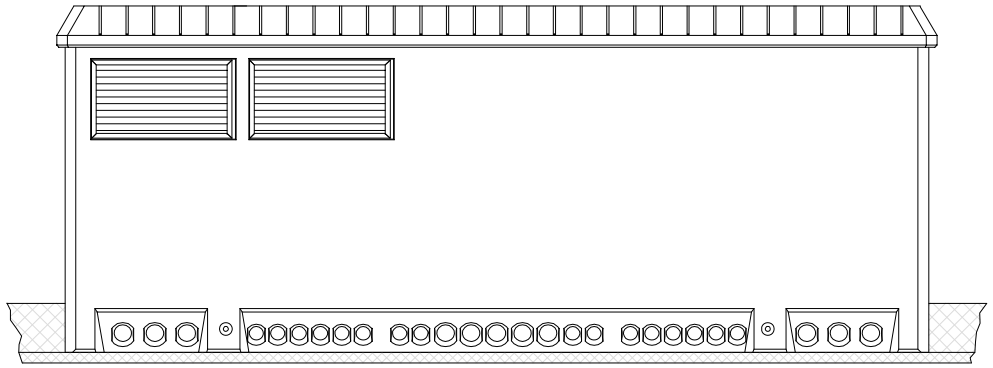


Tensión red kV	Potencia del centro de transformación (kVA)									Tensión asignada del fusible
	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	
11	25 A	25 A	32 A	40 A	40 A	63 A	63 A	100 A	100 A	24 kV
13,2	20 A	25 A	25 A	32 A	40 A	63 A	63 A	80 A	100 A	
15	20 A	25 A	25 A	32 A	40 A	40 A	63 A	63 A	100 A	
20	16 A	16 A	25 A	25 A	32 A	32 A	40 A	63 A	63 A	
30	10 A	16 A	16 A	20 A	25 A	25 A	32 A	40 A	40 A	36 kV

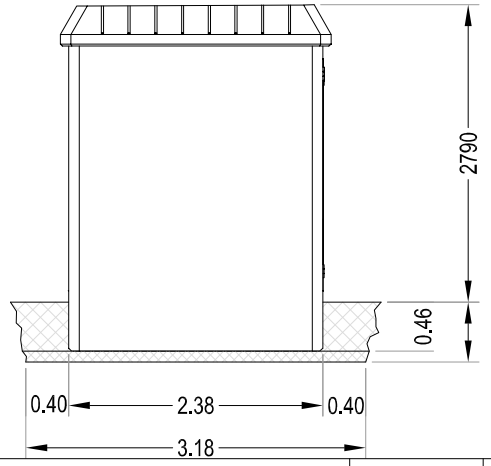
VISTA FRONTAL



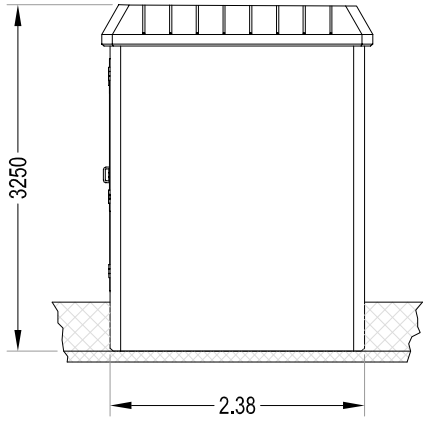
VISTA POSTERIOR



VISTA LATERAL IZQUIERDA



VISTA LATERAL DERECHA



Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE

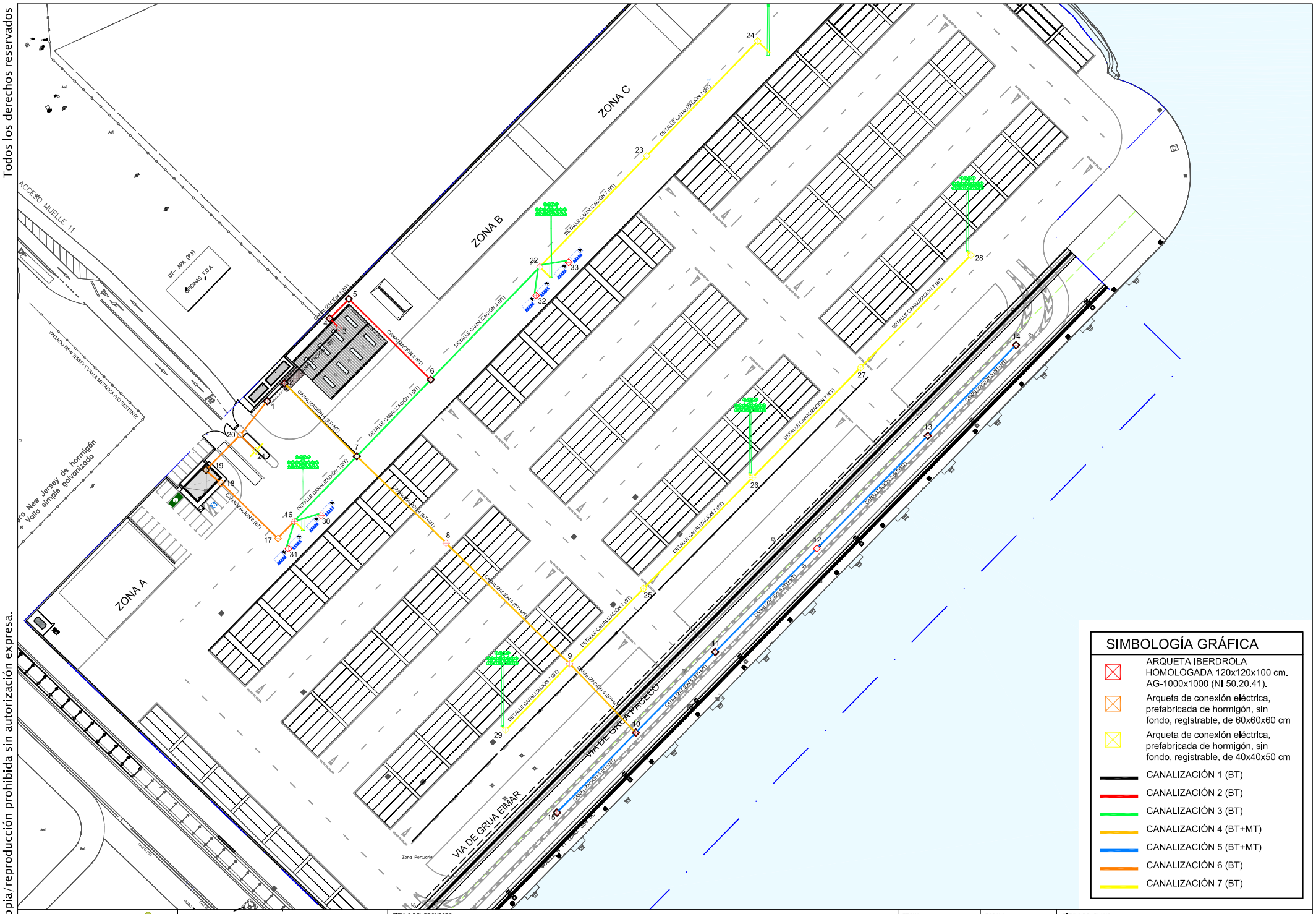
FECHA: NOVIEMBRE 2021

ESCALA: 1/50

PLANO: 11.9

TÍTULO DEL PLANO:
INSTALACIÓN ELÉCTRICA MT. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 2x630 kVA (20/3 kV). PLANTA, ALZADOS Y SECCIÓN

Todos los derechos reservados



Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE

FECHA: NOVIEMBRE 2021

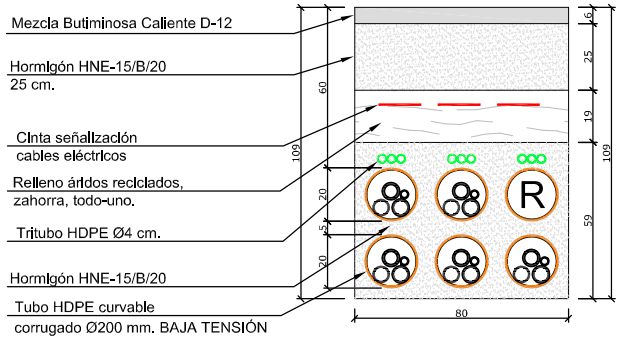
ESCALA: 1/1.000

PLANO: 12.1

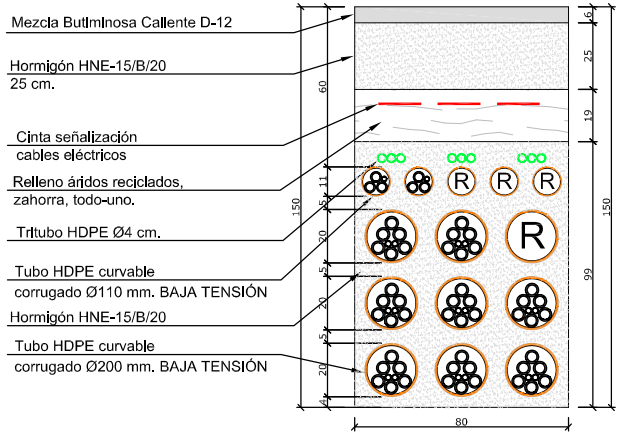
TÍTULO DEL PLANO:
INSTALACIÓN ELÉCTRICA MT. OBRA CIVIL
PLANTA DE CANALIZACIONES Y ARQUETAS EN PARCELA

Todos los derechos reservados

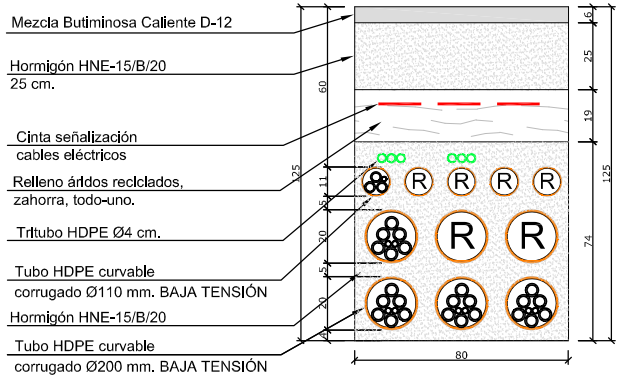
DETALLE CANALIZACIÓN 1 (BT)
6 Ø200 mm. + 3 Tritubos 3xØ40 mm



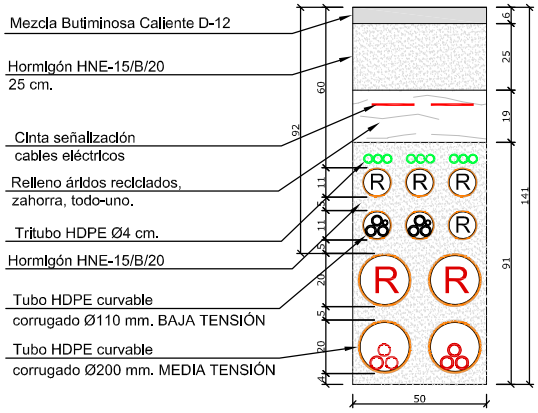
DETALLE CANALIZACIÓN 2 (BT)
5Ø110 mm. + 12 Ø200 mm. + 3 Tritubos 3xØ40 mm



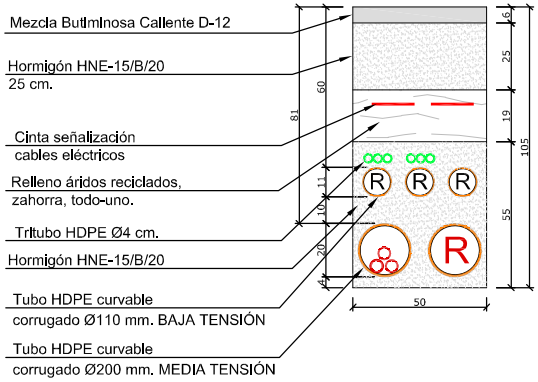
DETALLE CANALIZACIÓN 3 (BT)
5Ø110 mm. + 6 Ø200 mm. + 2 Tritubos 3xØ40 mm



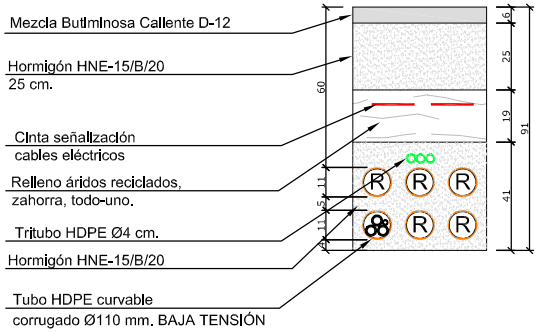
DETALLE CANALIZACIÓN 4 (BT+MT)
6Ø110 mm. + 4 Ø200 mm. + 3 Tritubos 3xØ40 mm



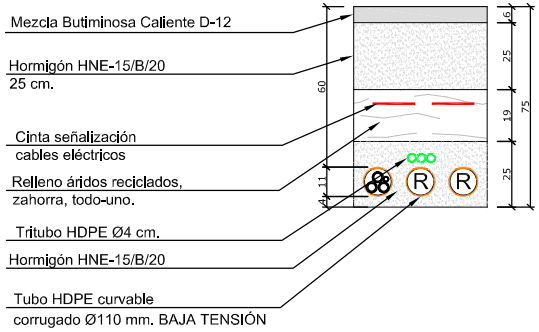
DETALLE CANALIZACIÓN 5 (BT+MT)
3Ø110 mm. + 2 Ø200 mm. + 2 Tritubos 3xØ40 mm



DETALLE CANALIZACIÓN 6 (BT)
6 Ø110 mm. + 1 Tritubo 3xØ40 mm



DETALLE CANALIZACIÓN 7 (BT)
3 Ø110 mm. + 1 Tritubo 3xØ40 mm



Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE

FECHA: NOVIEMBRE 2021

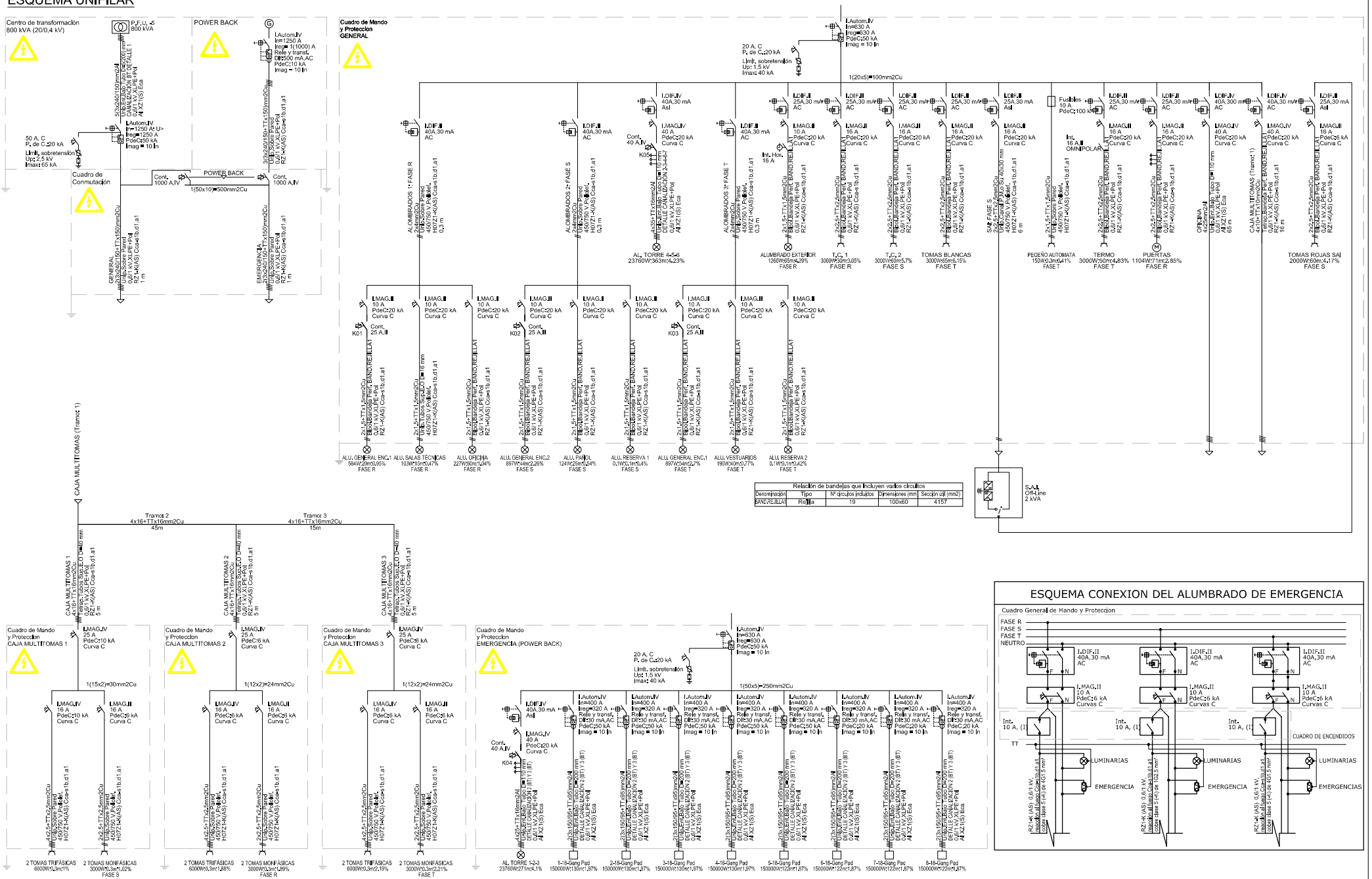
ESCALA: 1/75

PLANO: 12.2

TÍTULO DEL PLANO:
INSTALACIÓN ELÉCTRICA. OBRA CIVIL
DETALLE CANALIZACIONES

Todos los derechos reservados

ESQUEMA UNIFILAR

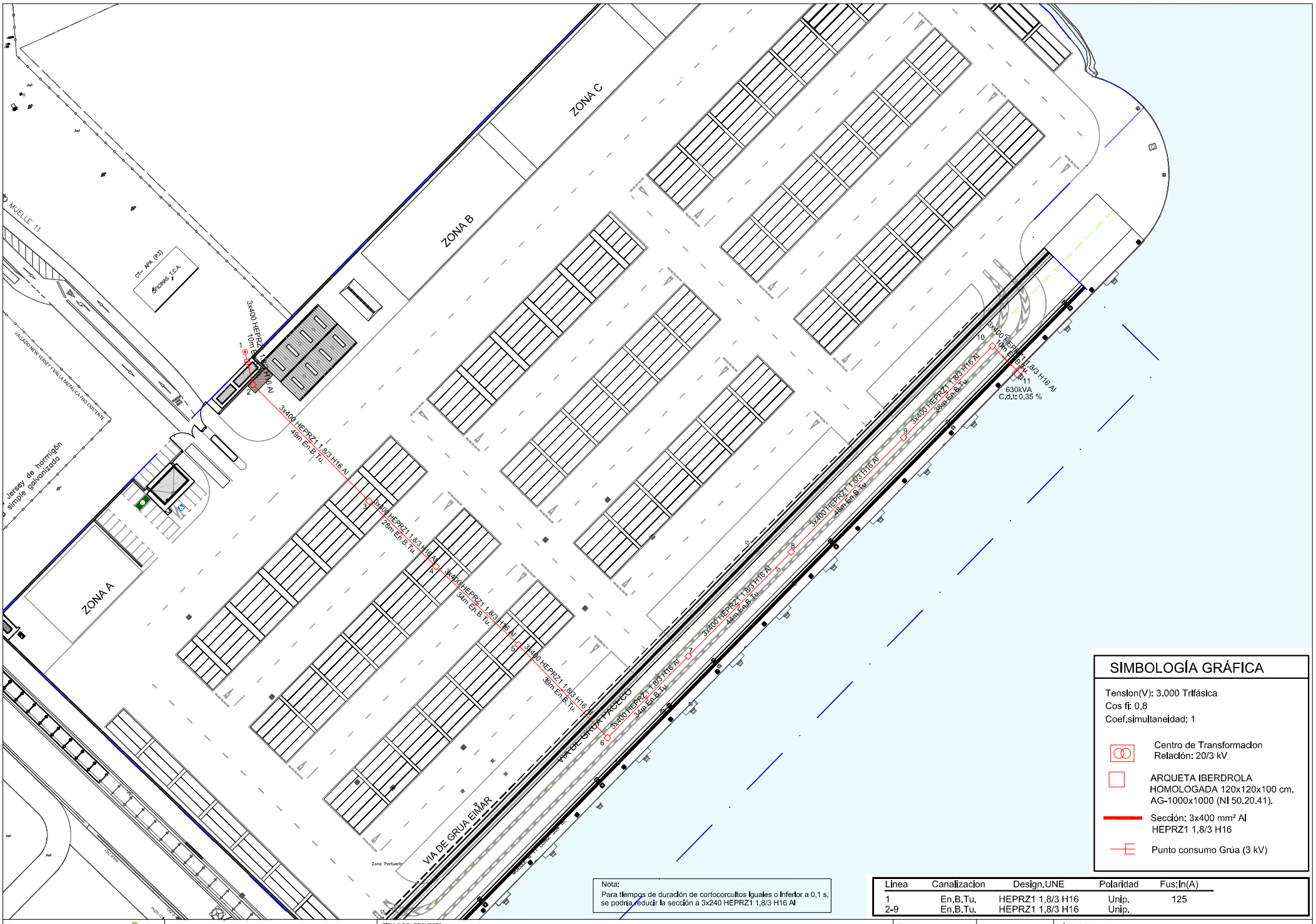


ESQUEMA CONEXION DEL ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE	FECHA: NOVIEMBRE 2021	ESCALA: S/E	PLANO: 12.3	TITULO DEL PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA B.T. ESQUEMA UNIFILAR

Todos los derechos reservados



SIMBOLOGÍA GRÁFICA

Tension(V): 3.000 Trlfásica
Cos fi: 0,8
Coef.simultaneidad: 1

- Centro de Transformacion Relación: 20/3 kV
- ARQUETA IBERDROLA HOMOLOGADA 120x120x100 cm. AG-1000x1000 (NI 50.20.41).
- Sección: 3x400 mm² Al HEPRZ1 1,8/3 H16
- Punto consumo Grúa (3 kV)

Nota:
Para tiempos de duración de cortocorcultos iguales o Inferior a 0,1 s, se podría reducir la sección a 3x240 HEPRZ1 1,8/3 H16 Al

Linea	Canalizacion	Design.UNE	Polaridad	Fus:In(A)
1	En.B.Tu.	HEPRZ1 1,8/3 H16	Unip.	125
2-9	En.B.Tu.	HEPRZ1 1,8/3 H16	Unip.	

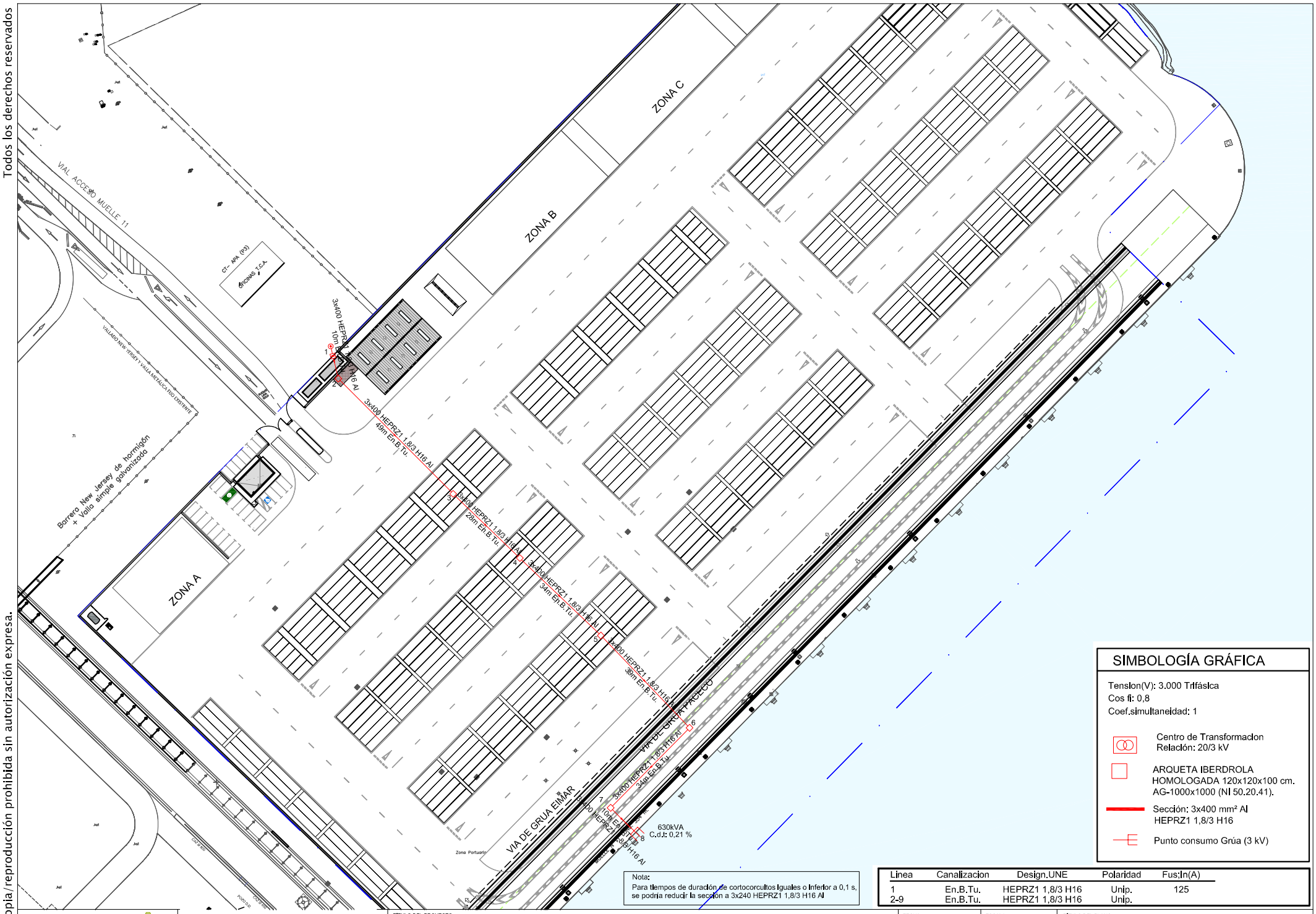
TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE

FECHA: NOVIEMBRE 2021
ESCALA: 1/1.000
PLANO: 12.4

TÍTULO DEL PLANO:
INSTALACIÓN ELÉCTRICA MT.RED DE DISTRIBUCIÓN 1 MT (3 kV) PLANTA

Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

Todos los derechos reservados



SIMBOLOGÍA GRÁFICA

Tension(V): 3.000 Trifásica
Cos fi: 0,8
Coef.simultaneidad: 1

- Centro de Transformacion Relación: 20/3 kV
- ARQUETA IBERDROLA HOMOLOGADA 120x120x100 cm. AG-1000x1000 (NI 50.20.41).
- Sección: 3x400 mm² Al HEPRZ1 1,8/3 H16
- Punto consumo Grúa (3 kV)

Nota:
Para tiempos de duración de cortocircuitos Iguales o Inferior a 0,1 s, se podria reducir la sección a 3x240 HEPRZ1 1,8/3 H16 Al

Linea	Canalizacion	Design.UNE	Polaridad	Fus:In(A)
1	En.B.Tu.	HEPRZ1 1,8/3 H16	Unip.	125
2-9	En.B.Tu.	HEPRZ1 1,8/3 H16	Unip.	

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE

FECHA: NOVIEMBRE 2021

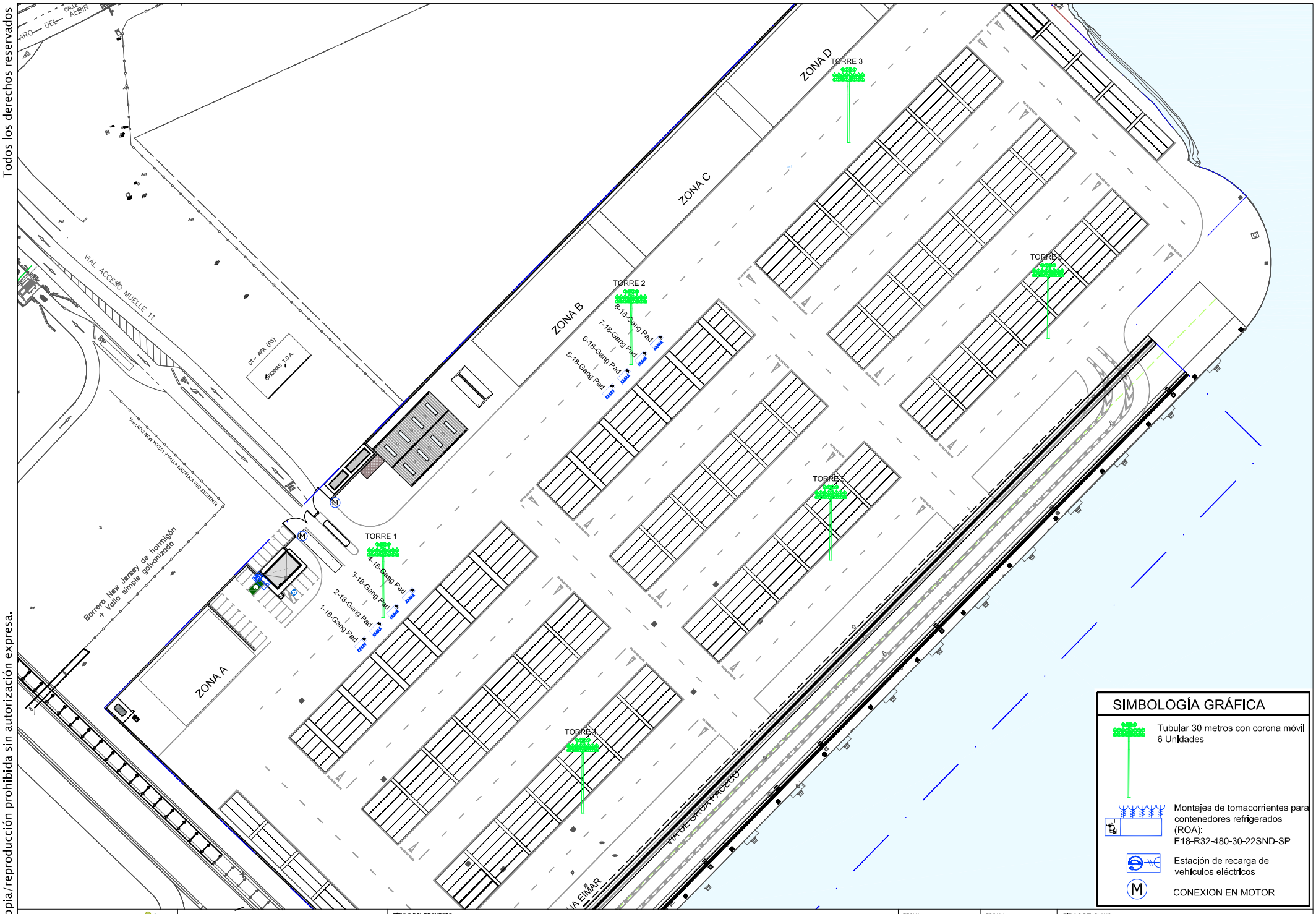
ESCALA: 1/1.000

PLANO: 12.5

TÍTULO DEL PLANO:
INSTALACIÓN ELÉCTRICA MT.RED DE DISTRIBUCIÓN 2 MT (3 kV). PLANTA

Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

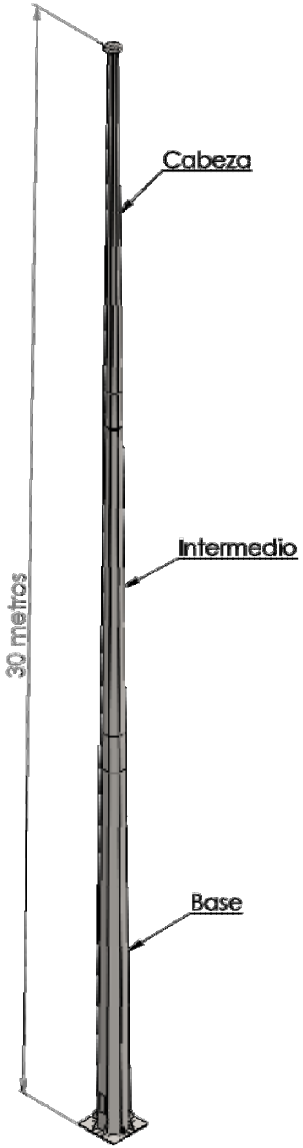
Todos los derechos reservados

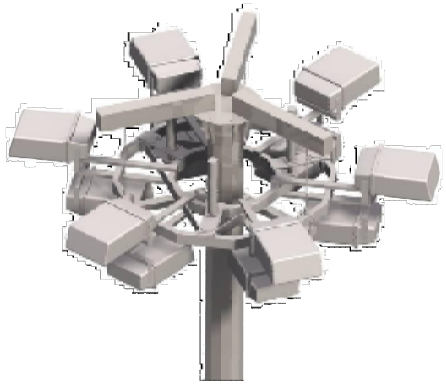


Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

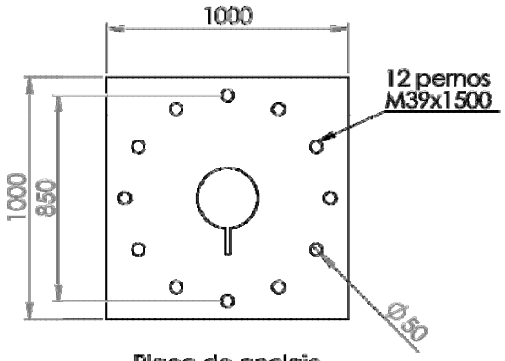
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE	FECHA: NOVIEMBRE 2021	ESCALA: 1/1.000	PLANO: 13.1	TÍTULO DEL PLANO: INSTALACIÓN ALUMBRADO PLANTA ALUMBRADO Y FUERZA DE PARCELA

Todos los derechos reservados





Corona móvil hasta
12 proyectores



Placa de anclaje
1000x1000x30 mm

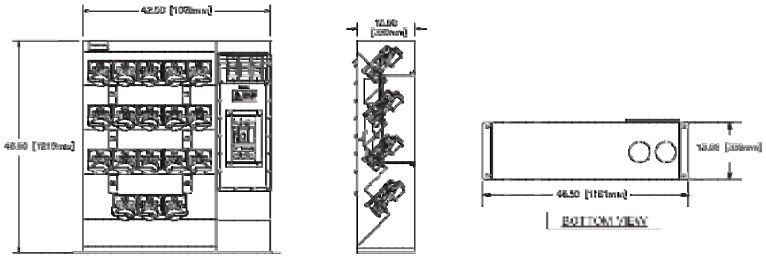
18-Gang Pad Mount Assembly

32A 480VAC
(32A 380/440VAC per IEC 60309-1 & -2)
Catalog No: E18-R32-480-30-22SND-SP
Item No: 2223-67

Features

- UL Listed 18-gang assembly complete with UL Listed safety-interlocked outlets each containing an integral 30A circuit breaker
- Type 4x enclosure manufactured from 14GA seam-welded stainless steel (powder-coated grey)
- (18) safety-interlocked ESL outlets #1700-56AN factory wired to power distribution block (PDB)
- UL Listed circuit breaker rated 22kAIC @ 480VAC provides short circuit & overcurrent protection at each outlet
- Each outlet's actuator rod allows user to turn on/off and reset tripped breaker
- PDB accepts incoming cable range of (2) #8AWG - 350kcmil per phase line side
- Includes 500A main circuit breaker with gasketed bolt-on access cover

Drawing



Approvals

- UL/cUL Listed modules and assembly
- UL 489 Listed / CSA certified molded case circuit breakers

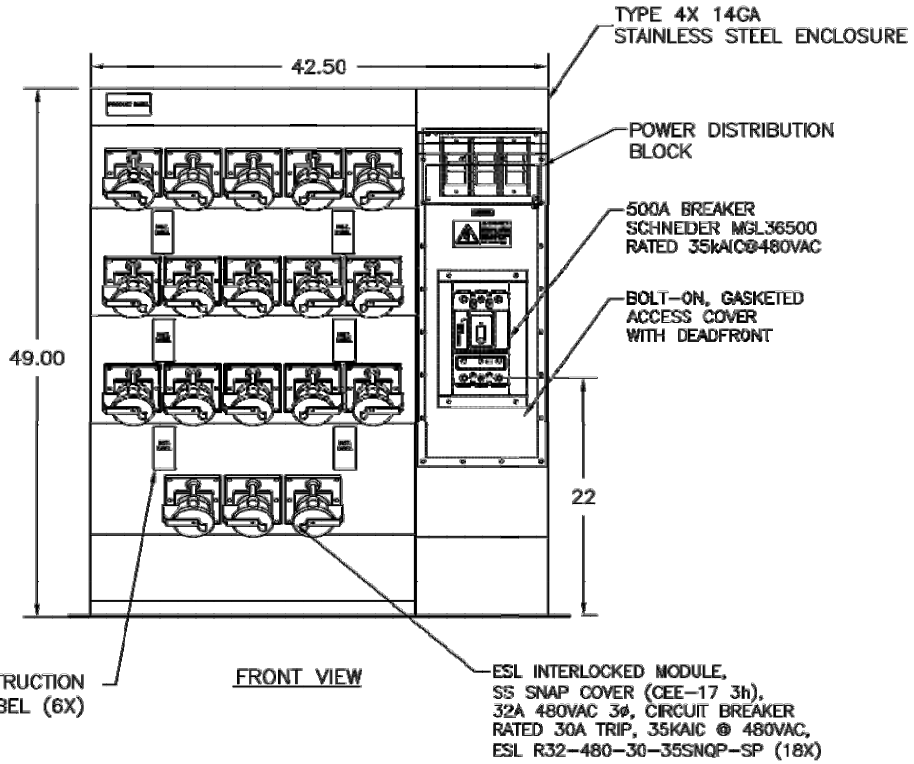
©2018 ESL Power Systems, Inc. All rights reserved
2223-67
180509

Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

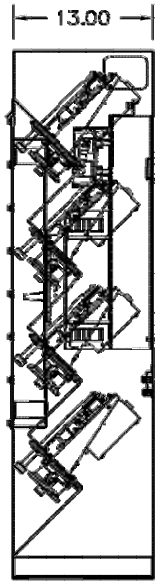
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE	FECHA: NOVIEMBRE 2021	ESCALA: S/E	TÍTULO DEL PLANO: INSTALACIÓN ALUMBRADO DETALLES ALUMBRADO Y FUERZA DE PARCELA	
		PLANO: 13.2		

Todos los derechos reservados

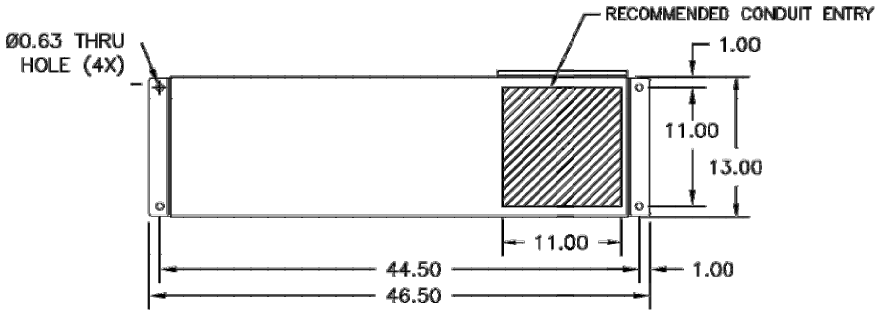
THIS DOCUMENT AND THE DATA DISCLOSED HEREIN OR HEREWITH IS NOT TO BE REPRODUCED, USED OR DISCLOSED IN WHOLE OR IN PART TO ANYONE WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF ESL



FRONT VIEW



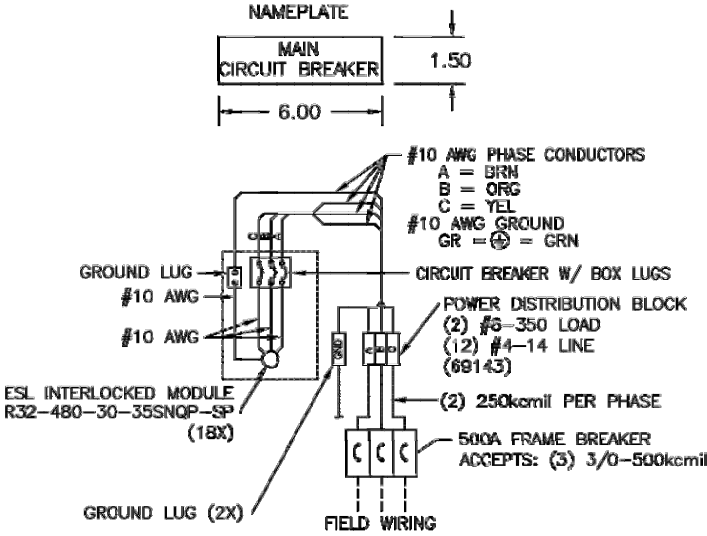
SIDE VIEW



BOTTOM VIEW

NOTES:

1. FINISH POWDER COAT SERIES W49. SEE TITLE BLOCK FOR COLOR.
2. AFTER INSTALLATION, ALL CONDUIT OPENINGS MUST BE COMPLETELY SEALED WITH EXPANDING FOAM. FAILURE TO SEAL MAY ALLOW CONDENSATION AND WILL VOID MANUFACTURER'S WARRANTY.



WIRING DIAGRAM

APPROVED

BY: _____

DATE: _____

FOR FABRICATION BY ESL

ESL POWER SYSTEMS

UL 9Z70 LISTED

500A 480VAC 50/60Hz 3ϕ 3W

18-GANG PAD MOUNTED

REEFER OUTLET ASSEMBLY

ESL CAT.# E18-R32-480-30-35SNQP-GF-226367 MFG. DATE:

SERIAL#

SHORT CIRCUIT CURRENT RATING: 35,000 RMS SYMMETRICAL AMPS

Use Listed ESL Plugs & Modules TYPE M1 or M4 ONLY TYPE:4X

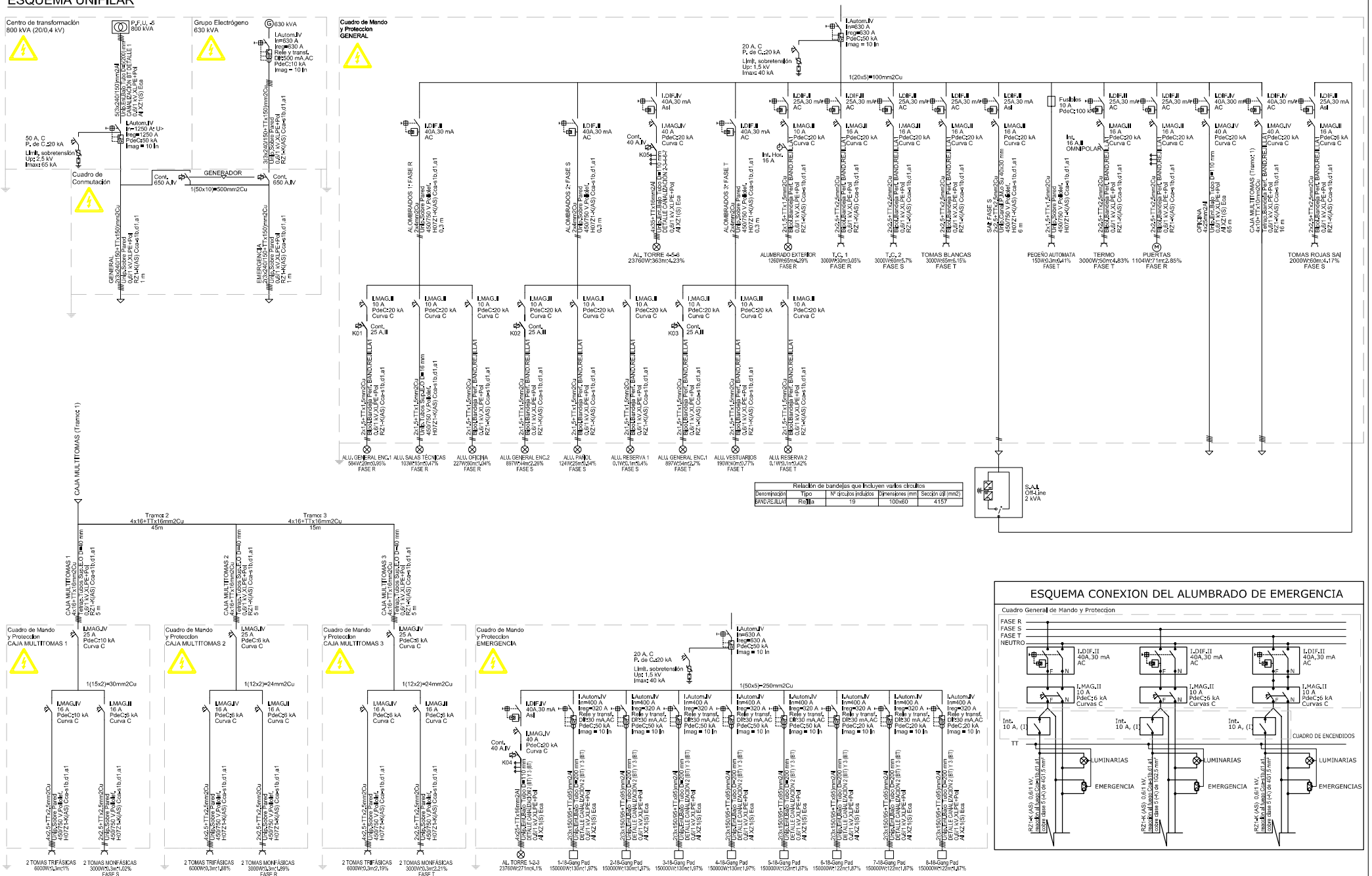
Corona, CA 92880 <> (800)922-4186 <> (951)736-7020 <> info@eslpwr.com

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE	FECHA: NOVIEMBRE 2021	ESCALA: S/E	TÍTULO DEL PLANO: DETALLE DE TOMAS PARA CONTENEDORES REFRIGERADOS	
		PLANO: 13.3		

Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

Todos los derechos reservados

ESQUEMA UNIFILAR



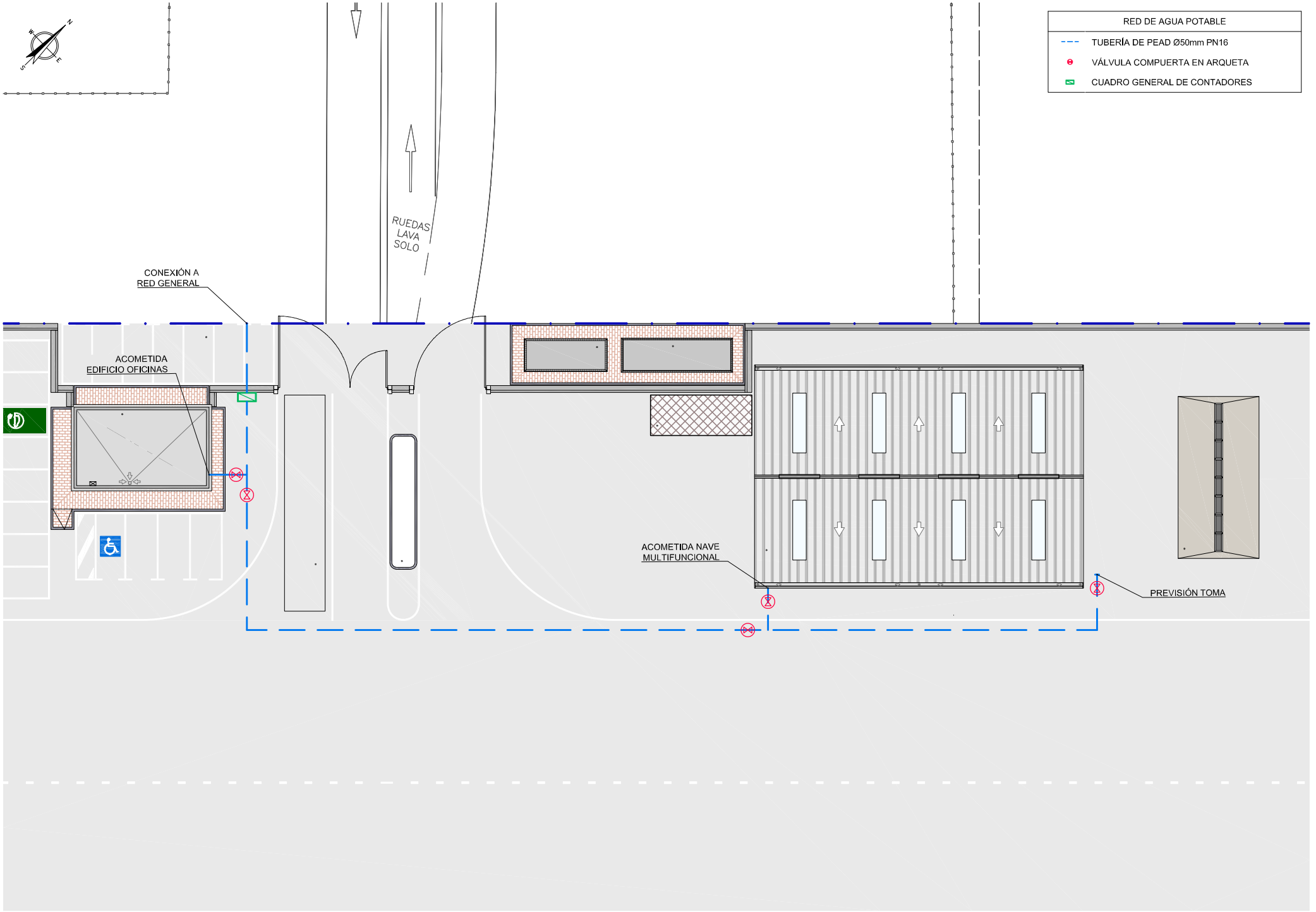
Relación de bandejas que incluyen varios circuitos				
Denominación	Tipo	Nº circuitos incluidos	Dimensiones (mm)	Sección útil (mm2)
BANDEJA/LA1	Rejilla	19	100x60	4157

ESQUEMA CONEXION DEL ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE	FECHA: NOVIEMBRE 2021	ESCALA: S/E	PLANO: 13.5	TÍTULO DEL PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA B.T. ESQUEMA UNIFILAR

Todos los derechos reservados



Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE

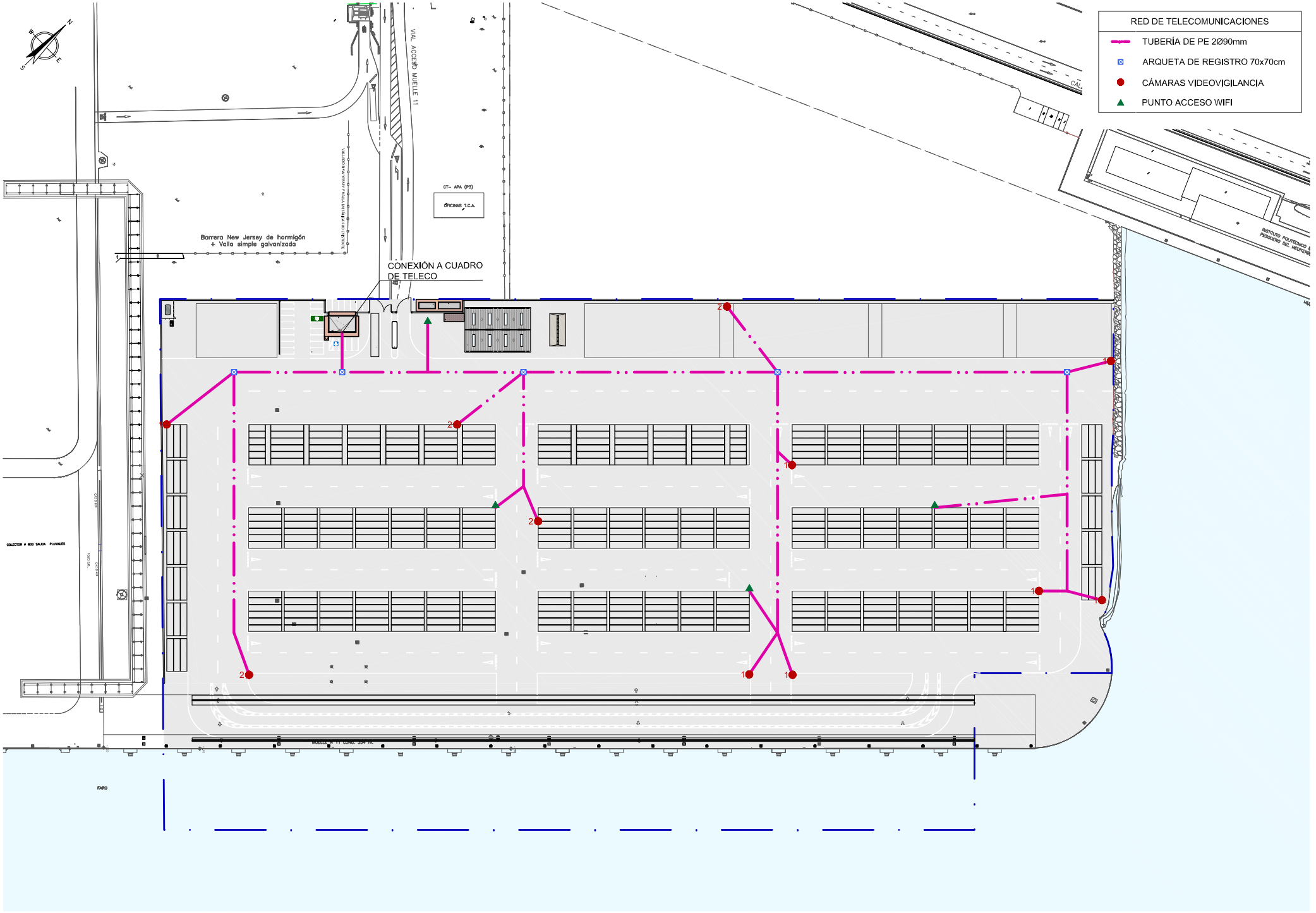
FECHA: NOVIEMBRE 2021

ESCALA: 1/250

PLANO: 14

TÍTULO DEL PLANO: RED DE AGUA POTABLE

Todos los derechos reservados



Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE

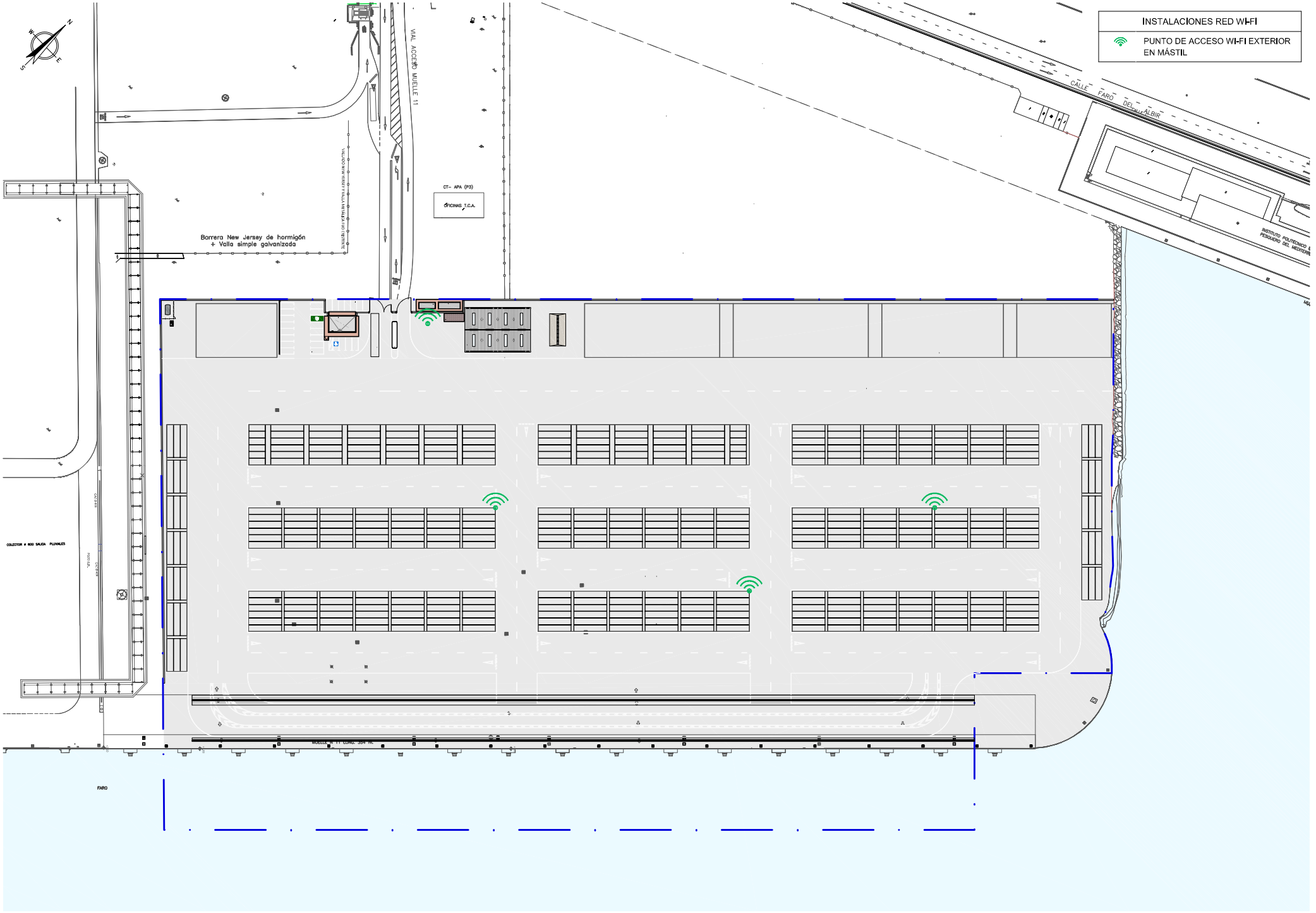
FECHA: NOVIEMBRE 2021

ESCALA: 1/1250

PLANO: 15.1

TÍTULO DEL PLANO:
RED DE TELECOMUNICACIONES
PLANTA GENERAL

Todos los derechos reservados



Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE

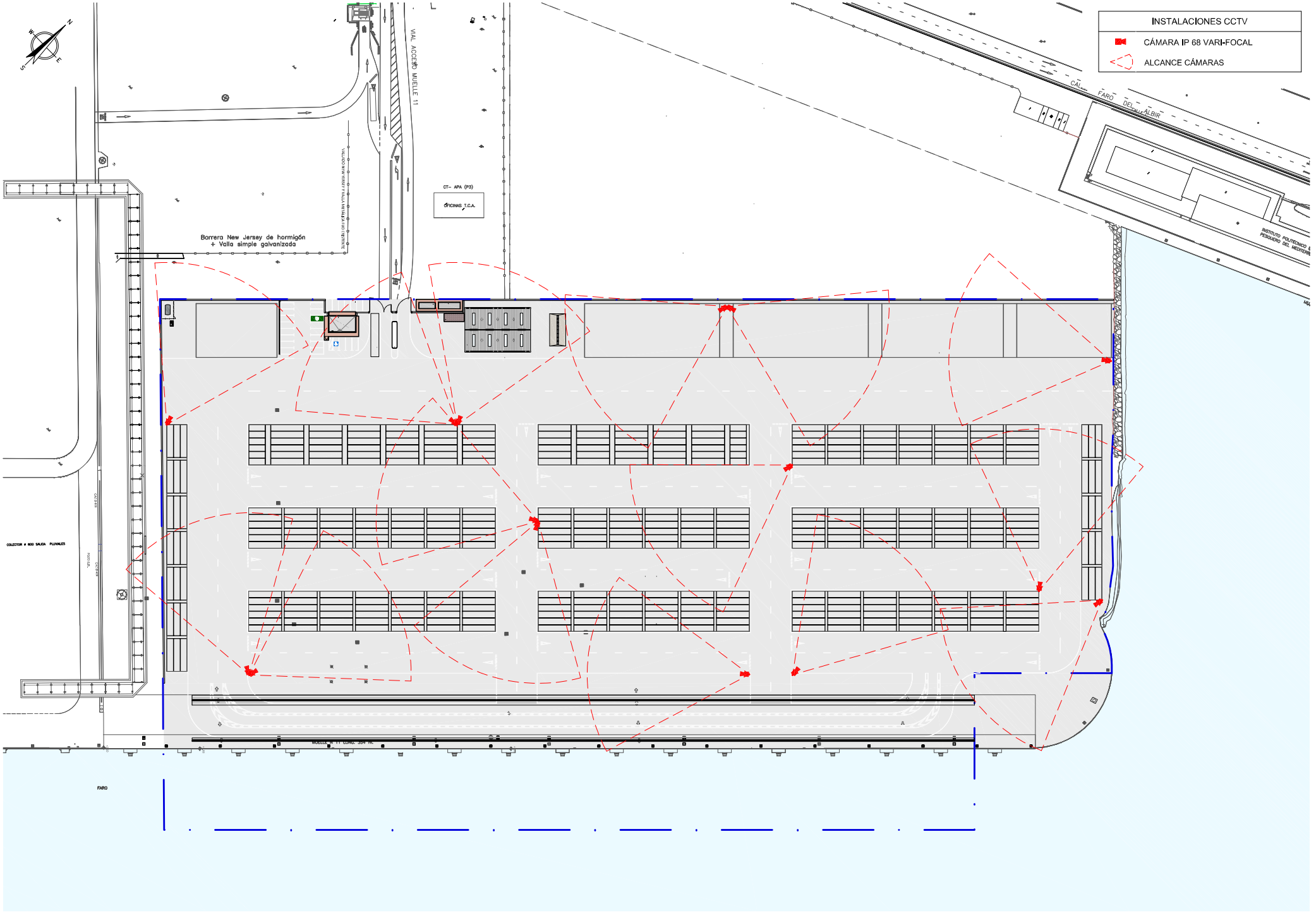
FECHA: NOVIEMBRE 2021

ESCALA: 1/1250

PLANO: 15.2

TÍTULO DEL PLANO:
INSTALACIÓN RED WIFI
DISTRIBUCIÓN DE PUNTOS ACCESO

Todos los derechos reservados



Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE

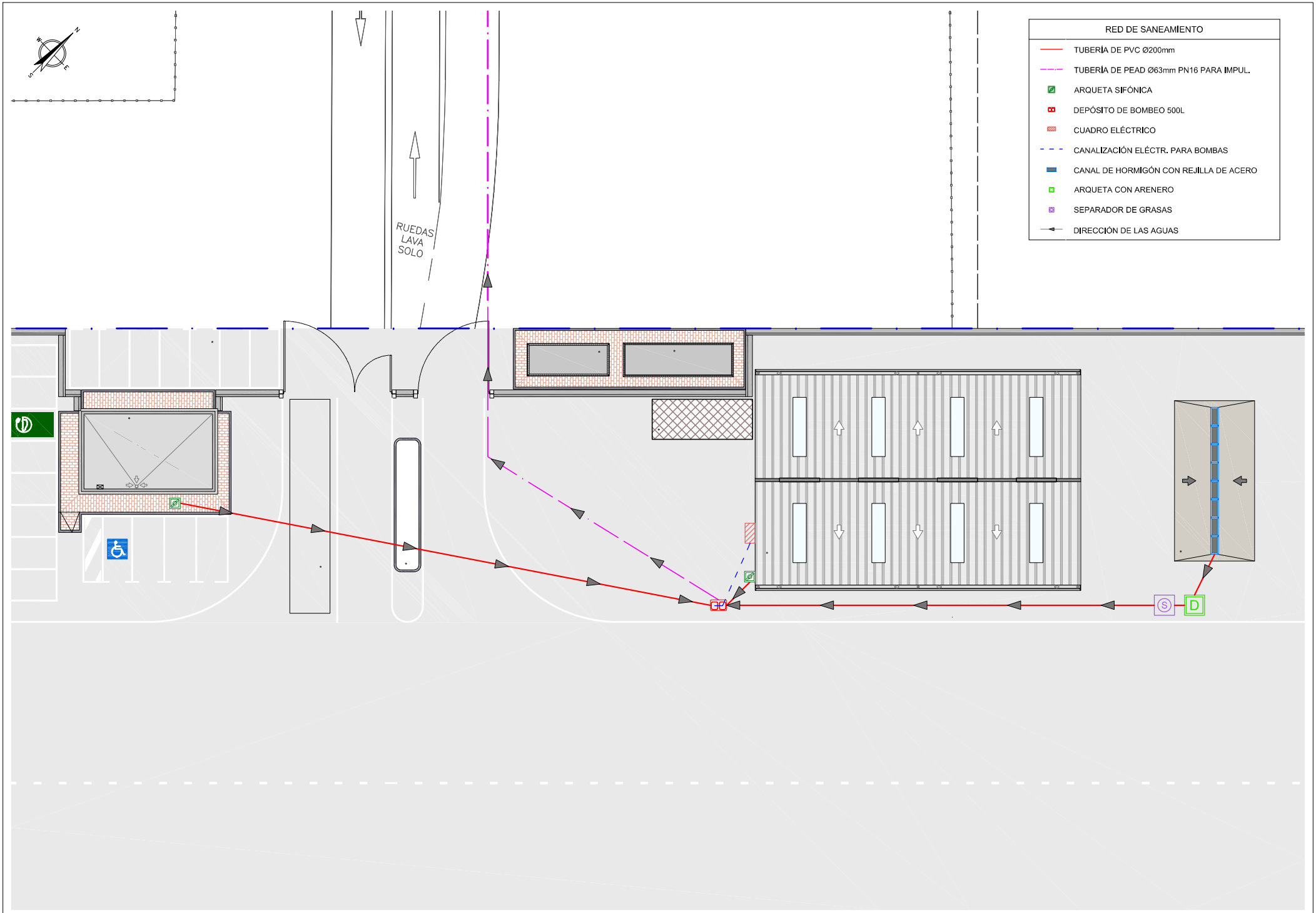
FECHA: NOVIEMBRE 2021

ESCALA: 1/1250

PLANO: 15.3

TÍTULO DEL PLANO:
INSTALACIÓN RED DE CCTV
DISTRIBUCIÓN DE CÁMARAS

Todos los derechos reservados



Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE

FECHA: NOVIEMBRE 2021

ESCALA: 1/250

PLANO: 16.1

TÍTULO DEL PLANO:
RED DE SANEAMIENTO Y RECOGIDA DE AGUAS GRISES INSTALACIÓN DENTRO DE LA CONCESIÓN

Todos los derechos reservados

Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

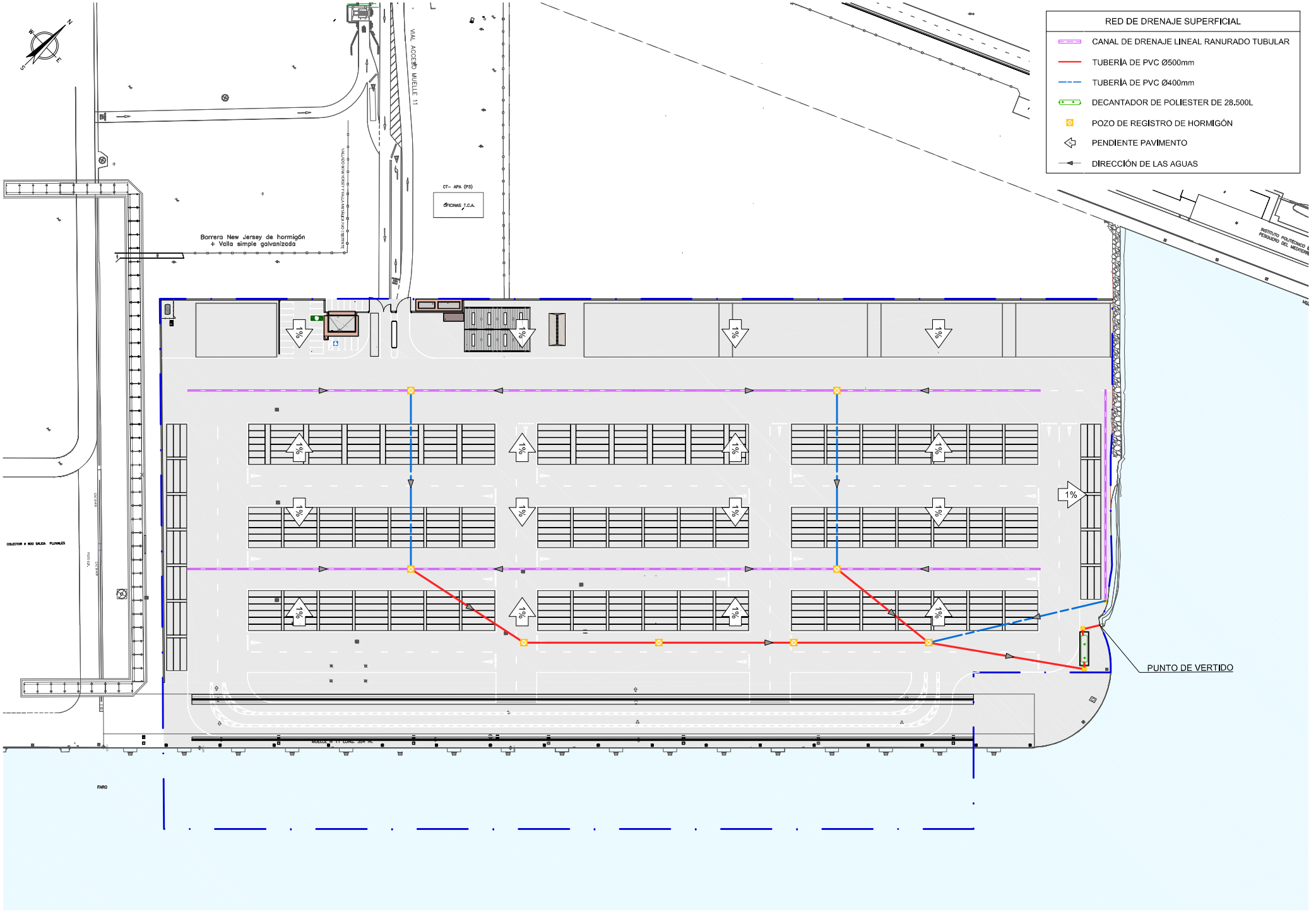
DEPÓSITO BOMBEO DE 500L TIPO

CONEXIÓN A RED GENERAL

DEPÓSITO DE BOMBEO

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE	FECHA: NOVIEMBRE 2021	ESCALA: 1/1500	PLANO: 16.2	TÍTULO DEL PLANO: RED DE SANEAMIENTO Y RECOGIDA DE AGUAS GRISES CONEXIÓN A RED GENERAL

Todos los derechos reservados



Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE

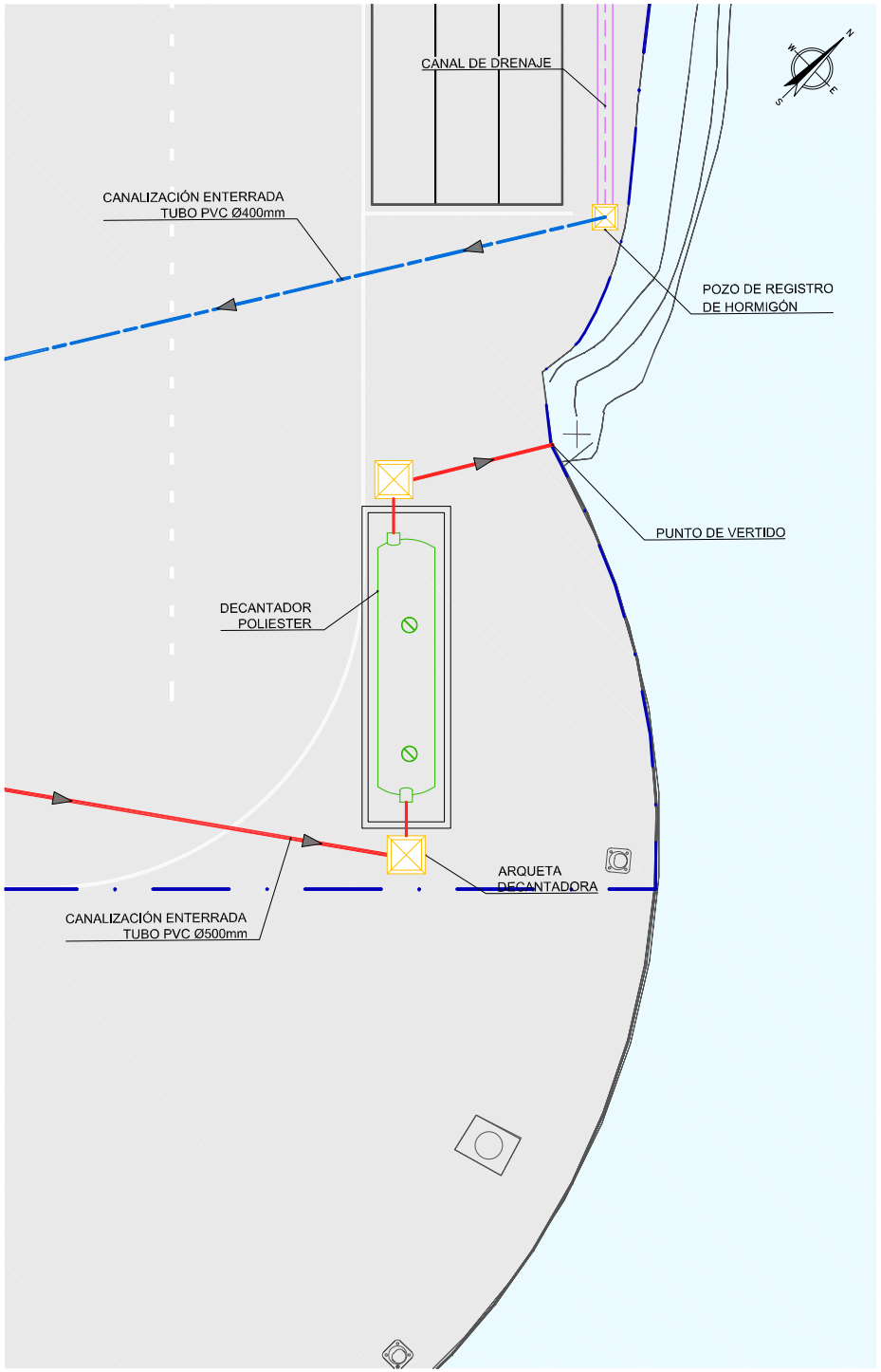
FECHA: NOVIEMBRE 2021

ESCALA: 1/1250

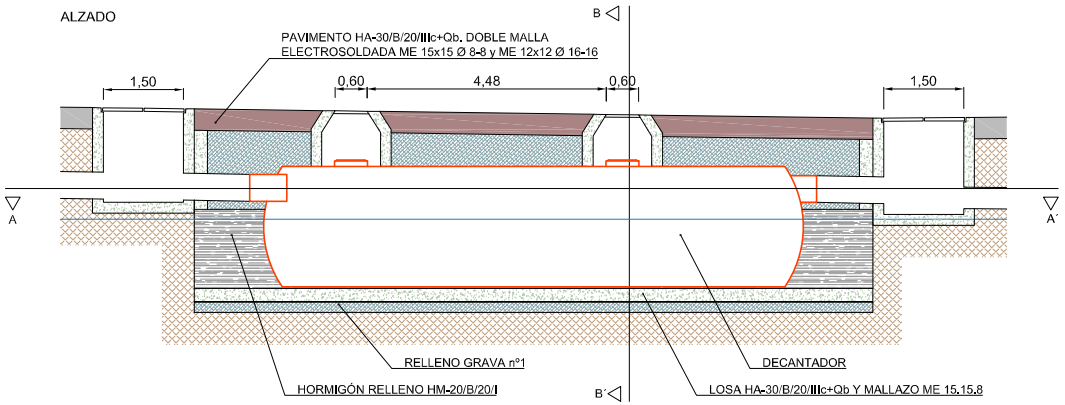
PLANO: 17.1

TÍTULO DEL PLANO:
RED DE DRENAJE SUPERFICIAL
PLANTA GENERAL

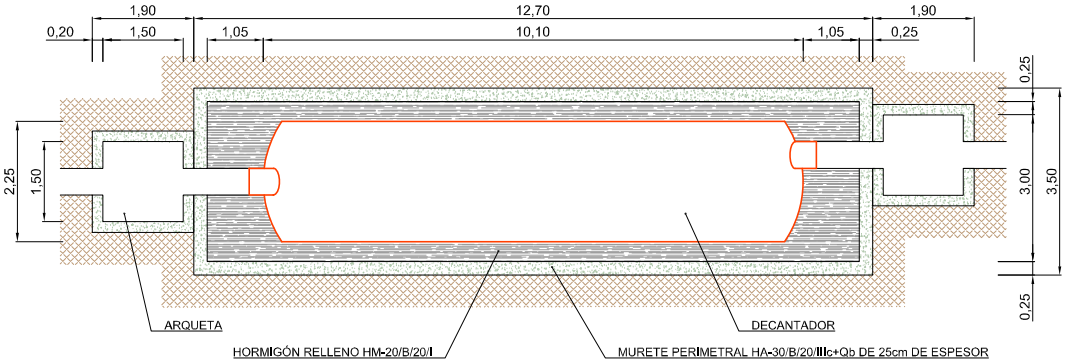
Todos los derechos reservados



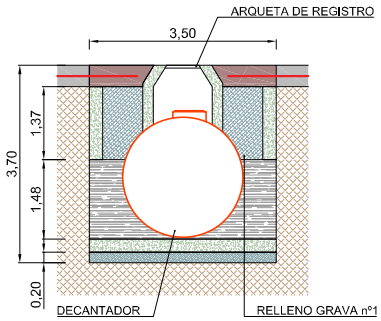
ALZADO



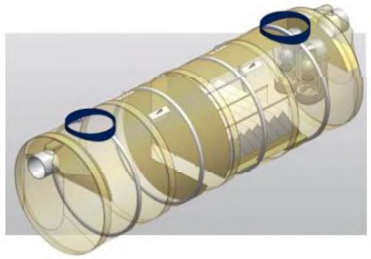
SECCIÓN A-A´



SECCIÓN B-B´



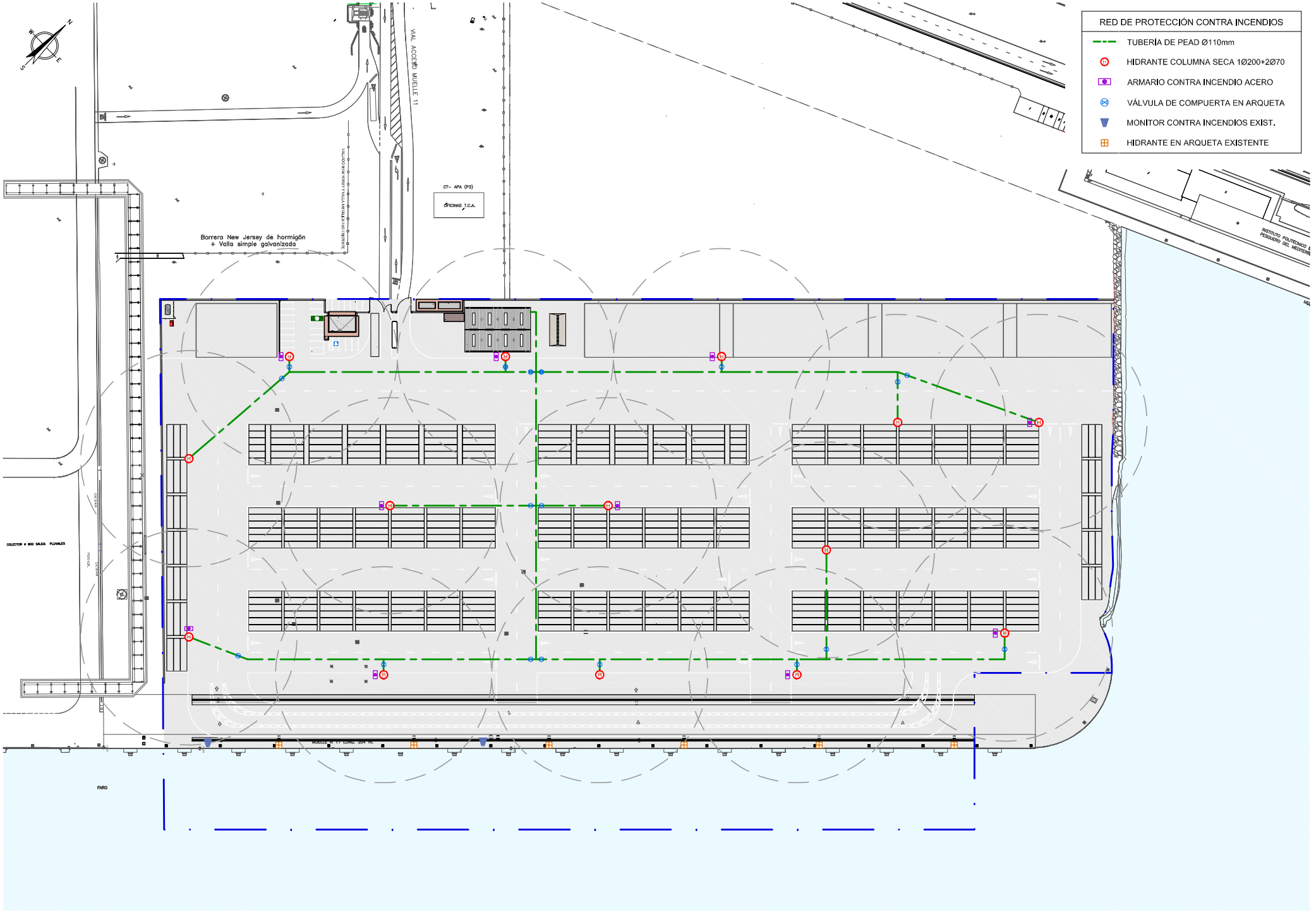
DECANTADOR TIPO



Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE	FECHA: NOVIEMBRE 2021	ESCALA: 1/200 - 1/100	TÍTULO DEL PLANO: DETALLES INSTALACIÓN DE DECANTADOR PLANTA Y SECCIONES
		PLANO: 17.2	

Todos los derechos reservados



Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE

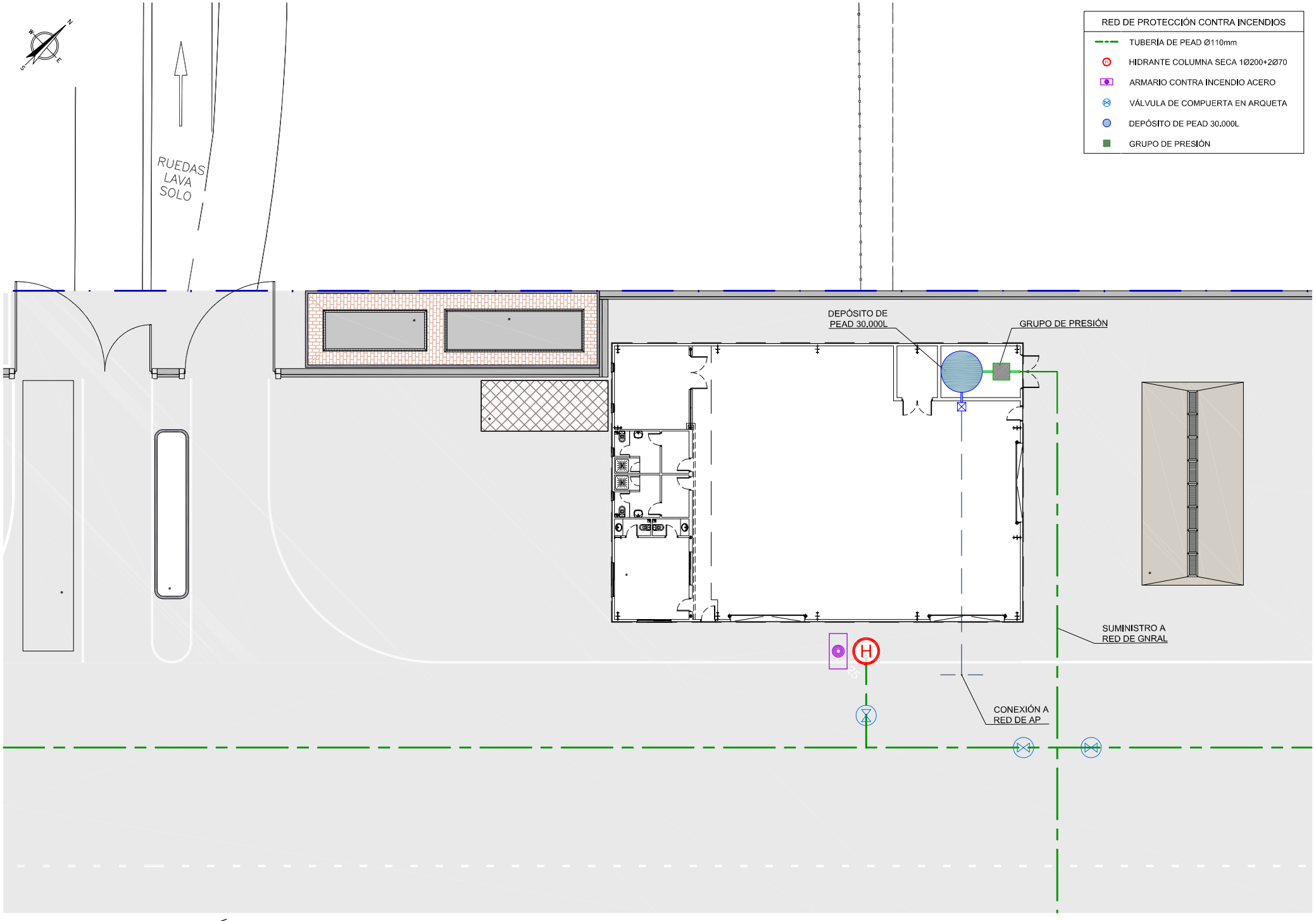
FECHA: NOVIEMBRE 2021

ESCALA: 1/1250

PLANO: 18.1

TÍTULO DEL PLANO:
RED DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
PLANTA GENERAL

Todos los derechos reservados



Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE

FECHA: NOVIEMBRE 2021

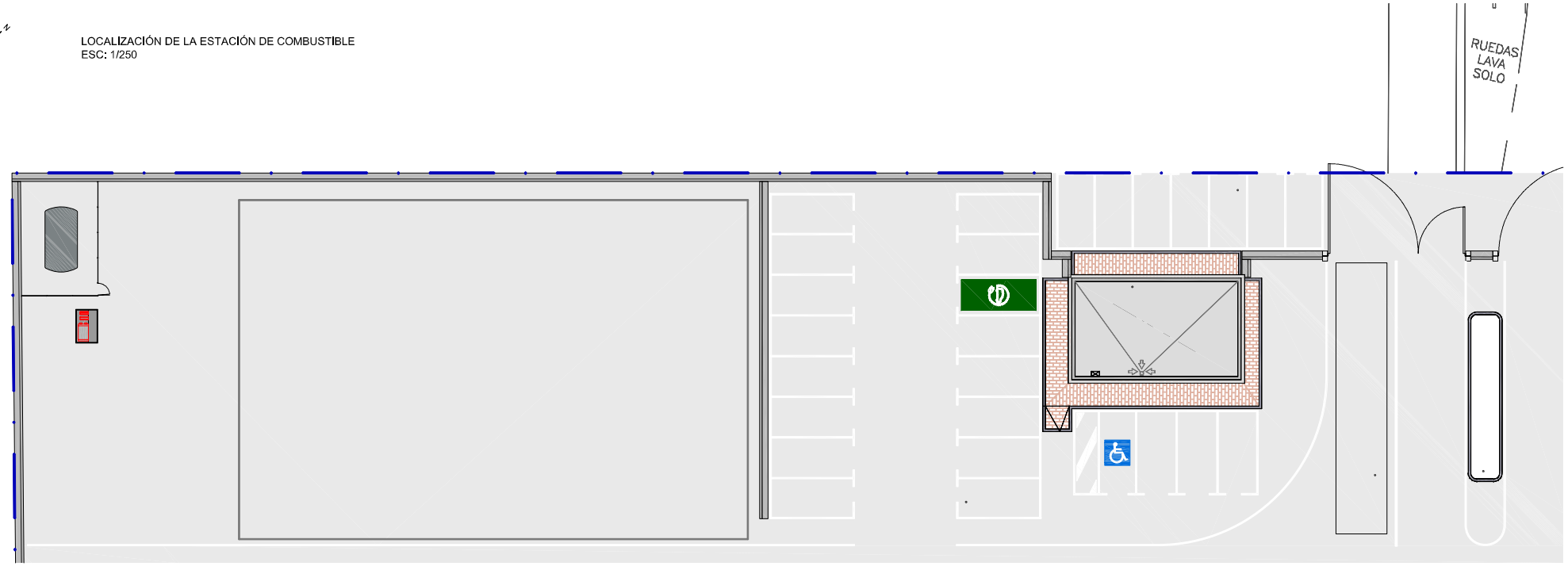
ESCALA: 1/200

PLANO: 18.2

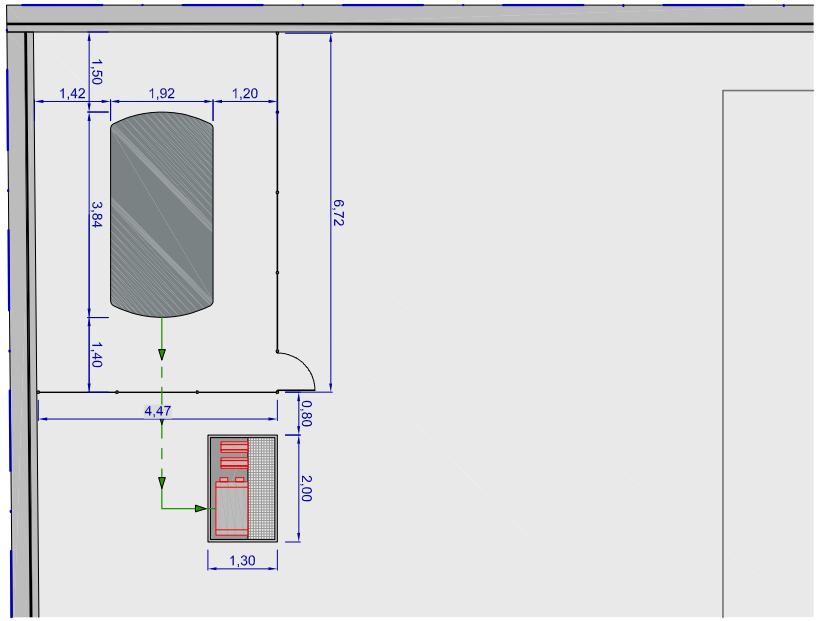
TÍTULO DEL PLANO:
RED DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
LOCALIZACIÓN DEPÓSITO DE AGUA

Todos los derechos reservados

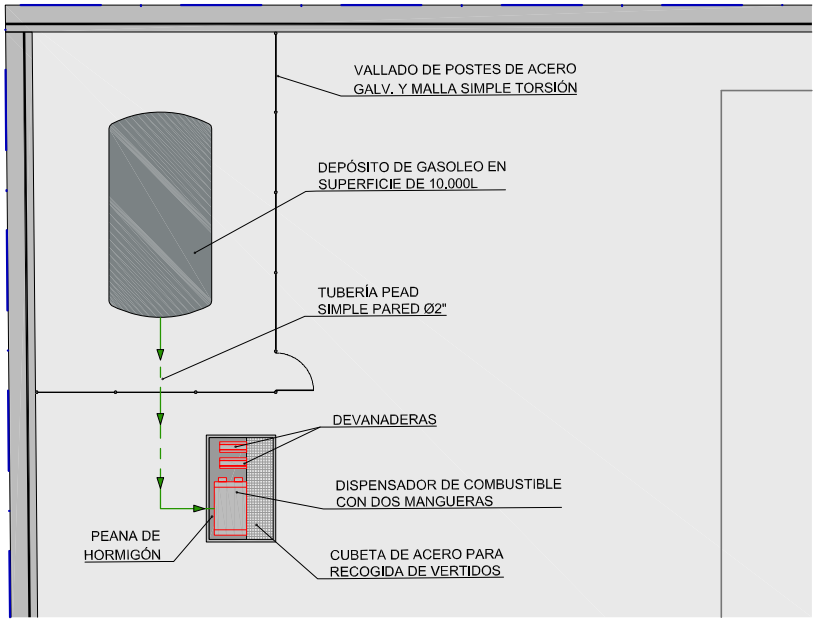
LOCALIZACIÓN DE LA ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE
ESC: 1/250



PLANTA ACOTADA
ESC: 1/100



PLANTA ELEMENTOS
ESC: 1/100



Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE

FECHA: NOVIEMBRE 2021

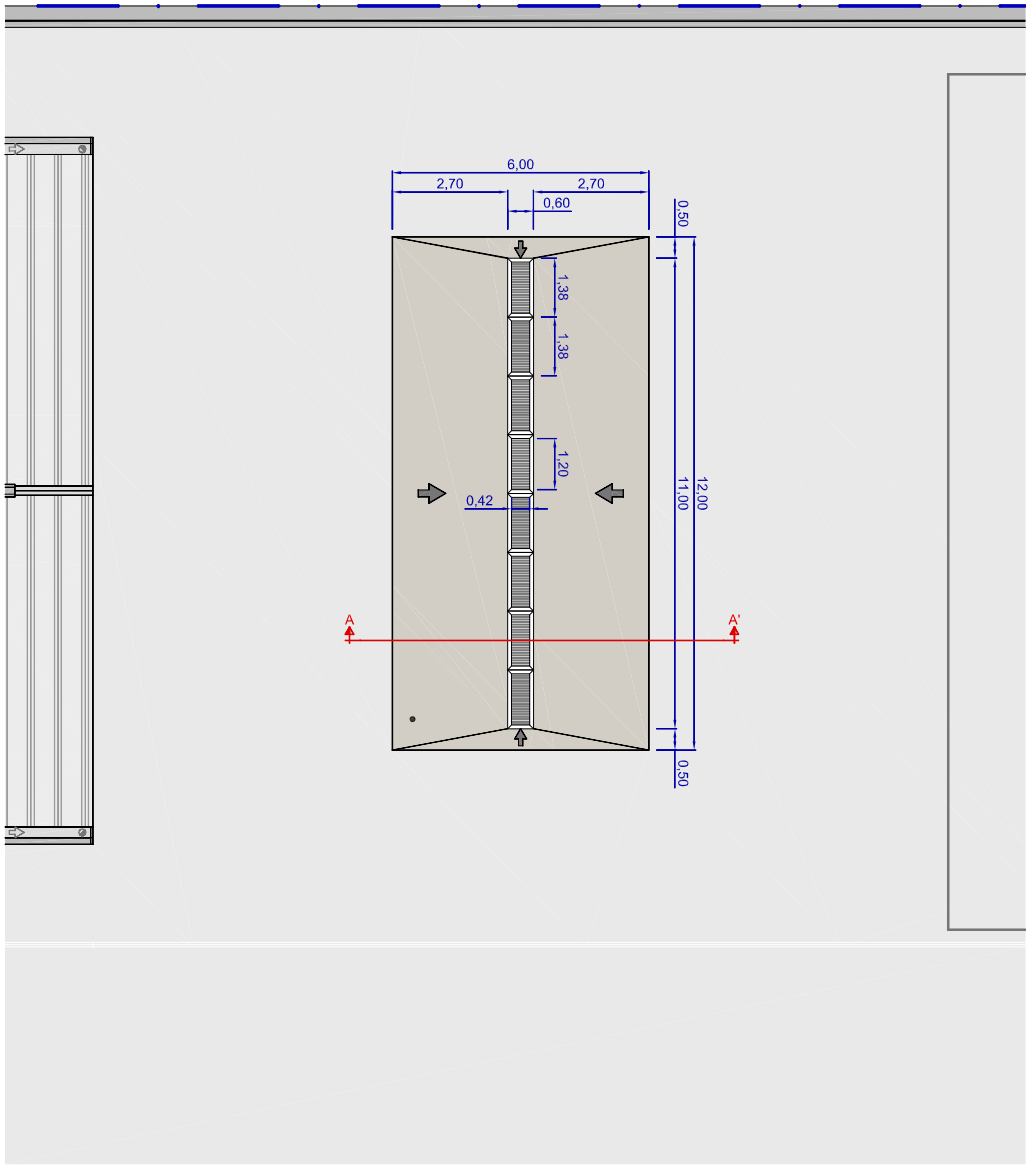
ESCALA: 1/250 - 1/100

PLANO: 19

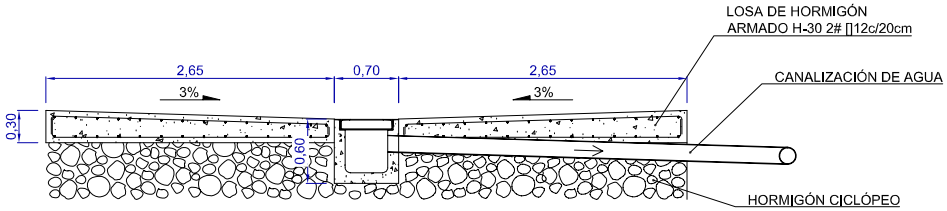
TÍTULO DEL PLANO:
RED DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE

Todos los derechos reservados

PLANTA ACOTADA
ESC: 1/125



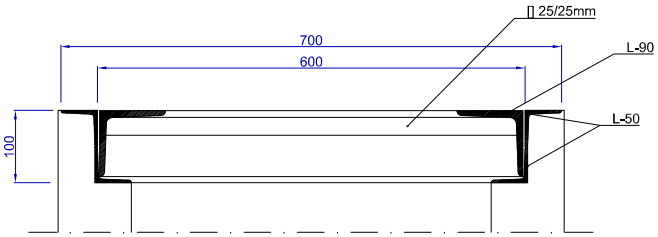
SECCIÓN A-A'
ESC: 1/50



PLANTA REJILLA DE ACERO
ESC: 1/125

TRATAMIENTO CON TRANSOX, IMPRIMACIÓN Y PINTURA ACRÍLICA

SECCIÓN B-B'
ESC: 1/75

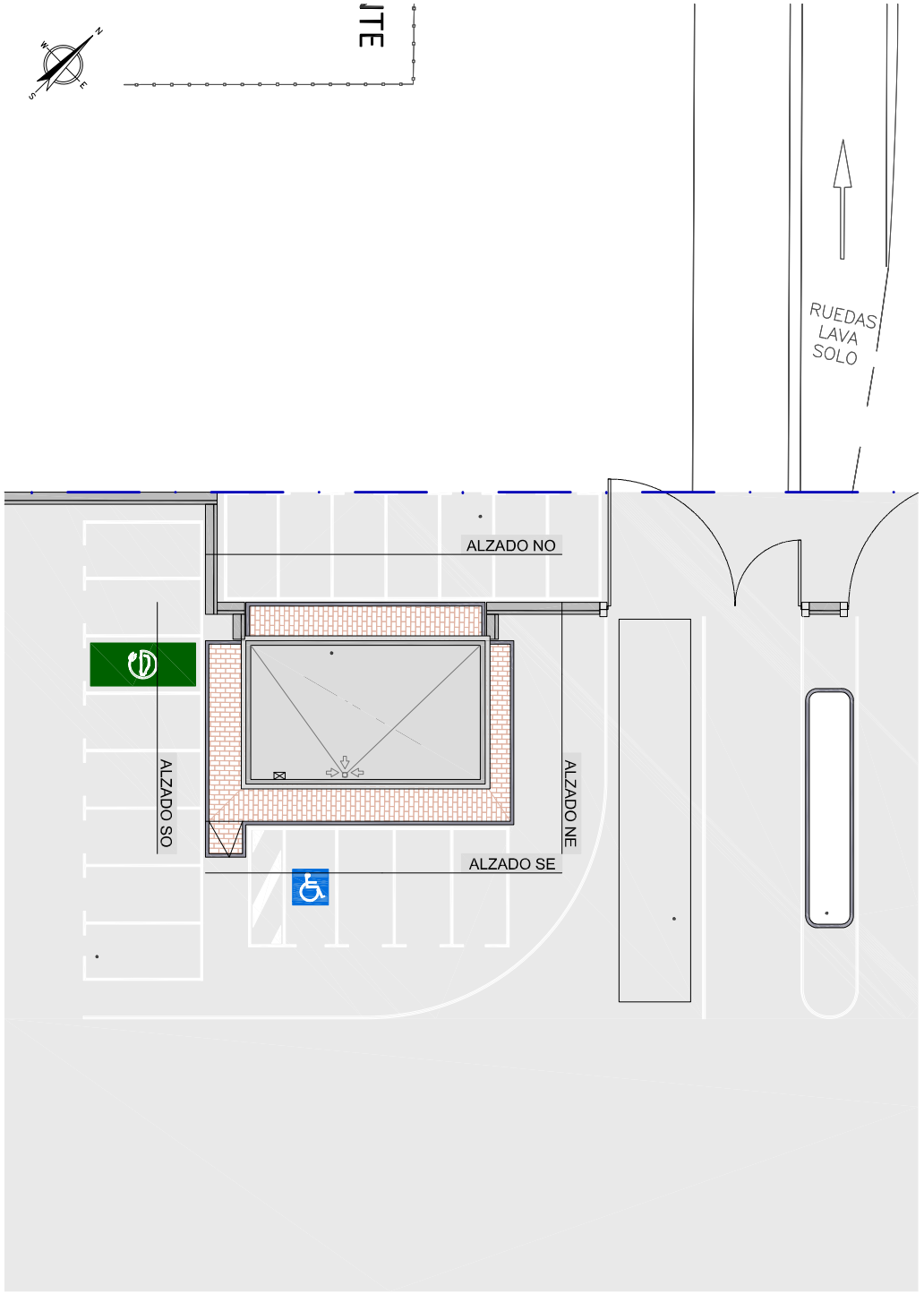


TRATAMIENTO CON TRANSOX, IMPRIMACIÓN Y PINTURA ACRÍLICA

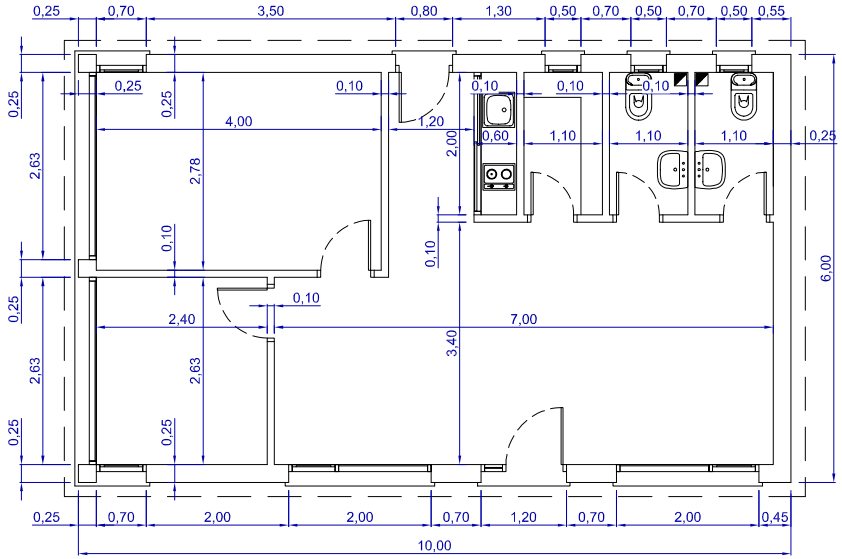
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE	FECHA: NOVIEMBRE 2021	ESCALA: S/P	TÍTULO DEL PLANO: ZONA PARA LAVADO DE MAQUINARIA PLANTA, SECCIÓN Y DETALLES	
		PLANO: 20		

Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

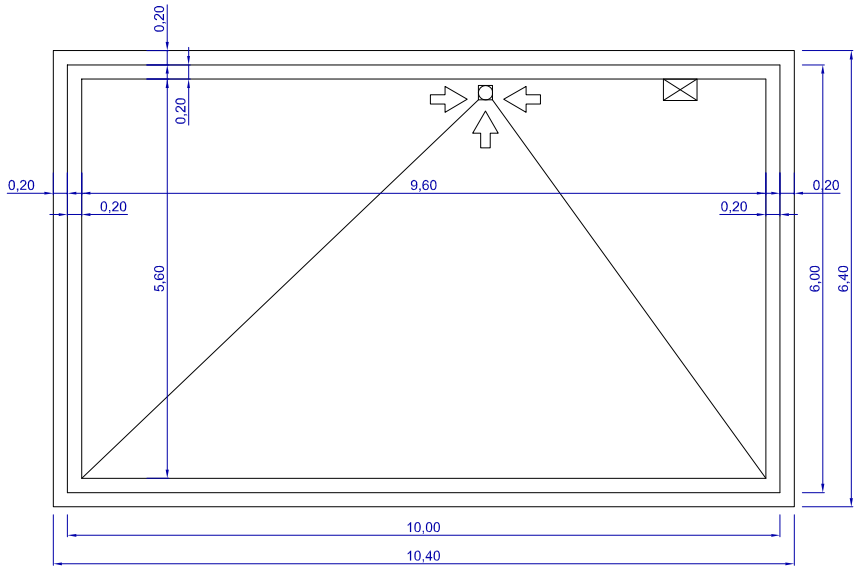
Todos los derechos reservados



PLANTA BAJA
ESC: 1/75



PLANTA CUBIERTA
ESC: 1/75

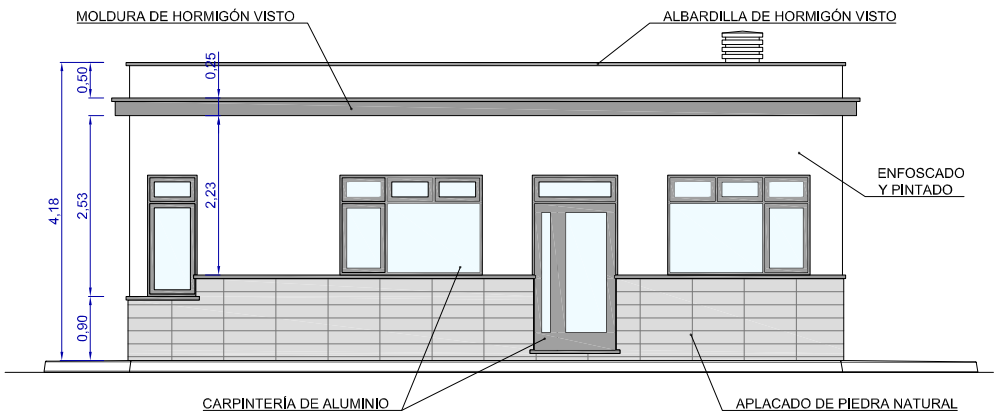


Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

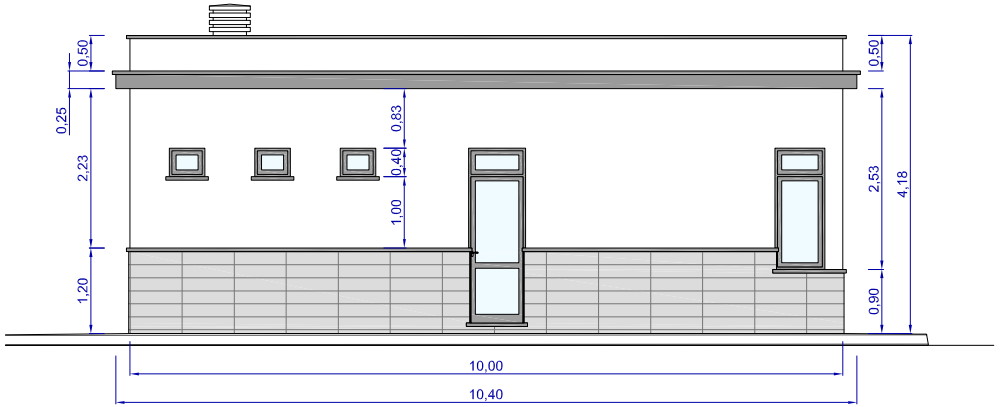
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE	FECHA: NOVIEMBRE 2021	ESCALA: 1/200 - 1/75	TÍTULO DEL PLANO: EDIFICIO DE CONTROL DE ACCESO Y OFICINAS PLANTA BAJA Y CUBIERTA	
		PLANO: 21.1		

Todos los derechos reservados

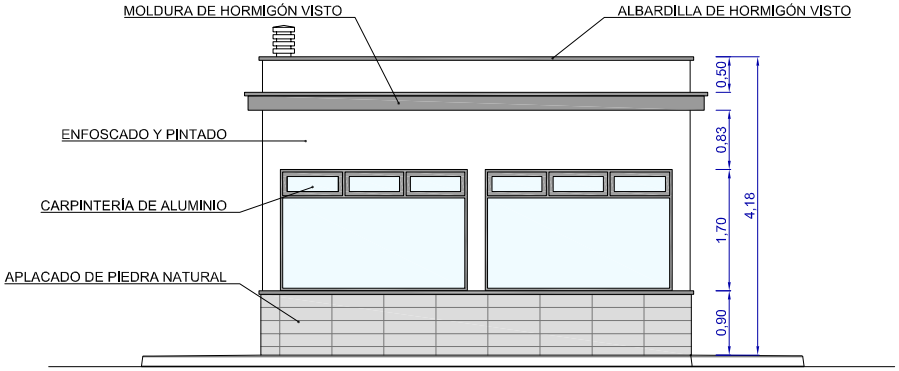
ALZADO PRINCIPAL (NOROESTE)
ESC: 1/75



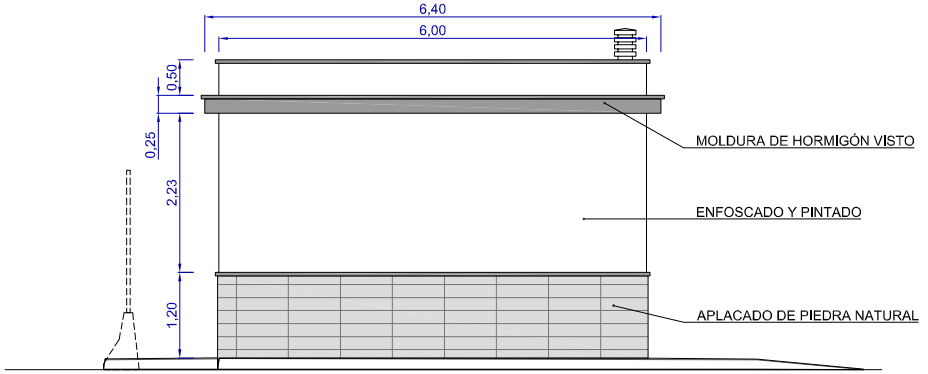
ALZADO POSTERIOR (SURESTE)
ESC: 1/75

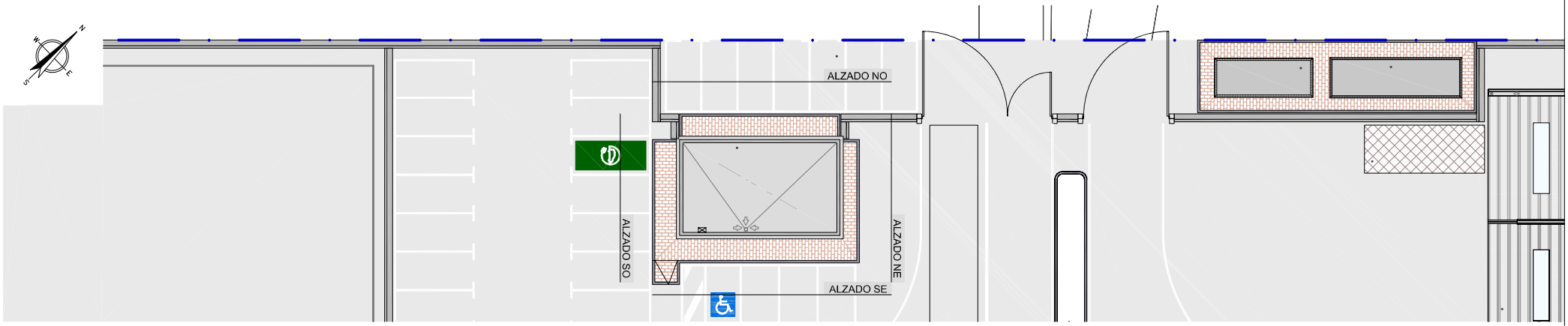


ALZADO LATERAL OFICINAS (NORESTE)
ESC: 1/75



ALZADO LATERAL (SUROESTE)
ESC: 1/75





Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE

FECHA: NOVIEMBRE 2021

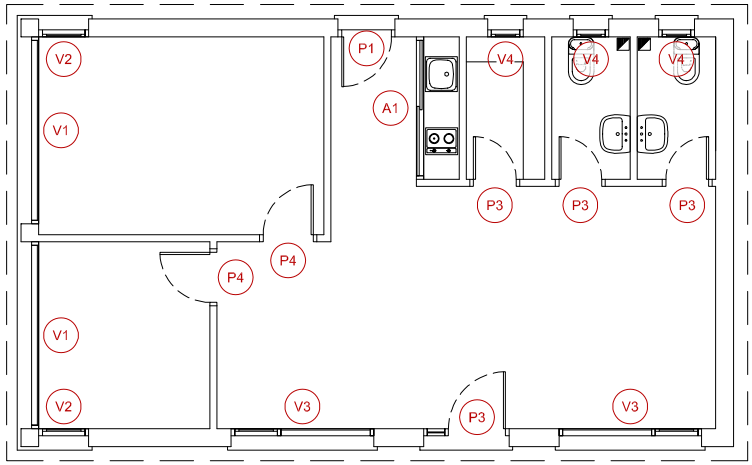
ESCALA: 1/250 - 1/75

PLANO: 21.2

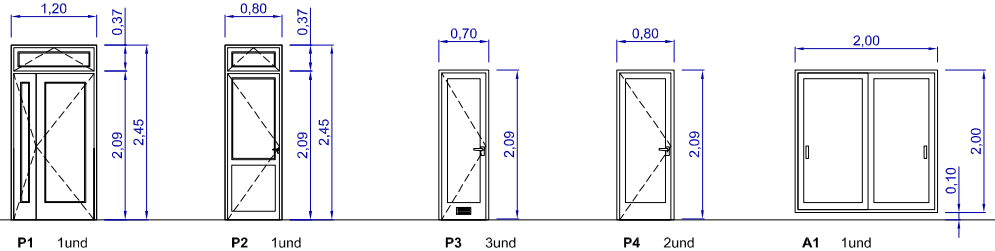
TÍTULO DEL PLANO:
EDIFICIO DE CONTROL DE ACCESO Y OFICINAS
ALZADOS

Todos los derechos reservados

PLANTA BAJA. CARPINTERÍA
ESC: 1/75



MEMORIA DE CARPINTERÍAS. PUERTAS
ESC: 1/75



P1 1und
Puerta acceso edificio
Puerta doble batiente con batiente superior.
Aluminio y cristal.
Vidrio 4/6/4 transparente

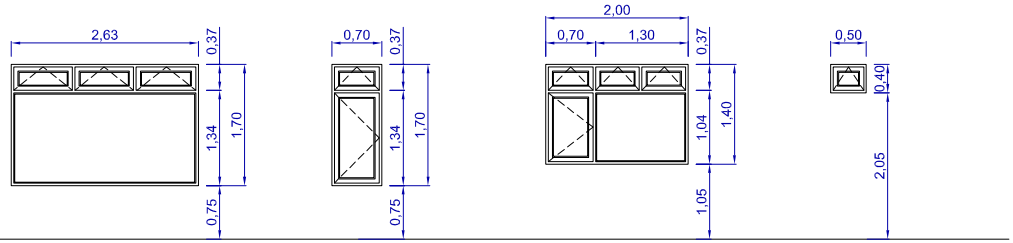
P2 1und
Puerta batiente.
Aluminio y cristal.
Vidrio 4/6/4 transparente

P3 3und
Puerta Aseos-Almacén.
Puerta batiente.
Madera.

P4 2und
Puerta despachos.
Puerta batiente.
Madera.

A1 1und
Puerta Armario.
Puerta corredera.
Madera.

MEMORIA DE CARPINTERÍAS. VENTANAS
ESC: 1/75



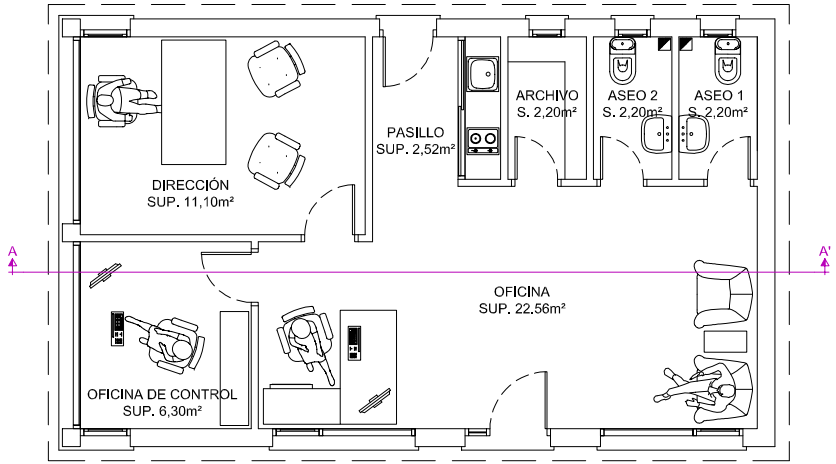
V1 2und
Ventana lateral.
Ventana fija con batiente superior.
Aluminio y cristal.
Vidrio 4/6/4 transparente

V2 2und
Ventana.
Ventana batiente con batiente superior.
Aluminio y cristal.
Vidrio 4/6/4 transparente

V3 2und
Ventana fachada principal.
Ventana batiente y fijo central con batiente superior.
Aluminio y cristal.
Vidrio 4/6/4 transparente

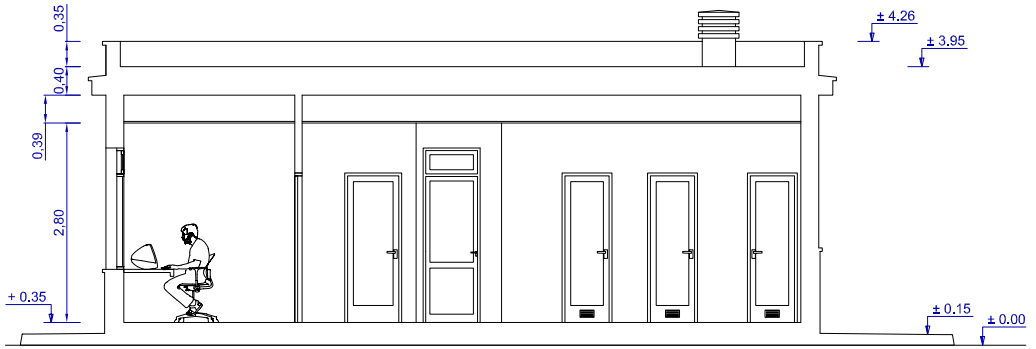
V4 3und
Ventana aseo.
Ventana batiente .
Aluminio y cristal.
Vidrio 4/6/4 transparente

PLANTA BAJA. SUPERFICIES
ESC: 1/75



CUADRO DE SUPERFICIES	
DIRECCIÓN	11,10m²
OFICINA DE CONTROL	6,30m²
ASEO 1	2,20m²
ASEO 2	2,20m²
OFICINA	22,56m²
ARCHIVO	2,20m²
PASILLO	2,52m²
SUP. ÚTIL TOTAL	49,08m²
SUP.CONSTRUÍDA TOTAL	60,00m²

SECCIÓN
ESC: 1/75



Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE

FECHA: NOVIEMBRE 2021

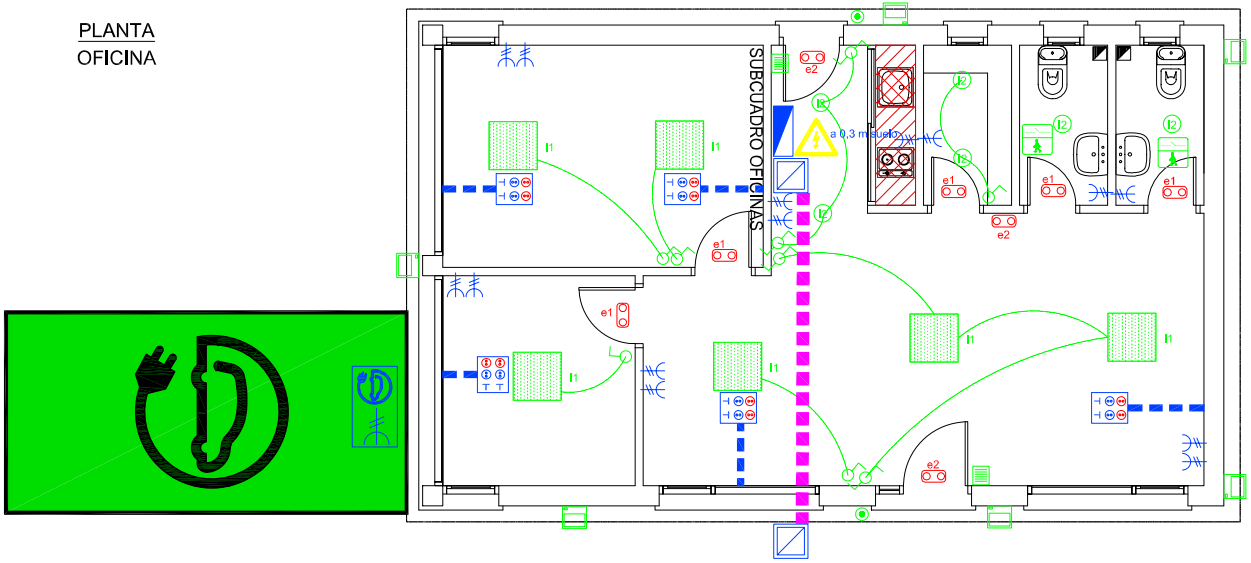
ESCALA: 1/75

PLANO: 21.3

TÍTULO DEL PLANO:
EDIFICIO DE CONTROL DE ACCESO Y OFICINAS
MEMORIA DE CARPINTERÍAS Y SUPERFICIES

Todos los derechos reservados

PLANTA
OFICINA



LEYENDA DE ALUMBRADO

I1	Philips CoreLine RC132V Panel LED 60x60cm, 4000K, 3.600 lm, 35 W, O SIMILAR PRIMERA MARCA.
I2	Downlight LED PHILIPS DN130B D217 WB LED20S/840, 4000K, 2500 lum., 22W- efectoLED O SIMILAR PRIMERA MARCA.
	PROYECTOR FACHADAS LED 100 W A 4,15 m.
	INTERRUPTOR
	CONMUTADOR
	PULSADOR
	ZUMBADOR
	DETECTOR MOVIMIENTO CON TEMPORIZADOR

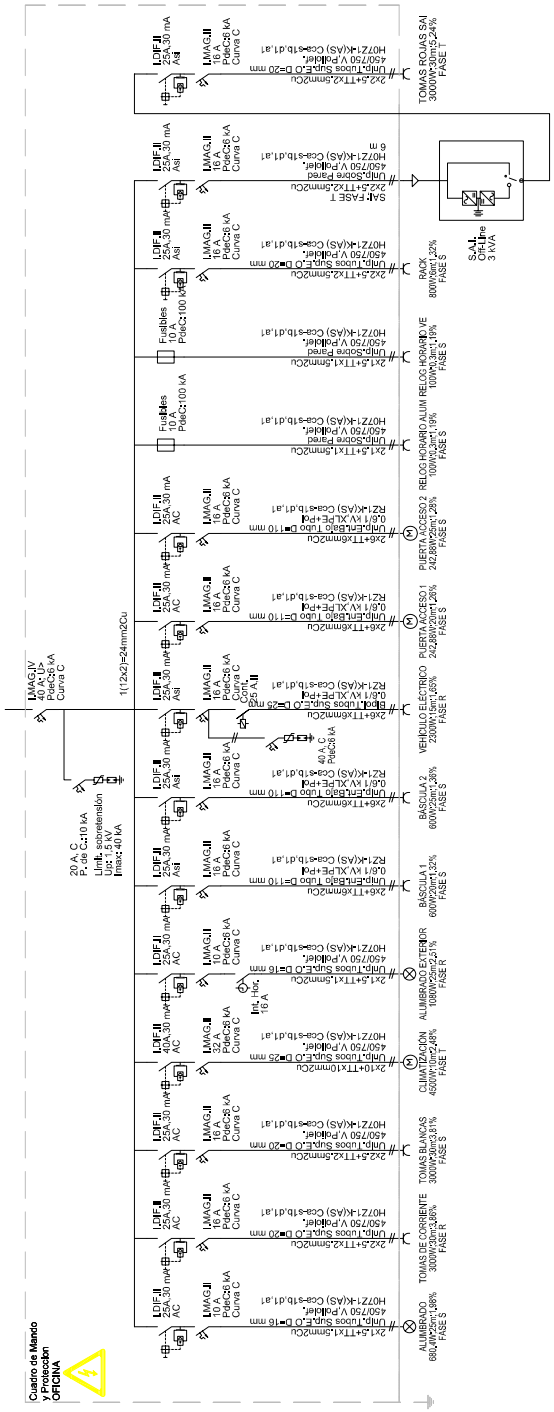
LEYENDA DE FUERZA

	ARQUETA 60x60x60 cm CON TAPA DE FUNDICION
	CONDUCCIÓN 2 x Ø110 mm. CONDUCCIÓN 2 x Ø63 mm.
	CUADRO ELECTRICO
	BASE DE ENCHUFE DE 2P + TT DE 16A
	PUESTO DE TRABAJO OFICINA (Opción IP44) 2 TOMAS II 16A+TT INFORMATICA 2 TOMAS II 16A+TT USO GRAL 2 TOMAS RJ45 INFORMÁTICA Y TELÉFONO
	Estación de recarga de vehículos eléctricos para modo de carga 1 compuesta por caja de recarga de vehículo eléctrico, metálica, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, de 2,3 kW de potencia, con una toma Schuko de 16 A.

LEYENDA ALUMBRADO DE EMERGENCIA

e1	Sagelux SERIE ÓPTIMA LED IP 44 IK 05, modelo OD-110 de 110 lúm.
e2	Sagelux SERIE ÓPTIMA LED IP 44 IK 05, modelo OD-300 de 300 lúm.

ESQUEMA UNIFILAR
SUBCUADRO OFICINA



Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE

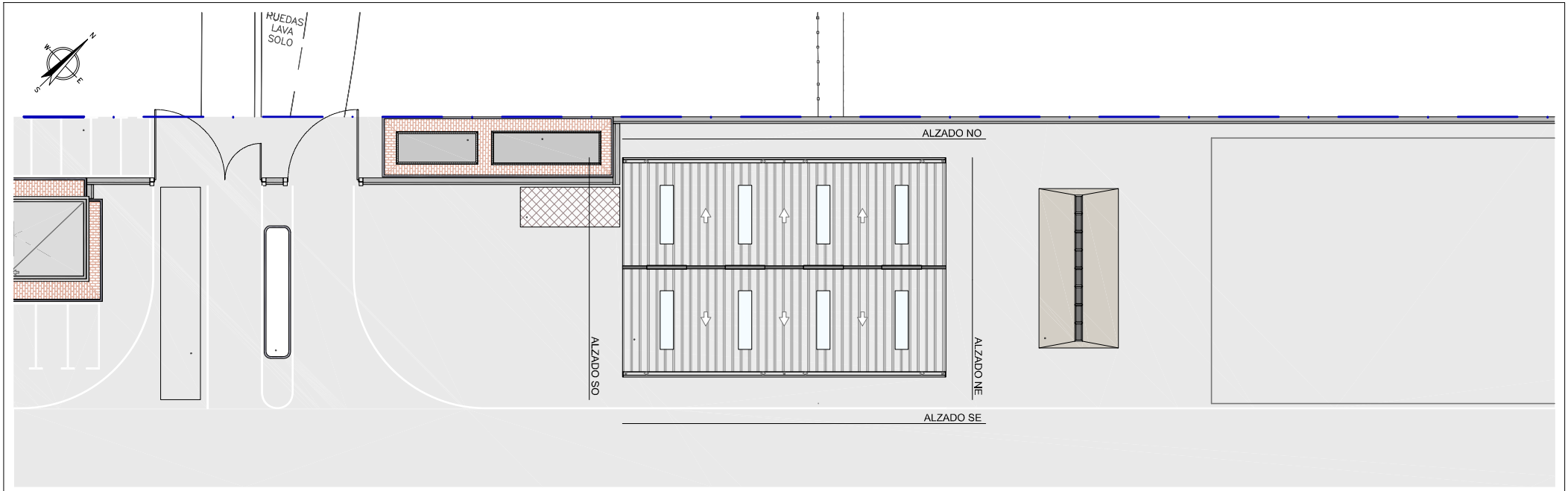
FECHA: NOVIEMBRE 2021

ESCALA: 1/75

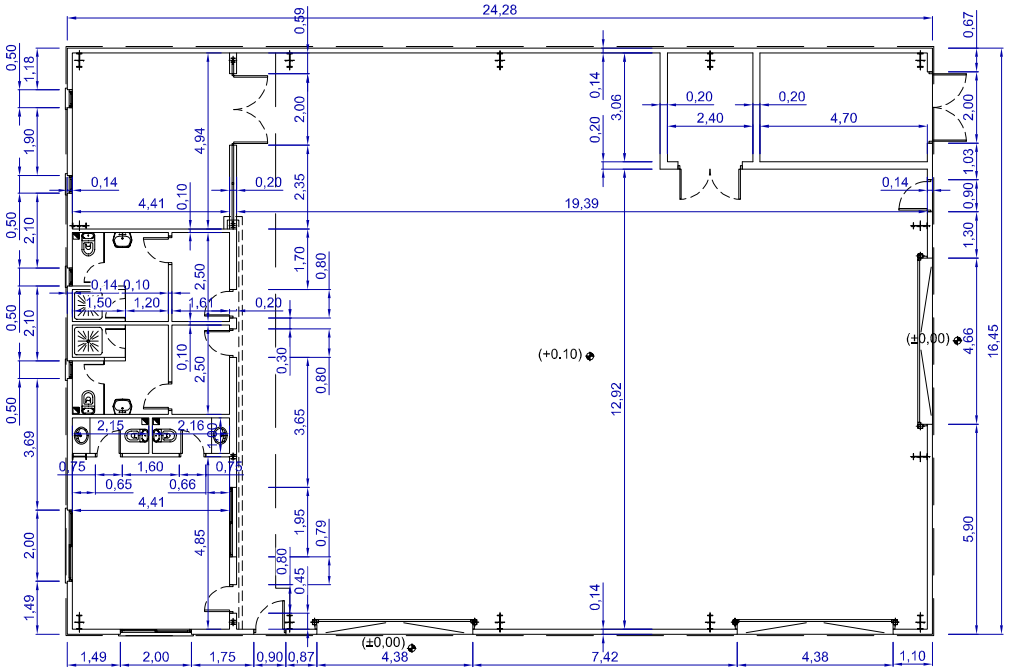
PLANO: 21.4

TÍTULO DEL PLANO:
INSTALACIÓN ELÉCTRICA B.T. EDIFICIO DE OFICINAS
PLANTA Y ESQUEMA UNIFILAR

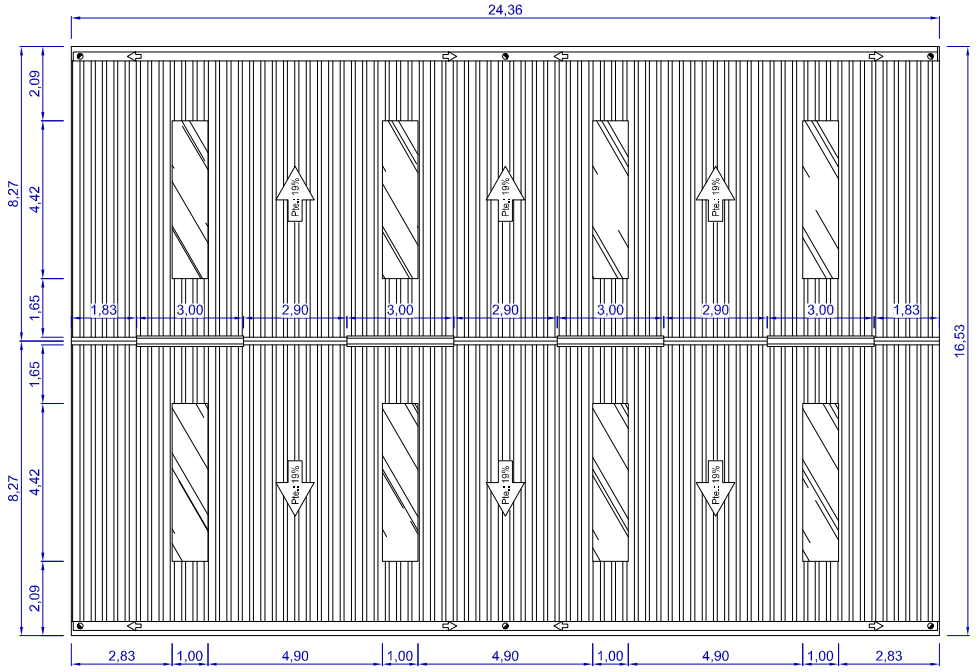
Todos los derechos reservados



PLANTA BAJA
ESC: 1/75



PLANTA CUBIERTA
ESC: 1/75



Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE

FECHA: NOVIEMBRE 2021

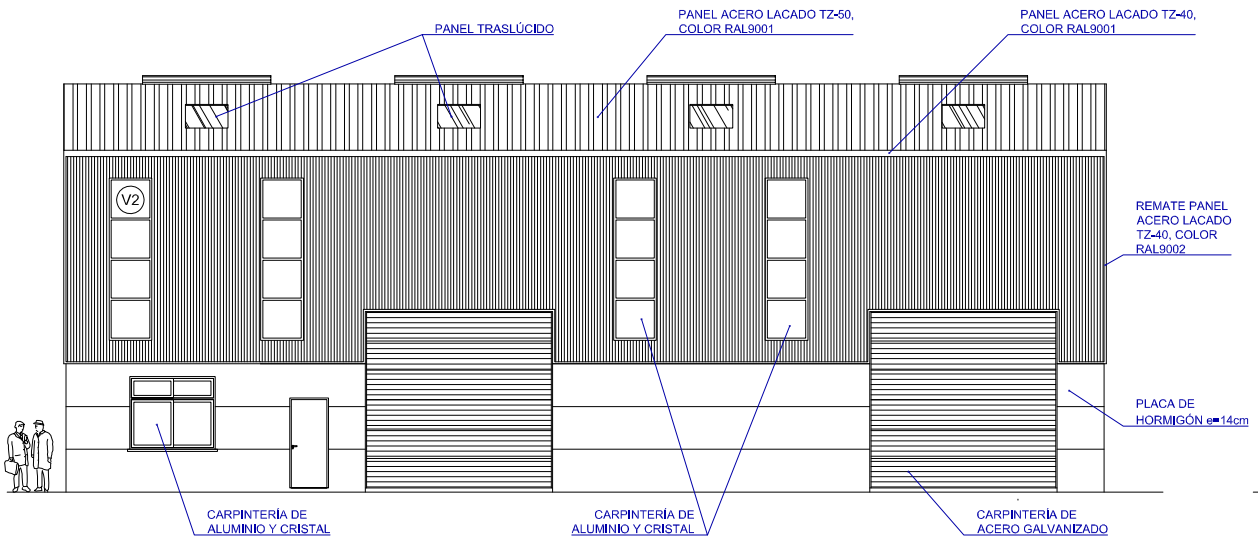
ESCALA: 1/300 - 1/150

PLANO: 22.1

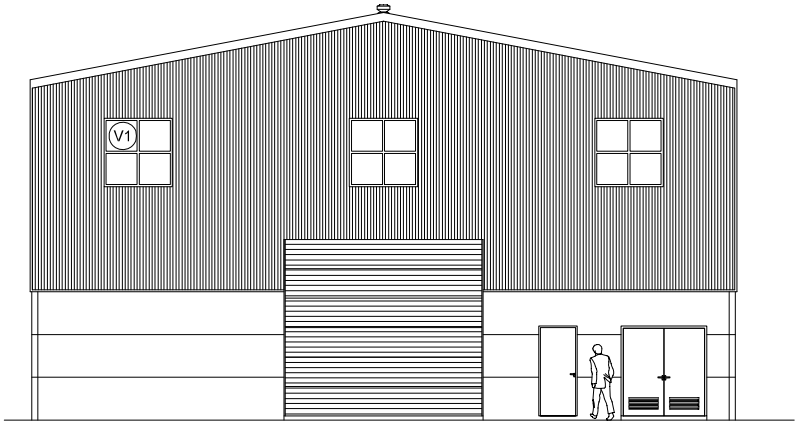
TÍTULO DEL PLANO:
NAVE MULTIFUNCIONAL
PLANTA BAJA Y CUBIERTA

Todos los derechos reservados

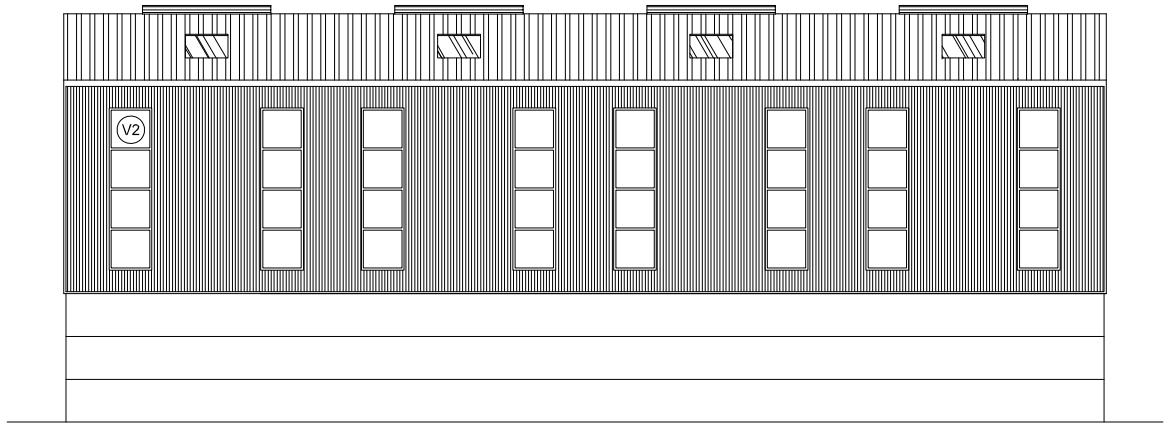
ALZADO PRINCIPAL (SURESTE)



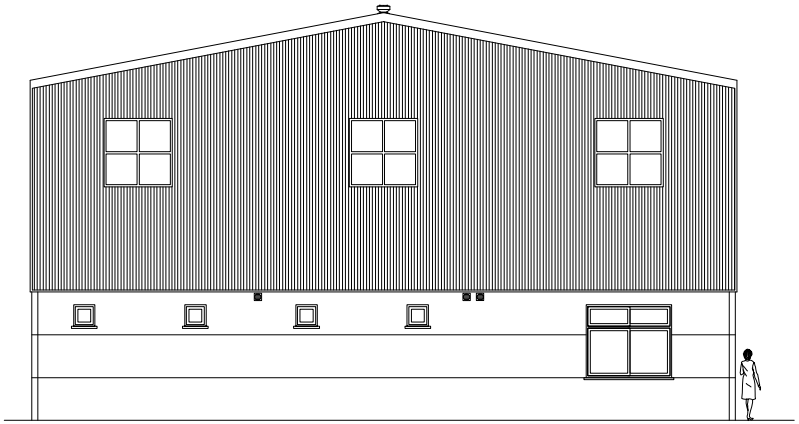
ALZADO LATERAL (NORESTE)



ALZADO POSTERIOR (NOROESTE)



ALZADO LATERAL OFICINA (SUROESTE)

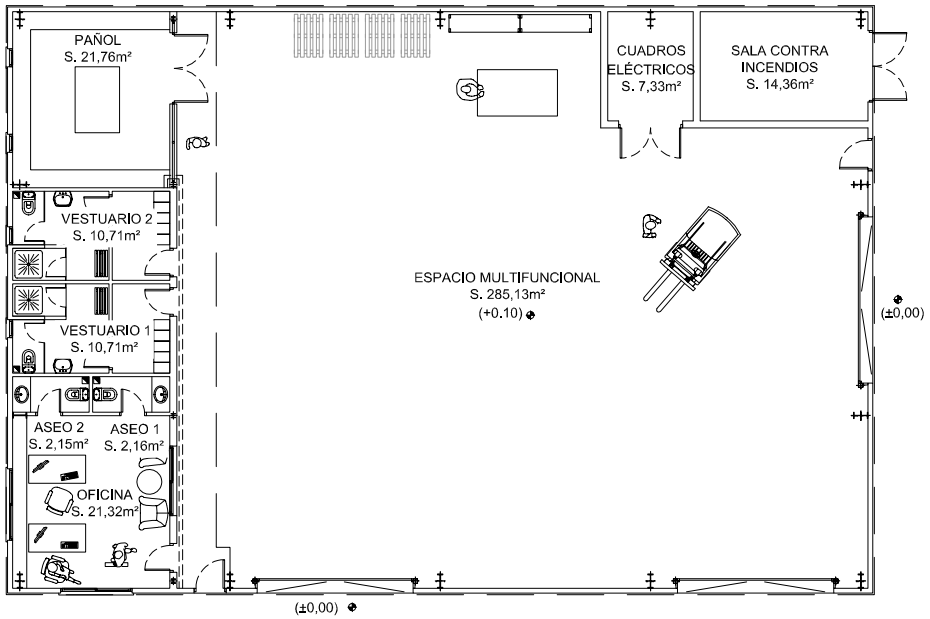


Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE	FECHA: NOVIEMBRE 2021	ESCALA: 1/250 - 1/75	TÍTULO DEL PLANO: EDIFICIO DE CONTROL DE ACCESO Y OFICINAS ALZADOS
		PLANO: 21.2	

Todos los derechos reservados

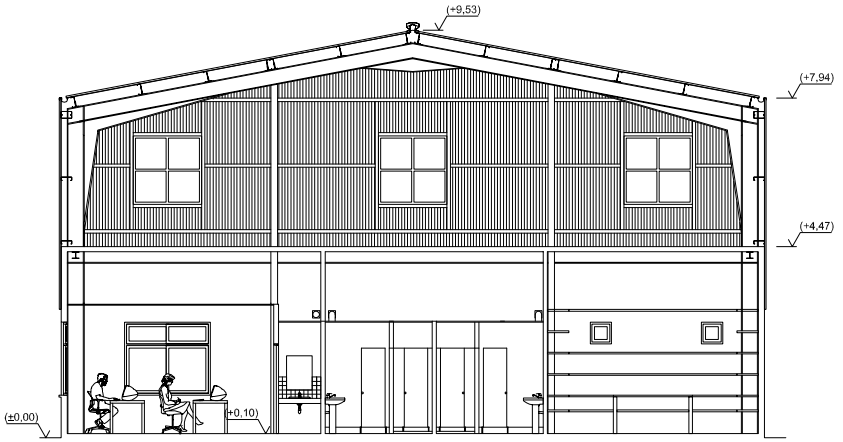
PLANTA BAJA. SUPERFICIES
ESC: 1/150



CUADRO DE SUPERFICIES	
ESPACIO MULTIFUNCIONAL	285,31m²
SALA CONTRA INCENDIOS	14,36m²
SALA CUADROS ELÉCTRICOS	7,33m²
OFICINA	21,32m²
ASEO 1	2,16m²
ASEO 2	2,15m²
VESTUARIO 1	10,71m²
VESTUARIO 2	10,71m²
PAÑOL	21,76m²
SUP. ÚTIL TOTAL	375,81m²
SUP.CONSTRUÍDA TOTAL	399,41m²

SECCIÓN A-A'
ESC: 1/125

SECCIÓN B-B'
ESC: 1/125



Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE

FECHA: NOVIEMBRE 2021

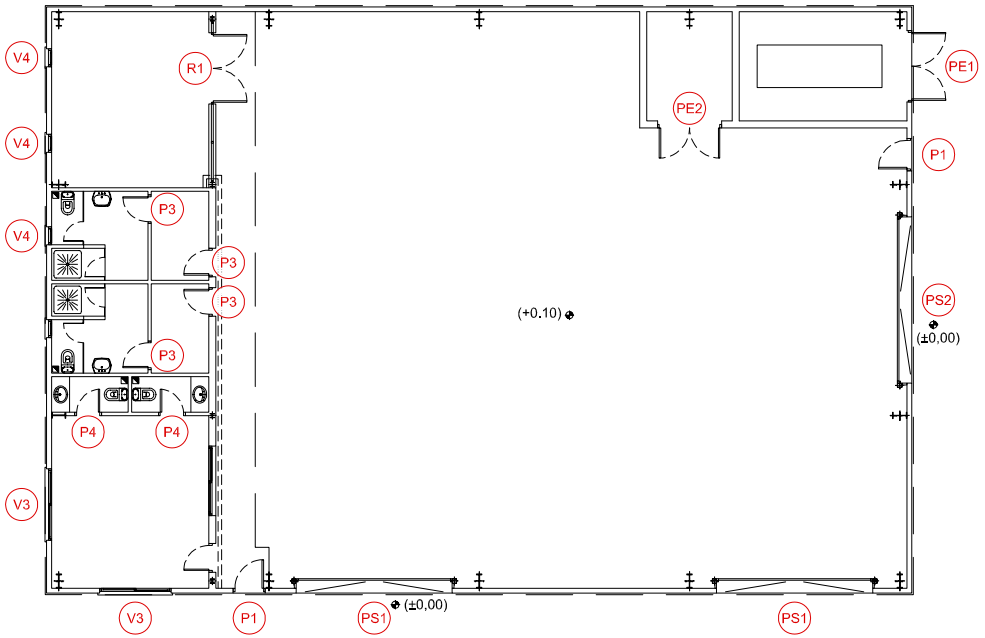
ESCALA: 1/150 - 1/125

PLANO: 22.3

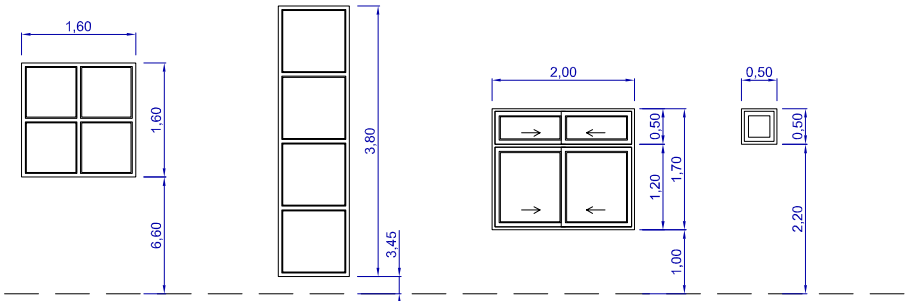
TÍTULO DEL PLANO:
NAVE MULTIFUNCIONAL
PLANTA SUPERFICIES Y SECCIONES

Todos los derechos reservados

PLANTA BAJA. CARPINTERÍA
ESC: 1/75



MEMORIA DE CARPINTERÍAS. VENTANAS
ESC: 1/75



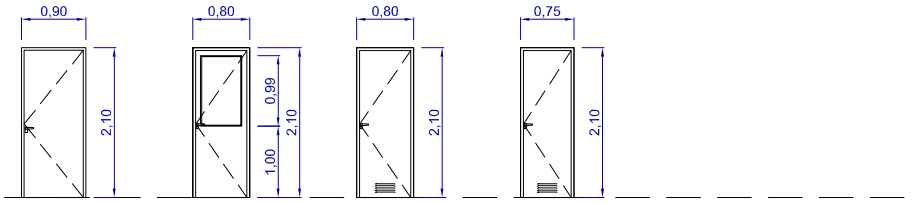
V1 6und (en alzados)
Ventana fija.
Aluminio y Cristal.
Vidrio 3/3 transparente.

V2 12und (en alzados)
Ventana fija.
Aluminio y Cristal.
Vidrio 3/3 transparente.

V3 2und
Ventana corredera.
Aluminio y Cristal.
Vidrio 4/6/4 transparente.

V4 4und
Ventana batiente.
Aluminio y Cristal.
Vidrio 4/6/4 transparente.

MEMORIA DE CARPINTERÍAS. PUERTAS
ESC: 1/75



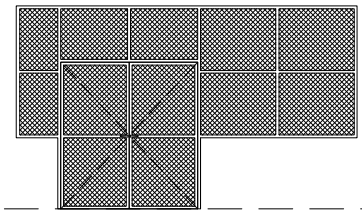
P1 2und
Puerta batiente.
Metálica.

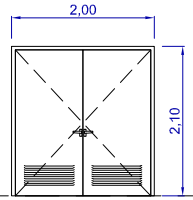
P2 1und
Puerta batiente.
Madera y cristal.

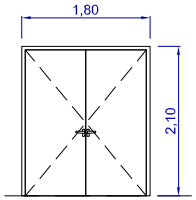
P3 4und
Puerta batiente.
Madera.

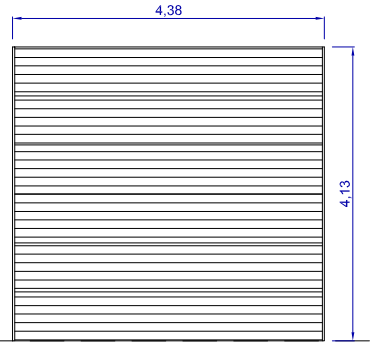
P4 2und
Puerta batiente.
Madera.

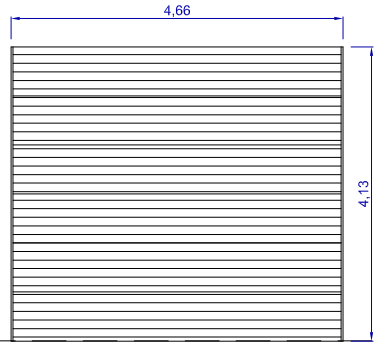
MEMORIA DE CARPINTERÍAS. PUERTAS
ESC: 1/75











R1 1und
Puerta doble batiente con fijos.
Metálica.

PE1 1und
Puerta doble batiente.
Metálica.

PE2 1und
Puerta doble batiente.
Cortafuegos R-60.

PS1 1und
Puerta seccional.
Metálica.

PS2 1und
Puerta seccional.
Metálica.

Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE

FECHA: NOVIEMBRE 2021

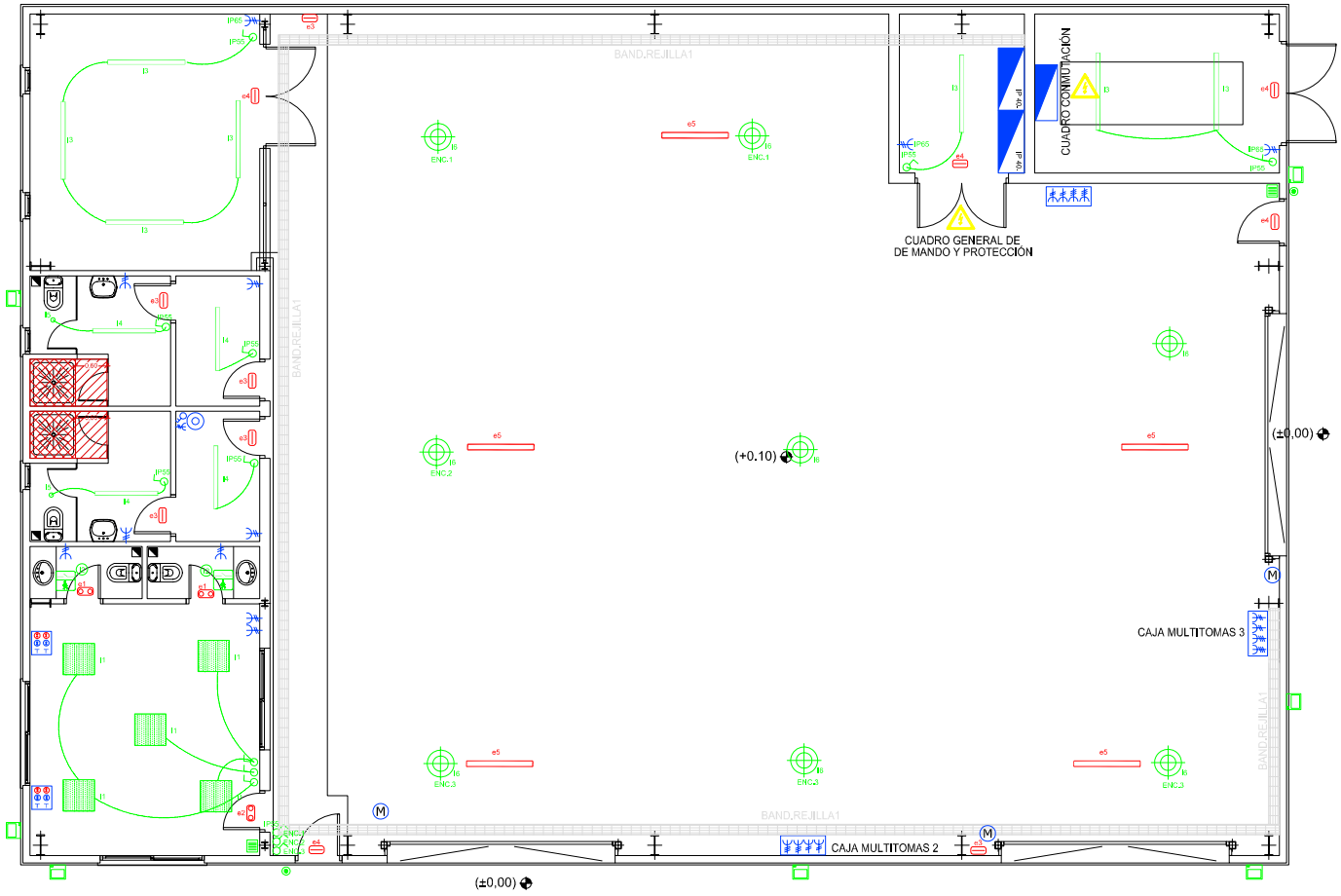
ESCALA: 1/75

PLANO: 21.4

TÍTULO DEL PLANO:
NAVE MULTIFUNCIONAL
MEMORIA DE CARPINTERÍAS

Todos los derechos reservados

PLANTA
NAVE AUXILIAR

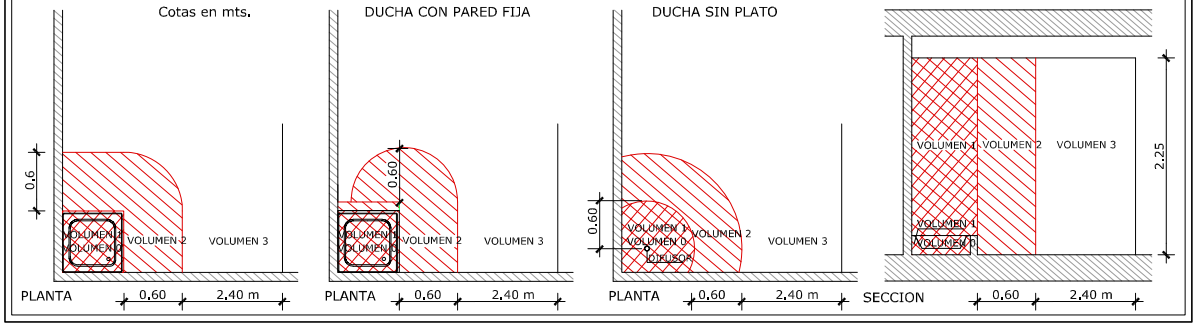


LEYENDA ALUMBRADO DE EMERGENCIA	
e1	Sagelux SERIE ÓPTIMA LED IP 44 IK 05, modelo OD-110 de 110 lúm.
e2	Sagelux SERIE ÓPTIMA LED IP 44 IK 05, modelo OD-300 de 300 lúm.
e3	Sagelux SERIE RECTANGULAR ESTANCA LED IP 66 / IK 08, modelo RD-2006 de 200 lúm.
e4	Sagelux SERIE RECTANGULAR ESTANCA LED IP 66 / IK 08, modelo RD-3006 de 300 lúm.
e5	Sagelux SERIE PANTALLA PF IP66, modelo PFE-366 de 1.200 lúm.

LEYENDA DE FUERZA	
	ARQUETA 60x60x60 cm CON TAPA DE FUNDICION
	CONDUCCIÓN 2 x Ø110 mm.
	CONDUCCIÓN 2 x Ø63 mm.
	CUADRO ELECTRICO
	BASE DE ENCHUFE DE 2P + TT DE 16A
	PUESTO DE TRABAJO OFICINA (Opción IP44) 2 TOMAS II 16A+TT INFORMATICA 2 TOMAS II 16A+TT USO ORAL 2 TOMAS RJ45 INFORMÁTICA Y TELEFONO
	CAJA MULTITOMAS IP-5X 4 TOMAS: 2 – 1P+N+T 16A / 2 – 3P+N+T 16A
M	CONEXION EN MOTOR
	BASE PARA TERMO (B/E + INTERRUPTOR BIPOLAR)

LEYENDA DE ALUMBRADO	
I1	Philips CoreLine RC132V Panel LED 60x60cm, 4000K, 3.600 lm, 35 W, O SIMILAR PRIMERA MARCA.
I2	Downlight LED PHILIPS DN130B D217 WB LED20S/840, 4000K, 2500 lum., 22W- efectoLED O SIMILAR PRIMERA MARCA.
I3	Philips CoreLine WT120C Pantalla LED Estanca 150cm 4000K LED34S, 29 W, O SIMILAR PRIMERA MARCA.
I4	Philips CoreLine WT120C Pantalla LED Estanca 120cm 4000K LED40S, 38 W, O SIMILAR PRIMERA MARCA.
I5	Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W.
I6	Disano Illuminazione SpA 2784 Astro LED HP - UGR<22 - extensivo 60°, 262,1 W, O SIMILAR PRIMERA MARCA.
	PROYECTOR FACHADAS LED 100 W A 9,50 m.
	INTERRUPTOR
	CONMUTADOR
	PULSADOR TEMPORIZADO
	ZUMBADOR
	DETECTOR MOVIMIENTO CON TEMPORIZADOR

NORMA DE PROTECCION EN VESTUARIOS Y ASEOS. R.E.B.T. 2.002



Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE

FECHA: NOVIEMBRE 2021

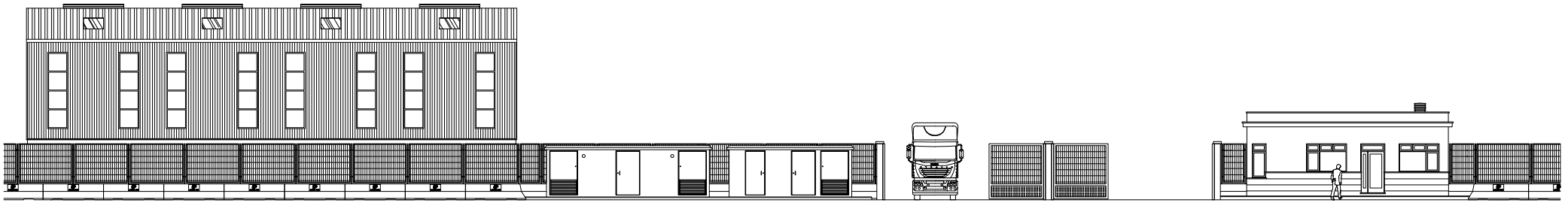
ESCALA: 1/100

PLANO: 22.5

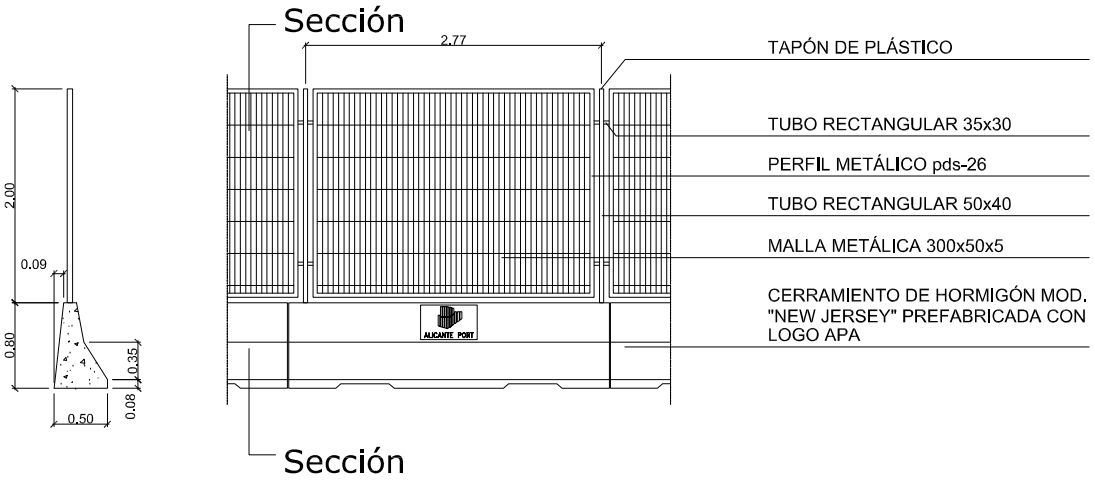
TITULO DEL PLANO:
INSTALACIÓN ELÉCTRICA B.T.
NAVE MULTIFUNCIONAL PLANTA

Todos los derechos reservados

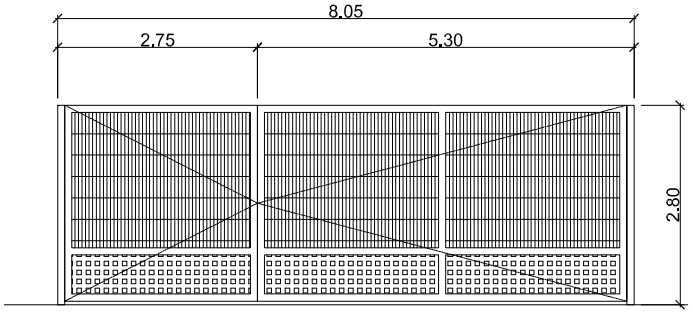
ALZADO GENERAL



DETALLE CERRAMIENTO PERIMETRAL



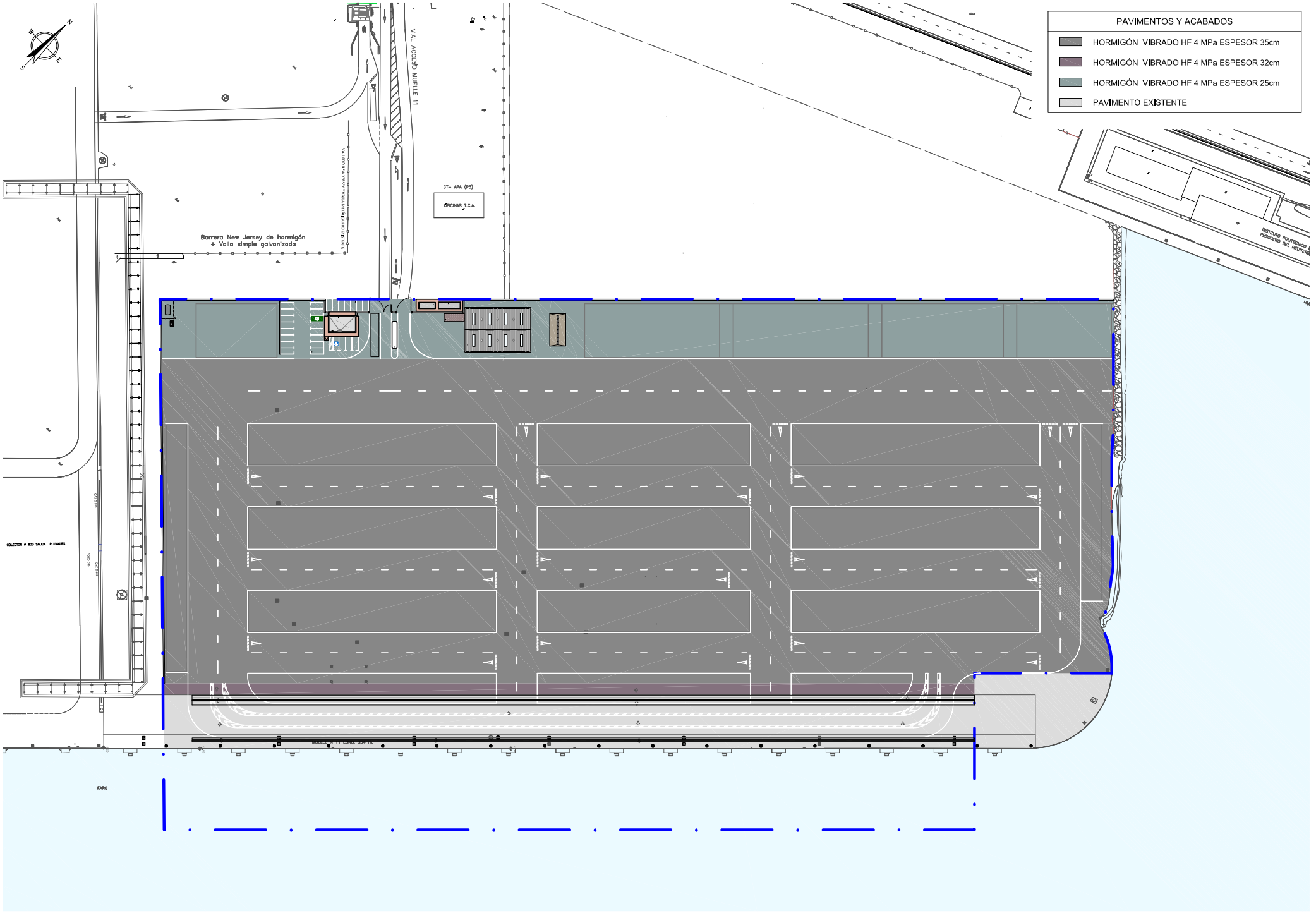
DETALLE PUERTA DE ACCESO



TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE	FECHA: NOVIEMBRE 2021	ESCALA: S/E	TÍTULO DEL PLANO: VALLADO PERIMETRAL Y CONTROL DE ACCESOS	
		PLANO: 23		

Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

Todos los derechos reservados



Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE

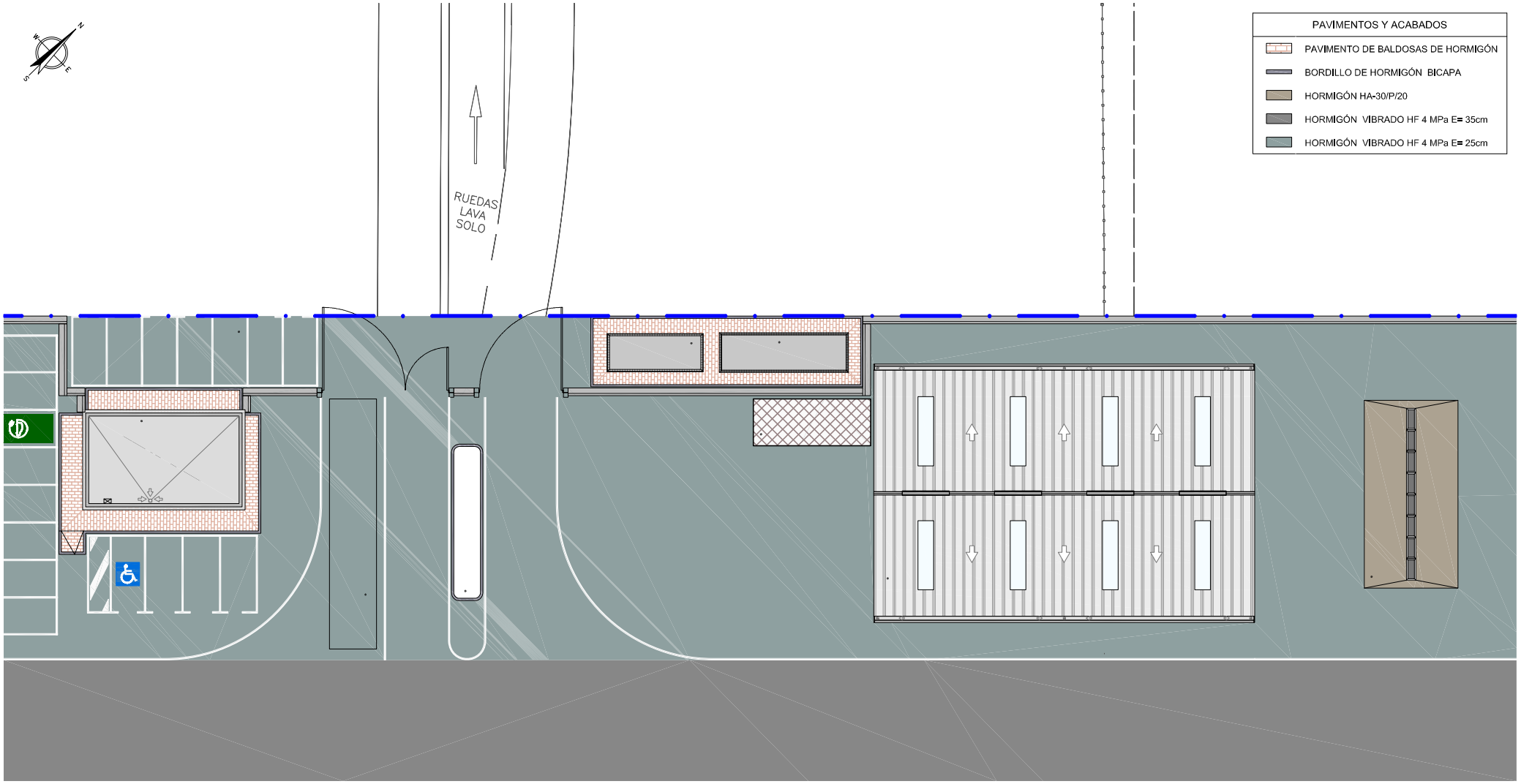
FECHA: NOVIEMBRE 2021

ESCALA: 1/1250

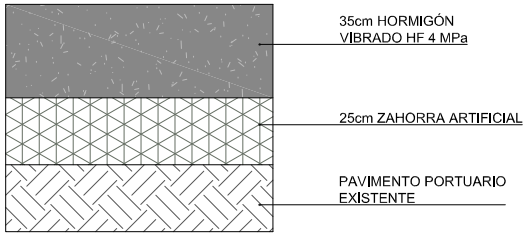
PLANO: 24.1

TÍTULO DEL PLANO:
PAVIMENTOS Y ACABADOS
PLANTA GENERAL

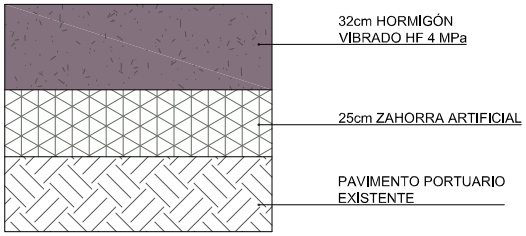
Todos los derechos reservados



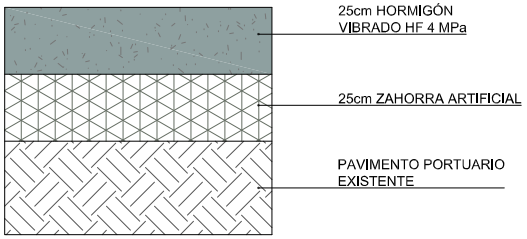
PAVIMENTO TIPO EN ZONA ALMACENAMIENTO
CONTENEDORES Y CARRILES



PAVIMENTO TIPO CONTIGUO
A ZONA OPERACIÓN GRÚAS



PAVIMENTO TIPO EN ZONA ALMACENAMIENTO
GENERAL Y EDIFICIOS



TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE

FECHA: NOVIEMBRE 2021

ESCALA: 1/250

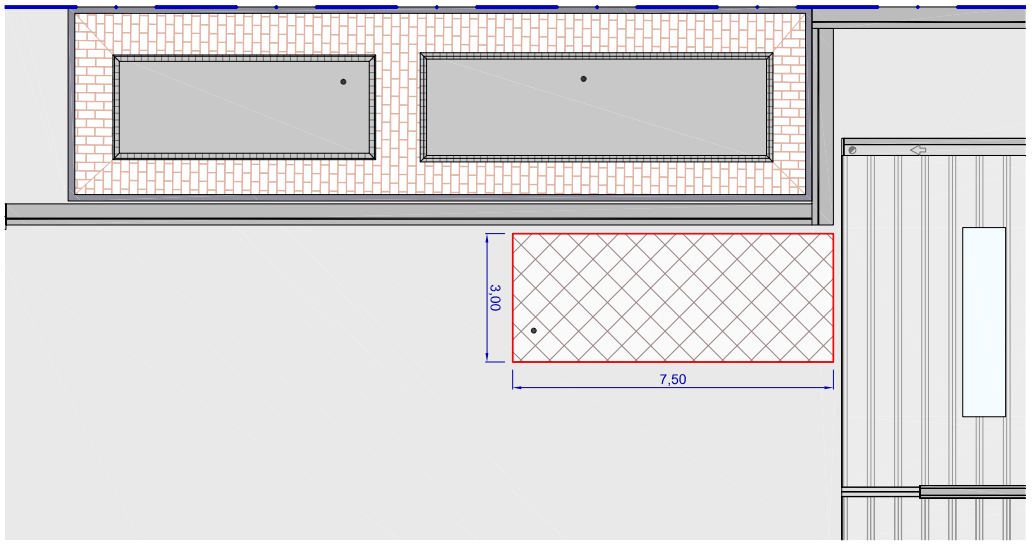
PLANO: 24.2

TÍTULO DEL PLANO:
PAVIMENTOS Y ACABADOS
OFICINAS Y ZONA LAVADO MAQUINARIA

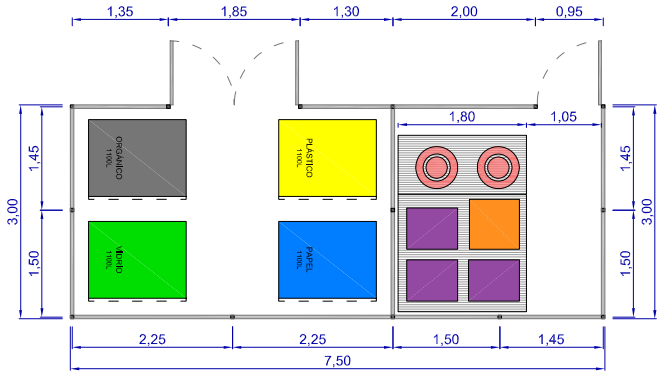
Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

Todos los derechos reservados

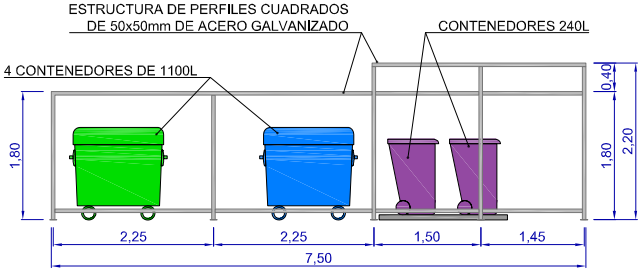
LOCALIZACIÓN DE RECINTO PARA
RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS
ESC: 1/125



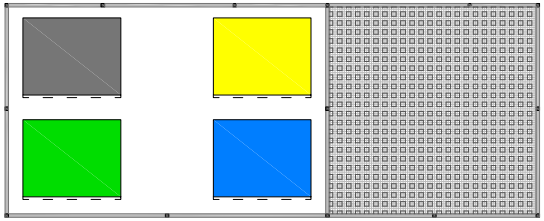
PLANTA ACOTADA



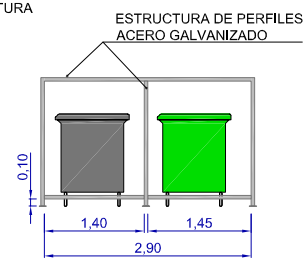
ALZADO POSTERIOR
ESTRUCTURA



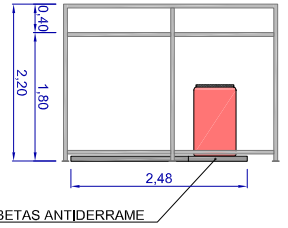
PLANTA VISTA ACABADOS



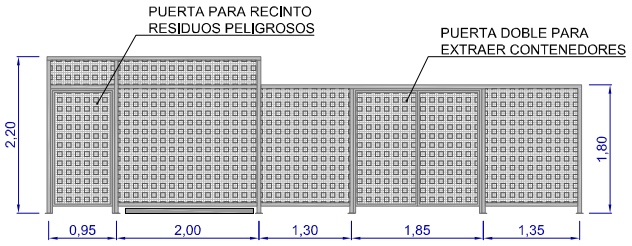
ALZADO LATERAL 1
ESTRUCTURA



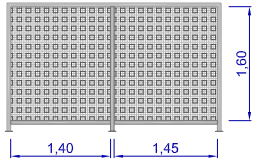
ALZADO LATERAL 2
ESTRUCTURA



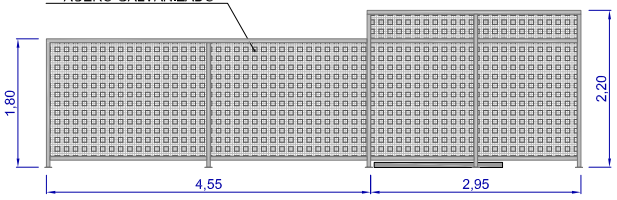
ALZADO PRINCIPAL



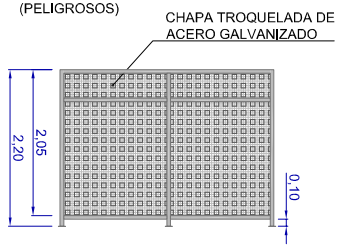
ALZADO LATERAL 1



ALZADO POSTERIOR



ALZADO LATERAL 2
(PELIGROSOS)



Copia/reproducción prohibida sin autorización expresa.

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESIÓN DE D.P PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA TERMINAL MULTIPROPÓSITO PARA LA MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS DE USO PARTICULAR EN EL PUERTO DE ALICANTE

FECHA: NOVIEMBRE 2021

ESCALA: 1/125 - 1/75

PLANO: 25

TÍTULO DEL PLANO:
MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES
RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS

DOCUMENTO Nº 3

PRESUPUESTOS

Presupuesto: PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE UNA CONCESI…

Presupuesto parcial nº 1 VIGAS CARRIL GRUAS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1	m³	Demolición de losa de hormigón armado, de hasta 1,5 m de profundidad máxima, con retroexcavadora con martillo rompedor y equipo de oxicorte, y carga mecánica sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Corte de las armaduras con equipo de oxicorte. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.	334,080	74,98	25.049,32
1.2	M3	Excavación mécanica y/o manual en zanja o pozos en cualquier tipo de terreno, hasta una profundidad máxima de 3 m, incluso rotura de elementos singulares, extracción del material, y carga sobre camion o dumper.	1.284,120	9,37	12.032,20
1.3	m3	Base de hormigón HM-20/B/20/I, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión con extendido y vibrado manual, con acabado maestreado	626,400	71,32	44.674,85
1.4	m3	Hormigón en viga en HA-30/P/20/IIIc+Qb, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, para ambiente del tipo IIIc+Qb, según la EHE, relación máxima agua-cemento 0.450, con cemento del tipo CEM II/B-P 42.5 R/SRC, i/vertido, vibrado y curado, 50 Kg/m3 de acero corrugado B-500 SD totalmente colocado,calzos de armadura, alambre atado.Corte de juntas de hormigon y masillado de estas.Incluso formacion de huecos para conducciones y arquetas.	1.243,940	140,34	174.574,54
1.5	ml	Cajeado en viga existente para alojamiento de carril/canal, con medios mecánicos, incluso corte de paredes con disco de diamante, a una profundidad de 0.75m y anchura 0.6 m, carga y retirada de escombros a sitio autorizado, barrido y limpieza de la superficie de apoyo.	580,000	25,13	14.575,40
1.6	ml	Raíl de acero tipo MRS125 según especificación técnica, tolerancia y montaje, incluso soldadura aluminotérmica de tramos, parte proporcional de platabanda de 2980*320*2 mm,grapas soldables de fijación tipo Gantrex W20/BJ y pernos de sujeción M20*300 mm con dos arandelas y dos tuercas incluyendo perforación de 28 mm de diámetro y 250 mm de profundidad y fijado del perno mediante taco químico con resina epoxi, mortero de nivelación de alta resistencia en la base de apoyo de la platabanda, hormigón HM-30 en hombros de carril incluso encofrado con berenjeno para formación de sección que permita el paso de la rueda de la grúa, mortero de alta resistencia en protección de la zanja del raíl, totalmente colocado	580,000	359,57	208.550,60
		Total presupuesto parcial nº 1 VIGAS CARRIL GRUAS:			**479.456,91**

Presupuesto parcial nº 2 RED ELÉCTRICA MT Y CT

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1.- CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y DE REPARTO					
2.1.1.- CENTRO DE REPARTO ABONADO					
2.1.1.1	Ud	Suministro e instalación de celda de remonte CGMCOSMOS-RB, de 24 kV de tensión asignada, 365x735x1740 mm, formada por cuerpo metálico y embarrado de cobre. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	1.833,45	1.833,45
2.1.1.2	Ud	Suministro e instalación de celda de protección con interruptor automático CGMCOSMOS-V, de 24 kV de tensión asignada, 400 A de intensidad nominal, 480x845x1740 mm, con aislamiento integral de SF6, formada por cuerpo metálico, embarrado de cobre, interruptor-seccionador tripolar de 3 posiciones conectado/seccionado/puesto a tierra. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación.	2,000	15.497,36	30.994,72
2.1.1.3	Ud	Suministro e instalación de celda de medida CGMCOSMOS-M, de 24 kV de tensión asignada, 1025x800x1740 mm, formada por cuerpo metálico, embarrado de cobre y transformadores de medida. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	2.454,53	2.454,53
2.1.1.4	Ud	Suministro e instalación de celda de protección con fusible CGMCOSMOS-P, de 24 kV de tensión asignada, 400 A de intensidad nominal, 470x735x1740 mm, con aislamiento integral de SF6, formada por cuerpo metálico, embarrado de cobre, interruptor-seccionador tripolar rotativo de 3 posiciones conectado/seccionado/puesto a tierra y fusibles combinados. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	3.797,99	3.797,99

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1.1.5	Ud	Suministro e instalación de conector separable acodado, para conexión a transformador, unidad de conmutación o motor, equipado con pasatapas enchufables, EUROMOLD modelo K158LR o similar, intensidad nominal 250 A, tensión nominal 24 kV, sección del cable entre 35 y 95 mm², formado por contacto de cobre para conexión con el conductor del cable, tornillo de fijación para contacto con el conductor, pantalla semiconductora interior, cuerpo aislante y pantalla semiconductora exterior de EPDM, punto de prueba, abrazaderas de fijación de acero para el anclaje al pasatapas, ojal de puesta a tierra, hendidura de fijación y protector de toma a tierra. Totalmente montado y conexionado. Incluye: Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	9,000	74,31	668,79
2.1.1.6	Ud	Suministro e instalación equipos de Iluminación y toma de corriente de 16 A en el edificio de transformación, consistentes en 2 aplique hublot ovalado con rejilla, 2 bombillas LED, luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes, interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP 55 y base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, estanco, con grado de protección IP 55. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	178,33	178,33
2.1.1.7	Ud	Suministro y colocación de equipo de operación que permite tanto la realización de maniobras con aislamiento suficiente para proteger al personal durante la operación, tanto de maniobras como de mantenimiento, compuesto por material de seguridad y señalización como botiquín de urgencia, banqueta aislante para la correcta ejecución de las maniobras, par de guantes aislantes, extintor de eficacia 89B, una palanca de accionamiento, "Señalización de seguridad permanente para instalaciones", para este tipo de centros (señal de riesgo eléctrico, señal de acceso a Centro de Transformación, cartel de primeros auxilios, cartel de las cinco reglas de oro, cartel de uso obligatorio de los EPI, cartel de teléfonos de emergencia, cartel de posibles riesgos, etc.), y se rellenarán los carteles de teléfonos de emergencia y posibles riesgos asociados a la instalación. Carteles de identificación y rotulado de centros de transformación y sus elementos de maniobra y protección. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos si fuera necesario. Rotulado Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1,000	314,87	314,87
		Total 2.1.1.- 02.02.02 CENTRO DE REPARTO ABONADO:			40.242,68

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1.2	Ud	Suministro e instalación de toma de tierra exteriores de Protección Centro de Seccionamiento y Reparto: Anillo rectangular. Instalación exterior de puesta a tierra de protección en el edificio de transformación, debidamente montada y conexionada, empleando conductor de cobre desnudo. El conductor de cobre está unido a picas de acero cobreado de 14 mm de diámetro. Configuración seleccionada: 80-35/5/82 (8x3,5)+8P2 (según método UNESA). Geometría: Anillo. Dimensiones (m): 8 x 3.5. Profundidad del electrodo (m): 0,5. Número de picas: 8. Longitud de las picas (m): 2. Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexionado a masa de la red. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	493,20	493,20
		Total 2.1.- 02.02 CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y DE REPARTO:			40.735,88
2.2.- LINEAS SUBTERRÁNEAS MT (20 kV) PRIVADAS					
2.2.1	m	Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento, y carga manual sobre camión o contenedor.	92,000	3,34	307,28
2.2.2	m²	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.	46,000	1,60	73,60
2.2.3	m²	Demolición de sección de firme de aglomerado asfáltico de 25 cm de espesor medio, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.	46,000	5,63	258,98
2.2.4	m³	Excavación para formación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.	34,500	30,62	1.056,39

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.2.5	m³	Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 20 km. Incluye: Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.	58,900	4,81	283,31
2.2.6	m³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	18,400	7,85	144,44
2.2.7	m³	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente entregado según especificaciones de Proyecto.	34,500	2,27	78,32
2.2.8	Ud	Suministro y montaje de ARQUETA IBERDROLA HOMOLOGADA 120x120x100 cm. Arquetas prefabricadas de hormigón para canalizaciones subterráneas AG-1000x1000 (NI 50.20.41) arqueta prefabricada grande de una sola pieza, de dimensiones de 1.200x1.200x1.000 mm con cota de paso de hombre de, al menos 600 mm, y su módulo superior. peso 850 kg. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Relación de materiales y Normas: Según " Anejo de justificación de precios" adjunto. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3,000	503,17	1.509,51

Presupuesto parcial nº 2 RED ELÉCTRICA MT Y CT

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.2.9	m	Suministro e instalación de canalización eléctrica en zanja para línea subterránea de 20 kV, entubada bajo calzada formada por 4 tubos de polietileno de doble pared de 160 mm de diámetro y un tritubo de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) para telecomunicaciones, conforme Anexo A, Plano nº 16 de la MT 2.31.01 (19-05), con cota de generatriz superior del prisma a terreno de 80 cm. Compuesta de 4 tubos protectores de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro (Nl 52.95.03), suministrado en rollo; Canalización para telecomunicaciones compuesta de tritubo de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) libre de halógenos, color verde, de 3x40 mm de diámetro nominal y 3 mm de espesor formado por tres tubos iguales, unidos entre sí, con la pared interior estriada longitudinalmente y recubierta con silicona (Nl 52.95.20). Incluso hilo guía y cinta de señalización. Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la canalización para telecomunicaciones en la zanja. Colocación de la cinta de señalización (Nl 29.00.01). Relación de materiales y Normas: Según " Anejo de justificación de precios" adjunto. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.	36,000	59,08	2.126,88
2.2.10	m	Suministro e instalación de canalización eléctrica en zanja para línea subterránea de 20 kV, entubada bajo calzada formada por 3 tubos de polietileno de doble pared de 160 mm de diámetro y un tritubo de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) para telecomunicaciones, conforme Anexo A, Plano nº 14 de la MT 2.31.01 (19-05), con cota de generatriz superior del prisma a terreno de 80 cm. Compuesta de 3 tubos protectores de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro (Nl 52.95.03), suministrado en rollo; Canalización para telecomunicaciones compuesta de tritubo de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) libre de halógenos, color verde, de 3x40 mm de diámetro nominal y 3 mm de espesor formado por tres tubos iguales, unidos entre sí, con la pared interior estriada longitudinalmente y recubierta con silicona (Nl 52.95.20). Incluso hilo guía y cinta de señalización. Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la canalización para telecomunicaciones en la zanja. Colocación de la cinta de señalización (Nl 29.00.01). Relación de materiales y Normas: Según " Anejo de justificación de precios" adjunto. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.	10,000	50,95	509,50
2.2.11	m³	Relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con hormigón no estructural HNE-15/B/20, fabricado en central y vertido desde camión.	12,650	68,59	867,66

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.2.12	m³	Relleno principal de zanjas para instalaciones, con zahorra artificial del tipo ZA(20), por tongadas no superiores a 25 cm. de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.	9,660	30,93	298,78
2.2.13	m²	Pavimento de 10 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa en caliente AC16 surf 35/50 S, con árido porfídico.	23,000	14,58	335,34
2.2.14	m	Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, Al Eprotenax H Compact "PRYSMIAN", normalizado por Iberdrola, proceso de fabricación del aislamiento mediante triple extrusión en línea catenaria, con reticulación del aislamiento mejorada y capa semiconductora externa extraíble en frío, tipo AL HEPRZ1 12/20 kV, tensión nominal 12/20 kV, reacción al fuego clase Fca, con conductor formado por cuerda redonda compacta de hilos de aluminio, rígido (clase 2), de 1x95/16 mm² de sección, capa interna extrusionada de material semiconductor, aislamiento de etileno propileno reticulado de alto módulo de formulación Prysmian (HEPR), capa externa extrusionada de material semiconductor, separable en frío, pantalla de hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira, de 16 mm² de sección, separador de cinta de poliéster, cubierta de poliolefina termoplástica de altas prestaciones, de tipo Vemex, de color rojo, y con las siguientes características: reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos y nula emisión de gases corrosivos. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	396,000	9,87	3.908,52

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.2.15	Ud	Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.	1,000	104,12	104,12
2.2.16	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 1,5 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	45,66	45,66
2.2.17	m³	Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 20 km. Incluye: Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.	2,500	4,81	12,03
		Total 2.2.- 02.03 LINEAS SUBTERRÁNEAS MT (20 kV) PRIVADAS:			11.920,32

2.3.- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 2x630 kVA (20/3 kV)

Presupuesto parcial nº 2 RED ELÉCTRICA MT Y CT

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.3.1	m²	Desbroce y limpieza del terreno, con medios manuales. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga manual a camión. Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción manual de los materiales de desbroce. Retirada y disposición manual de los materiales objeto de desbroce. Carga manual a camión. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.	45,000	5,78	260,10
2.3.2	m³	Excavación para formación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.	15,814	22,27	352,18

Presupuesto parcial nº 2 RED ELÉCTRICA MT Y CT

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.3.3	m³	Relleno de zanjas para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación. Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.	5,648	25,58	144,48
2.3.4	m²	Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; apoyada sobre capa base existente. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa base.	45,000	19,97	898,65
2.3.5	Ud	Suministro e instalación de centro de transformación prefabricado, monobloque, de hormigón armado, ORMAZABAL tipo PFU-7, de dimensiones exteriores 8.080 x 2.380 x 3.250 mm., apto para contener dos transformadores y la aparamenta necesaria. Totalmente montado. Incluye: Incluye el edificio y todos sus elementos exteriores según CEI 622171-202, transporte, montaje y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	15.376,52	15.376,52

Presupuesto parcial nº 2 RED ELÉCTRICA MT Y CT

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.3.6	Ud	Suministro e instalación de celda de línea CGMCOSMOS-L, de 24 kV de tensión asignada, 400 A de intensidad nominal, 365x735x1740 mm, con aislamiento integral de SF6, formada por cuerpo metálico, embarrado de cobre e interruptor-seccionador tripolar rotativo de 3 posiciones conectado/seccionado/puesto a tierra. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	7.110,46	7.110,46
2.3.7	Ud	Suministro e instalación de celda de protección con interruptor automático CGMCOSMOS-V, de 24 kV de tensión asignada, 400 A de intensidad nominal, 480x845x1740 mm, con aislamiento integral de SF6, formada por cuerpo metálico, embarrado de cobre, interruptor-seccionador tripolar de 3 posiciones conectado/seccionado/puesto a tierra. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación.	1,000	15.497,36	15.497,36
2.3.8	Ud	Suministro e instalación de celda de protección con fusible CGMCOSMOS-P, de 24 kV de tensión asignada, 400 A de intensidad nominal, 470x735x1740 mm, con aislamiento integral de SF6, formada por cuerpo metálico, embarrado de cobre, interruptor-seccionador tripolar rotativo de 3 posiciones conectado/seccionado/puesto a tierra y fusibles combinados. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,000	3.797,99	7.595,98
2.3.9	Ud	Suministro e instalación de transformador trifásico reductor de tensión 630/24/20/3 (UE) 548/2014 (24 kV: Ak AAo), sin neutro accesible en el secundario de potencia 630 kVA y refrigeración natural aceite mineral IEC60296, de tensión primaria 20 kV y tensión secundaria 3 kV, de 50 Hz de frecuencia, grupo de conexión Yy0 (en función de la grúas de contenedores STS Model Designation P210 L (WS)/(GS)), de tensión de cortocircuito de 6% y regulación primaria de + 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10 %. Según UNE 21428, UNE-EN 50464, UNE-EN 60076 e IEC 60076-1. De acuerdo al Reglamento Europeo (UE) 1783/2019 y a la norma UNE-EN 50708-2-1 los niveles de pérdidas EcoDesign II. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Incluye transporte, montaje y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,000	23.376,82	46.753,64

Presupuesto parcial nº 2 RED ELÉCTRICA MT Y CT

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.3.10	Ud	Suministro e instalación para protección de transformadores mediante 3 cartuchos fusibles de 40 A, SIBA MT 24KV 40A o similar, de tensión Asignada 24 kV, Intensidad asignada 32 A, 442 mm. de longitud. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,000	275,39	550,78
2.3.11	m	Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, HEPRZ1 (AS) 12/20 1x50 K Al+H16, Al Eprotenax H Compact "PRYSMIAN" o similar, normalizado por Iberdrola, proceso de fabricación del aislamiento mediante triple extrusión en línea catenaria, con reticulación del aislamiento mejorada y capa semiconductora externa extraíble en frío, tipo AL HEPRZ1 12/20 kV, tensión nominal 12/20 kV, reacción al fuego clase Fca, con conductor formado por cuerda redonda compacta de hilos de aluminio, rígido (clase 2), de 1x50/16 mm² de sección, capa interna extrusionada de material semiconductor, aislamiento de etileno propileno reticulado de alto módulo de formulación Prysmian (HEPR), capa externa extrusionada de material semiconductor, separable en frío, pantalla de hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira, de 16 mm² de sección, separador de cinta de poliéster, cubierta de poliolefina termoplástica de altas prestaciones, de tipo Vemex, de color rojo, y con las siguientes características: reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos y nula emisión de gases corrosivos. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	72,000	9,92	714,24
2.3.12	m	Suministro e instalación de protección metálica para defensa de un trafo, de acero laminado y chapa blanca para los marcos y malla metálica para los paneles, de dimensiones 2.200 x 1.400 m. protección anticorrosiva mediante galvanizado en caliente. Incluso p/p de elementos de sujeción de los paneles y accesorios. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Marcado de la situación de las fijaciones. Colocación de accesorios. Colocación de la malla y atirantado del conjunto. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,000	245,71	491,42

Presupuesto parcial nº 2 RED ELÉCTRICA MT Y CT

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.3.13	Ud	Suministro e instalación equipos de Iluminación y toma de corriente de 16 A en el edificio de transformación, consistentes en 2 aplique hublot ovalado con rejilla, 2 bombillas LED, luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes, interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP 55 y base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, estanco, con grado de protección IP 55. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	178,33	178,33
2.3.14	Ud	Suministro y colocación de equipo de operación que permite tanto la realización de maniobras con aislamiento suficiente para proteger al personal durante la operación, tanto de maniobras como de mantenimiento, compuesto por material de seguridad y señalización como botiquín de urgencia, banqueta aislante para la correcta ejecución de las maniobras, par de guantes aislantes, extintor de eficacia 89B, una palanca de accionamiento, "Señalización de seguridad permanente para instalaciones", para este tipo de centros (señal de riesgo eléctrico, señal de acceso a Centro de Transformación, cartel de primeros auxilios, cartel de las cinco reglas de oro, cartel de uso obligatorio de los EPI, cartel de teléfonos de emergencia, cartel de posibles riesgos, etc.), y se rellenarán los carteles de teléfonos de emergencia y posibles riesgos asociados a la instalación. Carteles de identificación y rotulado de centros de transformación y sus elementos de maniobra y protección. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos si fuera necesario. Rotulado Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1,000	314,87	314,87
2.3.15	Ud	Suministro e instalación de toma de tierra exteriores de Protección Transformación: Anillo rectangular. Instalación exterior de puesta a tierra de protección en el edificio de transformación, debidamente montada y conexionada, empleando conductor de cobre desnudo. El conductor de cobre está unido a picas de acero cobreado de 14 mm de diámetro. Configuración seleccionada: 80-25/5/82 (8x2,5)+8P2 (según método UNESA). Geometría: Anillo. Dimensiones (m): 8 x 2.5. Profundidad del electrodo (m): 0,5. Número de picas: 8. Longitud de las picas (m): 2. Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexionado a masa de la red. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	482,25	482,25

Presupuesto parcial nº 2 RED ELÉCTRICA MT Y CT

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.3.16	Ud	Suministro e instalación de toma de tierra servicios Transformación: Picas alineadas. Tierra de servicio o neutro del transformador. Instalación exterior realizada con cobre aislado con el mismo tipo de materiales que las tierras de protección. Configuración seleccionada: 5/32 (según método UNESA). Geometría: Picas en hilera. Profundidad del electrodo (m): 0,5. Número de picas: 3. Longitud de las picas (m): 2. Separación entre picas (m): 3. Incluye: Replanteo. Hincado de las picas. Conexión de los electrodos con la línea de enlace. Conexionado a la red de tierra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.	1,000	236,21	236,21
2.3.17	Ud	Suministro e instalación de conector separable acodado, para conexión a transformador, unidad de conmutación o motor, equipado con pasatapas enchufables, EUROMOLD modelo K158LR o similar, intensidad nominal 250 A, tensión nominal 24 kV, sección del cable entre 35 y 95 mm², formado por contacto de cobre para conexión con el conductor del cable, tornillo de fijación para contacto con el conductor, pantalla semiconductora interior, cuerpo aislante y pantalla semiconductora exterior de EPDM, punto de prueba, abrazaderas de fijación de acero para el anclaje al pasatapas, ojal de puesta a tierra, hendidura de fijación y protector de toma a tierra. Totalmente montado y conexionado. Incluye: Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	6,000	74,31	445,86
2.3.18	Ud	Suministro e instalación de terminación de interior enfilable (modular) para cable eléctrico de media tensión, tensión nominal 7,2 kV, sección del cable entre 300 y 400 mm². Totalmente montado y conexionado. Incluye: Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	6,000	210,75	1.264,50

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.3.19	m	Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, proceso de fabricación del aislamiento mediante triple extrusión en línea catenaria, con reticulación del aislamiento mejorada y capa semiconductora externa extraíble en frío, tipo AL HEPRZ1 1,8/3 kV, tensión nominal 1,8/3 kV, reacción al fuego clase Fca, con conductor formado por cuerda redonda compacta de hilos de aluminio, rígido (clase 2), de 1x400/16 mm² de sección, capa interna extrusionada de material semiconductor, aislamiento de etileno propileno reticulado (HEPR), capa externa extrusionada de material semiconductor, separable en frío, pantalla de hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira, de 16 mm² de sección, separador de cinta de poliéster, cubierta de poliolefina termoplástica de altas prestaciones, de tipo Vemex, de color rojo, y con las siguientes características: reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos y nula emisión de gases corrosivos. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	30,000	22,08	662,40
2.3.20	Ud	Suministro e instalación de celda de protección con fusible, de 7,2 kV de tensión asignada, 400 A de intensidad nominal, 470x735x1740 mm, con aislamiento integral de SF6, formada por cuerpo metálico, embarrado de cobre, interruptor-seccionador tripolar rotativo de 3 posiciones conectado/seccionado/puesto a tierra y fusibles combinados. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,000	3.063,67	6.127,34
2.3.21	Ud	Suministro e instalación para protección de línea mediante 3 cartuchos fusibles de 125 A, SIBA MT 7,2 KV 125A o similar, de tensión Asignada 7,2 kV, Intensidad asignada 125 A, 442 mm. de longitud. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,000	237,14	474,28
		Total 2.3.- 02.04 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 2x630 kVA (20/3 kV):			105.931,85

2.4.- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 800 kVA (20/0,4 kV)

Presupuesto parcial nº 2 RED ELÉCTRICA MT Y CT

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.4.1	m²	Desbroce y limpieza del terreno, con medios manuales. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga manual a camión. Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción manual de los materiales de desbroce. Retirada y disposición manual de los materiales objeto de desbroce. Carga manual a camión. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.	36,000	5,78	208,08
2.4.2	m³	Excavación para formación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.	12,252	22,27	272,85

Presupuesto parcial nº 2 RED ELÉCTRICA MT Y CT

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.4.3	m³	Relleno de zanjas para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación. Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.	4,376	25,58	111,94
2.4.4	m²	Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; apoyada sobre capa base existente. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa base.	36,000	19,97	718,92
2.4.5	Ud	Suministro e instalación de centro de transformación prefabricado, monobloque, de hormigón armado, ORMAZABAL tipo PFU-5, de dimensiones exteriores 6.080 x 2.380 x 3.045 mm., apto para contener un o dos transformadores y la aparamenta necesaria. Totalmente montado. Incluye: Incluye el edificio y todos sus elementos exteriores según CEI 622171-202, transporte, montaje y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	11.814,80	11.814,80

Presupuesto parcial nº 2 RED ELÉCTRICA MT Y CT

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.4.6	Ud	Suministro e instalación de celda de línea CGMCOSMOS-L, de 24 kV de tensión asignada, 400 A de intensidad nominal, 365x735x1740 mm, con aislamiento integral de SF6, formada por cuerpo metálico, embarrado de cobre e interruptor-seccionador tripolar rotativo de 3 posiciones conectado/seccionado/puesto a tierra. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	7.110,46	7.110,46
2.4.7	Ud	Suministro e instalación de celda de protección con fusible CGMCOSMOS-P, de 24 kV de tensión asignada, 400 A de intensidad nominal, 470x735x1740 mm, con aislamiento integral de SF6, formada por cuerpo metálico, embarrado de cobre, interruptor-seccionador tripolar rotativo de 3 posiciones conectado/seccionado/puesto a tierra y fusibles combinados. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	3.797,99	3.797,99
2.4.8	Ud	Suministro e instalación de transformador trifásico reductor de tensión marca IMEFY 800/24/20 B2 O PA (UE) 548/2014 (24 kV: Ak AAo), con neutro accesible en el secundario, de potencia 800 kVA y refrigeración natural aceite mineral IEC60296, de tensión primaria 20 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2), de 50 Hz de frecuencia, grupo de conexión Dyn11, de tensión de cortocircuito de 6% y regulación primaria de + 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10 %. Según UNE 21428, UNE-EN 50464, UNE-EN 60076 e IEC 60076-1. De acuerdo al Reglamento Europeo (UE) 1783/2019 y a la norma UNE-EN 50708-2-1 los niveles de pérdidas EcoDesign II. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Incluye transporte, montaje y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	15.638,59	15.638,59
2.4.9	Ud	Suministro e instalación para protección de transformadores mediante 3 cartuchos fusibles de 63 A, SIBA MT 24KV 63A o similar, de tensión Asignada 24 kV, Intensidad asignada 63 A, 442 mm. de longitud. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	89,29	89,29

Presupuesto parcial nº 2 RED ELÉCTRICA MT Y CT

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.4.10	m	Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, HEPRZ1 (AS) 12/20 1x95 K Al+H16, Al Eprotenax H Compact "PRYSMIAN" o similar, normalizado por Iberdrola, proceso de fabricación del aislamiento mediante triple extrusión en línea catenaria, con reticulación del aislamiento mejorada y capa semiconductora externa extraíble en frío, tipo AL HEPRZ1 12/20 kV, tensión nominal 12/20 kV, reacción al fuego clase Fca, con conductor formado por cuerda redonda compacta de hilos de aluminio, rígido (clase 2), de 1x95/16 mm² de sección, capa interna extrusionada de material semiconductor, aislamiento de etileno propileno reticulado de alto módulo de formulación Prysmian (HEPR), capa externa extrusionada de material semiconductor, separable en frío, pantalla de hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira, de 16 mm² de sección, separador de cinta de poliéster, cubierta de poliolefina termoplástica de altas prestaciones, de tipo Vemex, de color rojo, y con las siguientes características: reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos y nula emisión de gases corrosivos. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	30,000	9,87	296,10
2.4.11	m	Suministro e instalación de protección metálica para defensa de un trafo, de acero laminado y chapa blanca para los marcos y malla metálica para los paneles, de dimensiones 2.200 x 1.400 m. protección anticorrosiva mediante galvanizado en caliente. Incluso p/p de elementos de sujeción de los paneles y accesorios. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Marcado de la situación de las fijaciones. Colocación de accesorios. Colocación de la malla y atirantado del conjunto. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	245,34	245,34
2.4.12	Ud	Suministro e instalación equipos de Iluminación y toma de corriente de 16 A en el edificio de transformación, consistentes en 2 aplique hublot ovalado con rejilla, 2 bombillas LED, luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes, interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP 55 y base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, estanco, con grado de protección IP 55. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	178,33	178,33

Presupuesto parcial nº 2 RED ELÉCTRICA MT Y CT

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.4.13	Ud	Suministro y colocación de equipo de operación que permite tanto la realización de maniobras con aislamiento suficiente para proteger al personal durante la operación, tanto de maniobras como de mantenimiento, compuesto por material de seguridad y señalización como botiquín de urgencia, banqueta aislante para la correcta ejecución de las maniobras, par de guantes aislantes, extintor de eficacia 89B, una palanca de accionamiento, "Señalización de seguridad permanente para instalaciones", para este tipo de centros (señal de riesgo eléctrico, señal de acceso a Centro de Transformación, cartel de primeros auxilios, cartel de las cinco reglas de oro, cartel de uso obligatorio de los EPI, cartel de teléfonos de emergencia, cartel de posibles riesgos, etc.), y se rellenarán los carteles de teléfonos de emergencia y posibles riesgos asociados a la instalación. Carteles de identificación y rotulado de centros de transformación y sus elementos de maniobra y protección. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos si fuera necesario. Rotulado Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1,000	314,87	314,87
2.4.14	Ud	Suministro e instalación de toma de tierra exteriores de Protección Transformación: Anillo rectangular. Instalación exterior de puesta a tierra de protección en el edificio de transformación, debidamente montada y conexionada, empleando conductor de cobre desnudo. El conductor de cobre está unido a picas de acero cobreado de 14 mm de diámetro. Configuración seleccionada: 70-25/5/82 (7x2,5)+8P2 (según método UNESA). Geometría: Anillo. Dimensiones (m): 7 x 2.5. Profundidad del electrodo (m): 0,5. Número de picas: 8. Longitud de las picas (m): 2. Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexionado a masa de la red. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	471,30	471,30

Presupuesto parcial nº 2 RED ELÉCTRICA MT Y CT

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.4.15	Ud	Suministro e instalación de toma de tierra servicios Transformación: Picas alineadas. Tierra de servicio o neutro del transformador. Instalación exterior realizada con cobre aislado con el mismo tipo de materiales que las tierras de protección. Configuración seleccionada: 5/32 (según método UNESA). Geometría: Picas en hilera. Profundidad del electrodo (m): 0,5. Número de picas: 3. Longitud de las picas (m): 2. Separación entre picas (m): 3. Incluye: Replanteo. Hincado de las picas. Conexión de los electrodos con la línea de enlace. Conexionado a la red de tierra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.	1,000	236,21	236,21
2.4.16	Ud	Suministro e instalación de terminaciones monometálicas acompresión(de uso bimetálico), para sección del conductor de 150-240 mm², diámetro del orificio de la pala para los pasos de rosca de tornillo M12, utillaje H17, signación TTP-240/10. Totalmente montado y conexionado. Incluye: Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	18,000	20,32	365,76
2.4.17	Ud	Suministro e instalación de terminaciones monometálicas acompresión(de uso bimetálico), para sección del conductor de 95-150 mm², diámetro del orificio de la pala para los pasos de rosca de tornillo M12, utillaje H13, signación TTP-150/10. Totalmente montado y conexionado. Incluye: Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	6,000	11,99	71,94
2.4.18	m	Suministro e instalación de cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 240 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	37,500	9,52	357,00

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.4.19	m	Suministro e instalación de cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 150 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	12,500	7,16	89,50
2.4.20	Ud	Suministro y montaje de armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP 65, aislamiento clase II, de 1650x600x400 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	1.579,08	1.579,08
2.4.21	Ud	Suministro e instalación de interruptor automático en caja moldeada, electrónico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 1250 A, poder de corte 50 kA a 400 V, ajuste térmico entre 0,4 y 1 x In, de 280x370x196 mm. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	6.106,02	6.106,02
		Total 2.4.- 02.05 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 800 kVA (20/0,4 kV):			50.074,37
2.5.- CANALIZACIONES Y ARQUETAS EN PARCELA					
2.5.1	Ud	Suministro y montaje de ARQUETA IBERDROLA HOMOLOGADA 120x120x100 cm. Arquetas prefabricadas de hormigón para canalizaciones subterráneas AG-1000x1000 (NI 50.20.41) arqueta prefabricada grande de una sola pieza, de dimensiones de 1.200x1.200x1.000 mm con cota de paso de hombre de, al menos 600 mm, y su módulo superior. peso 850 kg. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Relación de materiales y Normas: Según " Anejo de justificación de precios" adjunto. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	21,000	503,17	10.566,57

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.5.2	Ud	Suministro y montaje de arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 60x60x60 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 69,5x68,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4,000	98,86	395,44
2.5.3	Ud	Suministro y montaje de arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 40x40x50 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 49,5x48,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	8,000	53,56	428,48

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.5.4	m	Suministro e instalación enterrada de canalización de 6 tubos curvables, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 200 mm de diámetro nominal, 3 tritubos de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) libre de halógenos, color verde, de 3x40 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con hormigón no estructural HNE-15/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, relleno principal de zanjas para instalaciones, con zahorra artificial del tipo ZA(20), por tongadas no superiores a 25 cm. de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta de señalización. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. CANALIZACIÓN 1 (BT), Plano 13 y 14. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	31,000	181,86	5.637,66
2.5.5	m	Suministro e instalación enterrada de canalización de 5 tubos curvables, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 110 mm de diámetro nominal, y 9 tubos curvables, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 200 mm de diámetro nominalresistencia a la compresión 450 N, 3 tritubos de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) libre de halógenos, color verde, de 3x40 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con hormigón no estructural HNE-15/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, relleno principal de zanjas para instalaciones, con zahorra artificial del tipo ZA(20), por tongadas no superiores a 25 cm. de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta de señalización. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. CANALIZACIÓN 2 (BT), Plano 13 y 14. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	65,300	221,84	14.486,15

Presupuesto parcial nº 2 RED ELÉCTRICA MT Y CT

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.5.6	m	Suministro e instalación enterrada de canalización de 5 tubos curvables, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 110 mm de diámetro nominal, y 6 tubos curvables, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 200 mm de diámetro nominalresistencia a la compresión 450 N, 2 tritubos de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) libre de halógenos, color verde, de 3x40 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con hormigón no estructural HNE-15/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, relleno principal de zanjas para instalaciones, con zahorra artificial del tipo ZA(20), por tongadas no superiores a 25 cm. de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta de señalización. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. CANALIZACIÓN 3 (BT), Plano 13 y 14. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	130,100	186,31	24.238,93

Presupuesto parcial nº 2 RED ELÉCTRICA MT Y CT

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.5.7	m	Suministro e instalación enterrada de canalización de 6 tubos curvables, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 110 mm de diámetro nominal, y 4 tubos curvables, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 200 mm de diámetro nominalresistencia a la compresión 450 N, 3 tritubos de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) libre de halógenos, color verde, de 3x40 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con hormigón no estructural HNE-15/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, relleno principal de zanjas para instalaciones, con zahorra artificial del tipo ZA(20), por tongadas no superiores a 25 cm. de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta de señalización. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. CANALIZACIÓN 4 (BT+MT), Plano 13 y 14. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	150,700	191,19	28.812,33

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.5.8	m	Suministro e instalación enterrada de canalización de 3 tubos curvables, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 110 mm de diámetro nominal, y 2 tubos curvables, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 200 mm de diámetro nominalresistencia a la compresión 450 N, 2 tritubos de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) libre de halógenos, color verde, de 3x40 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con hormigón no estructural HNE-15/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, relleno principal de zanjas para instalaciones, con zahorra artificial del tipo ZA(20), por tongadas no superiores a 25 cm. de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta de señalización. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. CANALIZACIÓN 5 (BT+MT), Plano 13 y 14. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	198,600	139,19	27.643,13
2.5.9	m	Suministro e instalación enterrada de canalización de 6 tubos curvables, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 110 mm de diámetro nominal, 1 tritubo de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) libre de halógenos, color verde, de 3x40 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con hormigón no estructural HNE-15/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, relleno principal de zanjas para instalaciones, con zahorra artificial del tipo ZA(20), por tongadas no superiores a 25 cm. de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta de señalización. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. CANALIZACIÓN 6 (BT), Plano 13 y 14. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	90,500	109,45	9.905,23

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.5.10	m	Suministro e instalación enterrada de canalización de 3 tubos curvables, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 110 mm de diámetro nominal, 1 tritubo de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) libre de halógenos, color verde, de 3x40 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con hormigón no estructural HNE-15/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, relleno principal de zanjas para instalaciones, con zahorra artificial del tipo ZA(20), por tongadas no superiores a 25 cm. de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta de señalización. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. CANALIZACIÓN 7 (BT), Plano 13 y 14. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	292,600	86,47	25.301,12
		Total 2.5.- 02.06 CANALIZACIONES Y ARQUETAS EN PARCELA:			147.415,04
2.6.- RED DE DISTRIBUCIÓN MT (3 kV). INSTALACIÓN ELÉCTRICA					
2.6.1	m	Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, proceso de fabricación del aislamiento mediante triple extrusión en línea catenaria, con reticulación del aislamiento mejorada y capa semiconductora externa extraíble en frío, tipo AL HEPRZ1 1,8/3 kV, tensión nominal 1,8/3 kV, reacción al fuego clase Fca, con conductor formado por cuerda redonda compacta de hilos de aluminio, rígido (clase 2), de 1x400/16 mm² de sección, capa interna extrusionada de material semiconductor, aislamiento de etileno propileno reticulado (HEPR), capa externa extrusionada de material semiconductor, separable en frío, pantalla de hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira, de 16 mm² de sección, separador de cinta de poliéster, cubierta de poliolefina termoplástica de altas prestaciones, de tipo Vemex, de color rojo, y con las siguientes características: reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos y nula emisión de gases corrosivos. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1.614,000	22,08	35.637,12

Presupuesto parcial nº 2 RED ELÉCTRICA MT Y CT

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.6.2	Ud	Suministro e instalación de terminación de interior enfilable (modular) para cable eléctrico de media tensión, tensión nominal 7,2 kV, sección del cable entre 300 y 400 mm². Totalmente montado y conexionado. Incluye: Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	6,000	210,75	1.264,50
2.6.3	Ud	Suministro e instalación para protección de línea mediante 3 cartuchos fusibles de 125 A, SIBA MT 7,2 KV 125A o similar, de tensión Asignada 7,2 kV, Intensidad asignada 125 A, 442 mm. de longitud. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,000	237,14	474,28
		Total 2.6.- 02.07 RED DE DISTRIBUCIÓN MT (3 kV). INSTALACIÓN ELÉCTRICA:			37.375,90
		Total presupuesto parcial nº 2 RED ELÉCTRICA MT Y CT:			**393.453,36**

Presupuesto parcial nº 3 INSTALACIONES GENERALES

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.1.- RED AGUA POTABLE					
3.1.1	m2	Demolición de pavimento de adoquin,hormigón o asfalto, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho, previo corte con cortadora,con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	46,390	9,94	461,12
3.1.2	M3	Excavación mécanica y/o manual en zanja o pozos en cualquier tipo de terreno, hasta una profundidad máxima de 3 m, incluso rotura de elementos singulares, extracción del material, y carga sobre camion o dumper.	289,723	9,37	2.714,70
3.1.3	M3	Relleno de zanja con zahorra artificial procedente de cantera, incluso suministro, extendido en tongadas de 20 cm. mediante medios mecánicos riego y compactación al 98% del Proctor Modificado.	165,556	17,89	2.961,80
3.1.4	ml	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 50 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, UNE-EN 12201-2, con junta de manguito electrosoldable conectado a presión puesto sobre muelle/zanja, totalmente instalada y probada.	25,000	19,92	498,00
3.1.5	Ud	Válvula de cierre y maniobra de compuerta de asiento elástico para diámetro 50 mm elástico AVK cuerpo y tapa de fundición dúctil vulcanizada con caucho EPDM con presión mínima de trabajo de 16 kg/cm2 con indicador de los sentidos de apertura y cierre, uniones brida-brida, 2 piezas brida-enchufes del diámetro de la conducción, incluso p.p., juntas, tornillería, instalada y probada.	5,000	308,45	1.542,25
3.1.6	ud	Ejecución de arqueta de hormigón armado HA-35/B/20/IIIc+Qb de 25 cm de espesor y solera de 20 cm, de 70x70. cm y altura 125 cm de medidas interiores según planos. Incluso hormigón de limpieza HL-150/B/20 de 10 cm de espesor. Incluso excavación y relleno, carga de material sobre camión y preparación de hueco para arqueta mediante medios mecánicos. Tapa y marco de fundición dúctil E-600, con leyenda a definir por la Dirección Facultativa. Incluso encofrado, suministro, transporte, vertido, vibrado y curado del hormigón, acero, ferrallado, tornillos y elementos auxiliares. Totalmente terminada	6,000	753,12	4.518,72
3.1.7	Ud	Acometida de agua a la red existente incluyendo: -Demolicion de arqueta existente. -Ejecucion de piezas espaeciales -Instalacion de valvula de corte -Conexion a la canalizacion existente. -Reconstruccion de arqueta.	1,000	1.502,75	1.502,75
3.1.8	Ud	Suministro e instalación de contador de agua potable en arqueta. Incluso conexión y piezas especiales necesarias. Totalmente terminado	1,000	140,70	140,70
3.1.9	Ud	Cuadro de acometida de agua desde la red existente mediante piezas speciales de conexion, incluso mano de obra de accesorio y montaje.Instalada , comprobada y medidad segun NTE-IFA.	1,000	728,91	728,91
				Total 3.1.- 03.01 RED AGUA POTABLE:	15.068,95
3.2.- RED SANEAMIENTO Y AGUAS GRISES					
3.2.1.- Saneamiento edificios					
3.2.1.1	m2	Demolición de pavimento de adoquin,hormigón o asfalto, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho, previo corte con cortadora,con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	121,350	9,94	1.206,22

Presupuesto parcial nº 3 INSTALACIONES GENERALES

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.2.1.2	m3	Excavación mecánica en zanja o pozos en cualquier tipo de terreno, hasta una profundidad máxima de 3 m, incluso rotura de elementos singulares, extracción del material y carga sobre camión.	84,945	9,42	800,18
3.2.1.3	M3	Relleno de zanja con zahorra artificial procedente de cantera, incluso suministro, extendido en tongadas de 20 cm. mediante medios mecánicos riego y compactación al 98% del Proctor Modificado.	28,970	17,89	518,27
3.2.1.4	ml	Tubería de PVC sanitario, junta elástica, DN-200 mm, SN-8, con enchufe, parte proporcional de piezas especiales, rasanteo y colocación en zanja sobre cama de grava de 15 cm con ayuda mecánica auxiliar, relleno y apasionado con el mismo material recubriéndola hasta 30 cm por encima de la generatriz del tubo, incluso prueba de estanqueidad. Totalmente instalado	36,700	15,22	558,57
3.2.1.5	ml	Tubería de Polietileno de Alta Densidad de Ø63mm de 16 ATM. Incluso parte proporcional de codos, tes, manguitos, enlaces rectos y piezas especiales, incluso descargas, acopios y repartos. Incluso rasanteo y colocación en zanja sobre cama de grava de 15 cm con ayuda mecánica auxiliar, relleno y apasionado con el mismo material recubriéndola hasta 20 cm por encima de la generatriz del tubo. Totalmente terminada, conectada y probada.	206,000	25,96	5.347,76
3.2.1.6	Ud	Arqueta sifónica, de hormigón armado HA-35/B/20/IIIc+Qb con armado de acero B-500 S de 20 cm de espesor y solera de 20 cm, de dimensiones interiores de 40x40 cm. y altura hasta 125 cm de medidas interiores según planos. Incluso hormigón de limpieza HL-150/C/TM de 10 cm de espesor. Incluso tapa y marco de fundición dúctil D-400 de 40x40 cm. con leyenda a definir por la Dirección Facultativa. Incluso demolición, excavación, carga de material sobre camión y preparación de hueco para arqueta mediante medios mecánicos. Totalmente terminado	2,000	292,86	585,72
3.2.1.7	Ud	Deposito prefabricado GEO 500 de Polietileno de alta densidad, resistente a la corrosión equipado con sistema de acoplamiento y soporte para bombas sumergibles, bomba con rodete vortex, valvula de retencion de bola, valvula de cierre y regulacion neumatica, incluso dos bombas ABS o similar modelo AS0830 13/4 W, cuadro electrico, tapa, relleno perimetral. Incluso todos los elementos necesarios para su colocación y mano de obra, conexiones desde seprador de hidrocarburos, desde aguas negras de los aseos y a impulsión, instalado y funcionando. Incluso apoyos y trabajos necesarios para integrarlo en el edificio de aseos.	1,000	8.926,02	8.926,02
3.2.1.8	ud	Arqueta de hormigon para de 76x76x65 cm. de medidas interiores, con arenero, construida con paredes de 0,20 cm de espesor de hormigon HA-30/P/20/MR-SR, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-17,5, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con marco y 2 tapas abatibles triangulares de fundicion ductil clase E-600 segun EN124, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	1,000	468,64	468,64
3.2.1.9	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf S con una dotacion 4.5 % de ligante hidrocarbonado B50/70 , con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada	2,200	51,29	112,84

Presupuesto parcial nº 3 INSTALACIONES GENERALES

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.2.1.10	t	Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiònica con un 60% de betún asfáltico, para riegos de adherencia tipo C60B3 ADH/C60B4 ADH (ECR-1).Incluido barrido y limpieza previa del pavimento antes del vertido.	2,200	326,18	717,60
				Total 3.2.1.- 07.02.01 Saneamiento edificios:	19.241,82
3.2.2.- Aguas grises.Lavadero					
3.2.2.1	m2	Demolición de pavimento de adoquin,hormigón o asfalto, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho, previo corte con cortadora,con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	18,850	9,94	187,37
3.2.2.2	m3	Excavación mecánica en zanja o pozos en cualquier tipo de terreno, hasta una profundidad máxima de 3 m, incluso rotura de elementos singulares, extracción del material y carga sobre camión.	13,195	9,42	124,30
3.2.2.3	M3	Relleno de zanja con zahorra artificial procedente de cantera, incluso suministro, extendido en tongadas de 20 cm. mediante medios mecánicos riego y compactación al 98% del Proctor Modificado.	7,540	17,89	134,89
3.2.2.4	ml	Tubería de PVC sanitario, junta elástica, DN-200 mm, SN-8, con enchufe, parte proporcional de piezas especiales, rasanteo y colocación en zanja sobre cama de grava de 15 cm con ayuda mecánica auxiliar, relleno y apasionado con el mismo material recubriéndola hasta 30 cm por encima de la generatriz del tubo, incluso prueba de estanqueidad. Totalmente instalado	37,700	15,22	573,79
3.2.2.5	ud	Arqueta de hormigon para DRENAJE de 76x76x65 cm. de medidas interiores, con arenero, construida con paredes de 0,20 cm de espesor de hormigon HA-30/P/20/MR-SR, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-17,5, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con marco y 2 tapas abatibles triangulares de fundicion ductil clase E-600 segun EN124, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	1,000	468,64	468,64
3.2.2.6	Ud	Separador de hidrocarburos coalescente tipo OLEOMAX SO500, de la casa EQUIPORT o similar, con caudal nominal admitido 3 l/s, volumen de decantación de lodos integrado de 900l, capacidad de almacenamiento de hidrocarburos 460l, construido en hormigón armado según DIN 4281, de tipo monolítico, con revestimiento interior, preinstalación de toma de muestras, elementos interiores en acero inoxidable, filtro coalescente extraible para limpieza, tapa de registro de 600mm de diámetro realizada en hierro fundido para clase de carga D400, incluso todos los elementos necesarios para su colocación, instalado y funcionando. Incluso sistema de control de nivel de hidrocarburos tipo SECURAT 2001, antideflagrante, con control del nivel máximo del separador y control de nivel máximo de acumulación de hidrocarburos con alarma y desconexión automática de la bomba de aguas de sentina.	1,000	4.424,89	4.424,89
3.2.2.7	m3	Hormigón en viga en HA-30/P/20/IIIc+Qb, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, para ambiente del tipo IIIc+Qb, según la EHE, relación máxima agua-cemento 0.450, con cemento del tipo CEM II/B-P 42.5 R/SRC, i/vertido, vibrado y curado, 50 Kg/m3 de acero corrugado B-500 SD totalmente colocado,calzos de armadura, alambre atado.Corte de juntas de hormigon y masillado de estas.Incluso formacion de huecos para conducciones y arquetas.	14,400	140,34	2.020,90

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.2.2.8	Ud	Rejilla metalica con tratamiento transox,imprimacion y pintura acrilica, de 0.6 m de ancho y 1.375 m de longitud con marco y barrotes de diametro 25 mm cada 25 mm,ancho 0.10 m de espesor incluos con perfiles metalicos para su apoyo en el canal.	8,000	24,19	193,52
3.2.2.9	m.	Canaleta de drenaje superficial para zonas de carga pesada medidas 700mm de ancho y 600 mm de profundidad, construida con paredes de 0,10 cm de espesor de hormigon HA-30/P/20/MR-SR, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-17,5, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento , con pendiente incorporada , colocadas sobre cama de arena de río compactada, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares.	11,000	153,00	1.683,00
			Total 3.2.2.- 07.02.02 Aguas grises.Lavadero:		9.811,30
			Total 3.2.- 03.02 RED SANEAMIENTO Y AGUAS GRISES:		29.053,12
3.3.- RED CONTRAINCENDIOS					
3.3.1	m2	Demolición de pavimento de adoquin,hormigón o asfalto, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho, previo corte con cortadora,con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	464,660	9,94	4.618,72
3.3.2	M3	Excavación mécanica y/o manual en zanja o pozos en cualquier tipo de terreno, hasta una profundidad máxima de 3 m, incluso rotura de elementos singulares, extracción del material, y carga sobre camion o dumper.	325,262	9,37	3.047,70
3.3.3	M3	Relleno de zanja con zahorra artificial procedente de cantera, incluso suministro, extendido en tongadas de 20 cm. mediante medios mecánicos riego y compactación al 98% del Proctor Modificado.	185,864	17,89	3.325,11
3.3.4	Ud	Hidrante de columna seca de 4" DN 100 mm, con toma curva a la red, carrete de 500 mm, una boca de 4" DN 100 mm, dos bocas de 2 1/2" DN 70 mm, racores y tapones. Incluso elementos de fijación y fanal de protección. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Colocación del fanal de protección. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	14,000	1.385,48	19.396,72
3.3.5	Ud	Armario contra incendio de cuerpo de acero galvanizado con pedestal de hormigon con soporte para manqueras compuesto por: - Extintor ABC9 de 9 Kg polvo y gas c/man-34A 144B - Extintor de 9 l espuma AFFF alum. 27A-233B - Generador de espuma con dosificador y lanza de 50l REC 45. - 2 Lanzas 45 mm con racor alum,y funda - 4 Tramos de manguera de 70 mm de 20 m - Señal extintor 148.5x105 adhesiva. - Hacha vizcaina 1000 gr. - Extintor de 5 Kg NC5AFMT de anhidrido carbonico. - Espuma sintetica polivalente en bidon de 25 l	10,000	1.213,00	12.130,00
3.3.6	Ud	Arqueta para hidrante, de dimensiones interiores de 40x30 cm. y 60 cm. de profundidad, de hormigón HM-20/P/20/I realizada sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, , con marco y tapa de fundicion de grafito esfereoidal EN-124 y leyenda "INCENDIOS", incluso tubo de desagüe de Ø40 mm, excavacion, carga y transporte a vertedero autorizado	14,000	102,01	1.428,14

Presupuesto parcial nº 3 INSTALACIONES GENERALES

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.3.7	Ml	Tubería de PEAD de diámetro 110mm ,y presion de trabajo de 16 atm, tipo PE-100 SRD 11 BANDA ROJA , para red contraincendios, incluido puesta en obra y junta con manguito electrosoldable, totalmente instalada en zanja,incluso prueba de presion.	929,320	34,09	31.680,52
3.3.8	Ud	Acometida de agua a la red existente incluyendo: -Demolicion de arqueta existente. -Ejecucion de piezas espaeciales -Instalacion de valvula de corte -Conexion a la canalizacion existente. -Reconstruccion de arqueta.	1,000	1.502,75	1.502,75
3.3.9	ud	Ejecución de arqueta de hormigón armado HA-35/B/20/IIIc+Qb de 25 cm de espesor y solera de 20 cm, de 70x70. cm y altura 125 cm de medidas interiores según planos. Incluso hormigón de limpieza HL-150/B/20 de 10 cm de espesor. Incluso excavación y relleno, carga de material sobre camión y preparación de hueco para arqueta mediante medios mecánicos. Tapa y marco de fundición dúctil E-600, con leyenda a definir por la Dirección Facultativa. Incluso encofrado, suministro, transporte, vertido, vibrado y curado del hormigón, acero, ferrallado, tornillos y elementos auxiliares. Totalmente terminada	4,000	753,12	3.012,48
3.3.10	Ud	Depósito para reserva de agua contra incendios de 30 m³ de capacidad, prefabricado de poliéster, colocado en superficie, en posición vertical. Incluso, válvula de flotador de 2" de diámetro para conectar con la acometida, interruptores de nivel, válvula de bola de 50 mm de diámetro para vaciado y válvula de corte de mariposa de 2" de diámetro para conectar al grupo de presión. Incluye: Replanteo. Colocación del depósito. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	5.620,25	5.620,25

Presupuesto parcial nº 3 INSTALACIONES GENERALES

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.3.11	Ud	Grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga, de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, acoplamiento con espaciador, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 18,5 kW, aislamiento clase F, protección IP55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey, con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 0,9 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión, con caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, precisión del 10%, cuerpo acrílico y flotador de acero inoxidable. Incluso soportes, piezas especiales y accesorios. Incluye: Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tubos y accesorios. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	7.937,64	7.937,64
3.3.12	Ud	Extintor movil de 50Kg polvo ABC movil Eficacia 89A/610B Presión de timbre: 17 Kg / cm2 Agente exterior: Polvo químico ABC Agente impulsor: Nitrógeno (680 g) Volumen del recipiente: 52 dm3 Temperatura de utilización: -20°C a 60°C Carga nominal: 50 Kg. ± 2% Peso total cargado: 74,8 Kg	10,000	159,00	1.590,00
3.3.13	Ud	Extintor 6 Kg Agente extintor: Polvo Polivalente ABC Roscón Envase: Barra de Acero Eficacia: 34A-233B Gas impulsor: Nitrógeno Presurización: Permanente Presión de Servicio: 20 kg/cm2 Peso de carga: 6Kg. Peso total: 9,2 Kg. Altura: 525 mm Diámetro: 150 mm Temperatura de trabajo: +60/-20 ºC Soporte Automoción: Opcional Válvula de seguridad: Apertura a 23-24 Kg./cm2	2,000	84,80	169,60
3.3.14	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.	11,000	46,95	516,45

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
		Total 3.3.- 03.03 RED CONTRAINCENDIOS:			95.976,08
3.4.- RED DE DRENAJE					
3.4.1.- Deposito					
3.4.1.1	m2	Demolición de pavimento de hasta 35 cm de espesor, previo corte con cortadora,con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	44,450	13,37	594,30
3.4.1.2	M3	Excavación mécanica y/o manual en cualquier tipo de terreno, incluso rotura de elementos singulares, extracción del material, y carga sobre camion o dumper.	231,525	17,25	3.993,81
3.4.1.3	m3	Hormigon en muro HA-30/P/20/IIIc+Qb fabricado en central con cemento SR y vertido con bomba o mediante los medios necesarios. Colocación de sistema de encofrado a dos caras y tapes, formado por paneles metálicos modulares, incluso p/p de elementos para paso de instalaciones.Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, vibrado del hormigón.	6,673	160,35	1.070,02
3.4.1.4	Ud	Suministro e instalación de decantador de lodos - Separador de Hidrocarburos clase I, diseñado para la retención de lodos e hidrocarburos arrastrados por la lluvia con by-pass integrado para el tratamiento de un caudal nominal de 150 l/s y un caudal punta de 500 l/s,fabricado en PRFV de capacidad de 8,10 m de largo y 2,50 m de diámetro. Con un volumen de 28,500 lt.El volumen del decantador será de 15.000 l con una superficie lamelar activa de 74 m2 y un volumen de retención Hy de 1.500 l. Vertido < 5ppm según las condiciones de ensayo de la normativa EN858.Incluye celulas coalescentes en polipropileno y obturador automático que evita el vertido de lodos e hidrocarburos y los vertidos accidentales al medio. Con refuerzos para instalacion con nivel freático. Colector DN500 y 4 cinturones de anclaje. Totalmente conectado y terminado.	1,000	24.862,79	24.862,79
3.4.1.5	Ud	Jaula de acero para la nivelación de los depósitos y su correcta colocación. Incluso suministro, transporte y colocación alrededor de los depósitos y colocación en el fondo de la zanja.	1,000	3.665,33	3.665,33
3.4.1.6	M3	Hormigón en masa HM-20, para zanjas o rellenos de excavacion elaborado en obra y vertido mediante bomba	60,140	78,71	4.733,62
3.4.1.7	m3	Hormigon en solera de foso HA-30/P/20/IIIc+Qb fabricado en central con cemento SR y vertido con bomba o mediante los medios necesarios, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica,añadiendo 4 kg/m2 de polvo de cuarzo gris; realizada sobre capa base existente. Armado mediante malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, vibrado del hormigón con regla vibrante, plancha de poliestireno expandido de 2 cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa, como pilares y muros; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera; y aserrado de las juntas de retracción, por medios mecánicos, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera y posterior sellado con masilla elástica.	11,113	89,89	998,95
3.4.1.8	m3	Relleno de excavación depósitos con grava nº1 vertido con medios mecanicos.	24,470	23,86	583,85

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.4.1.9	m3	Formación de solera de hormigón HA-30/P/20/IIIc+Qb fabricado en central con cemento SR y vertido con bomba o mediante los medios necesarios, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica,añadiendo 4 kg/m2 de polvo de cuarzo gris. Con doble malla electrosoldada ME 15x15 Ø 8-8 B500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 y ME 12x12 Ø 16-16 B500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, sobre separadores homologados. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, vibrado del hormigón con regla vibrante, plancha de poliestireno expandido de 2 cm de espesor para la ejecución de juntas con mallazo 15.15 D 6 de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera; y aserrado de las juntas de retracción, por medios mecánicos, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera y posterior sellado con masilla elástica.	17,780	167,83	2.984,02
3.4.1.10	kg	Armadura para juntas losas de estructura AP500 SD en barras de diámetro 12 mm, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2. Incluso ejecución de taladros.	198,912	1,57	312,29
3.4.1.11	ud	Arqueta de para boca de deposito de 60x60 cm. de medidas interiores en la parte superior y 110x110 cm en la inferior de 50 cm de altura ,construida con paredes de 0,20m de espesor hormigon armado HA-30/P/20/MR-SR con acero de diametro 12mm, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-17,5, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con marco y tapas circular de diametro 600mm de fundicion ductil clase E-600 segun EN124, terminada y con p.p. de medios auxiliares. Totalmente terminada.	2,000	431,22	862,44
			Total 3.4.1.- 07.04.01 Deposito:		44.661,42
3.4.2.- Canalizaciones y rejillas					
3.4.2.1	m2	Demolición de pavimento de adoquin,hormigón o asfalto, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho, previo corte con cortadora,con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	981,900	9,94	9.760,09
3.4.2.2	M3	Excavación mécanica y/o manual en zanja o pozos en cualquier tipo de terreno, hasta una profundidad máxima de 3 m, incluso rotura de elementos singulares, extracción del material, y carga sobre camion o dumper.	1.264,638	9,37	11.849,66
3.4.2.3	M3	Relleno de zanja con zahorra artificial procedente de cantera, incluso suministro, extendido en tongadas de 20 cm. mediante medios mecánicos riego y compactación al 98% del Proctor Modificado.	258,310	17,89	4.621,17

Presupuesto parcial nº 3 INSTALACIONES GENERALES

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.4.2.4	ml	Suministro e instalación de canal de drenaje lineal ranurado tubular para instalación enterrada de PEMD anticorrosión, con ranura de ancho 3 cm, de clase de carga E-600, con reja de acero galvanizado montada sobre arcos para permitir el paso de armado e instalaciones. Tipo ACO DRAIN Qmax225 o similar con junta de estanqueidad. Con certificado de homologación CE y cumplimiento íntegro de toda la norma EN1433. Canal de altura total 45 cm, ancho total de 29 cm y ancho interior 225 mm. Totalmente instalado, incluyendo encofrado,junta de dilatación, mallazo de refuerzo y pequeño material y medios auxiliares, perdidas de material y tiempo. Con dado de hormigón HA-30/P/20/I alrededor del canal de espesor mínimo de 20 cm. y altura 46 cm.	725,800	133,08	96.589,46
3.4.2.5	Ud	Pozo asimétrico de registro de hormigón en masa,de 2,00 m de altura,diámetro 1,10 m interiores, solera armada con mallazo 15x15x6 mm, pates de polipropileno y tapa y cerco d=80 cm, de fundición para tráfico pesado, completamente acabado según planos de detalle de saneamiento.incluso cajetines para entrada y salida de tuberías.	10,000	459,13	4.591,30
3.4.2.6	m	Tubo de PVC de 500 mm de diámetro nominal exterior, de 6 bar de presión nominal, unión elástica con anilla elastomérica de estanqueidad, según la norma UNE-EN 1452-2 y colocado en el fondo de la zanja	300,000	63,99	19.197,00
3.4.2.7	m	Tubo de PVC de 400 mm de diámetro nominal exterior, de 10 bar de presión nominal, unión elástica con anilla elastomérica de estanqueidad, según la norma UNE-EN 1452-2 y colocado en el fondo de la zanja	202,200	61,73	12.481,81
3.4.2.8	ud	Arqueta de DRENAJE de 76x76x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-17,5, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con marco y 2 tapas abatibles triangulares de fundicion ductil clase D-400 segun EN124 y , terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	2,000	285,63	571,26
3.4.2.9	Ud	Acometidas a punto de vertido de red de drenaje : -Cata de localizacion de la conduccion -Rotura de tuberia existente. -Colocacion de piezas especiale de conexion. -Colocacion de valvula. -Ejecucion de arqueta.	1,000	2.224,30	2.224,30
			Total 3.4.2.- 07.04.02 Canalizaciones y rejillas:		161.886,05
			Total 3.4.- 03.04 RED DE DRENAJE:		206.547,47
3.5.- TELECOMUNICACIONES					
3.5.1	m2	Demolición de pavimento de adoquin,hormigón o asfalto, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho, previo corte con cortadora,con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	75,000	9,94	745,50
3.5.2	m3	Excavación mecánica en zanja o pozos en cualquier tipo de terreno, hasta una profundidad máxima de 3 m, incluso rotura de elementos singulares, extracción del material y carga sobre camión.	52,500	9,42	494,55
3.5.3	M3	Relleno de zanja con zahorra artificial procedente de cantera, incluso suministro, extendido en tongadas de 20 cm. mediante medios mecánicos riego y compactación al 98% del Proctor Modificado.	30,000	17,89	536,70

Presupuesto parcial nº 3 INSTALACIONES GENERALES

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.5.4	ml	Canalización enterrada para telecomunicaciones formada por: 2 tubos de corrugados de PE de doble capa de 90 mm de diámetro Color rojo RAL 3001. Norma UNE-EN 50.086-2-4 , incluso lecho de arena, relleno con grava, compactación y retirada de material y tierras sobrantes.	150,000	16,27	2.440,50
3.5.5	m	Suministro e instalación de cable dieléctrico para exteriores, de 8 fibras ópticas monomodo en tubos activos holgados de PBT y tubos pasivos cableados recubiertos con material bloqueante del agua, elemento central de refuerzo, cubierta interior de polietileno, cabos de fibra de vidrio como elemento de protección antirroedores y de refuerzo a la tracción y cubierta exterior de polietileno de 13,6 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.	450,000	1,90	855,00
3.5.6	ud	Ejecución de arqueta de hormigón armado HA-35/B/20/IIIc+Qb de 25 cm de espesor y solera de 20 cm, de 70x70. cm y altura 125 cm de medidas interiores según planos. Incluso hormigón de limpieza HL-150/B/20 de 10 cm de espesor. Incluso excavación y relleno, carga de material sobre camión y preparación de hueco para arqueta mediante medios mecánicos. Tapa y marco de fundición dúctil E-600, con leyenda a definir por la Dirección Facultativa. Incluso encofrado, suministro, transporte, vertido, vibrado y curado del hormigón, acero, ferrallado, tornillos y elementos auxiliares. Totalmente terminada	5,000	753,12	3.765,60
3.5.7	Ud	Sistema avanzado WIFI configurado por red de malla suministrando cobertura wireless a través del despliegue de dos bandas simultaneas de 2,4 GHz o 5 GHz. 4 Punto de acceso Zone Flex 7762 802.11n 4 Caja de antena 4 Soportes mástil 1 Controlador LAN inalámbrico inteligente de clase empresarial 1 Ubiquiti SR71-12 802.11b/g/n 4 Pigtail 5 Ghz 4 Fuente de alimentacion 80m Cable FTP para exteriores 2 Cable RF LMR Incluso instalación, configuración y probado.	1,000	22.112,00	22.112,00
			Total 3.5.- 03.05 TELECOMUNICACIONES:		30.949,85
3.6.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN					
3.6.1.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI)					
3.6.1.1	m	Suministro e instalación de cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 240 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	600,000	9,52	5.712,00

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.6.1.2	m	Suministro e instalación de cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 150 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	200,000	7,01	1.402,00
3.6.1.3	m	Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 240 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	18,000	34,46	620,28
3.6.1.4	m	Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 150 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	12,000	23,00	276,00
		Total 3.6.1.- 03.06.01 DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI):			8.010,28
3.6.2.- CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN					
3.6.2.1	Ud	Suministro y montaje de armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP 40, aislamiento clase II, de 1950x1000x250 mm, con pasillo lateral, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	2.938,03	2.938,03

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.6.2.2	Ud	Suministro y montaje de armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP 40, aislamiento clase II, de 1950x1000x250 mm, con pasillo lateral, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	2.285,44	2.285,44
3.6.2.3	PA	Aparamenta formada por interruptores automáticos magnéticos con poder de corte de 20 kA (se permite afiliación justifcada con un fabricante), interruptores diferenciales instantáneos, interruptores diferenciales superinmunizado tipo Asi, contactores modulares, interruptor combinado magnetotérmico-protectores contra sobretensiones permanentes y transitorias, base modular para fusibles cilíndricos, unipolar (1P), intensidad nominal 32 A y correspondiente fusible, para montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60947-2 y conforme al esquema unifilar, no incluye interruptor automático en caja moldeada ni relé diferenciales.	1,000	6.050,05	6.050,05
3.6.2.4	Ud	Suministro e instalación de interruptor automático en caja moldeada, tetrapolar (3P+N,4P,3P+N/2), intensidad nominal 630 A, poder de corte 50 kA a 400 V, ajuste de la intensidad de disparo por sobrecarga entre 0,4 y 1 x In, ajuste de la intensidad de disparo de corto retardo entre 1,5 y 10 x Ir, modelo Compact NSX630N LV432808+LV432084, "SCHNEIDER ELECTRIC", unidad de control electrónica Micrologic 2.3, de 185x255x110 mm. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,000	4.779,66	9.559,32
3.6.2.5	Ud	Suministro e instalación de interruptor automático en caja moldeada, electrónico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 400 A, poder de corte 50 kA a 400 V, ajuste térmico entre 0,4 y 1 x In, de 185x255x113 mm. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	8,000	2.977,21	23.817,68

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.6.2.6	Ud	Suministro e instalación de relé diferencial electrónico ajustable, con rearme automático, de 6 módulos, ajuste de la intensidad de disparo de 0,025 a 25 A, ajuste del tiempo de disparo de 0,02 a 5 s, con posibilidad de reseteado manual o automático y posibilidad de realizar el test a distancia, de 105x90x73 mm, grado de protección IP 20 en carcasa y botonera e IP 40 en el frontal, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, con transformador toroidal cerrado para relé diferencial, de 210 mm de diámetro útil para el paso de cables. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	8,000	754,16	6.033,28
		Total 3.6.2.- 03.06.02 CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN:			50.683,80
3.6.3.- CUADRO SECUNDARIO OFICINAS					
3.6.3.1	Ud	Suministro y montaje de armario de distribución metálico, para empotrar, con puerta ciega, grado de protección IP 40, aislamiento clase II, para 120 módulos, en 5 filas, de 900x580x95 mm, con carril DIN, cierre con llave, acabado con pintura epoxi y panel trasero de chapa de acero galvanizado. Totalmente montado. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	418,88	418,88
3.6.3.2	PA	Aparamenta formada por interruptores automáticos magnéticos con poder de corte de 6 kA, interruptores diferenciales instantáneos, interruptores diferenciales superinmunizado tipo Asi, contactores modulares, interruptor combinado magnetotérmico-protectores contra sobretensiones permanentes y transitorias, Base modular para fusibles cilíndricos, unipolar (1P), intensidad nominal 32 A y correspondiente fusible para montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60947-2 y conforme al esquema unifilar.	1,000	2.224,28	2.224,28
		Total 3.6.3.- 03.06.03 CUADRO SECUNDARIO OFICINAS:			2.643,16
3.6.4.- CANALIZACIONES INTERIORES					
3.6.4.1	m	Suministro y montaje de m.l. de Bandeja de rejilla tipo Rejiband, marca PEMSA, fabricada con varillas de diámetro 4.0 mm electrosoldadas de acero al carbono según UNE 10016-2:94 (prox. UNE-EN ISO 16120), dimensiones 100x60 mm y 3 m de longitud, ref. 60212100 con borde de seguridad, certificado de ensayo de resistencia al fuego E90, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y acabado anticorrosión Electrozincado según UNE- EN-ISO- 2081 libre de cromo hexavalente. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.	60,000	14,70	882,00

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.6.4.2	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	15,000	4,31	64,65
3.6.4.3	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de canal protectora de PVC rígido, de 30x40 mm. Incluso accesorios. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la canal protectora. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	12,000	7,00	84,00
3.6.4.4	m	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	50,000	1,47	73,50
3.6.4.5	m	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	96,000	1,65	158,40
3.6.4.6	m	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	25,000	2,09	52,25
		Total 3.6.4.- 03.06.04 CANALIZACIONES INTERIORES:			1.314,80

3.6.5.- CABLEADO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.6.5.1	m	Suministro e instalación de cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	243,000	1,72	417,96
3.6.5.2	m	Suministro e instalación de cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	65,000	1,53	99,45
3.6.5.3	m	Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	325,000	4,49	1.459,25
3.6.5.4	m	Suministro e instalación de cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	336,000	1,88	631,68

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.6.5.5	m	Suministro e instalación de cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	91,000	8,51	774,41
3.6.5.6	m	Suministro e instalación de cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	235,000	0,70	164,50
3.6.5.7	m	Suministro e instalación de cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	324,000	0,88	285,12
3.6.5.8	m	Suministro e instalación de cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	30,000	2,28	68,40

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.6.5.9	m	Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	315,000	2,83	891,45
3.6.5.10	m	Suministro e instalación de cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	12,000	1,04	12,48
3.6.5.11	m	Suministro e instalación de cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	634,000	2,80	1.775,20
3.6.5.12	m	Suministro e instalación de cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1.344,000	2,94	3.951,36

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.6.5.13	m	Suministro e instalación de cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1.452,000	3,75	5.445,00
3.6.5.14	m	Suministro e instalación de cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 95 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	4.032,000	5,45	21.974,40
3.6.5.15	m	Suministro e instalación de cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 150 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	6.048,000	7,16	43.303,68
			Total 3.6.5.- 03.06.05 CABLEADO:		81.254,34
3.6.6.- MECANISMOS					
3.6.6.1	Ud	Suministro e instalación de caja universal de un elemento, para empotrar, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos, enlazable por los cuatro lados, de 70x70x42 mm, con grados de protección IP 30 e IK 07, según IEC 60439, sin incluir el recibido. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	45,000	1,71	76,95

Presupuesto parcial nº 3 INSTALACIONES GENERALES

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.6.6.2	Ud	Suministro e instalación de marco embellecedor para un elemento, gama media, de color blanco. Totalmente montado. Incluye: Replanteo. Colocación del marco embellecedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	13,000	3,59	46,67
3.6.6.3	Ud	Suministro e instalación de marco embellecedor para dos elementos, gama media, de color blanco. Totalmente montado. Incluye: Replanteo. Colocación del marco embellecedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	10,000	5,04	50,40
3.6.6.4	Ud	Suministro e instalación de marco embellecedor para tres elementos, gama media, de color blanco. Totalmente montado. Incluye: Replanteo. Colocación del marco embellecedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	8,44	8,44
3.6.6.5	Ud	Suministro e instalación de interruptor unipolar (1P), con indicador de posición luminoso, gama media, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla con visor, de color blanco, empotrado, sin incluir la caja de mecanismo, ni el marco embellecedor. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Conexionado y montaje del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	8,000	18,06	144,48
3.6.6.6	Ud	Suministro e instalación de conmutador, con indicador de posición luminoso, gama media, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla con visor, de color blanco, empotrado, sin incluir la caja de mecanismo, ni el marco embellecedor. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Conexionado y montaje del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4,000	21,80	87,20
3.6.6.7	Ud	Suministro e instalación de interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP 55, monobloc, con indicador de posición luminoso, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla con visor y caja, de color gris, instalado en superficie. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Conexionado y montaje del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	10,000	23,17	231,70

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.6.6.8	Ud	Suministro e instalación de base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco, empotrada, sin incluir la caja de mecanismo, ni el marco embellecedor. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Conexionado y montaje del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	23,000	11,69	268,87
3.6.6.9	Ud	Suministro e instalación de base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, estanco, con grado de protección IP 55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris, instalada en superficie. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Conexionado y montaje del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3,000	18,54	55,62
3.6.6.10	Ud	Suministro e instalación de interruptor bipolar (2P), gama media, intensidad asignada 16 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco, empotrado, sin incluir la caja de mecanismo, ni el marco embellecedor. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Conexionado y montaje del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	18,29	18,29
3.6.6.11	Ud	Suministro e instalación de zumbador, gama media, tensión de alimentación 230 V, con tapa con rejilla, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, de color blanco, empotrado, sin incluir la caja de mecanismo. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Conexionado y montaje del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4,000	29,27	117,08
3.6.6.12	Ud	Suministro e instalación de pulsador antivandálico, con grados de protección IP 40 e IK 07, gama media, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con un contacto NA, con tecla simple, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, de color blanco, empotrado, sin incluir la caja de mecanismo. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Conexionado y montaje del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4,000	20,47	81,88

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.6.6.13	Ud	Suministro e instalación oculta en falso techo no metálico de detector de movimiento por radiofrecuencia para automatización del sistema de alumbrado, ángulo de detección de 270° con montaje en paramento vertical y de 360° con montaje en techo, alcance frontal de 0,5 a 6 m y lateral de 3 m a 1,7 m de altura con montaje en paramento vertical y de 6 m de diámetro a 2,4 m de altura con montaje en techo, regulable en tiempo, en sensibilidad lumínica y en distancia de captación, alimentación a 230 V y 50 Hz, poder de ruptura de 6 A a 230 V, con conmutación en paso por cero, recomendada para lámparas fluorescentes y lámparas LED, cargas máximas recomendadas: 1300 W para lámparas incandescentes, 1300 VA para lámparas fluorescentes, 1300 VA para lámparas halógenas de bajo voltaje, 1300 W para lámparas halógenas, 1300 VA para lámparas de bajo consumo, 1300 VA para luminarias tipo Downlight, 500 VA para lámparas LED, temporización regulable de 3 s a 30 min, sensibilidad lumínica regulable de 5 a 2000 lux, temperatura de trabajo entre 0°C y 50°C, grado de protección IP 20, de 116x78x42 mm. Incluso sujeciones. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4,000	160,09	640,36
			Total 3.6.6.- 03.06.06 MECANISMOS:		1.827,94
3.6.7.- ALUMBRADO					
3.6.7.1	Ud	Suministro e instalación empotrada de luminaria cuadrada de techo, Philips CoreLine RC132V Panel LED 60x60cm 4000K 3600lm PSD OC O SIMILAR PRIMERA MARCA, de 35 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 600x600x42 mm, con lámpara LED LED840, temperatura de color 4000 K, índice de deslumbramiento unificado 19, índice de reproducción cromática de 80-89, flujo luminoso 3600 lúmenes, grado de protección IP 44, con sistema de fijación y regletas de conexión.	11,000	150,07	1.650,77
3.6.7.2	Ud	Suministro e instalación empotrada de luminaria circular de techo Downlight LED PHILIPS DN130B D217 WB LED20S/840 O SIMILAR PRIMERA MARCA.	8,000	36,92	295,36
3.6.7.3	Ud	Suministro e instalación en la superficie del techo Philips CoreLine WT120C Pantalla LED Estanca 120cm 4000K LED40S, 38 W, O SIMILAR PRIMERA MARCA.	4,000	38,57	154,28
3.6.7.4	Ud	Suministro e instalación en la superficie del techo Philips CoreLine WT120C Pantalla LED Estanca 150cm 4000K LED34S, 29 W, O SIMILAR PRIMERA MARCA.	7,000	47,49	332,43
3.6.7.5	Ud	Suministro e instalación empotrada de luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W; aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco; protección IP 20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas.	2,000	39,41	78,82
3.6.7.6	Ud	Suministro e instalación de luminaria industrial suspendida Disano Illuminazione SpA 2784 Astro LED HP - UGR<22 - extensivo 60°. Código: 330135-07, Cableado. CLD CELL-E, peso 9.9 kg. LED 34987lm-4000K-CRI 80, potencia: 262W, Color: GRAFITO	8,000	331,14	2.649,12

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.6.7.7	Ud	Suministro y montaje de proyector simétrico LED 100 W, construido en fundición inyectada de aluminio, pintado con resinas de poliuretano, reflector de aluminio anodizado, con cierre de vidrio templado y junta de silicona, grado de protección IP 65/clase I, horquilla de fijación de acero galvanizado por inmersión en caliente. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	12,000	138,90	1.666,80
				Total 3.6.7.- 03.06.07 ALUMBRADO:	6.827,58
3.6.8.- ALUMBRADOS DE EMERGENCIA					
3.6.8.1	Ud	Suministro e instalación enrasar a techo en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tecnología led, flujo luminoso 110 lúmenes, Sagelux SERIE ÓPTIMA LED IP 44 / IK 05, modelo OD-110 o similar, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 12 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	7,000	46,56	325,92
3.6.8.2	Ud	Suministro e instalación enrasar a techo en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tecnología led, flujo luminoso 300 lúmenes, Sagelux SERIE ÓPTIMA LED IP 44 / IK 05, modelo OD-300 o similar, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 12 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	4,000	50,95	203,80
3.6.8.3	Ud	Suministro e instalación en superficie de luminaria de emergencia estanca, Sagelux SERIE RECTANGULAR ESTANCA LED IP 66 / IK 08, modelo RD-2006 o similar, con tecnología led, flujo luminoso 200 lúmenes, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	6,000	63,08	378,48
3.6.8.4	Ud	Suministro e instalación en superficie de luminaria de emergencia estanca, Sagelux SERIE RECTANGULAR ESTANCA LED IP 66 / IK 08, modelo RD-3006 o similar, con tecnología led, flujo luminoso 300 lúmenes, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	5,000	112,08	560,40
3.6.8.5	Ud	Suministro e instalación en superficie de luminaria de emergencia estanca, Sagelux SERIE PANTALLA PF IP 66, modelo PFE-366 o similar, tubo fluorescente T8 de 36 W, flujo luminoso 1.200 lúmenes, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	5,000	106,71	533,55
				Total 3.6.8.- 03.06.08 ALUMBRADOS DE EMERGENCIA:	2.002,15
3.6.9.- APARAMENTA					
3.6.9.1	Ud	Suministro e instalación de sistema de alimentación ininterrumpida Off-Line, de 2 kVA de potencia, para alimentación monofásica compuesto por rectificador de corriente y cargador de batería, batería, inversor estático electrónico, supervisor de red y conmutador. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Montaje y fijación. Conexionado y puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	793,45	793,45

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.6.9.2	Ud	Suministro e instalación de sistema de alimentación ininterrumpida Off-Line, de 3 kVA de potencia, para alimentación monofásica compuesto por rectificador de corriente y cargador de batería, batería, inversor estático electrónico, supervisor de red y conmutador. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Montaje y fijación. Conexionado y puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	1.153,13	1.153,13
3.6.9.3	ud	Caja combinada puesto de oficinas de dos tomas de corriente de 16 A para corriente alterna, para uso general tipo MOSAIC de Legrand o similar; otras dos tomas de corriente de 16 A para corriente alterna para uso de informática, tipo MOSAIC de Legrand o similar; toma de red y telefonía. Totalmente instaladas, incluso p.p. de instalación eléctrica con cable de cobre unipolar de 2x2,5 mm2 de sección en canal de superficie, cable de datos y telefonía, mano de obra y accesorios de montaje. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Montaje y fijación. Conexionado y puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	7,000	60,37	422,59
3.6.9.4	Ud	CAJA MULTITOMAS INDUSTRIALES 4 TOMAS 16 A, IP55: 2 - 1P+N+T 16A / 2 - 3P+N+T 16A, compuesta por caja de distribución de plástico, de superficie, con grados de protección mínimos IP 55 e IK 07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 12 módulos y 4 bases de 16A; 1 Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA, curva C; 1 Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C; 1 Interruptor automático magnetotérmicos, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C; 2 base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, estanco, con grado de protección IP 54, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa; 2 base de toma de corriente con contacto de tierra (3P+N+T), tipo cetac, estanco, con grado de protección IP 44, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 420 V, con tapa. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Montaje y fijación. Conexionado y puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3,000	275,42	826,26

Presupuesto parcial nº 3 INSTALACIONES GENERALES

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.6.9.5	Ud	Estación de recarga de vehículos eléctricos para modo de carga 1 compuesta por caja de recarga de vehículo eléctrico, metálica, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, de 2,3 kW de potencia, con una toma Schuko de 16 A. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Montaje y fijación. Conexionado y puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	1.589,77	1.589,77
3.6.9.6	Ud	Montajes de tomacorrientes para contenedores refrigerados (ROA): 18-Gang Pad Mount Assembly E18-R32-480-30-22SND-SP. Los Montajes (ROA) de ESL se fabrican para resistir entornos marinos rudos mientras que proporcionan la seguridad del operador y la protección del equipo. Los ROA están equipados con tomacorrientes modulares con interbloqueo de seguridad (módulos)los cuales proporcionan conexiones seguras y fiables para los contenedores refrigerados. Modelo: 32A 480VAC 18-Gang Pad Mount Assembly; Item No: 2223-67; Catalog No: E18-R32-480-30-22SND-SP Características: Conjunto de 18 grupos con certificación UL completo con tomacorrientes con enclavamiento de seguridad con certificación UL, cada uno con un disyuntor integral de 30 A; Gabinete tipo 4x fabricado en acero inoxidable soldado con costura 14GA (con recubrimiento de polvo gris); 18 tomacorrientes ESL con enclavamiento de seguridad # 1700-56AN cableados de fábrica al bloque de distribución de energía (PDB); El disyuntor listado por UL con una clasificación de 22kAIC @ 480VAC proporciona protección contra cortocircuitos y sobrecorriente en cada tomacorriente; La varilla del actuador de cada oultet permite al usuario encender / apagar y restablecer el interruptor disparado PDB acepta un rango de cable entrante de (2) # 6AWG - 350kcmil por lado de línea de fase; Incluye disyuntor principal de 500 A con tapa de acceso atornillada con empaquetadura; Aprobaciones: Módulos y ensamblaje con certificación UL Disyuntores de caja moldeada con certificación UL 489 / CSA. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. https://eslpwr.com/tomas-para-frigorificos-para-terminales-portuarias/?lang=es Incluye: Montaje y fijación. Conexionado y puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	8,000	8.173,59	65.388,72
			Total 3.6.9.- 03.06.09 APARAMENTA:		70.173,92

3.6.10.- PUESTA A TIERRA

Presupuesto parcial nº 3 INSTALACIONES GENERALES

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.6.10.1	Ud	Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 35 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 16 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar. Incluso placas acodadas de 3 mm de espesor, soldadas en taller a las armaduras de los pilares, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexionado a masa de la red. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	236,15	236,15
3.6.10.2	Ud	Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura metálica del edificio compuesta por 84 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 47 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares metálicos a conectar. Incluso soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexionado a masa de la red. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	599,66	599,66
3.6.10.3	Ud	Suministro e instalación de red de equipotencialidad en cuarto húmedo mediante conductor rígido de cobre de 4 mm² de sección, conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles mediante abrazaderas de latón. Incluso cajas de empalmes y regletas. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexionado a masa de la red. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	7,000	47,63	333,41
				Total 3.6.10.- 03.06.10 PUESTA A TIERRA:	1.169,22
				Total 3.6.- 03.06 INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN:	225.907,19

Presupuesto parcial nº 3 INSTALACIONES GENERALES

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.7.- ALUMBRADO EXTERIOR					
3.7.1	m3	Excavación mecánica en zanja o pozos en cualquier tipo de terreno, hasta una profundidad máxima de 3 m, incluso rotura de elementos singulares, extracción del material y carga sobre camión.	154,350	9,42	1.453,98
3.7.2	m³	Formación de zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-35/AC/10/IIIa,fibras de refuerzo , fabricado en central, resistente a ambientes marinos, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, sin incluir el encofrado en este precio. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, armaduras de espera del pilar y curado del hormigón. Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	154,350	190,52	29.406,76
3.7.3	Ud	Suministro e instalación de proyector OMNISTAR 144 LED (450 W) de SCHRÉDER SOCELEC o similar, fabricado en cuerpo y marco de fundición de aluminio inyectado a alta presión, con cierre de protector de vidrio templado. Con un sistema de fijación flexible y orientable in situ mediante lira de fundición de aluminio inyectado. Con alojamiento tanto del bloque óptico como el de auxiliares en el interior del cuerpo accesible sin herramientas, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables temporizados con posibilidad de hasta 5 niveles distintos, regulación 1-10V o DALI. Con estanqueidad global de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK08. Acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL a elegir por la DF). Con bloque óptico 5120 compuesto de 144 LED de alta emisión alimentados dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 450 W y flujo inicial de la luminaria 52.196 lm, temperatura de color NW 4000K con óptica de PMMA ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90_100.000H. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Totalmente instalado y funcionando. Incluso parte proporcional de cableado, pequeño material electrico, elementos de sujeccion y medios de elevacion. Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Incluye 2 % destinado a Gestión de Residuos y Estudio Básico de Seguridad y Salud.	60,000	1.540,34	92.420,40

Presupuesto parcial nº 3 INSTALACIONES GENERALES

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.7.4	Ud	Suministro e instalación de columna troncopiramidal 30 m con corona móvil. Fuste de altura 30 metros y seccion ploigonal fabricado en chapa de acero al carbono con calidad minima S355JR segun UNE EN 10025. Equipado en su extremo superior con placa soporte preparada para la fijación de la corona fija. En su extremo inferior el apoyo tubular irá preparado con una placa de anclaje reforzada mediante cartelas para la fijación al bloque de cimentación mediante pernos de anclaje. Los pernos estarán fabricados en acero S 275 JR según UNE EN 10025, de límite elástico 24 kg/mm2 y carga de rotura mínima 37 kg/mm2, para un coeficiente de seguridad de 1,5. La tornillería fabricada bajo norma DIN 7990 para tornillo, DIN 555 para tuerca, y DIN 7989 para las arandelas. Los elementos galvanizados en caliente dispondrán de propiedades mecánicas correspondientes a 5.6. Corona móvil compuesta por una parte fija o trébol superior fabricado en acero galvanizado, donde se alojan seis poleas de poliamida por las cuales desliza los cables y parte móvil o corona en acero, en donde se distribuirán 12 proyectores a 360º. Cuadro de mandos en la parte inferior para el accionamiento de encendido de los proyectores y el ascenso y descenso de la corona móvil. Sistema de seguridad anticaídas de la corona móvil, consistente en dispositivo de freno triple de tres de los seis brazos-guías mediante sistema articulado tipo trinquete de forma que este sistema permanece en posición de reposo (o libre) mientras los cables que sustentan la corona durante la subida o bajada están en tensión por el peso de la propia corona y sus proyectores. Equipo motor para el accionamiento y desplazamiento de la corona móvil a través de una botonera para el gobierno de un polipasto de cadena integrado en la base del apoyo. Sistema portátil con carro móvil.	3,000	23.540,59	70.621,77
3.7.5	PA	Desmontaje de columna existente para su posterior recolocacion, incluye: Desconexion electrica Desmontaje de corona Desmontaje de baculo con recuperacion de material Servicio de grua para desmontaje Montaje en nuevo emplazamiento incluyendo servicio de grua	2,000	669,03	1.338,06
				Total 3.7.- 03.07 ALUMBRADO EXTERIOR:	195.240,97

3.8.- RED DE COMBUSTIBLE

3.8.1.- INSTALACIÓN

Presupuesto parcial nº 3 INSTALACIONES GENERALES

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.8.1.1	ml	Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 2 m de altura, empotrados en dados de hormigón, en pozos excavados en el terreno. Incluso accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos. Incluye: Replanteo. Excavación de pozos en el terreno. Colocación de los postes en los pozos. Vertido del hormigón. Aplomado y alineación de los postes y tornapuntas. Colocación de la malla. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.	98,000	16,32	1.599,36
3.8.1.2	ml	Tubería PEAD de simple pared (2"/50,8mm) para suministro de combustible, con parallamas en su extremo libre, incluyendo accesorio maleable de empalme y distribución soportes, anclajes y montaje, instalada. Totalmente colocado en zanja sobre una cama de arena de rio de 10cm compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm sobre la generatriz del tubo. Totalmente terminado	10,000	33,43	334,30
3.8.1.3	m3	Excavación mecánica en zanja o pozos en cualquier tipo de terreno, hasta una profundidad máxima de 3 m, incluso rotura de elementos singulares, extracción del material y carga sobre camión.	4,900	9,42	46,16
3.8.1.4	m3	Relleno de zanja con zahorra artificial ZA-25 procedente de cantera, incluso suministro, extendido en tongadas de 20 cm. mediante medios mecánicos riego y compactación al 98% del Proctor Modificado.	4,900	13,49	66,10
3.8.1.5.- CIMENTACIÓN					
3.8.1.5.1	m3	Excavación mecánica en cualquier tipo de terreno, hasta una profundidad máxima de 3 m, incluso rotura de elementos singulares, extracción del material y carga sobre camión.	2,000	9,24	18,48
3.8.1.5.2	m2	Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	2,000	7,16	14,32

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.8.1.5.3	m³	Formación de zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-35/AC/10/IIIa,fibras de refuerzo , fabricado en central, resistente a ambientes marinos, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, sin incluir el encofrado en este precio. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, armaduras de espera del pilar y curado del hormigón. Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	2,000	190,52	381,04
3.8.1.5.4	Ud	Placa de anclaje de acero S355JR en perfil plano, con rigidizadores, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 SD de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total, atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca.	2,000	68,23	136,46
			Total 3.8.1.5.- 03.08.00.01 CIMENTACIÓN:		550,30
			Total 3.8.1.- 03.08.00 INSTALACIÓN:		2.596,22
3.8.2.- DEPOSITO					
3.8.2.1	Ud	Depósito homologado de gasóleo, de superficie, colocado en el exterior, de chapa de acero, de doble pared, con una capacidad de 10000 litros, tratamiento exterior mediante granallado SA 2 1/2 y acabado mediante imprimación de epoxi-poliamida y poliuretano blanco. Incluso tubo buzo de carga, interruptor de nivel, indicador de nivel, apoyos, detector de fugas y elementos de protección según normativa. Totalmente montado, conexionado y probado. Sin incluir la obra civil, ni la toma de tierra. Incluye: Colocación del depósito. Montaje de accesorios. Realización de pruebas de servicio.	1,000	9.573,07	9.573,07
			Total 3.8.2.- 03.08.01 DEPOSITO:		9.573,07
3.8.3.- SURTIDORES					
3.8.3.1	Ud	Suministro e instalación de aparato DISPENSADOR electrónico homologado Q310 TQ 2P-2M 40-80L/M, multiproducto, modelo en Inox para uso público, para un caudal de 40-80 l/min, 1 productos - 2 caras- 2 mangueras (2 medidores) para impulsiones. Equipo antideflagrante, contador electrónico litros/euros. Incluye elementos BREAKAWAYS en boquerel, válvulas de ruptura y transporte del material hasta la Estación. Totalmente montado	1,000	7.423,31	7.423,31
3.8.3.2	ud	Sistema para recuperación de vapores en boca de carga de tanque de gasolina con conexión a la tubería de ventilación. Totalmente instalada	1,000	1.042,42	1.042,42
3.8.3.3	Ud	Accionamiento manual de la devanadera compuesto por piñón con soporte, manivela desmontable, cadena y cubrecadena.	2,000	103,69	207,38
3.8.3.4	Ud	Suministro e instalación de Devanadera axial MEDICIÓN DMA 500 530 300 con soporte y disco dentado para enrollar 15 m de manguera de 1".	2,000	714,45	1.428,90

Presupuesto parcial nº 3 INSTALACIONES GENERALES

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.8.3.5	Ud	Suministro e instalación de Tramo de 20 metros de manguera de 1". Totalmente instalada	2,000	264,86	529,72
3.8.3.6	m3	Base de hormigón HM-20/B/20/I, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión con extendido y vibrado manual, con acabado maestreado	0,520	69,08	35,92
3.8.3.7	Ud	Cubeta plana de acero con tapa Tramex. Dimensiones: 1,00x0,50 metros por 0,10 m de alto. Transitables con transpaletas Resistente a ambientes marinos. Anclada a la estructura del pantalán. Tramex desmontable para trabajos de limpieza. Al mismo nivel que el pavimento ECODECK.	2,000	460,43	920,86
				Total 3.8.3.- 03.08.02 SURTIDORES:	11.588,51
3.8.4.- SISTEMA DE GESTIÓN					
3.8.4.1	Ud	Medidor de Niveles y detección de fugas CONSOLA, marca VEEDER-ROOT, modelo TLS-4, medidor de niveles en tanque y detector de fugas hasta 0, 38 l/h, medición temperatura y densidad. Consola hasta un máximo de 16 sondas. SONDA, magnetoestrictiva, marca VEEDER-ROOT, modelo MAG-1, para depósitos de 3 m. de diámetro. CONJUNTO flotador, kit completo en 2". CONJUNTO carrete, conexión especial para zona clasificada, tapa y presaestopa, incluida su instalación en tanque. CONJUNTO cable coaxial con cubierta de PVC, seguridad intrínseca, resistente a los hidrocarburos, incluida instalación (cable armado y apantallado). RS-232 SiteLink Interface Module	1,000	4.068,97	4.068,97
3.8.4.2	ud	Sistema de Control y Gestión para estación de servicio de combustible y bocas de descarga. Panel de control, procesador y todos los elementos de campo necesarios para la correcta explotación de la instalación. Incluye programación, instalación, cableado, tubo de P.V.C. elementos auxiliares y puesta en marcha. Completamente instalado y probado.	1,000	3.069,62	3.069,62
3.8.4.3	Ud	Proyecto técnico de legalización y dirección de obra, tramitación, legalización, tasas de visado, industria.	1,000	3.504,52	3.504,52
3.8.4.4	ud	Sistema equipotencial de red de tierras para la protección de personas equipos y sistemas al que irán conectados los depositos, las bocas de carga, el surtidor, las tuberías de acero, bombas, armado de cimentación y en general todas las masas metalicas. Incluye la pletina de acero cincado, los distanciadores, las chavetas de empalme, las soldaduras, las varillas de acero recubiertas de P.V.C. y todo el material auxiliar necesario para su correcto funcionamiento. Totalmente instalado y probado.	1,000	3.657,59	3.657,59
				Total 3.8.4.- 03.08.03 SISTEMA DE GESTIÓN:	14.300,70
				Total 3.8.- 03.08 RED DE COMBUSTIBLE:	38.058,50
				Total presupuesto parcial nº 3 INSTALACIONES GENERALES:	**836.802,13**

Presupuesto parcial nº 4 NAVE INDUSTRIAL

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.1.- Acondicionamiento del terreno					
4.1.1	m2	Demolición de pavimento de adoquin,hormigón o asfalto, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho, previo corte con cortadora,con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	351,000	9,94	3.488,94
4.1.2	m3	Excavación de tierras a cielo abierto para formación de losa y zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas.	351,000	22,91	8.041,41
				Total 4.1.- 04.01 Acondicionamiento del terreno:	11.530,35
4.2.- Cimentaciones					
4.2.1	m2	Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	468,000	7,16	3.350,88
4.2.2	m³	Losa de cimentación de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/40/IIa fabricado en cetral, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, de 80 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante, sin incluir encofrado. Constituido por armadura superior y inferior de Ø 12/20. Con canto de 40cm y viga perimetral de 40x40cm. Incuye armadura de viga perimetral y refuerzos a punzonamineto de pilas.	187,200	194,99	36.502,13
				Total 4.2.- 04.02 Cimentaciones:	39.853,01
4.3.- Estructura y cubierta					
4.3.1	m²	Estructura metálica realizada con pórticos y correas de acero UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB o HEM, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, con una cuantía de acero de 125,5 kg/m², para distancia entre apoyos de 15 a 20 m, separación de 4 m entre pórticos y una altura de pilares de hasta 10 m. Incluye: Replanteo y marcado de los ejes. Izado y presentación de los extremos del pórtico mediante grúa. Aplomado. Resolución de las uniones a la base de cimentación. Reglaje de la pieza y ajuste definitivo de las uniones soldadas. Reparación de defectos superficiales.	399,410	190,83	76.219,41

Presupuesto parcial nº 4 NAVE INDUSTRIAL

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.3.2	Ud	Suministro de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, de 250x250 mm y espesor 10 mm, y montaje sobre 4 anclajes mecánicos M12. Incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie soporte, nivelación y aplomado, relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa con mortero autonivelante expansivo, aplicación de una protección anticorrosiva, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.	10,000	31,32	313,20
4.3.3	m²	Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 50 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de densidad media 145 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich. Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.	399,410	49,32	19.698,90
4.3.4	Ud	Placa translúcida trapezoidal de policarbonato, con película protectora frente a los rayos UV, de 5000 mm de longitud, 1110 mm de anchura y 1 mm de espesor, con una transmisión de luminosidad del 88%, para cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación a las chapas. Incluye: Replanteo y colocación de las piezas especiales sobre las chapas. Fijación de las piezas a las chapas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	8,000	116,26	930,08

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.3.5	Ud	Aireador lineal estático, de chapa de acero galvanizado, de 3500 mm de longitud, 600 mm de anchura, apertura central de 250 mm de anchura, 350 mm de altura y 0,6 mm de espesor, con soporte metálico adaptable a la pendiente de la cubierta, para cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación a las chapas. Incluye: Replanteo y colocación de las piezas especiales sobre las chapas. Fijación de las piezas a las chapas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4,000	157,66	630,64
4.3.6	m²	Losa mixta de 15 cm de canto, con chapa colaborante de acero galvanizado con forma grecada, de 0,75 mm de espesor, 44 mm de altura de perfil y 172 mm de intereje, 10 conectores soldados de acero galvanizado, de 19 mm de diámetro y 81 mm de altura y hormigón armado realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen total de hormigón 0,112 m³/m²; acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía total de 1 kg/m²; y malla electrosoldada ME 15x30 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; apoyado todo ello sobre estructura metálica. Incluso piezas angulares para remates perimetrales y de voladizos, tornillos para fijación de las chapas, alambre de atar, separadores y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros. Incluye: Replanteo. Montaje de las chapas. Fijación de las chapas y resolución de los apoyos. Fijación de los conectores a las chapas, mediante soldadura. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la superficie de acabado. Curado del hormigón.	52,400	66,04	3.460,50
4.3.7	m	Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	48,000	10,02	480,96
4.3.8	Ud	Taladro Dn90mm para desagüe pluviales conducidas	1,000	17,60	17,60

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.3.9	m	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 330 mm, color gris claro, unión con junta elástica, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	50,000	17,91	895,50
			Total 4.3.- 04.03 Estructura y cubierta:		102.646,79
4.4.- Carpinterías					
4.4.1	Ud	Ventanal fijo de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dimensiones 1000x3800 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, perfiles de 60 mm soldados a inglete y junquillos, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Incluye: Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.	12,000	266,86	3.202,32
4.4.2	Ud	Ventanal fijo de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dimensiones 1600x1600 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, perfiles de 60 mm soldados a inglete y junquillos, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Incluye: Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.	6,000	248,19	1.489,14

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.4.3	Ud	Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas correderas, dimensiones 2000x1700 mm, acabado lacado color blanco con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 33 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 4,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con cerradura de seguridad, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.	2,000	432,84	865,68
4.4.4	Ud	Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, una hoja abatible, con apertura hacia el interior, dimensiones 500x500 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 68 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.	4,000	242,31	969,24
4.4.5	m²	Doble acristalamiento de seguridad (laminar), 4+4/6/4+4, con calzos y sellado continuo con control solar.	69,120	166,25	11.491,20
4.4.6	Ud	Puerta de metálica P1 de 90 cm de ancho x 210 cm de altura	2,000	321,30	642,60

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.4.7	Ud	Puerta interior abatible, vidriera, de una hoja de 210x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 70x10 mm en ambas caras; acristalamiento del 40% de su superficie, mediante una pieza de vidrio templado translúcido incoloro, de 4 mm de espesor, colocado con junquillo clavado, según planos de detalle de carpintería. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica; silicona incolora para sellado del vidrio y junquillos. Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Colocación y sellado del vidrio. Colocación de junquillos. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	212,95	212,95
4.4.8	Ud	Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 210x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica. Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4,000	182,98	731,92
4.4.9	Ud	Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 210x72,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica. Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,000	176,68	353,36

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.4.10	Ud	Puerta interior abatible de dos hojas de 38 mm de espesor, 1840x2045 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso tornillos autorroscantes para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco. Incluye: Fijación del premarco al paramento. Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco. Fijación del marco al premarco. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	317,57	317,57
4.4.11	Ud	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de dos hojas de 63 mm de espesor, 1800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas, barra antipánico, tapa ciega para la cara exterior, rejilla cortafuegos de material intumescente de 150x150 mm. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,000	1.428,59	2.857,18
4.4.12	Ud	Puerta enrollable , formada por lamas de chapa lisa de aluminio extrusionado, 436x413 cm, con acabado prelacado de color blanco. Apertura manual. Incluso, cajón recogedor forrado, torno, muelles de torsión, poleas, guías, accesorios y cerradura central con llave de seguridad. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada. Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Introducción del cierre de lamas en las guías. Colocación y fijación del eje a los soportes. Fijación del cierre de lamas al tambor. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Realización de pruebas de servicio.	1,000	3.284,84	3.284,84

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.4.13	Ud	Puerta enrollable , formada por lamas de chapa lisa de aluminio extrusionado, 466x413 cm, con acabado prelacado de color blanco. Apertura manual. Incluso, cajón recogedor forrado, torno, muelles de torsión, poleas, guías, accesorios y cerradura central con llave de seguridad. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada. Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Introducción del cierre de lamas en las guías. Colocación y fijación del eje a los soportes. Fijación del cierre de lamas al tambor. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Realización de pruebas de servicio.	1,000	3.675,17	3.675,17
4.4.14	Ud	Puerta metalica de acero galvanizado dos hojas abatibles R1, para pañol de medida total 1,92m 2,10 de altura, totalmente instalada	1,000	1.195,85	1.195,85
4.4.15	Ud	Fijo metalico de rejilla de 5,39 m de ancho y 1,85 m de altura, con marco de acero galvanizado y reja galvanizada en el interor segun planos	1,000	2.200,37	2.200,37
				Total 4.4.- 04.04 Carpinterías:	33.489,39
4.5.- Fachadas y particiones					
4.5.1	m²	Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 14 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, con los bordes machihembrados, acabado liso de color gris a una cara, dispuestos en posición horizontal, con inclusión o delimitación de huecos. Incluso colocación en obra de los paneles con ayuda de grúa autopropulsada, apuntalamientos, piezas especiales, elementos metálicos para conexión entre paneles y entre paneles y elementos estructurales, sellado de juntas con silicona neutra sobre cordón de caucho adhesivo y retacado con mortero sin retracción en las juntas horizontales. Totalmente montado. Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación del cordón de caucho adhesivo. Posicionado de los paneles en su lugar de colocación. Aplomo y apuntalamiento de los paneles. Soldadura de los elementos metálicos de conexión. Sellado de juntas y retacado final con mortero de retracción controlada. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².	120,000	69,01	8.281,20

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.5.2	m²	Fachada de paneles sándwich aislantes, de 40 mm de espesor y 1100 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa nervada de acero galvanizado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad media, colocados en posición vertical y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich. Incluye: Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares.	200,000	59,53	11.906,00
4.5.3	m²	Hoja interior de medianera de dos hojas, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluye: Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.	93,000	12,87	1.196,91
4.5.4	m2	Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica (12,5+27+27), formado por una placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / borde afinado. Totalmente terminado	57,500	22,00	1.265,00
4.5.5	m2	Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, mano de fondo con imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa y dos manos de acabado con pintura plástica (rendimiento: 0,187 l/m² cada mano).	148,000	3,92	580,16

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.5.6	m²	Formación en fachadas y paramentos interiores, de capa base de 15 mm de espesor, para revestimientos continuos bicapa, con enfoscado de mortero industrial para enlucido, tipo GP CSIV W0, según UNE-EN 998-1, color gris, compuesto por cemento de alta resistencia, áridos seleccionados y otros aditivos, acabado rugoso, impermeable al agua de lluvia. Aplicado manualmente sobre una superficie de ladrillo cerámico, ladrillo o bloque de hormigón o bloque de termoarcilla. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.	186,000	16,06	2.987,16
			Total 4.5.- 04.05 Fachadas y particiones:		26.216,43
4.6.- Solados y alicatados					
4.6.1	m2	Base para pavimento interior de mortero autonivelante de cemento, mortero autonivelante de cemento CT - C10 - F3 según UNE-EN 13813, de 40 mm de espesor, vertido con mezcladora-bombeadora, sobre lámina de aislamiento para formación de suelo flotante (no incluida en este precio).	51,300	7,28	373,46
4.6.2	m²	Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico, acabado pulido, de 60x60 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE 41901 EX y resbaladicidad clase 3 según CTE; recibidas con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 sin ninguna característica adicional, color gris, con doble encolado, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm. Incluso limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento. Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.	51,300	19,05	977,27
4.6.3	m²	Alicatado con gres esmaltado, 45x31,5 cm, colocado sobre una superficie soporte de placas de yeso laminado en paramentos interiores, mediante adhesivo cementoso normal, C1, gris, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC.	119,500	30,71	3.669,85
			Total 4.6.- 04.06 Solados y alicatados:		5.020,58
4.7.- Instalaciones					
4.7.1.- Red saneamiento					
4.7.1.1	Ud	Red interior de evacuación para baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha de obra, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.	4,000	294,12	1.176,48

Presupuesto parcial nº 4 NAVE INDUSTRIAL

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
			Total 4.7.1.- 05.07.01b Red saneamiento:		1.176,48
4.7.2.- Red fontaneria					
4.7.2.1	Ud	Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo y ducha, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.	4,000	510,85	2.043,40
			Total 4.7.2.- 05.07.02b Red fontaneria:		2.043,40
4.7.3.- Telecomunicaciones					
4.7.3.1	ml	Canalización externa enterrada formada por 3 tubos de polietileno de 63 mm de diámetro, en edificación de hasta 4 PAU.	20,000	17,53	350,60
4.7.3.2	ud	Arqueta de entrada, de 400x400x600 mm, hasta 20 PAU, en canalización externa.	1,000	300,90	300,90
4.7.3.3	ud	Registro secundario formado por armario de 450x450x150 mm, con cuerpo y puerta de poliéster reforzado con fibra de vidrio.	1,000	87,65	87,65
4.7.3.4	ml	Canalización principal empotrada formada por 5 tubos de polipropileno flexible, corrugados de 50 mm de diámetro, en edificación de 10 PAU.	1,000	20,41	20,41
4.7.3.5	ud	Registro de enlace superior formado por armario de 360x360x120 mm, con cuerpo y puerta de poliéster reforzado con fibra de vidrio.	1,000	64,27	64,27
			Total 4.7.3.- 05.07.04b Telecomunicaciones:		823,83
4.7.4.- Climatización					
4.7.4.1	ud	Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FDK36KXE6 "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potencia frigorífica nominal 3,6 kW, potencia calorífica nominal 4 kW, control por cable con pantalla táctil LCD, modelo Eco Touch RC-EX1A.	1,000	1.071,65	1.071,65
4.7.4.2	ud	Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split Micro KX6 con caudal variable de refrigerante, bomba de calor, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FDC112KXEN6 "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potencia frigorífica nominal 11,2 kW, potencia calorífica nominal 12,5 kW.	1,000	635,64	635,64
4.7.4.3	ml	Red de pequeña evacuación para recogida de condensación de equipos, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	1,000	5,72	5,72
			Total 4.7.4.- 05.07.05b Climatización:		1.713,01
			Total 4.7.- 04.07 Instalaciones:		5.756,72
4.8.- Equipamiento					
4.8.1	Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, mural, de altura fija, de 680x580 mm, equipado con grifería, instalado sobre ménsulas fijadas a bastidor metálico regulable.	4,000	659,84	2.639,36
4.8.2	ud	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada.	4,000	554,53	2.218,12
4.8.3	m²	Espejo de luna incolora de 5 mm de espesor, acabado biselado, fijado mecánicamente al paramento.	2,000	70,97	141,94
4.8.4	Ud	Portarrollos de papel higiénico, industrial, modelo Colectividades Blanco 88098 "PRESTO EQUIP", con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco.	1,000	35,61	35,61
			Total 4.8.- 04.08 Equipamiento:		5.035,03
			Total presupuesto parcial nº 4 NAVE INDUSTRIAL:		**229.548,30**

Presupuesto parcial nº 5 EDIFICIO OFICINAS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.1.- Acondicionamiento del terreno					
5.1.1	m2	Demolición de pavimento de adoquin,hormigón o asfalto, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho, previo corte con cortadora,con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	63,000	9,94	626,22
5.1.2	m3	Excavación de tierras a cielo abierto para formación de losa y zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas.	63,000	22,91	1.443,33
			Total 5.1.- 05.01 Acondicionamiento del terreno:		2.069,55
5.2.- Cimentaciones					
5.2.1	m2	Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	84,000	7,16	601,44
5.2.2	m³	Losa de cimentación de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/40/IIa fabricado en cetral, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, de 80 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante, sin incluir encofrado. Constituido por armadura superior y inferior de Ø 12/20. Con canto de 40cm y viga perimetral de 40x40cm. Incuye armadura de viga perimetral y refuerzos a punzonamineto de pilas.	33,600	194,99	6.551,66
			Total 5.2.- 05.02 Cimentaciones:		7.153,10
5.3.- Estructura y cubierta					

Presupuesto parcial nº 5 EDIFICIO OFICINAS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.3.1	m2	Suministro y montaje de pórticos y correas de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB o HEM, mediante uniones soldadas, con una cuantía de acero de 76,5 kg/m², para distancias entre apoyos de L < 10 m, separación de 5 m entre pórticos y una altura de pilares de hasta 10 m. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano. Incluso p/p de conexiones a cimentación, preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación. Incluye: Replanteo y marcado de los ejes. Izado y presentación de los extremos del pórtico mediante grúa. Aplomado. Resolución de las uniones a la base de cimentación. Reglaje de la pieza y ajuste definitivo de las uniones. Reparación de defectos superficiales. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	60,000	161,85	9.711,00
5.3.2	Ud	Suministro de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, de 250x250 mm y espesor 10 mm, y montaje sobre 4 anclajes mecánicos M12. Incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie soporte, nivelación y aplomado, relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa con mortero autonivelante expansivo, aplicación de una protección anticorrosiva, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.	6,000	31,32	187,92
5.3.3	m2	Forjado colaborante de hormigón armado sobre chapa de acero grecada.	60,000	85,14	5.108,40
5.3.4	m²	Formación de impermeabilización con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m², con autoprotección mineral de color gris, tipo monocapa, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA; resolución de encuentros con paramentos verticales mediante colocación de perfil de chapa de acero galvanizado, banda de refuerzo y banda de terminación. Incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie, solapes y cordón de sellado aplicado entre el perfil metálico y el paramento.	60,000	18,84	1.130,40
5.3.5	m2	Aplicación 2 manos imprimación epoxídica de secado rápido Interprotec o equivalente para la protección de estructura metálica, totalmente terminado,Color YPA403-Gris ,densidad: 1.4,sólidos en volumen 45%,proporción mezcla 3:1 por volumen y rendimiento: teórico 9.1m2/l a brocha || práctico 8.1 m2/l a brocha.	77,000	6,97	536,69

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.3.6	m	Suministro y montaje de bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado de la bajante. Presentación en seco de tubos, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	3,900	8,30	32,37
5.3.7	Ud	Taladro Dn90mm para desagüe pluviales conducidas	1,000	17,60	17,60
			Total 5.3.- 05.03 Estructura y cubierta:		16.724,38
5.4.- Carpinterías					
5.4.1	Ud	Carpintería V1 de aluminio, lacado estándar, para conformado de ventana de aluminio, de 2.63mx1.70m con tres ventanas de 0.37x0.8 m abisagradas abatibles de apertura hacia el interior, y uma fija de 1.34x2.63 m, serie alta, con perfilería provista de rotura de puente térmico y con premarco.	2,000	956,68	1.913,36
5.4.2	Ud	Carpintería V2 de aluminio, lacado estándar, para conformado de ventana de aluminio, 170x70 cm con una ventana de 0.7x0.37 abisagrada abatible de apertura hacia el interior, y una hoja abatible de 1.34x0.7m, serie alta, , con perfilería provista de rotura de puente térmico y con premarco.	2,000	862,82	1.725,64
5.4.3	Ud	Carpintería V3 de aluminio, lacado estándar, para conformado de ventana de aluminio, de 2.00mx1.40m con tres ventanas de 0.37x0.8 m abisagradas abatibles de apertura hacia el interior, una hoja abatible de 1.04x0.7 y una fija de 1.04x1.30 m, serie alta, con perfilería provista de rotura de puente térmico y con premarco.	2,000	834,84	1.669,68
5.4.4	Ud	Carpintería V4 de aluminio, lacado estándar, para conformado de ventana de aluminio, abisagrada abatible de apertura hacia el interior, de 50x70 cm, serie alta, formada por una hoja, con perfilería provista de rotura de puente térmico y con premarco.	3,000	506,16	1.518,48
5.4.5	m²	Doble acristalamiento de seguridad (laminar), 4+4/6/4+4, con calzos y sellado continuo con control solar.	22,422	166,25	3.727,66
5.4.6	Ud	Doble puerta de aluminio P1 de 245cm x 120 cm de ancho con rotura de puente térmico prelacada para entrada principal	1,000	1.397,12	1.397,12
5.4.7	Ud	Puerta de aluminio P2 de 245cm x80 de ancho con rotura de puente térmico prelacada para entrada	1,000	294,31	294,31
5.4.8	ud	Puerta de paso ciega P4, de una hoja de 209x80x3,5 cm, de tablero aglomerado, barnizada en taller; precerco de pino país de 80x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de haya vaporizada de 80x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de haya vaporizada de 80x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.	2,000	296,61	593,22

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.4.9	ud	Puerta de paso ciega P4, de una hoja de 209x70x3,5 cm, de tablero aglomerado, barnizada en taller; precerco de pino país de 70x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de haya vaporizada de 70x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de haya vaporizada de 80x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.	3,000	286,85	860,55
				Total 5.4.- 05.04 Carpinterías:	13.700,02
5.5.- Fachadas y particiones					
5.5.1	m²	Hoja exterior de fachada de dos hojas, con apoyo parcial sobre el forjado, de 15 cm de espesor, de fábrica de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel; con cámara de aire ligeramente ventilada, mediante la realización de aberturas de ventilación, con un área efectiva de 10 cm² por cada m de fachada (orificios, rejillas o llagas desprovistas de mortero) para ventilación de la cámara. Revestimiento de los frentes de forjado y pilares con plaquetas de hormigón, colocadas con mortero de alta adherencia. Dintel de fábrica armada de bloques en "U" de hormigón; montaje y desmontaje de apeo. Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado y pilares. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Realización de aberturas de ventilación. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento.	131,200	38,20	5.011,84
5.5.2	m2	Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica (12,5+27+27), formado por una placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / borde afinado. Totalmente terminado	60,000	22,00	1.320,00
5.5.3	m²	Trasdosado autoportante libre sobre cerramiento de fachada, W 625 "KNAUF" realizado con placa de yeso laminado - /15 impregnada (H)/, anclada a los forjados mediante estructura formada por canales y montantes; 63 mm de espesor total, separación entre montantes 600 mm.	99,200	23,22	2.303,42
5.5.4	m2	Tabique sencillo (15+48+15)/600 (48) LM - (2 hidrofugado) con placas de yeso laminado, sobre banda acústica, formado por una estructura simple, con disposición normal "N" de los montantes; aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 45 mm, en el alma; 78 mm de espesor total. Totalmente terminado	44,726	38,08	1.703,17
5.5.5	m2	Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, mano de fondo con imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa y dos manos de acabado con pintura plástica (rendimiento: 0,187 l/m² cada mano).	219,200	3,92	859,26

Presupuesto parcial nº 5 EDIFICIO OFICINAS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.5.6	m²	Revestimiento exterior con pintura plástica lisa, para la realización de la capa de acabado en revestimientos continuos bicapa; limpieza y lijado previo del soporte, en buen estado de conservación, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,065 l/m² cada mano).	96,000	4,24	407,04
5.5.7	m²	Formación en fachadas y paramentos interiores, de capa base de 15 mm de espesor, para revestimientos continuos bicapa, con enfoscado de mortero industrial para enlucido, tipo GP CSIV W0, según UNE-EN 998-1, color gris, compuesto por cemento de alta resistencia, áridos seleccionados y otros aditivos, acabado rugoso, impermeable al agua de lluvia. Aplicado manualmente sobre una superficie de ladrillo cerámico, ladrillo o bloque de hormigón o bloque de termoarcilla. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.	96,000	16,06	1.541,76
5.5.8	m²	Aplacado de piedra natural , 60x60 cm, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, color crema, con junta abierta (separación entre 3 y 15 mm), sobre una capa previa de mortero de regularización debidamente maestreada, (no incluida en este precio). Rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo, apertura de cajas en muros, cortes, piezas especiales, formación y sellado de juntas de movimiento, resolución de puntos singulares y encuentros con huecos de carpintería, acabado y limpieza final.	44,800	57,75	2.587,20
			Total 5.5.- 05.05 Fachadas y particiones:		15.733,69
5.6.- Solados y alicatados					
5.6.1	m2	Base para pavimento interior de mortero autonivelante de cemento, mortero autonivelante de cemento CT - C10 - F3 según UNE-EN 13813, de 40 mm de espesor, vertido con mezcladora-bombeadora, sobre lámina de aislamiento para formación de suelo flotante (no incluida en este precio).	60,000	7,28	436,80

Presupuesto parcial nº 5 EDIFICIO OFICINAS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.6.2	m²	Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico, acabado pulido, de 60x60 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE 41901 EX y resbaladicidad clase 3 según CTE; recibidas con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 sin ninguna característica adicional, color gris, con doble encolado, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm. Incluso limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento. Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.	60,000	19,05	1.143,00
5.6.3	m²	Alicatado con gres esmaltado, 45x31,5 cm, colocado sobre una superficie soporte de placas de yeso laminado en paramentos interiores, mediante adhesivo cementoso normal, C1, gris, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC.	43,400	30,71	1.332,81
			Total 5.6.- 05.06 Solados y alicatados:		2.912,61
5.7.- Instalaciones					
5.7.1.- Red saneamiento					
5.7.1.1	Ud	Red interior de evacuación para baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha de obra, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.	3,000	294,12	882,36
			Total 5.7.1.- 05.07.01 Red saneamiento:		882,36
5.7.2.- Red fontaneria					
5.7.2.1	Ud	Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo y ducha, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.	3,000	510,85	1.532,55
			Total 5.7.2.- 05.07.02 Red fontaneria:		1.532,55
5.7.3.- Telecomunicaciones					
5.7.3.1	ml	Canalización externa enterrada formada por 3 tubos de polietileno de 63 mm de diámetro, en edificación de hasta 4 PAU.	4,000	17,53	70,12
5.7.3.2	ud	Arqueta de entrada, de 400x400x600 mm, hasta 20 PAU, en canalización externa.	1,000	300,90	300,90
5.7.3.3	ud	Registro secundario formado por armario de 450x450x150 mm, con cuerpo y puerta de poliéster reforzado con fibra de vidrio.	1,000	87,65	87,65
5.7.3.4	ml	Canalización principal empotrada formada por 5 tubos de polipropileno flexible, corrugados de 50 mm de diámetro, en edificación de 10 PAU.	3,000	20,41	61,23
5.7.3.5	ud	Registro de enlace superior formado por armario de 360x360x120 mm, con cuerpo y puerta de poliéster reforzado con fibra de vidrio.	1,000	64,27	64,27
			Total 5.7.3.- 05.07.04 Telecomunicaciones:		584,17
5.7.4.- Climatización					

Presupuesto parcial nº 5 EDIFICIO OFICINAS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.7.4.1	ud	Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FDK36KXE6 "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potencia frigorífica nominal 3,6 kW, potencia calorífica nominal 4 kW, control por cable con pantalla táctil LCD, modelo Eco Touch RC-EX1A.	2,000	1.071,65	2.143,30
5.7.4.2	ud	Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split Micro KX6 con caudal variable de refrigerante, bomba de calor, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FDC112KXEN6 "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potencia frigorífica nominal 11,2 kW, potencia calorífica nominal 12,5 kW.	2,000	635,64	1.271,28
5.7.4.3	ml	Red de pequeña evacuación para recogida de condensación de equipos, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	2,000	5,72	11,44
				Total 5.7.4.- 05.07.05 Climatización:	3.426,02
				Total 5.7.- 05.07 Instalaciones:	6.425,10
5.8.- Equipamiento					
5.8.1	Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, mural, de altura fija, de 680x580 mm, equipado con grifería, instalado sobre ménsulas fijadas a bastidor metálico regulable.	2,000	659,84	1.319,68
5.8.2	ud	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada.	2,000	554,53	1.109,06
5.8.3	m²	Espejo de luna incolora de 5 mm de espesor, acabado biselado, fijado mecánicamente al paramento.	2,000	70,97	141,94
5.8.4	Ud	Portarrollos de papel higiénico, industrial, modelo Colectividades Blanco 88098 "PRESTO EQUIP", con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco.	1,000	35,61	35,61
				Total 5.8.- 05.08 Equipamiento:	2.606,29
5.9.- Urbanizacion exterior					
5.9.1	m.	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 9 y 12 cm. de bases superior e inferior y 25 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.	46,000	15,09	694,14
5.9.2	M3	Capa de hormigón en masa HM 20/P/20/IIA de 15 cm. de espesor para base de pavimento, malla electrosoldada ME 15x15 de 4-4 mm B500T ,p.p.alambre de atar,separadores,curado mediante riego ,vertido con acabado regleado totalmente terminado segun NTE/RSS-5.	52,500	81,93	4.301,33
5.9.3	m2	Pavimento con baldosas de hormigón bicapa cuarzo cuadrangular con chaflan , de 20x20x6 cm., color gris modelo la Roda o similar, tomadas con capa de gravin de 4 cm, incluso rejuntado con mezcla arena fina-cemento, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-4.	52,500	18,61	977,03
				Total 5.9.- 05.09 Urbanizacion exterior:	5.972,50
				Total presupuesto parcial nº 5 EDIFICIO OFICINAS:	**73.297,24**

Presupuesto parcial nº 6 CERRAMIENTO Y CONTROL DE ACCESOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
6.1	Ud	Suministro y colocación de barrera prefabricada de seguridad rígida de hormigón tipo New Jersey simetrica o asimétrica segun Dirección Facultativa, de dimensiones 3,00x0,80x0,50 m.y logo corporativo Incluye: Replanteo, colocación y unión de las piezas.	116,550	170,60	19.883,43
6.2	Ud	Suministro e instalación de malla electrosoldada rígida de 2,0 m de altura y 2.77 m de longitud sobre barrera NewJersey. Realizada en alambre de acero de 5mm de diámetro y uniones electrosoldadas de retícula rectangular de 50x300mm (acabado conjunto en galvanizado en caliente tipo Z-275 con un recubrimiento mínimo de zinc de 80 gr/m2) con recubrimiento anticorrosión. Acabado sin puntas en color azul, con marco rectangular de sección 30x40m Colocación de malla en nuevo poste por los medios necesarios. Los postes serán cuadrados de 50x40mm y fabricados en acero galvanizado Z-275, con un espesor de 2 mm. Acabado en color blanco (RAL 9010). Los soportes se fijarán a la barrera NewJersey atornillando la base mediante pletinas de aluminio. Incluso pletina y tornillos, sistema de sujeción de malla. Modelo y dimensiones similares al existente sobre las NewJersey instaladas en la APB.	116,550	168,11	19.593,22
6.3	Ud	Sistema de control de entradas y salidas de camiones en el recinto mediante: 2 terminales lectoras de tarjetas 2 báculos y camaras lectura de matrículas 2 pedestales equipado de lector de tarjetas RFID,pantalla , impresora y lector código de barras Incluso instalación, configuración, pruebas y formación.	1,000	20.544,46	20.544,46
6.4	Ud	Puerta automática abatible de dos hojas metálica de acero galvanizado y pintura en color a definir por la direccion facultativa para acceso principal a terminal, de dimensiones 8,05x2,80 m , 1 hoja abatible de 2,75 m de ancho y una segunda de 5,30 m de ancho, instalación de guias en el suelo y motor electrico con mando a distancia para su apertura automatica, totalmente instalada y funcionando.	2,000	4.677,72	9.355,44
6.5	UD	Sistema de videovigilancia de terminal equipadss con: 15 camaras alta resolucion de imágenes (vga, megapixel - 1280x960), lente dual – dia / noche, memoria interna (128mb), sensor volumétrico carcasa incluida impermeable–(ip68), toda la configuracion controlada por el navegador web con niveles de acceso diferentes y configurables para asegurar privacidad, cambio automático en función de la luz para evitar sobreexposición de imagen, incluso soporte integrado de serviddor de archivos (windows, linux), monoradio multibanda 2.4ghz, 2.6ghz, 5.1ghz-5.9ghz, potencia de emision: 100-400 mw, sensibilidad exterior de recepcion: -105dbi, cpu de alta capacidad de proceso, Aramrios de fibra para exteriores ip66, Antenas direccionales, Servidor NAS ftp, smb, http, https, servidor multimedia compatible con windows, linux y mac, hd 300gb interface ethernet gigabit rj-45, servidor ftp, smb, http, https, servidor multimedia, fibra reforzadade poliester para exteriores, ip65/66, Incluso accesorios para montaje compatibles con windows, linux y mac. totalmente instalado y funcionando	1,000	29.302,58	29.302,58
		Total presupuesto parcial nº 6 CERRAMIENTO Y CONTROL DE ACCESOS:			**98.679,13**

Presupuesto parcial nº 7 MAQUINARIA MOVIMIENTO CONTENEDORES

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
7.1	Ud	Grua STS de 40tn de capacidad, de acero de alta resistencia, para descarga de contenedores con una pluma de alcance 30m, incluso elementos auxiliares para su montaje y comprobaciones de puesta en marcha	2,000	1.137.643,00	2.275.286,00
7.2	Ud	Maquinaria sobre ruedas Reach-stacker de 45tn de izado y altura maxima de apilado de 5 contenedores	3,000	189.607,16	568.821,48
7.3	Ud	Camion de bajo galibo Maffi con plataforma corner-less para movimiento de contenedores	7,000	41.713,58	291.995,06
7.4	Ud	Carretilla elevadora de 2 Tn	4,000	19.133,64	76.534,56
		Total presupuesto parcial nº 7 MAQUINARIA MOVIMIENTO CONTENEDORES:			**3.212.637,10**

Presupuesto parcial nº 8 PAVIMENTACIÓN

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
8.1	m2	Demolición de pavimento de adoquin,hormigón o asfalto, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho, previo corte con cortadora,con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	1.284,000	9,94	12.762,96
8.2	Ud	Reposicion de registro existentes, incluyendo picado manual, recrecido de marco y tapa/rejilla de pozo de registro, arqueta de registro de servicios(pluviales,telecomunicaciones,gas etc) a cota definitiva con mortero sika fast-fix 130 tp o equivalente.	30,000	102,76	3.082,80
8.3	m3	Subbase de zahorras artificial, colocada con motoniveladora y compactado del material al 100 % del PM	12.500,000	20,20	252.500,00
8.4	m3	Pavimento de hormigon vibrado HF 4.0 MPa(HP-40)(HM-30/P/20/IIIc+Qb fabricado en central con cemento SR y vertido con bomba, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica,añadiendo 4 kg/m2 de polvo de cuarzo gris; realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, vibrado del hormigón con regla vibrante, plancha de poliestireno expandido de 2 cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, ; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera; y aserrado de las juntas de retracción, por medios mecánicos, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera y posterior sellado con masilla elástica.Incluso pp juntas longitudinales	17.148,833	80,43	1.379.280,64
		Total presupuesto parcial nº 8 PAVIMENTACIÓN:			**1.647.626,40**

Presupuesto parcial nº 9 SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
9.1	Ml	Marca vial reflexiva lineal de 10 cm. de ancho, continua o discontinua con cualquier cadencia, incluso replanteos, premarcaje, suministro de pintura acrílica normalizada para marcas viales, aplicación con máquina pintabandas autopropulsada, con una dotación mínima de 0,8 kg/m², adición de microesferas de vidrio con una dotación mínima de 0,48 kg/m² y limpieza.	4.443,000	1,02	4.531,86
9.2	M2	Marca vial reflexiva en símbolos y letras, incluso replanteos, premarcaje, suministro de pintura acrílica normalizada para marcas viales, aplicación con máquina pintabandas, con una dotación mínima de 0,8 kg/m², adición de microesferas de vidrio con una dotación mínima de 0,48 kg/m² y limpieza.	87,500	6,82	596,75
9.3	M2	Marca vial reflexiva en cebreados, incluso replanteos, premarcaje, suministro de pintura acrílica normalizada para marcas viales, aplicación con máquina pintabandas, con una dotación mínima de 0,8 kg/m², adición de microesferas de vidrio con una dotación mínima de 0,48 kg/m² y limpieza.	48,000	11,02	528,96
9.4	Ud	Suministro y colocación de poste de aluminio de Ø60mm de 2 mm. de espesor, de 3,5 m de altura, excavación manual de pozo de dimensiones medias: 50x50x50 cm., suministro, colocación del poste en cimentación por los medios necesarios, cuña de nivelación, cimentación con hormigón HM-20/B/20/I puesto en obra y limpieza incluso colocación de señal al poste. Incluso parte proporcional de levantado y reposición de pavimento. Modelo similar al existente en la APB.	20,000	90,08	1.801,60
9.5	Ud	Suministro y colocación de aluminio de forma circular de Ø600 mm. reflexiva nivel II (h.i.), troquelada. Colocación y nivelación en soporte, incluyendo sistema de fijación.	20,000	102,95	2.059,00
9.6	Ud	Suministro y colocación de señal rectangular de aluminio de 60x90 cm. reflexiva nivel II (h.i.), troquelada. Colocación y nivelación en soporte, incluyendo sistema de fijación	20,000	94,23	1.884,60
		Total presupuesto parcial nº 9 SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL:			**11.402,77**

Presupuesto parcial nº 10 EQUIPAMIENTOS INDUSTRIALES

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
10.1.- BASCULA PUENTE PARA CAMIONES DE 16 M DE LONGITUD POR 3 M DE ANCHO, DE 60 TN,					
10.1.1	Ud	Bascula puente para camiones de 16 m de longitud por 3 m de ancho , de 60 tn , plataforma ,rampas de acceso,con pintura acabado esmalte ,tornillería de calidad 8.8 zincada,caja de conexiones en ABS con potenciómetros IP65, cableado con caja de conexiones y electrónica,instalada en la entrada a la terminal ,incluso la obra civil necesaria para su instalación, totalmente instalada y funcionando.	2,000	19.539,78	39.079,56
		Total 10.1.- 10.1 BASCULA PUENTE PARA CAMIONES DE 16 M DE LONGITUD POR 3 M D...			39.079,56
10.2.- POWER PACK REEFER					
10.2.1	Ud	Power pack reefer ,conexión,instalación, puesta en marcha	1,000	13.651,71	13.651,71
				Total 10.2.- 10.2 POWER PACK REEFER:	13.651,71
10.3.- SOFWARE TERMINAL					
10.3.1	Ud	Sofware de gestión e implantacion Terninal Operations System (TOS) POSEIDON para funcionamiento de terminal multiproposito	1,000	83.047,94	83.047,94
				Total 10.3.- 10.3 SOFWARE TERMINAL:	83.047,94
				Total presupuesto parcial nº 10 EQUIPAMIENTOS INDUSTRIALES:	**135.779,21**

Presupuesto parcial nº 11 PUNTO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
11.1	Ud	Contenedor de polietileno, para recogida selectiva en diferentes colores, de capacidad 1.100 l, provisto de 4 ruedas de caucho macizo, y tapa sobre cubetas antiderrame.Puesto en obra	5,000	372,77	1.863,85
11.2	Ud	Cubo de polietileno, para recogida selectiva, de capacidad 240 l, provisto de 2 ruedas de caucho macizo y tapa sobre cubetas antiderrame.Puesto en obra	5,000	76,64	383,20
11.3	Ud	Suministro de tanque de polietileno de aceites usados de dimensiones 1.20x0.7x0.7m. Fabricado en polietileno con un único polimero. Gran resistencia al ambiente y a los impactos. Estabilizados al UV y tratado a prueba de baja temperatura. Doble casco: Fabricado mediante rotomoldeo, sin puntos de tensión o fricción, aplicado tanto en tanque interno como en externo para máxima estanqueidad. Tapa especialmente diseñada para evitar la entrada de lluvia. Con reloj de nivel de llenado y rotulo indicativo en 4 idiomas. Puesto en obra	1,000	626,76	626,76
11.4	Ud	Suministro de tanque polietileno de capacidad 220 l y diametro de 590 mm con tapa de polipropileno de diametro 382 mm y rosca para residuos peligrosos, altura 1000 mm , en color gris	6,000	86,00	516,00
11.5	Ud	Cubeta de retencion PEAD con capacidad de 270l de dimensiones 1,65 m x 1,20 m para vertidos oleaginosos con rejilla de polietileno, resistente a la corrosión puesto en obra	4,000	432,11	1.728,44
11.6	Ud	Punto de recogida de residuos peligrosos mediante estructura metalica galvanizada forrado con madera de pino de flandes , en lamas unidas con perfileria de acero inoxidable AISI 316 segun planos, con diseño integrado en el entorno, con estructura de pertas abatibles de madera, instalado y totalmente terminado.	1,000	3.249,11	3.249,11
		Total presupuesto parcial nº 11 PUNTO DE RESIDUOS PELIGROSOS:			**8.367,36**

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
		Total presupuesto parcial nº 12 GESTIÓN DE RESIDUOS:			**28.880,96**

Presupuesto parcial nº 13 SEGURIDAD Y SALUD

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
		Total presupuesto parcial nº 13 SEGURIDAD Y SALUD:			**40.613,86**

Presupuesto de ejecución material

	Importe (€)
1 VIGAS CARRIL GRUAS	**479.456,91**
2 RED ELÉCTRICA MT Y CT	**393.453,36**
2.1.- CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y DE REPARTO	40.735,88
2.1.1.- CENTRO DE REPARTO ABONADO	40.242,68
2.2.- LINEAS SUBTERRÁNEAS MT (20 kV) PRIVADAS	11.920,32
2.3.- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 2x630 kVA (20/3 kV)	105.931,85
2.4.- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 800 kVA (20/0,4 kV)	50.074,37
2.5.- CANALIZACIONES Y ARQUETAS EN PARCELA	147.415,04
2.6.- RED DE DISTRIBUCIÓN MT (3 kV). INSTALACIÓN ELÉCTRICA	37.375,90
3 INSTALACIONES GENERALES	**836.802,13**
3.1.- RED AGUA POTABLE	15.068,95
3.2.- RED SANEAMIENTO Y AGUAS GRISES	29.053,12
3.2.1.- Saneamiento edificios	19.241,82
3.2.2.- Aguas grises.Lavadero	9.811,30
3.3.- RED CONTRAINCENDIOS	95.976,08
3.4.- RED DE DRENAJE	206.547,47
3.4.1.- Deposito	44.661,42
3.4.2.- Canalizaciones y rejillas	161.886,05
3.5.- TELECOMUNICACIONES	30.949,85
3.6.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN	225.907,19
3.6.1.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI)	8.010,28
3.6.2.- CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN	50.683,80
3.6.3.- CUADRO SECUNDARIO OFICINAS	2.643,16
3.6.4.- CANALIZACIONES INTERIORES	1.314,80
3.6.5.- CABLEADO	81.254,34
3.6.6.- MECANISMOS	1.827,94
3.6.7.- ALUMBRADO	6.827,58
3.6.8.- ALUMBRADOS DE EMERGENCIA	2.002,15
3.6.9.- APARAMENTA	70.173,92
3.6.10.- PUESTA A TIERRA	1.169,22
3.7.- ALUMBRADO EXTERIOR	195.240,97
3.8.- RED DE COMBUSTIBLE	38.058,50
3.8.1.- INSTALACIÓN	2.596,22
3.8.1.5.- CIMENTACIÓN	550,30
3.8.2.- DEPOSITO	9.573,07
3.8.3.- SURTIDORES	11.588,51
3.8.4.- SISTEMA DE GESTIÓN	14.300,70
4 NAVE INDUSTRIAL	**229.548,30**
4.1.- Acondicionamiento del terreno	11.530,35
4.2.- Cimentaciones	39.853,01
4.3.- Estructura y cubierta	102.646,79
4.4.- Carpinterías	33.489,39
4.5.- Fachadas y particiones	26.216,43
4.6.- Solados y alicatados	5.020,58
4.7.- Instalaciones	5.756,72
4.7.1.- Red saneamiento	1.176,48
4.7.2.- Red fontaneria	2.043,40
4.7.3.- Telecomunicaciones	823,83
4.7.4.- Climatización	1.713,01
4.8.- Equipamiento	5.035,03
5 EDIFICIO OFICINAS	**73.297,24**
5.1.- Acondicionamiento del terreno	2.069,55
5.2.- Cimentaciones	7.153,10
5.3.- Estructura y cubierta	16.724,38
5.4.- Carpinterías	13.700,02
5.5.- Fachadas y particiones	15.733,69
5.6.- Solados y alicatados	2.912,61
5.7.- Instalaciones	6.425,10
5.7.1.- Red saneamiento	882,36
5.7.2.- Red fontaneria	1.532,55
5.7.3.- Telecomunicaciones	584,17
5.7.4.- Climatización	3.426,02
5.8.- Equipamiento	2.606,29
5.9.- Urbanizacion exterior	5.972,50
6 CERRAMIENTO Y CONTROL DE ACCESOS	**98.679,13**
7 MAQUINARIA MOVIMIENTO CONTENEDORES	**3.212.637,10**
8 PAVIMENTACIÓN	**1.647.626,40**
9 SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL	**11.402,77**
10 EQUIPAMIENTOS INDUSTRIALES	**135.779,21**
10.1.- BASCULA PUENTE PARA CAMIONES DE 16 M DE LONGITUD POR 3 M DE ANCHO, DE 60 ...	39.079,56
10.2.- POWER PACK REEFER	13.651,71
10.3.- SOFWARE TERMINAL	83.047,94
11 PUNTO DE RESIDUOS PELIGROSOS	**8.367,36**
12 GESTIÓN DE RESIDUOS	**28.880,96**
13 SEGURIDAD Y SALUD	**40.613,86**

Total .....:	**7.196.544,73**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de SIETE MILLONES CIENTO NOVENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS.

Alicante,noviembre 2021
Autor del Proyecto

Ingeniero Técnico Industrial
NºColegiado

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
NºColegiado

Capítulo	Importe
1 VIGAS CARRIL GRUAS	**479.456,91**
2 RED ELÉCTRICA MT Y CT	
2.1 CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y DE REPARTO	
2.1.1 CENTRO DE REPARTO ABONADO	40.242,68
Total 2.1 CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y DE REPARTO	40.735,88
2.2 LINEAS SUBTERRÁNEAS MT (20 kV) PRIVADAS	11.920,32
2.3 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 2x630 kVA (20/3 kV)	105.931,85
2.4 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 800 kVA (20/0,4 kV)	50.074,37
2.5 CANALIZACIONES Y ARQUETAS EN PARCELA	147.415,04
2.6 RED DE DISTRIBUCIÓN MT (3 kV). INSTALACIÓN ELÉCTRICA	37.375,90
Total 2 RED ELÉCTRICA MT Y CT	**393.453,36**
3 INSTALACIONES GENERALES	
3.1 RED AGUA POTABLE	15.068,95
3.2 RED SANEAMIENTO Y AGUAS GRISES	
3.2.1 Saneamiento edificios	19.241,82
3.2.2 Aguas grises.Lavadero	9.811,30
Total 3.2 RED SANEAMIENTO Y AGUAS GRISES	29.053,12
3.3 RED CONTRAINCENDIOS	95.976,08
3.4 RED DE DRENAJE	
3.4.1 Deposito	44.661,42
3.4.2 Canalizaciones y rejillas	161.886,05
Total 3.4 RED DE DRENAJE	206.547,47
3.5 TELECOMUNICACIONES	30.949,85
3.6 INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN	
3.6.1 DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI)	8.010,28
3.6.2 CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN	50.683,80
3.6.3 CUADRO SECUNDARIO OFICINAS	2.643,16
3.6.4 CANALIZACIONES INTERIORES	1.314,80
3.6.5 CABLEADO	81.254,34
3.6.6 MECANISMOS	1.827,94
3.6.7 ALUMBRADO	6.827,58
3.6.8 ALUMBRADOS DE EMERGENCIA	2.002,15
3.6.9 APARAMENTA	70.173,92
3.6.10 PUESTA A TIERRA	1.169,22
Total 3.6 INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN	225.907,19
3.7 ALUMBRADO EXTERIOR	195.240,97
3.8 RED DE COMBUSTIBLE	
3.8.1 INSTALACIÓN	
3.8.1.5 CIMENTACIÓN	550,30
Total 3.8.1 INSTALACIÓN	2.596,22
3.8.2 DEPOSITO	9.573,07
3.8.3 SURTIDORES	11.588,51
3.8.4 SISTEMA DE GESTIÓN	14.300,70
Total 3.8 RED DE COMBUSTIBLE	38.058,50
Total 3 INSTALACIONES GENERALES	**836.802,13**
4 NAVE INDUSTRIAL	
4.1 Acondicionamiento del terreno	11.530,35
4.2 Cimentaciones	39.853,01
4.3 Estructura y cubierta	102.646,79
4.4 Carpinterías	33.489,39
4.5 Fachadas y particiones	26.216,43
4.6 Solados y alicatados	5.020,58
4.7 Instalaciones	
4.7.1 Red saneamiento	1.176,48
4.7.2 Red fontaneria	2.043,40
4.7.3 Telecomunicaciones	823,83
4.7.4 Climatización	1.713,01
Total 4.7 Instalaciones	5.756,72
4.8 Equipamiento	5.035,03
Total 4 NAVE INDUSTRIAL	**229.548,30**
5 EDIFICIO OFICINAS	
5.1 Acondicionamiento del terreno	2.069,55
5.2 Cimentaciones	7.153,10
5.3 Estructura y cubierta	16.724,38
5.4 Carpinterías	13.700,02
5.5 Fachadas y particiones	15.733,69
5.6 Solados y alicatados	2.912,61
5.7 Instalaciones	
5.7.1 Red saneamiento	882,36
5.7.2 Red fontaneria	1.532,55
5.7.3 Telecomunicaciones	584,17
5.7.4 Climatización	3.426,02
Total 5.7 Instalaciones	6.425,10
5.8 Equipamiento	2.606,29
5.9 Urbanizacion exterior	5.972,50
Total 5 EDIFICIO OFICINAS	**73.297,24**
6 CERRAMIENTO Y CONTROL DE ACCESOS	**98.679,13**
7 MAQUINARIA MOVIMIENTO CONTENEDORES	**3.212.637,10**
8 PAVIMENTACIÓN	**1.647.626,40**
9 SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL	**11.402,77**

Capítulo	Importe
10 EQUIPAMIENTOS INDUSTRIALES	
10.1 BASCULA PUENTE PARA CAMIONES DE 16 M DE LONGITUD POR 3 M DE ANCHO,…	39.079,56
10.2 POWER PACK REEFER	13.651,71
10.3 SOFWARE TERMINAL	83.047,94
Total 10 EQUIPAMIENTOS INDUSTRIALES .....:	**135.779,21**
11 PUNTO DE RESIDUOS PELIGROSOS	**8.367,36**
12 GESTIÓN DE RESIDUOS	**28.880,96**
13 SEGURIDAD Y SALUD	**40.613,86**
Presupuesto de ejecución material	**7.196.544,73**
13% de gastos generales	935.550,81
6% de beneficio industrial	431.792,68
Suma	**8.563.888,22**
21% IVA	1.798.416,53
Presupuesto de ejecución por contrata	**10.362.304,75**

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de DIEZ MILLONES TRESCIENTOS SESENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS CUATRO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Alicante,noviembre 2021
Autor del Proyecto

Ingeniero Técnico Industrial
N° Colegiado

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
NºColegiado