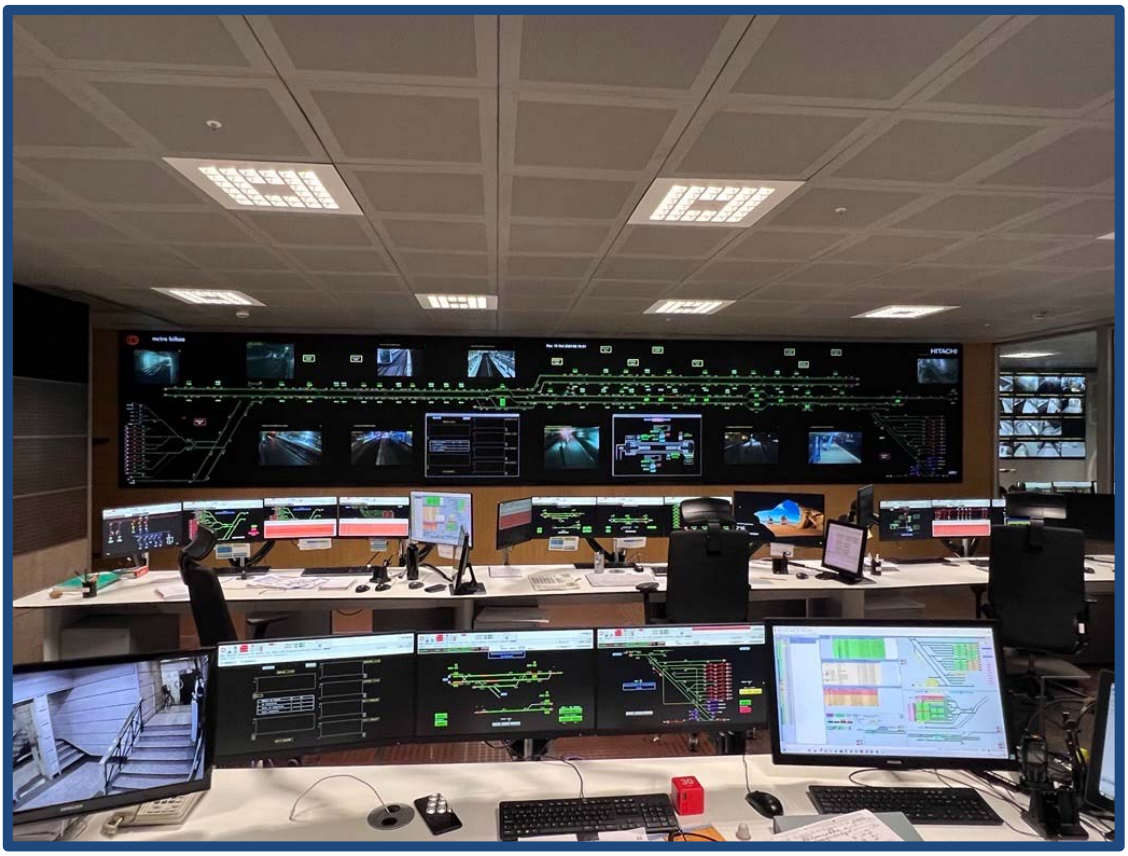


PROYECTO CONSTRUCTIVO DE RENOVACIÓN DEL EQUIPAMIENTO INTERIOR DE LA SALA DE OPERADORES DEL PMC DE CALLE NAVARRA

Diciembre 2.025

DOCUMENTO Nº1

MEMORIA Y ANEJOS

ÍNDICE

1 ANTECEDENTES 1
2 OBJETO 2
3 SITUACIÓN DE PARTIDA 4
4 ALCANCE DEL PROYECTO 5
5 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS COMPRENDIDOS EN EL PROYECTO 8
5.1 MOBILIARIO TÉCNICO 8
5.2 SISTEMAS DE VISUALIZACIÓN 8
5.3 INTERIORISMO 9
5.4 INSTALACIONES 11
5.5 VARIOS 14
6 CONDICIONES GENERALES Y ADMINISTRATIVAS 15
6.1 DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR POR EL OFERTANTE 15
6.2 DOCUMENTACIÓN A LO LARGO DEL CONTRATO 16
6.2.1 Documentación de tipo general 16
6.2.2 Plan de Calidad 17
6.2.3 Plan de pruebas a realizar 18
6.2.4 Documentación a presentar al finalizar la obra 20
6.3 FORMACIÓN 20
7 CONTRATACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 22
7.1 REVISIÓN DE PRECIOS 22
7.2 PLAZO DE EJECUCIÓN 22
7.3 MEDIOS TÉCNICOS Y AUXILIARES 22
7.4 PLAZO DE GARANTÍA 23
7.5 PRESUPUESTO 24
7.6 CERTIFICACIÓN DE LAS MEDICIONES 26
8 DOCUMENTACIÓN QUE COMPONE EL PROYECTO 27
9 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 28
10 ANEJOS A LA MEMORIA 29

1 ANTECEDENTES

Tras analizar y detectar, por parte del Consorcio de Transportes de Bizkaia, las necesidades operativas actuales de Metro Bilbao, se ha puesto de manifiesto la importancia de realizar la renovación integral del equipamiento interior de la sala de operadores del PMC ubicado en la calle Navarra. El objetivo de dicha renovación es garantizar una explotación del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao de manera óptima, ergonómica y acorde a los estándares más actuales.

2 OBJETO

El presente "PROYECTO CONSTRUCTIVO DE RENOVACIÓN DEL EQUIPAMIENTO INTERIOR DE LA SALA DE OPERADORES DEL PMC DE CALLE NAVARRA" tiene por objeto definir todas las necesidades técnicas que permitan a los licitadores ofertar con detalle los trabajos necesarios para renovar íntegramente el equipamiento interior de la sala de operadores del PMC ubicado en la calle Navarra. Se prevé la realización de los siguientes trabajos:

- Suministro e instalación del suelo técnico para las zonas de Sala de Operadores, Sala de Descanso, Esclusa, Sala de Visitas y Accesos Comunes.
- Suministro e instalación de techos acústicos para las zonas de Sala de Operadores, Sala de Descanso, Esclusa, Sala de Visitas, Vestuarios y Accesos Comunes.
- Suministro e instalación de revestimientos en paredes para las zonas de Sala de Operadores, Sala de Descanso y Sala de Visitas.
- Suministro e instalación de sistema de climatización independiente del edificio para las zonas de Sala de Operadores, Sala de Descanso, Vestuarios y Sala de Visitas.
- Suministro e instalación de instalaciones de fontanería para la Sala de Descanso.
- Suministro e instalación de nueva iluminación para las zonas de Sala de Operadores, Sala de Descanso, Esclusa, Sala de Visitas, Vestuarios y Accesos Comunes.
- Suministro e instalación de nuevo sistema de detección de incendios para las zonas de Sala de Operadores, Sala de Descanso, Vestuarios (masculino y femenino) y Sala de Visitas.
- Suministro e instalación de nuevas instalaciones eléctricas, incluyendo sus canalizaciones para las zonas de Sala de Operadores, Sala de Descanso y Sala de Visitas.
- Suministro e instalación de nuevas instalaciones de red de datos y comunicaciones, incluyendo sus canalizaciones para las zonas de Sala de Operadores, Sala de Descanso y Sala de Visitas.
- Suministro e instalación de sistemas audiovisuales para la zona de sala de control y operación.
- Suministro e instalación del panelado acústico decorativo fonoabsorbente en las zonas de los *videowalls* de la sala de control.
- Suministro e instalación del mobiliario técnico de la Sala de control y operaciones.
- Suministro de mobiliario genérico en Sala de Operadores, Sala de Descanso y Sala de Visitas, así como de mobiliario a medida en la franja inferior del *videowall* principal,

donde se deberán construir unos armarios *adhoc* con puertas ocultas integradas en el panelado.

- Adecuaciones previas en instalaciones existentes, como demolición de mamparas de vidrio y revestimientos; y desmontaje de aparatos de megafonía, interfonía y control de accesos para su posterior recolocación o renovación.

3 SITUACIÓN DE PARTIDA

Desde el PMC se establecen comunicaciones permanentes entre los operadores del PMC y el personal de explotación de Metro Bilbao (conductores de trenes y supervisores de estación).

Los ordenadores del PMC están duplicados. Para facilitar la visualización de imágenes existe un sinóptico soportado por retroproyectores. Además, existen en el PMC sistemas de grabación y reproducción de conversaciones de voz y de imágenes de vídeo.

Desde el PMC se gestionan los siguientes telemandos:

- El telemando de tráfico permite la supervisión y gestión de la situación de los trenes a lo largo de la red de Metro, así como conocer el estado de los aparatos de vía, establecer los itinerarios que permitan cumplir el plan de explotación, establecer vías únicas temporales y servicios provisionales.
- El telemando de energía permite la supervisión y gestión de las subcentrales de tracción y del sistema de electrificación de la red Metro.
- El telemando de instalaciones fijas permite la supervisión y gestión de las instalaciones electromecánicas de las estaciones: pozos de bombeo, ventiladores, ascensores y escaleras, alumbrado y fuerza, detección de incendios, etc.

El Puesto de Mando Centralizado del Metro de Bilbao integra en una sala de operación y supervisión al siguiente conjunto de equipos y sistemas que permiten el seguimiento y el control de toda la explotación del Metro:

- 4 principales subsistemas (Gestión del tráfico de trenes, Gestión de los Sistemas de Energía, Gestión de equipos Auxiliares de estación, Gestión de Subsistemas de Comunicaciones) cada uno de ellos en configuración redundante.
- 9 consolas de Operación banalizadas.
- 1 sistema de Simulación y Moviola.

El PMC está compuesto por dos zonas diferenciadas: la sala de operaciones y la sala de equipos. En la sala de operaciones existen distintos puestos de operación y sistemas de visualización y control de toda la red Metro. En la sala técnica se ubican los equipos que dan soporte a los distintos sistemas.

4 ALCANCE DEL PROYECTO

El alcance del proyecto comprende la remodelación del actual PMC de Metro Bilbao ubicado en la calle Navarra, englobando los trabajos necesarios para la reforma y adecuación de las salas de control, descanso y visitas, así como sus respectivos accesos, dotando asimismo de nuevos Sistemas AudioVisuales a la sala de control y de nuevo mobiliario técnico a esa misma sala y otras anexas. Para ello:

- Se llevará a cabo el desarrollo de obra para la adecuación de las distintas salas, espacios y accesos a las mismas.
- Se implementará un *videowall* para los operadores de tráfico y energía, consistente en 4 puestos de operador y 1 supervisor.
- Se implementará el mobiliario técnico para esos mismos operadores de tráfico y energía.
- Se implementará un *videowall* más pequeño para los operadores de Seguridad y Comunicaciones, consistente en 2 operadores y 1 vigilante (RT0).
- Se implementará la funcionalidad KVM que permitirá gestionar el volumen total de fuentes gráficas disponibles para los operadores, tanto en sus puestos como en los *videowall* (Tráfico y Seguridad).
- Se implementará el mobiliario técnico correspondiente a estos puestos, manteniendo la uniformidad de diseño con los anteriores.
- Se instalará un monitor táctil y sus accesorios para la zona de puestos de ofimática.
- Se remodelará la sala de descanso a que tienen acceso tanto unos operadores como otros, incluyendo una nueva decoración y mobiliario.
- Se renovarán los techos, suelos y revestimientos de todas las estancias. En el caso de los vestuarios sólo se renovarán los techos, así como el sistema de Protección Contra Incendios.
- Se instalarán una serie de logos corpóreos para generar el logo corporativo de Metro Bilbao, los cuales deberán ser validados por la Dirección de Proyecto junto a la Dirección de Comunicaciones y Desarrollo de Marca de Metro Bilbao.
- Se remodelará la sala de visitas y la esclusa que da acceso a la misma y a la sala de control.
- Se instalarán vinilos opacitables sobre las mamparas de vidrio de la Sala de Visitas y el lateral de la nueva esclusa.

- Se renovará por completo el sistema de iluminación, Protección Contra Incendios, megafonía, interfonía y control de accesos; y las instalaciones eléctricas y de datos. Se adecuará la instalación de climatización para separarla por completo de la climatización global del edificio.
- Se ejecutará una partida de fontanería para añadir una toma de agua y un desagüe en la sala de descanso.

Por lo tanto, al finalizar la ejecución del proyecto, la Sala de Operadores deberá disponer de 8 puestos de operador y 4 puestos de ofimática, colocados en dos zonas diferenciadas y con visualización a dos *videowalls* y una pantalla táctil.

A continuación, se realiza una propuesta de definición de los espacios de trabajo a partir de la redistribución del espacio disponible (se ha utilizado la misma distribución en el plano correspondiente a la situación proyectada). No obstante, cada ofertante podrá presentar su propia solución, la cual deberá asegurar el cumplimiento de lo exigido en el presente Proyecto, y deberá ser validada y aprobada por la Dirección de Proyecto y por Metro Bilbao.

El área total con forma rectangular irregular de 206 m² incluye una Sala de Control o Sala de Operadores, una Sala de visitas, una Sala de Descanso, una esclusa de acceso, pasillos y dos vestuarios:



En la propuesta, el área de las nuevas instalaciones se distribuye de la siguiente forma:

- Sala de Operadores (color sepia): 142 m², cumpliendo todas las especificaciones técnicas requeridas para el funcionamiento óptimo de la sala.
- Sala de Descanso (color amarillo): 14 m², cumpliendo todas las especificaciones técnicas requeridas para el funcionamiento óptimo de la sala.
- Esclusa (color morado): 6 m², cumpliendo todas las especificaciones técnicas requeridas para el funcionamiento óptimo de la sala.
- Sala de Visitas (color rosa): 18 m², cumpliendo todas las especificaciones técnicas requeridas para el funcionamiento óptimo de la sala.
- Vestuarios (color verde): 21 m², cumpliendo todas las especificaciones técnicas requeridas para el funcionamiento óptimo de la sala.
- Accesos comunes (color azul): 8 m², cumpliendo todas las especificaciones técnicas requeridas para el funcionamiento óptimo de la sala.

5 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS COMPRENDIDOS EN EL PROYECTO

Con el objeto de definir con mayor claridad los trabajos de instalación de elementos que comprende este "PROYECTO CONSTRUCTIVO DE RENOVACIÓN DEL EQUIPAMIENTO INTERIOR DE LA SALA DE OPERADORES DEL PMC DE CALLE NAVARRA", se dividen dichos trabajos en los siguientes grupos:

5.1 MOBILIARIO TÉCNICO

El Mobiliario Técnico es fundamental para la perfecta funcionalidad de los operadores de las Salas de Control. Las especiales condiciones de trabajo en las Salas de Control definen una serie de obligados requerimientos ergonómicos a la hora de la disposición de los Operadores y sus equipos. Por ello, es necesario dotarlas de un Mobiliario Técnico que responda a los más exigentes requisitos técnicos y legales en materia de ergonomía, con acabados en materiales de última generación adaptados perfectamente para permitir la perfecta funcionalidad del mismo.

Para la Sala de Operadores del PMC de Metro Bilbao ubicado en la calle Navarra deberá disponerse una distribución y un mobiliario técnico que cumpla con todas las normas de ergonomía exigibles actualmente en el área del Mobiliario Técnico.

Comprende los trabajos necesarios para dotar a la Sala de Operadores del mobiliario técnico necesario para 8 puestos en total (4 puestos de operador y 1 supervisor para el *videowall* de Tráfico y Energía; y, 2 puestos de operador y 1 supervisor para el *videowall* de Seguridad y Comunicaciones):

- Desmontaje y retirada de mobiliario técnico existente.
- Suministro e instalación de mobiliario técnico especializado para los puestos de operación, formados por una consola de 4 puestos, 2 consolas de 1 puesto y 1 consola de 2 puestos, detalladas más adelante, junto con sus elementos periféricos (sillones, soportes de monitor, cajoneras y reposapiés).

5.2 SISTEMAS DE VISUALIZACIÓN

Dentro de la sala de control se pueden distinguir varias zonas de trabajo. Según la misión de trabajo de los operadores asignados a cada espacio, podemos distinguir 3 zonas: la zona de operadores de tráfico y energía, la zona de operadores de seguridad y comunicaciones, y la zona de puestos de ofimática.

Comprende los trabajos necesarios para dotar a cada una de esas zonas de equipos de visualización que facilite la operativa de trabajo de sus operadores:

- Desmontaje y retirada de sistema de visualización existente.
- Suministro e instalación de *videowall* compuesto por una gran pantalla de LED directo, con tamaño total de 12,6 metros de ancho por 1,69 metros de alto, para dotar a la zona de tráfico y energía con capacidad de visualización de gran formato.
- Suministro e instalación de *videowall* compuesto por 6 monitores LCD-LED, en formato matriz 3 x 2 (3 monitores en horizontal y 2 en vertical), junto con su correspondiente controlador, para dotar a la zona de seguridad con capacidad de visualización.
- Suministro e instalación de pantalla táctil para dotar a la zona de trabajo compartido con capacidad de visualización, que permita compartir contenidos y manejarlo por los distintos operadores de esa zona. Dicha pantalla deberá estar conectada a la red corporativa de Metro Bilbao. En Fase de ejecución del Proyecto se concretará con la Dirección del Proyecto y Metro Bilbao las características de esta conexión.
- Suministro, instalación e integración de una plataforma KVM IP integral de visualización, colaboración y compartición de contenidos personal, dedicada a los puestos de operador y a los *videowall*, que permita la mejora de los flujos de trabajo y facilite la toma de decisiones críticas a los operadores del centro de control.

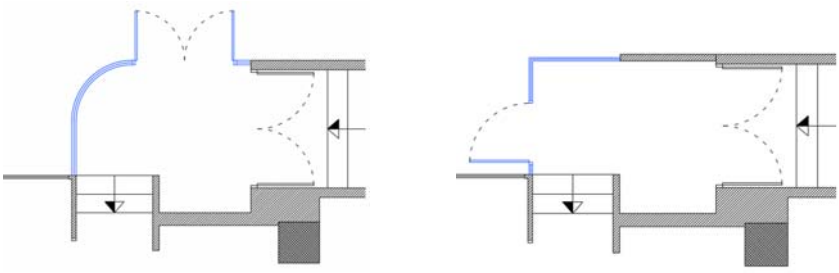
5.3 INTERIORISMO

Comprende los trabajos necesarios para adecuar los paramentos horizontales y verticales de cada una de las salas objeto del proyecto, así como dotarlas del mobiliario necesario:

- Desmontaje y retirada de mobiliario general existente.
- Desmontaje completo de suelo técnico actual y traslado a vertedero oficial (incluso canon), e instalación de nuevo sistema de suelo técnico al completo, incluyendo losetas de suelo y pies de apoyo; con su parte proporcional de mecanización perimetral y para paso de cableado, pletinas de aluminio para las juntas con suelos distintos y suministro de piezas de repuesto. Se deberá realizar la renovación del actual suelo técnico de las siguientes zonas: Sala de Operadores, Sala de Descanso, Esclusa, Sala de Visitas y Accesos Comunes.
- Desmontaje completo de techo técnico actual y traslado a vertedero oficial (incluso canon), e instalación de nuevo sistema de falso techo registrable al completo, incluyendo

placas de techo, estructura primaria y secundaria suspendida del forjado, y varillas roscadas y piezas de cuelgue; con su parte proporcional de faja perimetral, falso techo suspendido no registrable y placas de repuesto. La instalación del sistema de perfilería se hará de manera compatible con el posterior montaje de luminarias longitudinales, que apoyarán en dichos perfiles. Se deberá realizar la renovación del actual techo técnico de las siguientes zonas: Sala de Operadores, Sala de Descanso, Esclusa, Sala de Visitas, Vestuarios y Accesos Comunes.

- Desmontaje completo de revestimientos de pared actuales, así como demolición de mamparas de vidrio, esclusa actual y panelado decorativo de *videowall* existente e instalación de nuevos paramentos verticales y trasdosados junto con el montaje de su correspondiente panelado acústico decorativo fonoabsorbente para revestir paramentos verticales y acabado en melamina en color a elegir. Incluye rodapié lineal metálico con espacio interior para canalizar cableado de manera oculta. Se deberá realizar la renovación del actual revestimiento en las paredes de las siguientes zonas: Sala de Operadores, Sala de Descanso y Sala de Visitas.
- Foseado en la faja perimetral alrededor del pilar central de la sala de operadores, con el objetivo de realizar la instalación de una tira de LED para iluminación indirecta decorativa en esa zona.
- Montaje de puerta oculta integrada en la mocheta de una pared de la Sala de Operadores para acceder al patinillo de instalaciones.
- Fabricación y montaje de armarios ocultos a medida integrados en la franja inferior del nuevo panelado para el *videowall* de Tráfico, que quedan revestidos del mismo material de panelado y cuyas puertas quedan alineadas con el resto del panelado, en modo oculto.
- Montaje de un tramo lineal de mampara de vidrio de una sola hoja correspondiente a la zona de esclusa para instalar en geometría con el paño de vidrio existente, así como instalación de una puerta de vidrio correspondiente a la nueva zona de esclusa para acceder a la Sala de Operadores.



Estado actual Estado reformado

- Instalación de vinilos autoadherentes que permitan convertir una superficie acristalada en opaca o transparente en función de la corriente eléctrica que reciban (accionables mediante llave de luz o mando). A instalar en los 3 tramos de la mampara de vidrio que separa la Sala de Visitas de la Sala de Operadores, y en uno de los tramos de vidrio de la nueva zona de esclusa (lateral de la nueva esclusa).
- Instalación sobre panelado decorativo blanco de 1 rótulo corpóreo decorativo con el logo corporativo de Metro Bilbao a color, para su colocación en la Sala de Operadores, así como instalación de franjas decorativas rojas en los laterales de las salas, a definir su ubicación exacta en ejecución. Los cuales deberán ser validados por la Dirección de Proyecto junto a la dirección de Comunicaciones y Desarrollo de Marca de Metro Bilbao.
- Suministro y montaje de mobiliario general para todas las estancias, según distribución incluida en planos, incluyendo: Butaca individual (Sala de Visitas), Armarios modulares (Sala de Operadores), Taquillas (Sala de Operadores), Mesa colaborativa (Sala de Operadores), Silla de trabajo (Sala de Operadores), Papelera (Sala de Operadores), Taburete alto (Sala de Descanso), y Sofá y butaca (Sala de Descanso).
- Suministro y montaje de mobiliario de cocina para la Sala de Descanso, incluyendo: Mesa alta, Módulos de almacenaje, Mueble de cocina, Frigorífico, y Fregadero y grifo.
- Desmontaje completo de la ventana de fachada de la Sala de Descanso, incluso estor interior, y montaje de nueva ventana y nuevo estor a medida.

5.4 INSTALACIONES

Comprende los trabajos necesarios para realizar la instalación eléctrica, datos, iluminación, climatización, sistema de protección contra incendios, megafonía, interfonía y control de accesos de cada una de las salas objeto del proyecto, así como trabajos de reubicación de algunos equipos existentes:

- Desmontaje, identificación y marcado de instalaciones existentes de alumbrado, fuerza, emergencia, clima, datos, etc.
- Desmontaje de la instalación de bandejas existentes para cableado bajo suelo técnico e instalación de nuevas bandejas para dotar de cableado de energía y cableado estructurado a *videowalls*, puestos de operador y tomas genérica de pared.
- Instalación eléctrica completa correspondiente a los nuevos sistemas de visualización, puestos de operador y tomas genéricas de pared, tanto en la Sala de Operadores como en el resto de las estancias, así como la instalación eléctrica necesaria para los sistemas de megafonía, interfonía, control de accesos, iluminación global de estancias, iluminación decorativa y resto de elementos que puedan requerirla. La instalación eléctrica incluirá la alimentación normal para servicios no esenciales como, por ejemplo: tomas genéricas de pared, puestos de trabajo en la Sala de Operadores, circuitos de iluminación global, máquinas y equipos de climatización, Protección Contra Incendios, sistema de control de accesos, etc.; y, la alimentación desde SAI para aquellos servicios esenciales como, por ejemplo: *videowalls* y sistemas de visualización, puestos de trabajo en la Sala de Operadores, etc. Se incluye la instalación de las tomas, puntos de corriente y cajas de conexiones en paredes, así como puntos de fuerza necesarios.
- Adecuación y ampliación de las protecciones eléctricas necesarias en los cuadros eléctricos existentes en la planta baja (servicios NO SAI) y en el CPD de la primera planta (servicios SAI).
- Instalación de cableado estructurado completa correspondiente a las tomas genéricas de pared, puestos de trabajo de la Sala de Operadores, sistemas de visualización, máquinas y equipos de climatización, Protección contra Incendios, sistema de control de accesos, etc., así como dotación de datos para el resto de los elementos que puedan requerirla, incluso la instalación de las tomas para cajas de conexiones en paredes, así como para puestos de operador, puestos de ofimática y *videowalls*.
- Instalación de cableado de fuerza completa correspondiente a la alimentación de los elementos del sistema de Climatización. Siempre que sea posible, el cableado de alimentación de los principales elementos del sistema de climatización deberá ser con certificación de fuego B2Ca.
- Realización de la obra civil necesaria para la apertura de nuevos huecos que permitan el tendido de bandejas y cableado desde la sala PMC hasta el patinillo vertical, interior del patinillo vertical y desde el patinillo vertical hasta la sala CPD de la primera planta.

- Instalación de un nuevo sistema de iluminación en las zonas de la Sala de Operadores, Sala de Descanso, Esclusa, Sala de Visitas, Vestuarios y Accesos Comunes, tanto mediante luminarias longitudinales instaladas en los perfiles del techo técnico como mediante focos empotrados en las propias placas. Para la Sala de Operadores, el encendido / apagado y la regulación de la intensidad se controlará mediante una pantalla táctil. Se incluye también la iluminación decorativa mediante tiras de LED ocultas.
- Intervención sobre el sistema de climatización existente para independizar la climatización de la Sala de Operadores, Sala de Descanso, Vestuarios y Sala de Visitas, de la climatización del resto del edificio. Por tanto, se deberán adecuar los equipos y conductos existentes con el fin de aislar el sistema que climatiza el resto del edificio, para a continuación instalar un nuevo sistema de impulsión de aire, retorno y ventilación para la Sala de Operadores, Sala de Descanso, Vestuarios y Sala de Visitas. Se contempla la instalación de una nueva unidad exterior, unidades interiores, difusores, rejillas de retorno y conexión con la red actual de ventilación. A tener en cuenta que las máquinas que formen parte del nuevo sistema de climatización deberán disponer de comunicación **Bacnet MSTP/modbus RTU**, así como Ethernet.
- Instalación de toma de agua y desagüe en la Sala de Descanso para el posterior conexionado con el nuevo grifo, incluso conexión y adecuación de la toma de agua y desagüe con la red de tuberías existente.
- Renovación del sistema de detección de humos e incendios con nuevos equipos para la Sala de Operadores, Sala de Descanso, Vestuarios (masculino y femenino) y Sala de Visitas, desmontando los equipos existentes e instalando los nuevos aparatos junto con su cableado correspondiente.
- Desmontaje del actual sistema de megafonía y reubicación de elementos.
- Renovación del sistema de interfonía y control de accesos con nuevos equipos.
- Contratación de la reubicación de equipos existentes (equipos Fstation de video (GSIM), equipos CeCoCo y consolas del PMC) en armarios de trasera de pantallas gigantes a la sala técnica situada en la 1ª planta y desarrollo del sinóptico del Videowall adaptado a la resolución del nuevo equipamiento.
- Estudio y refuerzo de la cobertura de las redes Tetra, móvil y/o WiFi mediante la colocación de antenas adicionales, si fuese necesario.

5.5 VARIOS

Comprende la redacción de los documentos y la realización de las gestiones necesarias para realizar la correcta ejecución del proyecto en sus distintas fases:

- Redacción de un Proyecto Constructivo. Incluye, como mínimo, memoria técnica de la solución adoptada, realización de los cálculos eléctricos y estructurales necesarios, esquemas eléctricos unifilares de las instalaciones eléctricas, planos constructivos de todas las disciplinas afectadas así cómo especificaciones técnicas del equipamiento a instalar.
- Redacción de un estudio de ergonomía detallado. Incluye: recopilación de datos, planimetría de la sala, ángulos de visión de operadores, estudio acústico, estudio lumínico, infografías sobre modelo 3D, recomendaciones generales y memoria final de conclusiones.
- Dirección Facultativa de Obra. Supervisión y seguimiento del proyecto.
- Dirección Ejecutiva de Obra. Dirección, coordinación y supervisión de trabajos *in situ* a diario. Estimación de la ejecución: 3 meses.
- Gestión documental de Seguridad y Salud. Incluye todos los trabajos administrativos relacionados con el apartado se seguridad y salud como la redacción del Plan de Seguridad y Salud / Evaluación de riesgos específica, las gestiones de apertura de centro de trabajo, Coordinación de Actividades Empresariales, etc.
- Incorporación de una figura de Recurso Preventivo a la obra, si fuese necesario.
- Pequeños trabajos de albañilería, según conformidad de la Dirección de Obra.
- Gestión de Residuos y productos sobrantes, gastos y canon incluidos.
- Lote de Repuestos, según conformidad de la Dirección de Obra

6 CONDICIONES GENERALES Y ADMINISTRATIVAS

6.1 DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR POR EL OFERTANTE

El ofertante deberá incluir obligatoriamente los siguientes documentos en la oferta, tanto en papel, como en soporte informático:

1. Memoria Técnica que deberá a su vez incluir:
   - 1.1. Memoria descriptiva de la solución ofertada con referencias concretas de los productos ofertados (marca y modelo).
   - 1.2. Hojas de datos de todo el equipamiento a instalar y planos descriptivos.
   - 1.3. Planos de detalle de la solución ofertada. Al menos se deberán entregar:
     - 1.3.1. Plano acotado con la distribución en planta de la solución propuesta.
     - 1.3.2. Planos de detalle del equipamiento propuesto.
     - 1.3.3. Planos de conexión del sistema de monitorización y control.
     - 1.3.4. Planos unifilares de circuitos eléctricos de alimentación.
     - 1.3.5. Plano de rutado de cables eléctricos, datos y/o fibra óptica.
   - 1.4. Renders o infografías de la propuesta de interiorismo de las salas, con al menos 3 puntos de vista para cada una de las salas. Las salas a presentar serán la Sala de Operadores, la Sala de Visitas y la Sala de Descanso.
   - 1.5. Video/Modelo 3D que permita realizar un recorrido virtual por el espacio del proyecto, para cada una de las salas a implementar.
2. Confirmación del grado de cumplimiento de todos y cada uno de los requerimientos funcionales y técnicos recogidos en el presente pliego.
3. Metodología de trabajo y Plan detallado de los trabajos de implantación, incluidas pruebas de aceptación del sistema.
4. Programa de trabajos, incluyendo un cronograma, en el que quede establecido el plazo de ejecución estimado para el proyecto, junto con las medidas a adoptar para asegurar el cumplimiento del plazo máximo de 4 meses para la ejecución de todos los trabajos (rendimiento de tareas, turnos, etc.), con el fin de evitar desviaciones sobre los plazos establecidos.
5. Organigrama y experiencia certificada del equipo asignado al proyecto, así como las acreditaciones correspondientes emitidas por parte de los fabricantes para el montaje, instalación y/o mantenimiento del equipamiento ofertado.

6. Justificación de experiencia demostrada por el ofertante para proyectos semejantes, con el equipamiento ofertado, mediante certificados expedidos por los clientes finales. Se valorará experiencia en proyectos similares para infraestructuras críticas.
7. Cartas de Compromiso de los fabricantes del equipamiento ofertado, tanto para el suministro, como para la certificación de la empresa ofertante para llevar a cabo con garantías la instalación y/o servicios de mantenimiento post-venta (en el caso de que sea pertinente).
8. Control de calidad. Se adjuntarán los certificados de calidad de la empresa, así como sus procedimientos del control de la calidad.
9. En el Sobre C (Criterios no cuantificables automáticamente) correspondiente a la oferta técnica, se deberá incluir Presupuesto detallado sin precios para confirmar la coherencia de la oferta técnica, indicando la medición de cada partida desglosada. La valoración económica solo deberá incluirse en el Sobre B (Criterios cuantificables automáticamente).

6.2 DOCUMENTACIÓN A LO LARGO DEL CONTRATO

El adjudicatario deberá entregar toda la documentación en cualquiera de los idiomas oficiales. En caso de entregarse algún documento en otro idioma (especificación, hoja de datos, informe de ensayos, etc.) se deberá acompañar de la traducción correspondiente.

La documentación deberá entregarse en papel (nº de copias a concretar), así como en soporte informático. Los formatos de entrega de la documentación se definirán durante el Proyecto de Detalle.

La entrega de la documentación condicionará la recepción del sistema.

En general, la documentación a entregar a lo largo del desarrollo del Contrato podrá ser de los tipos indicados a continuación:

6.2.1 Documentación de tipo general

Esta documentación deberá ser entregada por el Contratista en los momentos en que sea necesaria para el normal desarrollo del Contrato o solicitada por el Director de Obra a lo largo del progreso de la instalación.

- Proyecto de Detalle

- Entregables definidos en el Pliego de Prescripciones técnicas.
- Organigrama del equipo del Contratista en todas las áreas de actuación: Ingeniería, Obra, Calidad, etc.
- Planificaciones de ejecución de los trabajos.
- Implantaciones de equipos.
- Necesidades de terceros.
- Documentación e informes que solicite el Director de Obra.

También se incluye en este apartado toda la documentación que el Contratista deberá preparar y entregar a los correspondientes Organismos Oficiales para legalizar todas las instalaciones objeto del Proyecto.

Será obligatorio el cumplimiento de la normativa vigente de carácter medioambiental y gestión de los residuos generados, así como generar toda la documentación correspondiente.

6.2.2 Plan de Calidad

El Sistema de Calidad aplicable al Contrato deberá asegurar el cumplimiento de las necesidades del Proyecto, tanto de las necesidades definidas en el Pliego como de las no especificadas.

El Sistema de Calidad deberá identificar, documentar, coordinar y mantener las actividades necesarias para que el suministro cumpla con los requisitos de calidad establecidos.

Estas actividades abarcarán desde las compras, control del diseño, control de la documentación, identificación de los productos, control de los procesos, inspección de los productos, hasta el tratamiento de las no conformidades, el almacenamiento de los productos y la formación del personal.

La política de calidad aplicable al Proyecto deberá estar reflejada en el Plan de Control de Calidad en lo relativo a los medios y procedimientos que aseguren la Calidad de los trabajos y suministros, y en el Plan de Aseguramiento de la Calidad, que se guiará por los requisitos de aseguramiento de la Calidad incluidos en la serie de normas ISO 9000.

En los Proyectos que impliquen compra de materiales se deberá indicar el procedimiento a aplicar para el seguimiento de acopios, el control de entrada, el control de la instalación del material y el informe de prueba una vez instalado.

Se deberá prestar especial atención a la identificación y trazabilidad del Proyecto, debiendo dotarse a todos los equipos y sistemas de Superestructura de una referencia identificativa, con un dossier individualizado y un seguimiento informático que permita abarcar para cada equipo o sistema desde las pruebas de aceptación en fábrica hasta las pruebas de aceptación de puesta en servicio en obra.

Se deberán elaborar y presentar a la Dirección de Obra para su aprobación, los Protocolos y Planes de Pruebas de los equipos y sistemas, tal como se define en el Plan de Pruebas, tanto para equipos individuales en las pruebas de aceptación en fábrica como para sistemas integrados en las pruebas de aceptación de puesta en servicio en obra.

6.2.3 Plan de pruebas a realizar

Las pruebas que realizará el Contratista deberán estar enfocadas a verificar y validar la adecuación de los diferentes sistemas suministrados a las exigencias de las siguientes especificaciones de referencia:

- Especificaciones funcionales y técnicas de los pliegos de este proyecto.
- Normas aplicables del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao.
- Normas internacionales de aplicación en cada caso.

Las pruebas a realizar sobre los distintos equipos podrán ser:

- Pruebas de aceptación en fábrica
- Pruebas de aceptación de puesta en servicio en obra

Para cada sistema a probar será de aplicación su Protocolo de Pruebas y sus hojas de registro de verificaciones.

Las pruebas de aceptación en fábrica tendrán por objeto validar el equipo o sistema que más adelante será instalado en obra.

Las pruebas de aceptación de puesta en servicio en obra tendrán por objeto validar el equipo o sistema (obra terminada) que más tarde será parte del sistema de gestión centralizado de la explotación de Metro Bilbao.

El Contratista deberá presentar a la Propiedad, para su aprobación, un Plan de Pruebas para todo el conjunto de equipos, con al menos quince (15) días de antelación a la realización de las pruebas.

Cada Plan de Pruebas de aceptación en fábrica, a realizar por el Contratista para su aprobación por la Dirección de Obra, deberá incluir una relación de documentación de referencia, una lista de verificaciones a realizar y unas hojas de registro de los resultados de las pruebas.

Cada Plan de Pruebas de aceptación de puesta en servicio en obra, a realizar por el Contratista para su aprobación por la Dirección de Obra, deberá incluir una relación de documentación de referencia, una lista de verificaciones a realizar y unas hojas de registro de los resultados de las pruebas. Asimismo, en este caso, se deberá detallar las necesidades de disponibilidad o limitación de otras obras, ajenas a corrientes débiles, que el Contratista considera necesario para la realización de las pruebas.

En caso de que el sistema no supere alguna de las pruebas se anotará tal situación en las hojas del protocolo, debiendo el Contratista realizar posteriormente las mejoras y cambios que considere oportuno en el sistema para la superación de la prueba. El ensayo fallido deberá ser repetido hasta su superación.

En caso de que al realizar el Protocolo de Pruebas exista algún fallo que obligue a realizar modificaciones importantes del sistema, el Contratista deberá (a juicio del Director de Obra) repetir completamente el Protocolo de Pruebas del sistema.

El Contratista deberá entregar los protocolos y certificados de las pruebas realizadas en fábrica firmados por los equipos una vez superadas las mismas.

Las hojas de registro de los resultados de las pruebas deberán ser firmadas tanto por el responsable del Contratista como por la Dirección de Obra.

Programa de pruebas

El Contratista deberá realizar y someter a la aprobación de la Dirección de Obra, un programa que incluya las pruebas a realizar para cada equipo, incluyendo las fechas previstas para la realización de las pruebas y las personas participantes y responsables.

Este programa de pruebas se deberá actualizar de forma homogénea con el desarrollo global de las obras.

El Contratista deberá presentar igualmente para su aprobación por la Dirección de Obra, la documentación aplicable a la realización de las pruebas, con la antelación definida en el Plan de Calidad.

6.2.4 Documentación a presentar al finalizar la obra

Tras la finalización de la obra, y como condición necesaria para proceder a la recepción de la instalación, el Contratista deberá hacer entrega de la siguiente documentación:

- Proyecto de ingeniería 'según lo construido' de todas las instalaciones, en papel y soporte informático, con descripción detallada de las características técnicas de todos los elementos que integran el sistema.
- Protocolos de Prueba firmados.
- Manuales de operación.
- Manuales de mantenimiento.
- Actualización de la documentación existente (diagramas de conectorización, asignación de servicios, etc.).

Toda esta documentación será entregada como muy tarde un mes después de la puesta en servicio de la instalación, estando este aspecto incluido en el Contrato de suministro y siendo susceptible de la correspondiente penalización por retardo o por ser la documentación incompleta.

La documentación de fin de obra correspondiente a cada sistema se entregará en papel (3 copias), así como en soporte informático.

6.3 FORMACIÓN

El licitador deberá incluir en su propuesta una formación adecuada en la que se debe instruir al cliente no sólo en el manejo de los equipos instalados, sino también en las tareas de revisión y actuación más básicas para el mantenimiento de dichas infraestructuras. Este plan de formación deberá enfocarse a dos niveles:

- Nivel de Administración y Configuración: se deberá contemplar al menos 2 Jornadas de formación.
- Nivel de Mantenimiento (preventivo y correctivo): se deberán contemplar al menos 2 jornadas en tres turnos (o tres semanas consecutivas), para poder adecuarse a los turnos de trabajo del personal técnico de mantenimiento de Metro Bilbao. En esta formación deberá contemplarse al menos la verificación del estado de todos los equipos y los pasos a seguir para sustituir equipos completos o tarjetería dentro de los mismos, incluyendo formación teórica y práctica.

7 CONTRATACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

7.1 REVISIÓN DE PRECIOS

Dado que los trabajos se efectuarán en un periodo inferior a 12 meses, no procede considerar revisión de precios.

7.2 PLAZO DE EJECUCIÓN

Se establece un plazo máximo para realizar los trabajos descritos en el presente pliego de **OCHO (8) MESES**, incluyendo los tiempos destinados a acopios, trabajos previos de replanteo y visitas, así como los de ejecución y pruebas finales. **El plazo para los trabajos de ejecución y pruebas finales deberá ser, como máximo, de CUATRO (4) MESES, suponiendo dicho plazo el máximo de indisponibilidad del PMC para realizar los trabajos descritos en el presente Pliego**. Durante este periodo de 4 meses se deberá minimizar la afección al resto de trabajadores del edificio, planificando y coordinando los trabajos en función de su naturaleza. Por ejemplo, los trabajos más ruidosos deberán realizarse cuando la jornada laboral del edificio haya terminado; el paso por el acceso principal no deberá obstaculizarse; etc.

En la oferta se deberá incluir una planificación detallada de todos los trabajos requeridos y especificados en el presente pliego, junto con las medidas a adoptar para asegurar el cumplimiento del plazo máximo de 4 meses para la ejecución de todos los trabajos (rendimiento de tareas, turnos, etc.), con el fin de evitar desviaciones sobre los plazos establecidos.

Asimismo, se considera de vital importancia, la disponibilidad inmediata de la empresa adjudicataria para comenzar los trabajos. Este aspecto se certificará mediante documento específico en la oferta técnica, debidamente firmado y sellado por la empresa licitadora.

7.3 MEDIOS TÉCNICOS Y AUXILIARES

Para efectuar los trabajos, incluidos en el presente pliego de prescripciones, será necesario emplear los medios auxiliares apropiados y que cumplan todas las normativas vigentes de aplicación.

El adjudicatario estará obligado a aportar a la obra el equipo, maquinaria, útiles, etc., necesarios para la correcta ejecución de las unidades. La maquinaria deberá estar homologada por Metro Bilbao si ha de emplearse en circulaciones por vía, así como cumplir los requisitos legales en cuanto a Seguridad y Salud, y Medioambiente.

La Dirección de Obra se encuentra facultada para exigir la aportación de la mano de obra, del suministro de maquinaria y medios necesarios, con el fin de alcanzar el ritmo previsto en la realización de los trabajos.

7.4 PLAZO DE GARANTÍA

La empresa adjudicataria deberá ofrecer un periodo de garantía mínimo de DOS AÑOS (2) en todos los mecanismos, sistemas, software y piezas principales y complementarias, valorándose positivamente un aumento del mismo.

El periodo de garantía empezará a contar a partir de la puesta en servicio de la instalación con la firma del acta de recepción. Durante el mismo, y sin que le sean exigibles por ningún concepto otras o mayores indemnizaciones o responsabilidades, la empresa adjudicataria se comprometerá a:

- Todos los equipos deberán incorporar una garantía extendida que incluya no exclusivamente la cobertura de las reparaciones (mano de obra incluida), sino también actualizaciones de software de los equipos, posibilidad de escalados de tercer nivel, y reemplazamiento avanzado del equipo averiado cómo mínimo el siguiente día laboral. El adjudicatario deberá tener que corroborar que dispone de este soporte.
- La garantía deberá comprender todas las anomalías, irregularidades, averías o fallos de configuración y funcionamiento del material que impida su correcto funcionamiento, así como las reformas necesarias.
- No comprenderá la presente garantía las averías que no sean debida a defectos de la instalación de los equipos y aquellas cuya causa se deba al mal uso del sistema o a su uso inadecuado, relación de obras, golpes, inundación, incendio, daño en la propiedad o bienes de Metro Bilbao, accidentes, robo o hurto acaecido en la obra, sustracción, incorrecta aplicación de las instrucciones facilitadas por la empresa adjudicataria sobre el uso de los equipos, desperfectos que se producen en los equipos o en la instalación por requerir los mismos –en razón de condiciones ambientales o meteorológicas– un mantenimiento especifico, así como la manipulación de aparatos por personal ajeno a la empresa adjudicataria.
- Quedarán excluidos de la indicada garantía aquellos elementos consumibles susceptibles de agotamiento o descarga, o de un uso sufrido o sobre el que no se puede ejercer un

control riguroso. No obstante, para estos elementos se establecerá una garantía de 2 años por defectos materiales de fabricación.

- Será responsabilidad de la empresa adjudicataria realizar la formación acordada y traspasar toda la documentación comprometida en un plazo no superior a 7 días de meter en producción los equipos.
- Si la migración fuera en varias fases, esta política afectará a cada fase de forma igual e independiente.

Se deberá incluir obligatoriamente mediante declaración expresa el compromiso de un servicio ofrecido por el adjudicatario, o en caso de ser necesario el fabricante, que asegure lo siguiente para el periodo de garantía:

- Reposición de elementos averiados en 24 horas.
- Hot-Line 365 días / 24 horas.
- Revisión y actualización de las versiones del Sistema de Gestión. El adjudicatario deberá instalar los equipos ofertados en última versión firmware (siempre que se garantice la compatibilidad en la integración con la red existente) e informar y suministrar las distintas versiones de firmware que el fabricante despliegue.

Tiempos máximos de respuesta y de resolución de averías

- Se considera el tiempo de respuesta como el tiempo máximo transcurrido entre el aviso de la incidencia por parte del cliente y la atención de la misma por el contratista.
- El tiempo de respuesta será de dos (2) horas desde la recepción del aviso.
- El tiempo máximo de resolución de averías será de ocho (8) horas a partir de la recepción de la incidencia, al menos de manera provisional.

Las averías reparadas de forma provisional deberán ser reparadas de forma definitiva en un plazo de veinticuatro (24) horas, incluida la sustitución de los componentes con avería por repuestos originales.

7.5 PRESUPUESTO

El presupuesto de Ejecución Material desglosado por capítulos es el siguiente:

CAPÍTULO	DEFINICIÓN	IMPORTE	%

01	PUESTOS DE OPERADOR DE TRÁFICO	36.854,86	1,94
02	PUESTOS DE OPERADOR DE SEGURIDAD	21.707,48	1,14
03	PUESTOS DE OFIMÁTICA	6.394,03	0,34
04	VIDEOWALL DE TRÁFICO	560.224,11	29,52
05	VIDEOWALL DE SEGURIDAD	63.003,04	3,32
06	MONITOR TÁCTIL	6.092,36	0,32
07	PLATAFORMA KVM IP	195.134,45	10,28
08	SUELOS	57.255,46	3,02
09	TECHOS	25.763,87	1,36
10	REVESTIMIENTOS	79.080,67	4,17
11	MOBILIARIO GENERAL	29.354,81	1,55
12	MOBILIARIO DE COCINA	9.000,84	0,47
13	CARPINTERÍAS	5.339,50	0,28
14	INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DE DATOS	266.678,99	14,05
15	ILUMINACIÓN	63.402,82	3,34
16	CLIMATIZACIÓN	110.270,58	5,81
17	FONTANERÍA	5.000,00	0,26
18	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	6.993,28	0,37
19	MEGAFONÍA Y CONTROL DE ACCESOS	14.675,63	0,77
20	REUBICACIÓN DE EQUIPOS EXISTENTES EN ARMARIOS DE TRASERA DE PANTALLAS GIGANTES Y ADECUACIÓN DE SINÓPTICO	240.000,00	12,65
21	REFUERZO DE COBERTURA TETRA/MÓVIL/WIFI	9.000,00	0,47
22	TRABAJOS PREVIOS	23.529,41	1,24
23	INGENIERÍA, PLANIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN	17.545,37	0,92
24	SEGURIDAD Y SALUD	7.588,24	0,40
25	PEQUEÑOS TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA	17.000,00	0,90

26	GESTIÓN DE RESIDUOS	4.000,00	0,21
27	REPUESTOS	17.000,00	0,90

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**1.897.889,80 €**
13,00% Gastos generales	246.725,67 €
6,00% Beneficio industrial	113.873,39 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN CONTRATA	**2.258.488,86 €**
21% I.V.A	474.282,66 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**2.732.771,52 €**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOS MILLONES SETECIENTOS TREINTA Y DOS MIL SETECIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS (2.732.771,52 €).

7.6 CERTIFICACIÓN DE LAS MEDICIONES

Las mediciones incluidas en el proyecto no tienen carácter contractual, por lo que el contratista adjudicatario de la obra será responsable de su comprobación, la cual no le dará derecho a compensación económica alguna.

La certificación de la obra se realizará sobre las mediciones realmente ejecutadas.

8 DOCUMENTACIÓN QUE COMPONE EL PROYECTO

- DOCUMENTO I Memoria y Anejos
  - Anejo 1 Plan de Obra
  - Anejo 2 Justificación de Precios
  - Anejo 3 Estudio Básico de Seguridad y Salud
  - Anejo 4 Estudio de Gestión de Residuos
- DOCUMENTO II Planos
- DOCUMENTO III Pliego de Prescripciones Técnicas
- DOCUMENTO IV Presupuesto

9 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Con la preceptiva autorización administrativa se ha redactado el presente "PROYECTO CONSTRUCTIVO DE RENOVACIÓN DEL EQUIPAMIENTO INTERIOR DE LA SALA DE OPERADORES DEL PMC DE CALLE NAVARRA", que constituye en sí mismo una obra completa.

Se cumple de esta forma lo exigido en el artículo 127 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Pública, para el caso de que el proyecto comprenda una obra completa en el sentido exigido por el artículo 125 del citado Reglamento.

10 ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo nº 1 Plan de obra

Anejo nº 2 Justificación de Precios

Anejo nº 3 Estudio Básico de Seguridad y Salud

Anejo nº 4 Estudio de Gestión de Residuos

Bilbao, Diciembre de 2.025

DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo.: MARCO GARCIA MORÁN

Servicio de Estudios y Planificación del CTB

AUTOR DE PROYECTO



Fdo.: JUAN IRIZAR APARICIO.

SYSTRA

ANEJO Nº 01. PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 1
2 PLAZO DE EJECUCIÓN 1
3 PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS 1
3.1 PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS 1
3.2 PROGRAMA DEFINITIVO 1
4 PROGRAMA DE TRABAJOS 2

1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es la descripción del plan de obra de la ejecución de los trabajos objeto de este Proyecto, desglosándolo en actividades distribuidas a través del tiempo.

2 PLAZO DE EJECUCIÓN

Se establece un plazo máximo para realizar los trabajos descritos en el presente pliego de **OCHO (8) MESES**, incluyendo los tiempos destinados a acopios, trabajos previos de replanteo y visitas, así como los de ejecución y pruebas finales. **El plazo para los trabajos de ejecución y pruebas finales deberá ser, como máximo, de CUATRO (4) MESES, suponiendo dicho plazo el máximo de indisponibilidad del PMC para realizar los trabajos descritos en el presente Pliego**. Durante este periodo de 4 meses se deberá minimizar la afección al resto de trabajadores del edificio, planificando y coordinando los trabajos en función de su naturaleza. Por ejemplo, los trabajos más ruidosos deberán realizarse cuando la jornada laboral del edificio haya terminado; el paso por el acceso principal no deberá obstaculizarse; etc.

En la oferta se deberá incluir una planificación detallada de todos los trabajos requeridos y especificados en el presente pliego, junto con las medidas a adoptar para asegurar el cumplimiento del plazo máximo de 4 meses para la ejecución de todos los trabajos (rendimiento de tareas, turnos, etc.), con el fin de evitar desviaciones sobre los plazos establecidos.

Asimismo, se considera de vital importancia, la disponibilidad inmediata de la empresa adjudicataria para comenzar los trabajos. Este aspecto se certificará mediante documento específico en la oferta técnica, debidamente firmado y sellado por la empresa licitadora.

3 PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

3.1 PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

Para llevar a cabo un seguimiento pormenorizado de las obras a realizar en cada fase se ha confeccionado el diagrama de barras adjunto.

3.2 PROGRAMA DEFINITIVO

Una vez adjudicada la obra, el Contratista adjudicatario presentará el denominado Programa Definitivo de desarrollo de los trabajos.

El Programa Definitivo deberá presentarse, preferiblemente, en forma de diagrama PERT-TIEMPO, admitiéndose también el empleo del CPM, o método similar, señalando claramente el camino crítico.

La Dirección de Obra se reserva el derecho a modificar dicho Programa.

4 PROGRAMA DE TRABAJOS

A continuación, se adjunta el programa de trabajos establecido en la elaboración de este Proyecto.

PROGRAMA DE TRABAJOS

PROYECTO CONSTRUCTIVO RENOVACIÓN EQUIPAMIENTO INTERIOR SALA OPERADORES PMC CALLE NAVARRA

TRABAJOS	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
REPLANTEO																																
PROYECTO CONSTRUCTIVO																																
ACOPIO DE MATERIALES																																
DESMONTAJE INSTALACIONES EXISTENTES																																
REUBICACIÓN DE EQUIPOS EXISTENTES EN ARMARIOS DE TRASERA DE PANTALLAS GIGANTES																																
RENOVACIÓN DE VENTANA EN SALA DE DESCANSO																																
RENOVACIÓN DE TECHOS																																
INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DE DATOS																																
ILUMINACIÓN																																
CLIMATIZACIÓN																																
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS																																
FONTANERÍA																																
INSTALACIÓN PANELADO FONOABSORBENTE																																
MODIFICACIÓN DE ZONA DE ESCLUSA																																
INSTALACIÓN VIDEOWALLs Y PANTALLA TÁCTIL																																
CARPINTERÍAS																																
RENOVACIÓN DE SUELOS																																
INSTALACIÓN MOBILIARIO TÉCNICO																																
INSTALACIÓN MOBILIARIO GENERAL Y DE COCINA																																
INSTALACIÓN DE RÓTULOS CORPÓREOS																																
MEGAFONÍA Y CONTROL DE ACCESOS																																
REFUERZO DE COBERTURA TETRA/MÓVIL/WIFI																																
INSTALACIÓN PLATAFORM KVM IP																																
LIMPIEZA FINAL DE OBRA																																
PRUEBAS																																
GESTIÓN DE RESIDUOS																																
SEGURIDAD Y SALUD																																
CONTROL DE CALIDAD																																

ANEJO Nº 02. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 1
2 PRECIOS DE COSTE DE LA MANO DE OBRA POR CATEGORÍAS 2
3 PRECIO DE COSTE HORARIO DE LA MAQUINARIA 3
3.1 Nomenclaturas y definiciones 3
3.2 Hipótesis y conceptos básicos 4
3.2.1 Valor de reposición de la máquina (Vt) 4
3.2.2 Interés medio 4
3.2.3 Seguros y otros gastos fijos 5
3.2.4 Reposición del capital 5
3.2.5 Reparaciones generales y conservación ordinaria 5
3.2.6 Promedio anual de días de utilización 5
3.2.7 Estructura del coste 6
3.2.8 Coste intrínseco 6
3.2.9 Coste complementario 7
4 PRECIOS DE LOS MATERIALES 9
5 COSTES INDIRECTOS 10
6 LISTADO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS 11

1 INTRODUCCIÓN

Para la determinación de los precios unitarios se ha partido de los elementos que forman la unidad, divididos en los conceptos siguientes:

- Precios de coste de la mano de obra por categorías
- Precios de coste horario del equipo de maquinaria
- Precios de los materiales básicos a pie de obra

Con estos valores, y teniendo en cuenta los rendimientos correspondientes de acuerdo con la característica de la unidad, se han calculado los precios unitarios.

2 PRECIOS DE COSTE DE LA MANO DE OBRA POR CATEGORÍAS

Para la obtención de los precios de coste de la mano de obra se ha partido de las tablas salariales para el año 2.024 para el sector de la construcción en Bizkaia publicadas en la "Resolución de la Delegada Territorial de Trabajo, y Seguridad Social de Bizkaia del Departamento de Trabajo y Empleo, por la que se dispone el registro, publicación y depósito del Convenio Colectivo del sector de la Construcción Bizkaia (código de convenio 48000715011981)" del BOB núm. 25. del 05 de febrero de 2.024.

3 PRECIO DE COSTE HORARIO DE LA MAQUINARIA

3.1 NOMENCLATURAS Y DEFINICIONES

T= Promedio o número de años enteros que la máquina está en condiciones normales de alcanzar los rendimientos medios.

Vt= Valor de reposición de la máquina.

Hut= Promedio de horas de funcionamiento económico, característico de cada máquina.

Hua= Promedio anual estadístico de horas de funcionamiento de la máquina.

M+C= Gastos en % de Vt debidos a reparaciones generales y conservación ordinaria de la máquina durante el periodo de longevidad.

i= Interés anual bancario para inversiones en maquinaria.

im= Interés medio anual equivalente que se aplica a la inversión total dependiente de la longevidad de la misma.

S= Seguros y otros gastos fijos anuales como impuestos, almacenaje, etc.

Ad = % de la amortización de la máquina que pesa sobre el coste de puesta a disposición de la misma.

Cd = Coeficiente unitario de día de puesta a disposición de la máquina expresado en porcentaje de Vt e incluyendo días de reparaciones, periodos fuera de campaña y días perdidos en parque.

Este coeficiente se refiere en todo el presente anejo a días naturales en los cuales esté presente la máquina en la obra a la que esté adscrita, independientemente de que trabaje o no, cualquiera que sea la causa.

Cdm = Coste día medio.

Ch = Coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la máquina, expresado en porcentaje de Vt.

Este coeficiente hace referencia a las horas de funcionamiento real de la máquina, esto es, realizando trabajo efectivo.

Chm = Coste horario medio.

3.2 HIPÓTESIS Y CONCEPTOS BÁSICOS

3.2.1 Valor de reposición de la máquina (Vt)

Por su propia naturaleza, este factor, fundamental para la obtención de los costes de la maquinaria, es variable con el tiempo. En cada ocasión deberá tomarse el valor de reposición de la máquina concreta de que se trate.

3.2.2 Interés medio

Es el valor que aplicado a la inversión inicial durante la longevidad T la máquina, da una cantidad equivalente a la obtenida, teniendo en cuenta la variación de dicha inversión por las aportaciones en concepto de reposición del capital al interés bancario durante ese mismo periodo de tiempo.

Como interés bancario para las inversiones de maquinaria se ha adoptado el valor del 17%.

La expresión del interés medio anual viene dada por:

$$im = (1+100i)T \cdot i/(1+i/100)T-1-100/T$$

Dada la variabilidad de T (en años), los valores que resultan para im (en %) son:

T	im		im
1	17,0000	11	11,5856
2	13,0829	12	11,7132
3	11,9240	13	11,8455
4	11,4533	14	11,9802
5	11,2564	15	12,1155
6	11,1948	16	12,2504
7	11,2090	17	12,3838
8	11,2690	18	12,5150
9	11,3579	19	12,6436
10	11,4657	20	12,7690

3.2.3 Seguros y otros gastos fijos

Se incluyen en este concepto, además de los seguros, los impuestos sobre maquinaria, gastos de almacenaje y conservación fuera de servicio, adoptándose, tras previa información, a un 2% anual.

3.2.4 Reposición del capital

Un factor importante a tener en cuenta es la reposición del capital, puesto que la máquina futura tendrá un valor más elevado.

Para cada caso particular, se señala la parte de amortización correspondiente a Ad considerada para la obtención de Cd. El complemento a 100 de Ad dará la parte de reposición que debe pesar sobre la hora de funcionamiento.

3.2.5 Reparaciones generales y conservación ordinaria

Las reparaciones consisten en las revisiones de los montajes de partes esenciales de las máquinas y reparaciones o sustituciones en los casos necesarios.

La conservación ordinaria tiene por objeto la puesta a punto continua de la máquina con sustitución de los elementos de rápido desgaste y pequeñas reparaciones y revisiones.

En caso de trabajar las máquinas con materiales muy abrasivos se deberá tener en cuenta los consumos reales debidos a las características del material tratado.

Los gastos de una y otra se han agrupado como término M+C, único.

En sí, este término no constituye una variable independiente, ya que está directamente relacionado con el número de horas de vida útil que se fija para cada máquina.

3.2.6 Promedio anual de días de utilización

Dada la diversidad de utilización de la maquinaria, no sólo de las diferentes máquinas, sino también dentro de un mismo tipo atendiendo a sus capacidades, tamaños, etc., se ha considerado conveniente realizar un estudio exhaustivo de cada máquina para fijar las horas útiles de trabajo en el promedio anual para, a través de la relación Hut/Hua = T, obtener la longevidad T de la misma.

Como puede fácilmente comprenderse, sólo cabe en este caso hacer referencia a la información recibida que justifica en cada caso las cantidades adoptadas. Estas cantidades se indican en la hojas de los datos técnicos y, como es natural, se refieren a condiciones medias y, en la mayor parte de los casos, a medidas de medias, puesto que es evidente que diferentes marcas dentro de los mismos tamaños pueden dar resultados distintos, si bien para evitar una prolijidad excesiva, que de todas formas conduciría a resultados parecidos, se ha preferido agrupar todo ello lo más posible, por grupos

de máquinas, atendiendo a una característica que se considera como principal (potencia, capacidad, masa, etc.).

3.2.7 Estructura del coste

El objeto de estas instrucciones se centra en la valoración del coste directo del equipo.

Este coste directo es suma de:

- Coste intrínseco, relacionado directamente con el valor del equipo.
- Coste complementario, dependiente de personal y consumos.

3.2.8 Coste intrínseco

Se define como el proporcional al valor de la máquina y está formado por:

- Interés

- Reposición del capital invertido

- Reparaciones generales y conservación

El coeficiente unitario en porcentaje del día de puesta a disposición (incluyendo días de reparaciones, periodos fuera de campaña y días perdidos en parque), de acuerdo con la nomenclatura anteriormente expuesta, será:

$$Cd = im + S / E + (Ad \cdot Hua) / (Hut \cdot E)$$

El coeficiente unitario, en porcentaje, de la hora de funcionamiento será:

$$Ch = (100-Ad) + (M+C) / Hut$$

En general, el coste intrínseco de una máquina para un periodo de D días durante los cuales ha trabajado en total H horas, será:

$$Cd \cdot D \cdot Vt / 100 + Ch \cdot H \cdot Vt / 100$$

Los coeficientes Cd y Ch son los que se tabulan en las hojas de datos técnicos que se dan al final de este apartado.

Existen máquinas cuyo tipo de utilización en obra, bien por su carácter de útiles, bien por su escaso precio, o bien por la generalidad de su presencia en obra (caso de compactadores estáticos remolcados, motobombas, martillos, hormigoneras, etc.), no está directamente relacionado con su funcionamiento. Intentar obtener las horas estadísticas de funcionamiento anual de una máquina de

esos tipos o los días de puesta a disposición en un año, produce normalmente unas desviaciones no admisibles.

Por otra parte, las empresas constructoras suelen prescindir en su contabilidad del coste de funcionamiento de estas máquinas, sustituyéndole por una tasa diaria por puesta a disposición, en la que quedan englobadas todas las componentes del coste intrínseco a la máquina.

Es práctica habitual que esta tasa diaria se valores en un UNO Y MEDIO POR MIL (0,15%) diario del valor de reposición de la máquina de que se trate.

Por ello, en algunas hojas de datos técnicos, tabulados los datos estadísticos necesarios para el cálculo de Cd y Ch, figura solamente el valor Cd = -0,1500 % que, aplicado al valor de reposición, da una aproximación del coste diario suficientemente aceptable para el conjunto de máquinas de este tipo, aun cuando, en casos determinados en los que puedan introducirse errores apreciables, debe obtenerse en función de los días de vida útil de cada máquina.

Por consiguiente, el coste intrínseco de este tipo de máquinas para un periodo de D días, en el que quedan incluidos los conceptos de puesta a disposición y funcionamiento, será el siguiente:

0,1500 x D x Vt / 100

3.2.9 Coste complementario

No es proporcional al valor de la máquina, aunque sí dependiente de la misma y estará constituido por:

- Mano de obra, de manejo y conservación de la máquina

- Consumos

Respecto a la mano de obra se refiere normalmente a personal especializado, maquinista y ayudante, con la colaboración de algún peón.

Como es natural, en cuanto a remuneraciones deberán seguirse las Reglamentaciones, Convenios, etc. que determinan los salarios y cargas sociales correspondientes, teniendo muy en cuenta cuándo se trata de horas extraordinarias, y la consideración de que el coste del personal es el correspondiente a los días de puesta a disposición, esté o no funcionamiento la máquina.

Con relación a consumos pueden clasificarse en dos clases:

- Principales

- Secundarios

Los primeros son el gasóleo, la gasolina y la energía eléctrica, que variarán fundamentalmente con las características del trabajo y estado de la máquina.

Los consumos secundarios se estiman como un porcentaje sobre el coste de los consumos principales, estando constituidos por materiales de lubricación y accesorios para los mismos fines.

Supuestas condiciones normales de la máquina y del trabajo a ejecutar, se puede considerar, en promedio, que el consumo de Kw hora de funcionamiento es:

	Litros/KW hora	KW/KW instalado hora
Gasóleo	0,092 a 0,118	
Gasolina	0,177 a 0,221	
Energía eléctrica		0,589

Para los secundarios puede considerarse:

	% del coste de los consumos principales
Gasóleo	20,0
Gasolina	10,0
Energía eléctrica	5,5

4 PRECIOS DE LOS MATERIALES

Consultados los precios medios de los distintos materiales en el año en curso y en la provincia en que se halla la obra, se obtienen los utilizados en la descomposición de los precios en euros de las unidades de obra.

5 COSTES INDIRECTOS

De acuerdo con los Artículos 9, 10,11 y 12 de la Orden Ministerial de 12 de julio de 1.968, se calculan los costes indirectos que gravarán los directos.

Según la citada Orden, éstos son todos los no imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la Obra, tales como instalaciones de oficina a pié de obra, almacenes, talleres, arreglos de caminos de acceso a la obra, indemnizaciones por ocupación temporal del terreno o por daños ocasionados en propiedades ajenas, aparatos topográficos para replanteos, mediciones, etc.

También hay que tener en cuenta los gastos derivados del personal técnico y administrativo, adscritos exclusivamente a la obra y que no intervenga directamente en la ejecución de unidades de obra concretas; tal tipo de personal corresponde a Ingenieros, Encargados generales, personal de almacenes, de talleres y su sostenimiento, etc.

El valor del porcentaje correspondiente a los costes indirectos está compuesto por dos sumandos, el primero es un 5% que corresponde a la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos de la obra y el segundo sumando será un 1% debido a que se trata de una obra terrestre, así el porcentaje de los costes indirectos es un 6% que se considera incluido dentro de los precios básicos que forman las diferentes unidades.

6 LISTADO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	UD	CONCEPTO	Precio Unitario
1	**Puestos de Operador de Tráfico**		
1.1	Ud	Consola RPG EA10000 4OP o similar. Suministro e instalación de consola gama Eos Advance recta. Dimensiones: 10.000 x 900 x 740 mm. Capacidad: 4 operadores. Encimera de fenólico compacto de 18 mm de espesor, alta presión, ignífuga M1. Superficie mate resistente a manchas y abrasiones. Estructura fabricada en chapa plegada de acero. Incluye: - 4x viga estructural estándar con canalización para cableado. - 4x alojamiento estructural de anchura 600mm para almacenar equipos. - 4x kit de tomas personales con acceso desde la superficie compuesto por 2x tomas EU de corriente, 2x puertos USB-A de carga y 2x puertos USB-C de carga. - 4x kit de electrificación interno compuesto por 12x tomas EU para corriente SAI y 7x tomas EU para corriente no SAI. - 4x panel de parcheo de 24 bocas ubicados en el alojamiento con 8x tomas de datos RJ45 CAT6A. - 1x logo corporativo retroiluminado en el lateral de la consola. - 1x sistema de iluminación LED en esquinas. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	15.714,98
		Total Costes Mano de Obra	8.486,09
		Total Costes Maquinaria	1.571,50
		Total Costes Materiales	4.714,49
		Total Costes indirectos 6%	942,90

1.2	Ud	Consola RPG EA3500 1OP o similar. Suministro e instalación de consola gama Eos Advance recta. Dimensiones: 3.500 x 900 x 740 mm. Capacidad: 1 operador. Encimera de fenólico compacto de 18 mm de espesor, alta presión, ignífuga M1. Superficie mate resistente a manchas y abrasiones. Estructura fabricada en chapa plegada de acero. Incluye: - 3x viga estructural estándar con canalización para cableado. - 1x alojamiento estructural de anchura 600mm para almacenar equipos. - 1x alojamiento no estructural de anchura 300mm para almacenar equipos. - 1x kit de tomas personales con acceso desde la superficie compuesto por 2x tomas EU de corriente, 2x puertos USB-A de carga y 2x puertos USB-C de carga. - 1x kit de electrificación interno compuesto por 12x tomas EU para corriente SAI y 7x tomas EU para corriente no SAI. - 1x panel de parcheo de 24 bocas ubicados en el alojamiento con 8x tomas de datos RJ45 CAT6A. - 1x logo corporativo retroiluminado en el lateral de la consola. - 1x sistema de iluminación LED en esquinas. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	8.546,73
		Total Costes Mano de Obra	4.615,23
		Total Costes Maquinaria	854,67
		Total Costes Materiales	2.564,02
		Total Costes indirectos	512,80

1.3	Ud	Suministro, montaje e instalación de sillón 24x7. Estructura metálica con asiento y respaldo tapizados en color a elegir, regulables en altura y profundidad. Reposacabezas regulable en 3D. Reposabrazos regulable en 4D. Soporte lumbar regulable. Certificado 24/7 h para uso intensivo. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	1.060,06
		Total Costes Mano de Obra	572,43
		Total Costes Maquinaria	106,01
		Total Costes Materiales	318,02
		Total Costes indirectos	63,60
1.4	Ud	Suministro, montaje e instalación de soporte individual. Soporte para 1 monitor articulado con resorte de gas a presión. Sistema QuickRelease para fácil fijación del monitor. Para placa VESA estándar 75/100. Para monitores de 2-7 kg. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	243,26
		Total Costes Mano de Obra	131,36
		Total Costes Maquinaria	24,33
		Total Costes Materiales	72,98
		Total Costes indirectos	14,60
1.5	Ud	Suministro, montaje e instalación de soporte doble. Soporte para 2 monitores articulados con resorte de gas a presión. Sistema QuickRelease para fácil fijación del monitor. Para placa VESA estándar 75/100. Para monitores de 2,5-7 kg. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	421,25
		Total Costes Mano de Obra	227,48
		Total Costes Maquinaria	42,13
		Total Costes Materiales	126,38
		Total Costes indirectos	25,28

1.6	Ud	Suministro, montaje e instalación de cajonera de 3 cajones. Dimensiones 30 x 52 x 54 cm (ancho x fondo x alto). Estructura metálica. Guías metálicas deslizantes de extracción total y cerradura con juego de 2 llaves. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	283,81
		Total Costes Mano de Obra	153,26
		Total Costes Maquinaria	28,38
		Total Costes Materiales	85,14
		Total Costes indirectos	17,03
1.7	Ud	Suministro e instalación de reposapiés ergonómico. Con ajuste de altura y ángulo, acabado antideslizante en color negro. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	89,00
		Total Costes Mano de Obra	48,06
		Total Costes Maquinaria	8,90
		Total Costes Materiales	26,70
		Total Costes indirectos	5,34
2	**Puestos de Operador de Seguridad**		

2.1	Ud	Consola RPG EA4750 2OP o similar. Suministro e instalación de consola gama Eos Advance recta. Dimensiones: 4.750 x 900 x 740 mm. Capacidad: 2 operadores. Encimera de fenólico compacto de 18 mm de espesor, alta presión, ignífuga M1. Superficie mate resistente a manchas y abrasiones. Estructura fabricada en chapa plegada de acero. Incluye: - 2x viga estructural estándar con canalización para cableado. - 3x alojamiento estructural de anchura 600mm para almacenar equipos. - 2x bandejas extraíbles y 1x bandeja fija de 19" para enrackar en alojamiento central. - 2x kit de tomas personales con acceso desde la superficie compuesto por 2x tomas EU de corriente, 2x puertos USB-A de carga y 2x puertos USB-C de carga. - 2x kit de electrificación interno compuesto por 12x tomas EU para corriente SAI y 7x tomas EU para corriente no SAI. - 2x panel de parcheo de 24 bocas ubicados en el alojamiento con 8x tomas de datos RJ45 CAT6A. - 1x logo corporativo retroiluminado en el lateral de la consola. - 1x sistema de iluminación LED en esquinas. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	9.071,81
		Total Costes Mano de Obra	4.898,78
		Total Costes Maquinaria	907,18
		Total Costes Materiales	2.721,54
		Total Costes indirectos	544,31

2.2	Ud	Consola RPG EA2500 1OP o similar. Suministro e instalación de consola gama Eos Advance recta. Dimensiones: 2.500 x 900 x 740 mm. Capacidad: 1 operador. Encimera de fenólico compacto de 18mm de espesor, alta presión, ignífuga M1. Superficie mate resistente a manchas y abrasiones. Estructura fabricada en chapa plegada de acero. Incluye: - 1x viga estructural estándar con canalización para cableado. - 1x alojamiento estructural de anchura 600mm para almacenar equipos. - 1x kit de tomas personales con acceso desde la superficie compuesto por 2x tomas EU de corriente, 2x puertos USB-A de carga y 2x puertos USB-C de carga. - 1x kit de electrificación interno compuesto por 12x tomas EU para corriente SAI y 7x tomas EU para corriente no SAI. - 1x panel de parcheo de 24 bocas ubicados en el alojamiento con 8x tomas de datos RJ45 CAT6A. - 1x logo corporativo retroiluminado en el lateral de la consola. - 1x sistema de iluminación LED en esquinas. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	5.079,78
		Total Costes Mano de Obra	2.743,08
		Total Costes Maquinaria	507,98
		Total Costes Materiales	1.523,93
		Total Costes indirectos	304,79
2.3	Ud	Suministro, montaje e instalación de sillón 24x7. Estructura metálica con asiento y respaldo tapizados en color a elegir, regulables en altura y profundidad. Reposacabezas regulable en 3D. Reposabrazos regulable en 4D. Soporte lumbar regulable. Certificado 24/7 h para uso intensivo. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	1.060,06

		Total Costes Mano de Obra	572,43
		Total Costes Maquinaria	106,01
		Total Costes Materiales	318,02
		Total Costes indirectos	63,60
2.4	Ud	Suministro, montaje e instalación de soporte individual. Soporte para 1 monitor articulado con resorte de gas a presión. Sistema QuickRelease para fácil fijación del monitor. Para placa VESA estándar 75/100. Para monitores de 2-7 kg. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	243,26
		Total Costes Mano de Obra	131,36
		Total Costes Maquinaria	24,33
		Total Costes Materiales	72,98
		Total Costes indirectos	14,60
2.5	Ud	Suministro, montaje e instalación de soporte doble. Soporte para 2 monitores articulados con resorte de gas a presión. Sistema QuickRelease para fácil fijación del monitor. Para placa VESA estándar 75/100. Para monitores de 2,5-7 kg. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	421,25
		Total Costes Mano de Obra	227,48
		Total Costes Maquinaria	42,13
		Total Costes Materiales	126,38
		Total Costes indirectos	25,28
2.6	Ud	Suministro, montaje e instalación de cajonera de 3 cajones. Dimensiones 30 x 52 x 54 cm (ancho x fondo x alto). Estructura metálica. Guías metálicas deslizantes de extracción total y cerradura con juego de 2 llaves. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	283,81

		Total Costes Mano de Obra	153,26
		Total Costes Maquinaria	28,38
		Total Costes Materiales	85,14
		Total Costes indirectos	17,03
2.7	Ud	Suministro e instalación de reposapiés ergonómico. Con ajuste de altura y ángulo, acabado antideslizante en color negro. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	89,00
		Total Costes Mano de Obra	48,06
		Total Costes Maquinaria	8,90
		Total Costes Materiales	26,70
		Total Costes indirectos	5,34
3	**Puestos de Ofimática**		
3.1	Ud	Suministro, montaje e instalación de mesa de oficina colaborativa de 4 puestos formada por tablero acabado en melamina color a elegir, de 25 mm de grosor, de dimensiones totales 2.400 x 1.600 mm para 4 puestos. Con estructura metálica de 4 patas y dos patas centrales adicionales. Incluye panel separador tapizado, bandejas de electrificación y vértebras para subida de cables desde el suelo. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	2.351,51
		Total Costes Mano de Obra	1.269,82
		Total Costes Maquinaria	235,15
		Total Costes Materiales	705,45
		Total Costes indirectos	141,09

3.2	Ud	Suministro e instalación de kit de electrificación para mesa colaborativa. Formado por regleta para alimentación SAI de 7x tomas, regleta para alimentación no SAI de 7x tomas y regleta con 8x conectores RJ45 hembra. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	163,17
		Total Costes Mano de Obra	88,11
		Total Costes Maquinaria	16,32
		Total Costes Materiales	48,95
		Total Costes indirectos	9,79
3.3	Ud	Suministro, montaje e instalación de sillón con asiento y respaldo tapizado. Reposabrazos regulable en 2D. Base de 5 radios de poliamida pintada en negro. Con mecanismo SAL (Sistema de Acompañamiento Lumbar). Sin reposacabezas. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	474,65
		Total Costes Mano de Obra	256,31
		Total Costes Maquinaria	47,47
		Total Costes Materiales	142,40
		Total Costes indirectos	28,48
3.4	Ud	Suministro, montaje e instalación de cajonera de 3 cajones. Dimensiones 30 x 52 x 54 cm (ancho x fondo x alto). Estructura metálica. Guías metálicas deslizantes de extracción total y cerradura con juego de 2 llaves. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	283,81
		Total Costes Mano de Obra	153,26
		Total Costes Maquinaria	28,38
		Total Costes Materiales	85,14
		Total Costes indirectos	17,03

3.5	Ud	Suministro e instalación de reposapiés ergonómico. Con ajuste de altura y ángulo, acabado antideslizante en color negro. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	89,00
		Total Costes Mano de Obra	48,06
		Total Costes Maquinaria	8,90
		Total Costes Materiales	26,70
		Total Costes indirectos	5,34
4	***Videowall* de Tráfico**		
4.1	Ud	Suministro e instalación de pantalla LED. Pixel Pitch: 0,78 mm, Brillo: 600 nit; Tamaño: ancho 12,60 metros × alto 1,69 metros => Total 21,27 m²; Resolución: 16.128 × 2.160; Cabinets = 105 pcs; Consumo medio de energía: 375 W/m²; Consumo máximo: 440 W/m². Incluye repuestos, herramienta de mantenimiento, y controlador H9. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	510.623,91
		Total Costes Mano de Obra	275.736,91
		Total Costes Maquinaria	51.062,39
		Total Costes Materiales	153.187,17
		Total Costes indirectos	30.637,43
4.2	Ud	Suministro e instalación de soporte de pared a medida para *videowall* LED. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	4.363,42
		Total Costes Mano de Obra	2.356,25
		Total Costes Maquinaria	436,34
		Total Costes Materiales	1.309,03
		Total Costes indirectos	261,81

4.3	Ud	Suministro e instalación de controlador para *videowall*. Procesador Intel(R) Xeon Silver 4310 12-core processor 2.10 GHz. Memoria RAM de 256 GB. Disco Duro 2x960 GB SSD (Raid-1). Windows 10 IoT Enterprise 64 bits. 2 tarjetas de red LAN 1Gb/s. Salidas gráficas: 4x RTXA4000. Licencia CMS (1SRV 1DSP 3SB 10VIEW). Decodificación de streaming de video IP. Incluye 1 tarjeta de 4 entradas HDMI. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	35.394,83
		Total Costes Mano de Obra	19.113,21
		Total Costes Maquinaria	3.539,48
		Total Costes Materiales	10.618,45
		Total Costes indirectos	2.123,69
4.4	Ud	Suministro e instalación de controlador para *videowall*. Procesador Intel i7 Quad Core 3,4 Ghz. Memoria RAM de 16 GB. Disco Duro 256 GB SSD. Windows 10 IoT Enterprise 64 bits. 2 tarjetas de red LAN 1Gb/s. Salidas gráficas hasta 16 en Full HD ó 4 en 4K. Licencia CMS preinstalada. Decodificación de streaming de video IP. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	4.038,77
		Total Costes Mano de Obra	2.180,94
		Total Costes Maquinaria	403,88
		Total Costes Materiales	1.211,63
		Total Costes indirectos	242,33
4.5	Ud	Suministro y tendido de cableado general, incluso pequeño material de instalación: Cableado de video F.O.; Cableado LAN; Pequeñas canalizaciones, regletas, etc. NOTA: A no ser que esté expresamente indicado, no se han previsto tiradas de cableado mayores a 15 m. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	5.803,18
		Total Costes Mano de Obra	3.133,72

		Total Costes Maquinaria	580,32
		Total Costes Materiales	1.740,95
		Total Costes indirectos	348,19
5	**Videowall de Seguridad**		
5.1	Ud	Suministro e instalación de monitor para *videowall* de 55". 800 cd/m². Contraste 1.200:1. Resolución: Full HD – 1.920 x 1.080. Retroiluminación LED directa. Separación pixel a pixel: NO GAP. Fanless. Soporte motorizado específico incluido. Incluye fuentes de alimentación externa y cables de alimentación de 50 metros. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	9.736,33
		Total Costes Mano de Obra	5.257,62
		Total Costes Maquinaria	973,63
		Total Costes Materiales	2.920,90
		Total Costes indirectos	584,18
5.2	Ud	Suministro e instalación de marco embellecedor ultrafino para lograr una separación NO GAP entre los monitores del *videowall* 3 x 2. Negro RAL 9005. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	2.766,10
		Total Costes Mano de Obra	1.493,69
		Total Costes Maquinaria	276,61
		Total Costes Materiales	829,83
		Total Costes indirectos	165,97

5.3	Ud	Suministro y tendido de cableado general, incluso pequeño material de instalación: Cableado RGB / DVI / Video; Cableado Control RS-232/RS-485 – Cableado LAN; Pequeñas canalizaciones, regletas, etc. NOTA: A no ser que esté expresamente indicado, no se han previsto tiradas de cableado mayores a 15 m. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	1.818,96
		Total Costes Mano de Obra	982,24
		Total Costes Maquinaria	181,90
		Total Costes Materiales	545,69
		Total Costes indirectos	109,14
6	**Monitor Táctil**		
6.1	Ud	Suministro e instalación de monitor de 55". 500 cd/m². 4K – 3.840 x 2.160. Retroiluminación LED. HDMI x2. 24/7. 10 puntos táctiles simultáneos. Android 13. WiFi. Ranura OPS. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	1.606,85
		Total Costes Mano de Obra	867,70
		Total Costes Maquinaria	160,69
		Total Costes Materiales	482,06
		Total Costes indirectos	96,41
6.2	Ud	Suministro e instalación de soporte de pared extraíble Pop-Out para monitores de hasta 65" con VESA máx. 600 x 400 mm, y peso máximo: 72 kg. Orientación: Landscape. Distancia mínima a la pared: 129 mm. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	477,04
		Total Costes Mano de Obra	257,60
		Total Costes Maquinaria	47,70

		Total Costes Materiales	143,11
		Total Costes indirectos	28,62
6.3	Ud	Suministro e instalación de OPS. INTEL i5. 8G RAM 256 GB SSD M.2 NVME Windows 11 Profesional 64 bits. KIT WIFI & BT incluido. 24/7. 50.000 MTBF. Permite conexión de 4 monitores. Soporta 4K/60Hz UHD (3.840 x 2.160 @ 60Hz). Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	942,82
		Total Costes Mano de Obra	509,12
		Total Costes Maquinaria	94,28
		Total Costes Materiales	282,85
		Total Costes indirectos	56,57
6.4	Ud	Suministro e instalación de presentador inalámbrico 4K (16:9). ISO 27.001. Botones incluidos: 2. Usuarios conectados: 16. Usuarios simultáneos en pantalla: 2. Tactilidad: SI. Local View: SI. Room Sharing: SI. Red: 1x LAN, 1x WIFI. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	2.810,25
		Total Costes Mano de Obra	1.517,54
		Total Costes Maquinaria	281,03
		Total Costes Materiales	843,08
		Total Costes indirectos	168,62
6.5	Ud	Suministro y tendido de cableado general, incluso pequeño material de instalación: Cableado RGB / DVI / Video; Cableado Control RS-232/RS-485 – Cableado LAN; Pequeñas canalizaciones, regletas, etc. NOTA: A no ser que esté expresamente indicado, no se han previsto tiradas de cableado mayores a 15 m. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	255,40
		Total Costes Mano de Obra	137,92

		Total Costes Maquinaria	25,54
		Total Costes Materiales	76,62
		Total Costes indirectos	15,32
7	**Plataforma KVM IP**		
7.1	Ud	Suministro e instalación del hardware necesario para el sistema de gestión unificado de contenidos y operación sobre IP, destinado a puestos de operador y videowalls. Incluye: 3 Servidores para realizar redundancia, 17 decoders, de los cuales 8 son para los 8 puestos de operador, 7 son para ambos videowalls (Tráfico y Seguridad) y 2 son gateways, 27 encoders para capturar contenidos (24 correspondientes a los SCADA en PMC central y 3 para capturas de contenidos adicionales. Incluye configuración, pruebas y puesta en servicio. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	95.076,47
		Total Costes Mano de Obra	51.341,29
		Total Costes Maquinaria	9.507,65
		Total Costes Materiales	28.522,94
		Total Costes indirectos	5.704,59
7.2	Ud	Suministro e instalación del software necesario para el sistema de gestión unificado de contenidos y operación sobre IP, destinado a puestos de operador y videowalls. Incluye: 1 licencia Basic que incluye licencias de Gateway, HD OUT y SURCE VIEW y licencias adicionales de HD OUT y Source View, para poder cubrir las necesidades de Displays y de ventanas gráficas a abrir en cada uno, logrando en total, por un lado 54 licencias de display y por otro lado 16 visores para videowall de Tráfico, 24 visores para videowall de seguridad y 32 visores para los operadores. Adicionalmente, se incluyen las licencias y accesorios necesarios. Incluye configuración, pruebas y puesta en servicio. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	71.307,56
		Total Costes Mano de Obra	38.506,08

		Total Costes Maquinaria	7.130,76
		Total Costes Materiales	21.392,27
		Total Costes indirectos	4.278,45
7.3	Ud	Suministro e instalación de los accesorios necesarios para el sistema de gestión unificado de contenidos y operación sobre IP, destinado a puestos de operador y videowalls. Incluye: 14 packs de rack y PSUs para poder colocar los encoders en el rack CPD que corresponda. Incluye configuración, pruebas y puesta en servicio. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	23.769,75
		Total Costes Mano de Obra	12.835,67
		Total Costes Maquinaria	2.376,98
		Total Costes Materiales	7.130,93
		Total Costes indirectos	1.426,19
7.4	Ud	Suministro y tendido de cableado general y pequeño material de instalación: Cableado HDMI; Cableado LAN; Pequeñas canalizaciones, regletas, etc. NOTA: A no ser que esté expresamente indicado, no se han previsto tiradas de cableados mayores a 15 m. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	4.980,67
		Total Costes Mano de Obra	2.689,56
		Total Costes Maquinaria	498,07
		Total Costes Materiales	1.494,20
		Total Costes indirectos	298,84
8	**Suelos**		

8.1	Ud	Renovación de suelo técnico. - Desmontaje de suelo técnico existente con llave especial para ello, suministrada por la propiedad, bajada a cota de calle, traslado a vertedero oficial incluso canon del mismo. - Suministro e instalación de nuevo suelo técnico formada por placas de suelo de núcleo de sulfato cálcico de 600 x 600 x 30 mm, con acabado cerámico de 10 mm de espesor en color a elegir. Ejecutado a una altura de 310 mm (Centro de control, sala de descanso y pasillos) y a una altura de 160 mm (sala de visitas). Incluye suministro de 10 placas extra para repuestos. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	57.255,46
		Total Costes Mano de Obra	28.627,73
		Total Costes Maquinaria	8.015,76
		Total Costes Materiales	17.176,64
		Total Costes indirectos	3.435,33
9	**Techos**		
9.1	Ud	Renovación de falso techo. - Desmontaje techo actual con retirada a vertedero incluida. - Suministro e instalación de techo registrable formado por estructura de perfiles primarios y secundarios de chapa de acero galvanizado revestida por una lámina prelacada blanca en su cara vista. Estructura suspendida del forjado mediante anclajes, varilla roscada y piezas de cuelgue. Placas de falso techo de 20 mm de espesor y dimensiones 1.200 x 600 mm. Incluye parte proporcional de falso techo suspendido y fajas perimetrales, además de anclajes, suspensiones, cuelgues, etc. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	25.763,87
		Total Costes Mano de Obra	12.881,94
		Total Costes Maquinaria	3.606,94

		Total Costes Materiales	7.729,16
		Total Costes indirectos	1.545,83
10	**Revestimientos**		
10.1	Ud	Desmontaje de paramentos verticales y revestimientos actuales. Desmontaje de revestimientos, panelado, chapas y mamparas existentes. Incluye traslado a vertedero y emisión de certificado de vertido, si fuera necesario. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	11.403,36
		Total Costes Mano de Obra	7.298,15
		Total Costes Maquinaria	3.421,01
		Total Costes Materiales	0,00
		Total Costes indirectos	684,20
10.2	Ud	Panelado fonoabsorbente. Suministro e instalación de panelado acústico formado por piezas longitudinales de madera con acabado de melamina en color a elegir, con tratamiento ignífugo, con ranurado longitudinal, microperforado y velo acústico posterior. Incluye tanto instalación directa contra paramento como instalación de panelado alineado con monitores, mediante sistema de bastidores. Incluye puerta oculta para acceso a patinillo de instalaciones. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	355,46
		Total Costes Mano de Obra	191,95
		Total Costes Maquinaria	35,55
		Total Costes Materiales	106,64
		Total Costes indirectos	21,33

10.3	Ud	Suministro y montaje de armarios bajos a medida integrados en la franja inferior del panelado del *videowall*, de altura unos 800 mm aprox con puertas ocultas y bisagras ala de avión. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	6.974,79
		Total Costes Mano de Obra	3.766,39
		Total Costes Maquinaria	697,48
		Total Costes Materiales	2.092,44
		Total Costes indirectos	418,49
10.4	Ud	Suministro y montaje de panel decorativo blanco (melamina canteada PVC) de medidas 1.600 x 2.700 mm. Incluye suministro e instalación de tiras LED decorativas. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	705,88
		Total Costes Mano de Obra	381,18
		Total Costes Maquinaria	70,59
		Total Costes Materiales	211,76
		Total Costes indirectos	42,35
10.5	Ud	Mampara de vidrio. Suministro e instalación de mampara de mono vidrio laminar 6+6 en la zona de esclusa. Incluye puerta batiente de una hoja de vidrio laminar 6+6. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	4.327,95
		Total Costes Mano de Obra	2.337,09
		Total Costes Maquinaria	432,80
		Total Costes Materiales	1.298,39
		Total Costes indirectos	259,68

10.6	Ud	Pintura. Aplicación de dos manos de pintura ecológica RAL a elegir. Incluye arreglo y repintado de zonas defectuosas actuales. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	23,53
		Total Costes Mano de Obra	12,71
		Total Costes Maquinaria	2,35
		Total Costes Materiales	7,06
		Total Costes indirectos	1,41
10.7	Ud	Vinilo opacitable. Suministro e instalación de film autoadhesivo de polímeros de cristal líquido que permite convertir una superficie acristalada en opaca o transparente en función de la corriente eléctrica que reciba. Instalado en los 3 paños de mampara de la sala de visitas y en 1 paño de la zona de esclusa, en 2 circuitos independientes. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	7.389,92
		Total Costes Mano de Obra	3.990,56
		Total Costes Maquinaria	738,99
		Total Costes Materiales	2.216,98
		Total Costes indirectos	443,40
10.8	Ud	Logos corpóreos decorativos. Suministro e instalación de rótulos corpóreos de metacrilato negro de 5 mm de espesor y metacrilato rojo corporativo de 5 mm de espesor. Para logo corporativo de Metro Bilbao y franja roja decorativa en paredes. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	1.610,92
		Total Costes Mano de Obra	869,90

		Total Costes Maquinaria	161,09
		Total Costes Materiales	483,28
		Total Costes indirectos	96,66
11	**Mobiliario General**		
11.1	Ud	Suministro, montaje e instalación de butaca individual tapizada en tejido de color a elegir, con reposabrazos integrado y base giratoria de aluminio con 4 radios, apoyada en el suelo mediante conteras de poliuretano o fieltro. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	826,87
		Total Costes Mano de Obra	446,51
		Total Costes Maquinaria	82,69
		Total Costes Materiales	248,06
		Total Costes indirectos	49,61
11.2	Ud	Suministro, montaje e instalación de armario modular bajo en melamina en color a elegir. De dimensiones 1000 x 420 x 780 mm (anchura x profundidad x altura). Con 2 puertas y 1 estante interior. Con cerradura y juego de llaves. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	363,00
		Total Costes Mano de Obra	196,02
		Total Costes Maquinaria	36,30
		Total Costes Materiales	108,90
		Total Costes indirectos	21,78
11.3	Ud	Suministro, montaje e instalación de tapa corrida para encimera de armarios. Tapa para 2 armarios de 1.000 mm de ancho. En color a elegir. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	138,63
		Total Costes Mano de Obra	74,86

		Total Costes Maquinaria	13,86
		Total Costes Materiales	41,59
		Total Costes indirectos	8,32
11.4	Ud	Suministro, montaje e instalación de armario modular alto en melamina en color a elegir. De dimensiones 1.000 x 420 x 1.850 mm (anchura x profundidad x altura). Con 2 puertas y 4 estantes interiores. Con cerradura y juego de llaves. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	678,97
		Total Costes Mano de Obra	366,64
		Total Costes Maquinaria	67,90
		Total Costes Materiales	203,69
		Total Costes indirectos	40,74
11.5	Ud	Suministro, montaje e instalación de armario modular ropero alto en melamina en color a elegir. De dimensiones 1.000 x 420 x 1.850 mm (anchura x profundidad x altura). Con 2 puertas, estantes interiores y espacio para colgar abrigos. Con cerradura y juego de llaves. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	705,02
		Total Costes Mano de Obra	380,71
		Total Costes Maquinaria	70,50
		Total Costes Materiales	211,51
		Total Costes indirectos	42,30
11.6	Ud	Suministro, montaje e instalación de taquillas modulares. Bloque de taquillas en melamina en color a elegir. De dimensiones 1.800 x 520 x 1.800 mm (anchura x profundidad x altura). Con 16 módulos de 45 x 45 cm. Con cerradura y juego de llaves. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	2.388,21

		Total Costes Mano de Obra	1.289,63
		Total Costes Maquinaria	238,82
		Total Costes Materiales	716,46
		Total Costes indirectos	143,29
11.7	Ud	Suministro, montaje e instalación de taquillas modulares. Bloque de taquillas en melamina en color a elegir. De dimensiones 900 x 520 x 1.800 mm (anchura x profundidad x altura). Con 8 módulos de 45 x 45 cm. Con cerradura y juego de llaves. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	1.308,38
		Total Costes Mano de Obra	706,53
		Total Costes Maquinaria	130,84
		Total Costes Materiales	392,51
		Total Costes indirectos	78,50
11.8	Ud	Suministro e instalación de papelera de oficina metálica de dimensiones 320 x 320 x 600 mm (profundidad x anchura x altura). Volumen 60l. Con accionador de pie. Cuerpo en color blanco RAL 9003. Tapa en color a elegir. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	467,21
		Total Costes Mano de Obra	252,29
		Total Costes Maquinaria	46,72
		Total Costes Materiales	140,16
		Total Costes indirectos	28,03
11.9	Ud	Suministro, montaje e instalación de taburete alto con respaldo y asiento tapizado en color a elegir y estructura metálica en color a elegir. Respaldo bajo con brazos integrados. Altura del asiento 63 cm. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	426,03

		Total Costes Mano de Obra	230,06
		Total Costes Maquinaria	42,60
		Total Costes Materiales	127,81
		Total Costes indirectos	25,56
11.10	Ud	Suministro, montaje e instalación de sofá de 2 plazas con respaldo y asiento tapizado en color a elegir y estructura metálica en color a elegir. Respaldo bajo con brazos integrados. Dimensiones totales 1.580 x 730 x 740 mm. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	5.078,97
		Total Costes Mano de Obra	2.742,64
		Total Costes Maquinaria	507,90
		Total Costes Materiales	1.523,69
		Total Costes indirectos	304,74
11.11	Ud	Suministro, montaje e instalación de butaca de 1 plaza con respaldo y asiento tapizado en color a elegir y estructura metálica en color a elegir. Respaldo bajo con brazos integrados. Dimensiones totales 860 x 730 x 740 mm. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	1.610,90
		Total Costes Mano de Obra	869,89
		Total Costes Maquinaria	161,09
		Total Costes Materiales	483,27
		Total Costes indirectos	96,65
11.12	Ud	Suministro, montaje e instalación de mesa auxiliar con pedestal metálico en color a elegir y encimera redonda de Ø50 cm en acabado de melamina en color a elegir. Altura 63 cm. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	305,02
		Total Costes Mano de Obra	164,71

		Total Costes Maquinaria	30,50
		Total Costes Materiales	91,51
		Total Costes indirectos	18,30
12	**Mobiliario de Cocina**		
12.1	Ud	Mobiliario de cocina. Suministro, montaje e instalación de los siguientes elementos: - Módulo de barra alta de dimensiones 2.100 x 600 x 1.100 mm (a x b x h) con pequeño almacenaje final de 30 cm de ancho. - Módulo de 3 armarios altos de almacenaje. - Módulo de fregadero con espacio de almacenaje y frente estratificado. - Frigorífico combi No Frost. - Encimeras estratificadas en color a elegir y zócalo lacado. Incluye conexiones de grifo y fregadero a desagüe y toma de agua. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	9.000,84
		Total Costes Mano de Obra	4.860,45
		Total Costes Maquinaria	900,08
		Total Costes Materiales	2.700,25
		Total Costes indirectos	540,05
13	**Carpinterías**		

13.1	Ud	Renovación de ventana en sala de descanso. - Desmontaje de carpintería completa actual. - Suministro e instalación de nueva ventana de fachada en sala de descanso de las mismas características que la ventana actual. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	4.840,34
		Total Costes Mano de Obra	2.420,17
		Total Costes Maquinaria	677,65
		Total Costes Materiales	1.452,10
		Total Costes indirectos	290,42
13.2	Ud	Renovación de estor de ventana en sala de descanso. - Desmontaje de estor actual. - Suministro e instalación de nuevo estor para la ventana de fachada en sala de descanso. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	499,16
		Total Costes Mano de Obra	249,58
		Total Costes Maquinaria	69,88
		Total Costes Materiales	149,75
		Total Costes indirectos	29,95
14	**Instalación Eléctrica y de Datos**		
14.1	PA	Partida Alzada a justificar para el desmontaje, identificación y marcado de instalaciones existentes de alumbrado, fuerza, emergencia, clima, datos… incluso posterior montaje de algunos de los elementos retirados. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	11.000,00
		Total Costes Mano de Obra	7.040,00

		Total Costes Maquinaria	3.300,00
		Total Costes Materiales	0,00
		Total Costes indirectos	660,00
14.2	Ud	Suministro e instalación de bandeja de rejilla de 200x60 bajo suelo técnico para canalización de cableado eléctrico en sala PMC y fuera de sala PMC (desde sala PMC hasta patinillo vertical, interior de patinillo vertical y desde patinillo vertical hasta sala CPD). Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	16.126,05
		Total Costes Mano de Obra	8.708,07
		Total Costes Maquinaria	1.612,61
		Total Costes Materiales	4.837,82
		Total Costes indirectos	967,56
14.3	Ud	Suministro e instalación de bandeja de rejilla de 200x60 bajo suelo técnico para canalización de cableado estructurado en sala PMC y fuera de sala PMC (desde sala PMC hasta patinillo vertical, interior de patinillo vertical y desde patinillo vertical hasta sala CPD). Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	16.126,05
		Total Costes Mano de Obra	8.708,07
		Total Costes Maquinaria	1.612,61
		Total Costes Materiales	4.837,82
		Total Costes indirectos	967,56
14.4	Ud	Instalación eléctrica de NO SAI. Incluye circuitos de fuerza con tomas, puntos de corriente y cajas de conexiones en paredes, así como circuitos de corriente y puntos de fuerza para puestos de operador y puestos de ofimática. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	19.715,13

		Total Costes Mano de Obra	10.646,17
		Total Costes Maquinaria	1.971,51
		Total Costes Materiales	5.914,54
		Total Costes indirectos	1.182,91
14.5	Ud	Instalación eléctrica de SAI. Incluye circuitos de fuerza con tomas, puntos de corriente y cajas de conexiones en paredes, así como circuitos de corriente y puntos de fuerza para puestos de operador, puestos de ofimática y *videowalls*. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	29.761,34
		Total Costes Mano de Obra	16.071,12
		Total Costes Maquinaria	2.976,13
		Total Costes Materiales	8.928,40
		Total Costes indirectos	1.785,68
14.6	Ud	Instalación de datos. Suministro e instalación de líneas de cable estructurado y tomas para cajas de conexiones en paredes, así como para puestos de operador, puestos de ofimática y *videowalls*. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	102.872,27
		Total Costes Mano de Obra	55.551,03
		Total Costes Maquinaria	10.287,23
		Total Costes Materiales	30.861,68
		Total Costes indirectos	6.172,34
14.7	PA	Partida Alzada a justificar para realización de obra civil para apertura de nuevos huecos para tendido de bandejas y cableado desde sala PMC hasta patinillo vertical, interior de patinillo vertical y desde patinillo vertical hasta sala CPD. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	44.000,00

		Total Costes Mano de Obra	23.760,00
		Total Costes Maquinaria	4.400,00
		Total Costes Materiales	13.200,00
		Total Costes indirectos	2.640,00
14.8	PA	Partida Alzada a justificar para ampliación de protecciones en cuadros eléctricos existentes de fuerza SAI y no SAI de sala eléctrica en planta baja. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	22.000,00
		Total Costes Mano de Obra	11.880,00
		Total Costes Maquinaria	2.200,00
		Total Costes Materiales	6.600,00
		Total Costes indirectos	1.320,00
14.9	Ud	Cableado de fuerza para máquinas de climatización. Suministro, tendido y conexionado de cableado 5g10mm^2 B2Ca para unidad exterior y cableado 3g2,5mm^2 para unidades interiores y demás elementos. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	5.078,15
		Total Costes Mano de Obra	2.742,20
		Total Costes Maquinaria	507,82
		Total Costes Materiales	1.523,45
		Total Costes indirectos	304,69
15	**Iluminación**		

15.1	Ud	Circuitos de iluminación. Suministro y tendido de línea de alumbrado libre de halógenos para distribución de alumbrado desde cuadro existente en sala eléctrica PMC (para iluminación general + emergencia). Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	11,76
		Total Costes Mano de Obra	6,35
		Total Costes Maquinaria	1,18
		Total Costes Materiales	3,53
		Total Costes indirectos	0,71
15.2	Ud	Puntos de luz y mecanismos. Suministro e instalación de punto de luz para luminarias, llaves de luz y mecanismos para interruptor / conmutador. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	4.850,42
		Total Costes Mano de Obra	2.619,23
		Total Costes Maquinaria	485,04
		Total Costes Materiales	1.455,13
		Total Costes indirectos	291,03
15.3	Ud	Sistema de alumbrado. Suministro e instalación de luminarias lineales, luminarias de emergencia, focos, sistema de control, programación y puesta en marcha. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	49.084,87
		Total Costes Mano de Obra	26.505,83
		Total Costes Maquinaria	4.908,49
		Total Costes Materiales	14.725,46

		Total Costes indirectos	2.945,09
15.4	Ud	Control de alumbrado y pruebas de funcionamiento. Suministro y tendido de línea de corriente para el control y regulación del alumbrado general, así como pruebas de sistema de control de luminarias lineales. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	1.823,53
		Total Costes Mano de Obra	984,71
		Total Costes Maquinaria	182,35
		Total Costes Materiales	547,06
		Total Costes indirectos	109,41
16	**Climatización**		
16.1	Ud	Desmontaje de equipos existentes e independización de circuito actual. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	4.694,12
		Total Costes Mano de Obra	2.534,82
		Total Costes Maquinaria	469,41
		Total Costes Materiales	1.408,24
		Total Costes indirectos	281,65
16.2	Ud	Suministro e instalación de Unidad Exterior en la cubierta del edificio. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	38.383,19
		Total Costes Mano de Obra	20.726,92
		Total Costes Maquinaria	3.838,32
		Total Costes Materiales	11.514,96
		Total Costes indirectos	2.302,99

16.3	Ud	Suministro e instalación de unidades interiores: 3x bombas de calor, 2x conductos de expansión, 1x *cassette* de expansión y 6x mandos de control. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	19.937,82
		Total Costes Mano de Obra	10.766,42
		Total Costes Maquinaria	1.993,78
		Total Costes Materiales	5.981,35
		Total Costes indirectos	1.196,27
16.4	Ud	Suministro e instalación de tuberías frigoríficas, conductos de clima y AP, carga y descarga de gases refrigerantes y condensados, e interconexión de unidades. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	24.786,55
		Total Costes Mano de Obra	13.384,74
		Total Costes Maquinaria	2.478,66
		Total Costes Materiales	7.435,97
		Total Costes indirectos	1.487,19
16.5	Ud	Suministro e instalación de difusores, rejillas de retorno y de AP y compuertas de regulación. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	7.684,87
		Total Costes Mano de Obra	4.149,83
		Total Costes Maquinaria	768,49
		Total Costes Materiales	2.305,46
		Total Costes indirectos	461,09
16.6	Ud	Legalización de la instalación. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	2.099,16

		Total Costes Mano de Obra	1.763,29
		Total Costes Maquinaria	0,00
		Total Costes Materiales	209,92
		Total Costes indirectos	125,95
16.7	Ud	Suministro y montaje de pasarela de comunicación MODBUS EKMBDXB o similar para conexión de hasta 64 unidades interiores. Incluye cableado desde la unidad exterior en cubierta hasta la pasarela situada en la misma sala que la máquina central de domótica. Incluye el suministro y montaje de 7 sondas ambiente de temperatura y humedad situadas en los locales climatizados, y su cableado. No incluye la integración de los equipos con la máquina central de domótica. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	12.684,87
		Total Costes Mano de Obra	6.849,83
		Total Costes Maquinaria	1.268,49
		Total Costes Materiales	3.805,46
		Total Costes indirectos	761,09
17	**Fontanería**		
17.1	PA	Partida Alzada a justificar para la instalación de toma de agua y desagüe. Suministro e instalación de una toma de agua y un desagüe en la Sala de Descanso para conexionado posterior de nuevo grifo. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	5.000,00
		Total Costes Mano de Obra	2.700,00
		Total Costes Maquinaria	500,00
		Total Costes Materiales	1.500,00
		Total Costes indirectos	300,00

18	**Protección Contra Incendios**		
18.1	Ud	Desmontaje de sistema actual y suministro e instalación de sistema de PCI completo, con cableado nuevo, para las zonas de Sala de Operadores, Sala de Descanso, Vestuarios (masculino y femenino) y Sala de Visitas. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	6.993,28
		Total Costes Mano de Obra	3.776,37
		Total Costes Maquinaria	699,33
		Total Costes Materiales	2.097,98
		Total Costes indirectos	419,60
19	**Megafonía y Control de Accesos**		
19.1	Ud	Sistema de Megafonía. Desmontaje provisional y remontaje de equipos existentes en nuevas posiciones. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	3.025,21
		Total Costes Mano de Obra	1.633,61
		Total Costes Maquinaria	302,52
		Total Costes Materiales	907,56
		Total Costes indirectos	181,51
19.2	Ud	Sistema de Control de Accesos. Desmontaje de aparatos actuales y suministro e instalación de nuevo sistema formado por aparato único que integra acceso con tarjeta y comunicación por interfono. Incluye accesorios, líneas UTP Cat6, pequeño material de montaje y puesta en marcha. - 3 Uds. en puertas. - 1 Ud. en recepción. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	11.650,42
		Total Costes Mano de Obra	6.291,23

		Total Costes Maquinaria	1.165,04
		Total Costes Materiales	3.495,13
		Total Costes indirectos	699,03
20	**Reubicación de Equipos Existentes en Armarios de Trasera de Pantallas Gigantes**		
20.1	PA	Partida Alzada a justificar para la reubicación de los equipos Fstation de video (GSIM) existentes en un armario de la trasera de las pantallas gigantes. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	27.000,00
		Total Costes Mano de Obra	14.580,00
		Total Costes Maquinaria	2.700,00
		Total Costes Materiales	8.100,00
		Total Costes indirectos	1.620,00
20.2	PA	Partida Alzada a justificar para la reubicación de los equipos CeCoCo existentes en un armario de la trasera de las pantallas gigantes. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	8.000,00
		Total Costes Mano de Obra	4.320,00
		Total Costes Maquinaria	800,00
		Total Costes Materiales	2.400,00
		Total Costes indirectos	480,00
20.3	PA	Partida Alzada a justificar para la reubicación de las consolas del PMC existentes en un armario de la trasera de las pantallas gigantes (incluyendo tanto la adecuación del entorno de pantallas gigantes al nuevo controlador de videowall, como el desarrollo del sinóptico del videowall adaptado a la nueva resolución del videowall). Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	205.000,00

		Total Costes Mano de Obra	110.700,00
		Total Costes Maquinaria	20.500,00
		Total Costes Materiales	61.500,00
		Total Costes indirectos	12.300,00
21	**Refuerzo de cobertura TETRA/Móvil/WiFi**		
21.1	PA	Partida Alzada a justificar para el estudio y refuerzo de la cobertura de las redes Tetra, móvil y/o WiFi mediante la colocación de antenas adicionales, si fuese necesario. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	9.000,00
		Total Costes Mano de Obra	4.860,00
		Total Costes Maquinaria	900,00
		Total Costes Materiales	2.700,00
		Total Costes indirectos	540,00
22	**Trabajos Previos**		
22.1	Ud	Redacción de Proyecto Constructivo. Incluye, como mínimo, memoria técnica de la solución adoptada, realización de los cálculos eléctricos y estructurales necesarios, esquemas eléctricos unifilares de las instalaciones eléctricas, planos constructivos de todas las disciplinas afectadas así cómo especificaciones técnicas del equipamiento a instalar. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	8.403,36
		Total Costes Mano de Obra	7.058,82
		Total Costes Maquinaria	0,00
		Total Costes Materiales	840,34
		Total Costes indirectos	504,20

22.2	Ud	Estudio de ergonomía detallado. Incluye: recopilación de datos, planimetría de la sala, ángulos de visión de operadores, estudio acústico, estudio lumínico, infografías sobre modelo 3D, recomendaciones generales y memoria final de conclusiones. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	15.126,05
		Total Costes Mano de Obra	12.705,88
		Total Costes Maquinaria	0,00
		Total Costes Materiales	1.512,61
		Total Costes indirectos	907,56
23	**Ingeniería, planificación y documentación**		
23.1	Ud	Dirección Facultativa de Obra. Supervisión y seguimiento de proyecto. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	4.310,92
		Total Costes Mano de Obra	3.621,17
		Total Costes Maquinaria	0,00
		Total Costes Materiales	431,09
		Total Costes indirectos	258,66
23.2	Ud	Dirección Ejecutiva de Obra. Dirección, coordinación y supervisión de trabajos *in situ* a diario. Estimación de la ejecución: 3 meses. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	13.234,45
		Total Costes Mano de Obra	11.116,94
		Total Costes Maquinaria	0,00
		Total Costes Materiales	1.323,45
		Total Costes indirectos	794,07

24	**Seguridad y Salud**		
24.1	Ud	Gestión documental de Seguridad y salud. Incluye todos los trabajos administrativos relacionados con el apartado se seguridad y salud como la redacción del Plan de Seguridad y Salud / Evaluación de riesgos específica, las gestiones de apertura de centro de trabajo, Coordinación de Actividades Empresariales, etc. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	588,24
		Total Costes Mano de Obra	494,12
		Total Costes Maquinaria	0,00
		Total Costes Materiales	58,82
		Total Costes indirectos	35,29
24.2	PA	Partida Alzada a justificar para el control de PRL. Figura de Recurso Preventivo en obra. Partida alzada a justificar si fuera necesario legal y administrativamente. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	7.000,00
		Total Costes Mano de Obra	5.880,00
		Total Costes Maquinaria	0,00
		Total Costes Materiales	700,00
		Total Costes indirectos	420,00
25	**Pequeños trabajos de albañilería**		
25.1	PA	Partida Alzada a justificar para la ejecución de pequeños trabajos de albañilería, según conformidad de la Dirección de Obra. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	17.000,00
		Total Costes Mano de Obra	9.180,00
		Total Costes Maquinaria	1.700,00

		Total Costes Materiales	5.100,00
		Total Costes indirectos	1.020,00
26	**Gestión de Residuos**		
26.1	PA	Partida Alzada a justificar para la Gestión de Residuos. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	4.000,00
		Total Costes Mano de Obra	3.360,00
		Total Costes Maquinaria	0,00
		Total Costes Materiales	400,00
		Total Costes indirectos	240,00
27	**Repuestos**		
27.1	PA	Partida Alzada a justificar para Lote de Repuestos. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	17.000,00
		Total Costes Mano de Obra	1.700,00
		Total Costes Maquinaria	0,00
		Total Costes Materiales	14.280,00
		Total Costes indirectos	1.020,00

ANEJO Nº 03. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 1

1.1 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 1

1.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD 1

2 MEMORIA 2

2.1 MEMORIA INFORMATIVA 2

2.1.1 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA OBRA 2

2.1.2 DATOS GENERALES 2

2.1.3 ANÁLISIS DE LOS MÉTODOS DE EJECUCIÓN Y DE LOS MATERIALES Y LOS EQUIPOS A UTILIZAR 2

2.1.4 RELACIÓN DE UNIDADES PREVISTAS 3

2.1.5 MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 3

2.1.6 MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 4

2.1.7 RELACIÓN DE PROTECCIÓN COLECTIVAS Y SEÑALIZACIÓN 4

2.1.8 RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 4

2.2 MEMORIA DESCRIPTIVA 5

2.2.1 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA 5

2.2.2 FASES DE OBRA 6

2.2.3 SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES DE LOS QUE ESTÁ DOTADO ESTE CENTRO DE TRABAJO 22

2.2.4 MAQUINARIA DE OBRA 23

2.2.5 MEDIOS AUXILIARES 44

2.2.6 PROTECCONES COLECTIVAS 55

3 PLIEGO DE CONDICIONES 60

3.1 NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN APLICABLE 60

3.1.1 ÁMBITO GENERAL 60

3.1.2 SSTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 64

3.1.3 INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR 67

3.1.4 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS 69

3.2 PRESCRIPCIONES DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS 70

3.2.1 EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MATERIAL DE SEGURIDAD 70

3.3 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 74

3.3.1 PUESTA A TIERRA 74

3.3.2 CUBRICIÓN DE HUECOS HORIZONTALES 74

3.3.3 BARANDILLAS 74

3.3.4 VALLAS AUTÓNOMAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN 75

3.3.5 EXTINTORES PORTÁTILES 75

3.3.6 SEÑALES DE SEGURIDAD 75

3.3.7 ESCALERAS DE MANO 75

3.3.8 CABLES DE SUJECIÓN DE ARNES DE SEGURIDAD Y ANCLAJES DEL MISMO 75

3.4 CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA 76

3.5 CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES 76

3.5.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA 76

3.6 FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES 78

3.7 ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA 79

3.7.1 RECURSO PREVENTIVO 79

3.7.2 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD 79

3.7.3 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 79

3.8 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA 81

3.8.1 OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS 81

3.8.2 DERECHOS DE LOS TRABAJADORES 83

3.9 LIBRO DE INCIDENCIAS 83

4 AUTOR Y FIRMA DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 84

1 INTRODUCCIÓN

1.1 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el Capítulo II del RD 1627/97 en el que se establece la obligatoriedad del Promotor durante la Fase de Proyecto a que se elabore un Estudio de Seguridad y Salud al darse alguno de estos supuestos:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galería, conducciones subterráneas y presas.

A la vista de los valores anteriormente expuestos y dadas las características del proyecto objeto, al no darse ninguno de estos supuestos anteriores, se deduce que el promotor solo está obligado a elaborar un Estudio Básico de Seguridad y Salud, el cual se desarrolla en este documento.

1.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD

De acuerdo con las prescripciones establecidas por la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, y en el RD 1627/97, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, el objetivo de esta Memoria de este Estudio Básico de Seguridad y Salud es marcar las directrices básicas para que la empresa contratista mediante el Plan de seguridad desarrollado a partir de este Estudio, pueda dar cumplimiento a sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales.

En el desarrollo de esta Memoria, se han identificado los riesgos de las diferentes Unidades de Obra, Máquinas y Equipos, evaluado la eficacia de las protecciones previstas a partir de los datos aportados por el Promotor y el Proyectista.

Se ha procurado que el desarrollo de este Estudio de Seguridad esté adaptado a las prácticas constructivas más habituales, así como a los medios técnicos y tecnologías del momento. Si el Contratista, a la hora de elaborar el Plan de Seguridad a partir de este documento, utiliza tecnologías novedosas, o procedimientos innovadores, deberá adecuar técnicamente el mismo.

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud es el instrumento aportado por el Promotor para dar cumplimiento al Artículo 7 del RD 171/2004, al entenderse que la "Información del empresario titular

(Promotor) queda cumplida mediante el Estudio Básico o Estudio de Seguridad y Salud, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del RD 1627/97".

Este "Estudio Básico de Seguridad y Salud" es un capítulo más del proyecto de ejecución, por ello deberá estar en la obra, junto con el resto de los documentos del Proyecto de ejecución.

Este documento no sustituye al Plan de Seguridad.

2 MEMORIA

2.1 MEMORIA INFORMATIVA

2.1.1 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

El presente Estudio de Seguridad y Salud se refiere al "PROYECTO CONSTRUCTIVO DE RENOVACIÓN DEL EQUIPAMIENTO INTERIOR DE LA SALA DE OPERADORES DEL PMC DE CALLE NAVARRA". Las obras a realizar básicamente consisten en el suministro e instalación del nuevo equipamiento interior de la Sala de Operadores del PMC ubicado en la Calle Navarra.

2.1.2 DATOS GENERALES

Promotor de la Obra:	CONSORCIO DE TRANSPORTES DE BIZKAIA (CTB)
Plazo de la Ejecución de la obra:	OCHO (8) MESES
Número Máximo de Operarios coincidentes en la obra:	DIEZ (10)
Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud:	DANIEL CANDO RIESTRA

2.1.3 ANÁLISIS DE LOS MÉTODOS DE EJECUCIÓN Y DE LOS MATERIALES Y LOS EQUIPOS A UTILIZAR

2.1.3.1 Operaciones Previas a la ejecución de la obra

Conforme el Proyecto de ejecución de obra y el Plan de la misma, se iniciarán las operaciones previas a la realización de las obras, procediendo a:

- Replanteo.
- Tramitación de Coordinaciones.

- Suministro de materiales.
- Reserva y acondicionamiento de espacios para acopio de materiales paletizados y a montón.
- Acotación de las zonas de trabajo y reserva de espacios.
- Señalización de accesos a la obra.
- Con anterioridad al inicio de los trabajos, se establecerán las instrucciones de seguridad para la circulación de las personas por la obra.

2.1.4 RELACIÓN DE UNIDADES PREVISTAS

Las unidades de obra previstas para la realización de los trabajos las podemos agrupar en función de las diferentes tareas a ejecutar en el Proyecto de la obra objeto de esta memoria de seguridad y salud en:

- Trabajos Previos
- Albañilería y pintura
- Carpintería
- Mobiliario y accesorios
- Instalaciones eléctricas y de datos
- Sistemas audiovisuales
- Iluminación
- Climatización
- Instalaciones de interfonía, megafonía y control de accesos
- Fontanería

2.1.5 MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Se detalla a continuación, la relación de medios auxiliares empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en la obra.

En el Capítulo de Equipos Técnicos se detallan, especificando para cada uno la identificación de los riesgos laborales durante su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

- Escaleras de mano.
- Andamios sobre borriquetas.

2.1.6 MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Se especifica en este apartado la relación de maquinaria empleada en la obra, que cumple las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en la obra.

En el Capítulo de Equipos Técnicos se detallan especificando la identificación de los riesgos laborales que puede ocasionar su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

Pequeña maquinaria: herramientas manuales, cortadora de metal, radiales eléctricas, taladro eléctrico, atornillador eléctrico y pistola fija clavos.

2.1.7 RELACIÓN DE PROTECCIÓN COLECTIVAS Y SEÑALIZACIÓN

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, y de las características constructivas de la misma, se prevé la utilización de las protecciones colectivas relacionadas a continuación, cuyas especificaciones técnicas y medidas preventivas en las operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento se desarrollan en el Capítulo correspondiente a Protecciones Colectivas, de esta misma memoria de seguridad.

- Vallado de obra.
- Señalización.

2.1.8 RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, se observan riesgos que solo han podido ser eliminados mediante el empleo de protecciones individuales, por lo que se hace necesaria la utilización de los epis relacionados a continuación, cuyas especificaciones técnicas, marcado, normativa que deben cumplir, etc. se especifica en el Capítulo correspondiente a EPIs, de esta misma memoria de seguridad.

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Gafas anti-impactos / anti-polvo.
- Protección auditiva.
- Calzado de seguridad.
- Vestuario de Alta visibilidad.
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorso lumbares.

2.2 MEMORIA DESCRIPTIVA

2.2.1 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

Con anterioridad al inicio de las obras y siguiendo el Plan de Ejecución previsto en el Proyecto, deberán realizarse las siguientes instalaciones provisionales:

2.2.1.1 Instalación eléctrica provisional:

Previa petición a la empresa suministradora, la compañía suministradora realizará la acometida y conexión con la red general por medio de un armario de protección aislante, dotado con llave de seguridad.

La instalación provisional contará con el "CGMP" Cuadro General de Mando y Protección, dotado de seccionador general de corte automático y de interruptores omnipolares y magnetotérmicos, del cual saldrán los circuitos de alimentación hacia los cuadros secundarios "CS" que a su vez estarán dotados de interruptor general de corte automático e interruptores omnipolares.

Las salidas de los cuadros secundarios estarán protegidas con interruptores diferenciales y magnetotérmicos.

2.2.1.2 Instalación de Agua Potable:

La acometida de agua potable a la obra se realizará por la compañía suministradora, siguiendo las especificaciones técnicas y requisitos establecidos por la compañía de aguas.

2.2.1.3 Almacenamiento y señalización de productos:

En los talleres y almacenes, así como cualquier otro lugar en los que se manipulen, almacenen o acopien sustancias o productos explosivos, inflamables, nocivos, peligrosos o insalubres, serán debidamente señalizados, tal y como se especifica en la ficha técnica del material correspondiente y que se adjunta a esta memoria de seguridad, debiendo además cumplir el envasado de los mismos con la normativa de etiquetado de productos.

Con carácter general se deberá:

- Señalizar el local (Peligro de incendio, explosión, radiación, etc.)
- Señalizar la ubicación de los medios de extinción de incendios.
- Señalizar frente a emergencia (vías de evacuación, salidas, etc.)
- Señalizar visiblemente la prohibición de fumar.
- Señalizar visiblemente la prohibición de utilización de teléfonos móviles (cuando sea necesario).

2.2.1.4 Acometidas a los servicios sanitarios y comunes:

Se procederá a llevar las acometidas de energía eléctrica y de agua, así como se realizará la instalación de saneamiento para evacuar las aguas procedentes de los mismos hacia la red general de alcantarillado.

2.2.2 FASES DE OBRA

2.2.2.1 Trabajos Previos

En esta fase de obra se contemplan los trabajos de señalización de la zona de trabajo y acondicionamiento del terreno para el desarrollo de los mismos.

2.2.2.1.1 Riesgos asociados a esa actividad:

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Golpes con herramientas
- Choques contra objetos inmóviles
- Atropellos

2.2.2.1.2 Medidas preventivas a adoptar:

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Ordenar el tránsito de peatones en la obra
- Todos los operarios afectos a las obras deberán llevar en estas zonas de trabajo, una chaqueta adecuada de color bien perceptible a distancia.
- Controlar la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento.

2.2.2.1.3 Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de seguridad

2.2.2.2 Carpintería

Se describe los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a realizar los trabajos de carpintería de obra, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

2.2.2.2.1 Riesgos asociados a esa actividad:

- Caída a distinto nivel de los operarios que realizan trabajos con peligro de caída de altura.
- Caídas al mismo nivel de los operarios debido a la falta de orden y limpieza en los diferentes puestos de trabajo.
- Caídas de cargas suspendidas.
- Golpes y/o cortes con objetos, herramientas y/o máquinas.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Lesiones musculares debido a la manipulación manual de las cargas.
- Atrapamiento de dedos entre objetos
- Contactos eléctricos
- Riesgos higiénicos (polvo)
- Incendio o explosión.

2.2.2.2.2 Medidas preventivas a adoptar:

- Los precercos, cercos, puertas de paso, tapajuntas y rodapiés o bien:
- Se descargarán en bloques perfectamente flejados con ayuda del gancho del camión grúa y de unas eslingas. El ángulo superior al nivel de la argolla de cuelgue, que forman los dos estrobos componentes de una eslinga en carga, será igual o inferior a 90º.
- Se trasladarán en bloques flejados mediante camión grúa de obra.
- Una vez en la puerta se soltarán los flejes, se descargarán a mano y serán repartidos para su ubicación definitiva.
- Para el traslado de los cercos se desmontarán aquellas protecciones que obstaculicen el paso de los mismos, solamente en el tramo necesario. Nada más pasar los cercos se volverá a colocar la protección.
- Para transportar tramos de lamas de madera al hombro por un solo hombre, se llevará la carga inclinada hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre.
- Los paquetes de rastreles, tapajuntas, lamas de madera, rodapiés, ... se transportarán a hombro por un mínimo de dos operarios.
- El local destinado a almacenar las colas y los barnices cumplirá los siguientes requisitos:
    - Tendrá ventilación constante por corriente de aire.
    - En la puerta de entrada habrá un extintor de polvo seco químico.
- Los tajos se barrerán conforme se reciben y elevan los tabiques.

- Diariamente se eliminarán los recortes y el serrín producido durante los ajustes de la zona de trabajo, para su vertido al contenedor.
- Los andamios sobre borriquetas para “levantar fachadas” desde el interior de la obra no se instalarán a alturas que anulen la protección que proporciona por si mismo el muro que se construye. Estará prohibido trabajar al borde de la fachada sin protección.
- Los listones horizontales inferiores contra deformaciones se instalarán a una altura de unos 60 cm, a ser posible en madera blanca para hacerlos más visibles. Una vez concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco (o del cerco) se procederá a su desmontaje.
- La operación de colgar las hojas de las puertas y ventanas será efectuada por dos operarios.
- Las plataformas de los andamios sobre borriquetas a utilizar para la ejecución del chapado de paramentos verticales tendrán una anchura mínima de 60 cm (tres tablones trabados entre sí y atados a las borriquetas).
- Está prohibido utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de materiales.
- El chapado inferior en madera de tribunas, balcones, terrazas, vuelos... se efectuará una vez que se haya colocado la red de seguridad tensa entre la tribuna superior y la que le sirve de apoyo. Puede sustituirse esta protección por otra formada por pies derechos acuñados a suelo y techo a los que se amarrarán tablones o barras formando una barandilla de 90 cm de altura medida desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para amarrar a ellas los fiadores de los cinturones de seguridad durante las operaciones de instalación de hojas de ventana o de lamas de persiana.
- Si no hay suficiente iluminación natural, la zona de trabajo se iluminará con luz artificial. En los tajos de acabados el nivel mínimo de iluminación será de 100 lux medidos a una altura de 2 m del pavimento.
- Las lámparas portátiles a utilizar dispondrán de mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y estarán alimentadas a 24 V.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Los andamios para ejecutar el montaje de techos tendrán la plataforma de trabajo perfectamente nivelada y cuajada de tablones de tal forma que no existan escalones ni huecos en ella.
- Los cercos de ventana sobre precerco serán apuntalados para evitar vuelcos tanto interiores como exteriores.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual se ejecutarán siempre bajo ventilación por corriente de aire.
- Está prohibido anular la toma de tierra de las máquinas herramientas.
- Para la utilización de las máquinas herramientas se comprobará antes de empezar a trabajar con ellas que se encuentran en óptimas condiciones y que todos los mecanismos y sistemas de protección están instalados y en buen estado.

- Está prohibido conectar los cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra sin la utilización de clavijas macho-hembra.

2.2.2.2.3 Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad con barbiquejo.
- Botas de seguridad con plantilla metálica.
- Guantes de seguridad anticorte y de PVC o goma.
- Ropa de trabajo.
- Gafas anti-proyecciones.
- Mascarilla de seguridad con filtro recambiable para polvo de madera, disolventes o colas.

2.2.2.3 Montaje de Pequeños equipos:

2.2.2.3.1 Riesgos asociados a esa actividad:

- Caída a mismo y a distinto nivel
- Golpe con herramientas y/o contra objetos
- Proyección de partículas
- Sobreesfuerzos
- Contacto eléctrico
- Atrapamientos

2.2.2.3.2 Medidas preventivas a adoptar:

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- En aquellos casos en que se superen los 80 Kg. de peso deben usarse obligatoriamente medios mecánicos para el manejo de cargas, siendo su uso recomendable siempre que el peso sea superior a los 55 kilos y especialmente cuando el operario tenga que manejar cargas próximas a este valor repetidas veces durante su jornada de trabajo. (OIT. 1967).
- En el manejo manual de cargas, la posición del cuerpo se ajustará a los siguientes principios:
- Pies firmemente apoyados y ligeramente separados.
- Mantener la carga pegada al cuerpo.
- Mantener la espalda recta.
- Sujetar firmemente el objeto, conservando esta posición durante la carga y el transporte.
- Flexionar las rodillas al levantar la carga.
- Girar el cuerpo entero para cambiar de dirección durante el transporte

2.2.2.3.3 Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de seguridad
- Gafas anti-impacto / anti-polvo
- Protección auditiva

2.2.2.4 Instalación eléctrica, telefonía y telecomunicaciones:

2.2.2.4.1 Riesgos asociados a esa actividad:

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Golpes/Cortes con objetos o herramientas
- Contactos eléctricos

2.2.2.4.2 Medidas preventivas a adoptar:

- El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar determinado a tal efecto.
- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra.
- El montaje de aparatos eléctricos (magneto térmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura.
- Para la utilización de escalera se recomienda el seguimiento de las instrucciones de seguridad expuestas en los procedimientos correspondientes.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas.
- Para la utilización de andamios se recomienda el seguimiento de las instrucciones de seguridad expuestas en los procedimientos correspondientes.
- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica sobre escaleras de mano o andamios de borriquetas se efectuará una vez tendida una red tensa de seguridad entre la planta techo y la planta de apoyo, en la que se realizan los trabajos.
- Se prohíbe, de manera general, la utilización de escaleras de mano o andamios de borriquetas en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación eléctrica general del edificio, el último cableado que se realizará será el que va del cuadro general al cuadro de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el reglamento electrotécnico de baja tensión.
- La entrada de servicio de las celdas de transformación se efectuará con el edificio desalojado de personal y en presencia de la dirección de obra.

2.2.2.4.3 Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad aislante, de protección contra arco eléctrico, para la protección de la cabeza
- Pantalla de seguridad contra arco adaptable a casco, para la protección de la cara
- Botas de seguridad aislantes, con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante
- Guantes de trabajo
- Guantes aislantes para baja tensión
- Ropa de protección para el mal tiempo

2.2.2.5 Tendido de cableado

2.2.2.5.1 Riesgos asociados a esa actividad:

- Caída de objetos en manipulación
- Golpes/Cortes por objetos y herramientas
- Sobreesfuerzos
- Caídas en altura
- Caídas al mismo nivel
- Contactos eléctricos

2.2.2.5.2 Medidas preventivas a adoptar:

- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura.
- Para la utilización de escalera se recomienda el seguimiento de las instrucciones de seguridad expuestas en los procedimientos correspondientes.

- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas.
- Para la utilización de andamios se recomienda el seguimiento de las instrucciones de seguridad expuestas en los procedimientos correspondientes.
- Se prohíbe, de manera general, la utilización de escaleras de mano o andamios de borriquetas en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el reglamento electrotécnico de baja tensión.

2.2.2.5.3 Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad aislante, de protección contra arco eléctrico, para la protección de la cabeza
- Pantalla de seguridad contra arco adaptable a casco, para la protección de la cara
- Botas de seguridad aislantes, con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante
- Guantes de trabajo
- Guantes aislantes para baja tensión
- Ropa de protección para el mal tiempo

2.2.2.6 Instalación de elementos prefabricados:

2.2.2.6.1 Riesgos asociados a esa actividad:

- Caída de objetos en manipulación
- Golpes /cortes por objetos y herramientas
- Atrapamientos por y entre objetos
- Sobreesfuerzos

2.2.2.6.2 Medidas preventivas a adoptar:

- Los accesorios de elevación resistirán a los esfuerzos a que estén sometidos durante el funcionamiento y, si procede, cuando no funcionen, en las condiciones de instalación y explotación previstas por el fabricante y en todas las configuraciones correspondientes, teniendo en cuenta, en su caso, los efectos producidos por los factores atmosféricos y los esfuerzos a que los sometan las personas. Este requisito deberá cumplirse igualmente durante el transporte, montaje y desmontaje.

- Los accesorios de elevación se diseñarán y fabricarán de forma que se eviten los fallos debidos a la fatiga o el desgaste, habida cuenta de la utilización prevista.
- Los materiales empleados deberán elegirse teniendo en cuenta las condiciones ambientales de trabajo que el fabricante haya previsto, especialmente en lo que respecta a la corrosión, abrasión, choques, sensibilidad al frío y envejecimiento.
- El diseño y fabricación de los accesorios serán tales que puedan soportar sin deformación permanente o defecto visible sobrecargas debidas a las pruebas estáticas.
- Durante la colocación de báculos o postes, se acotará una zona con un radio igual a la altura de dichos elementos más cinco metros.

2.2.2.6.3 Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza.
- Botas de seguridad con puntera reforzada de acero.
- Guantes de trabajo
- Ropa de protección para el mal tiempo
- Gafas de protección contra proyección de partículas

2.2.2.7 Albañilería

2.2.2.7.1 Riesgos asociados a esa actividad:

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes/Cortes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Proyección de fragmentos o partículas

2.2.2.7.2 Medidas preventivas a adoptar:

- Se comprobará al comienzo de cada jornada el estado de los medios auxiliares empleados en los trabajos.
- Los tajos estarán convenientemente iluminados. De no ser así se instalarán fuentes de luz adicionales, con rejilla de protección y una tensión de alimentación de 24 voltios.
- Las operaciones de carga, descarga y traslado, ya sea manual, como mecánicamente, se realizarán siguiendo las recomendaciones de los procedimientos específicos.
- Los medios auxiliares serán instalados siguiendo los procedimientos específicos.
- El lugar de almacenamiento se señalizará convenientemente.

- Se pondrá especial atención a la utilización de las herramientas cortantes. No obstante, se recomienda seguir las instrucciones reseñadas en su procedimiento específico.
- El lugar de trabajo se mantendrá limpio y señalizado
- Cuando se vaya a proceder a la colocación de peldaños o rodapiés en las escaleras, se acotarán los pisos inferiores de las zonas donde se esté trabajando, para evitar que circule nadie por lugares con riesgo de caída de objetos.
- Las herramientas de corte se encontrarán en perfecto estado de mantenimiento.
- Las máquinas herramientas seguirán lo establecido en su procedimiento específico.

2.2.2.7.3 Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza
- Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante
- Guantes de trabajo
- Guantes de goma contra las agresiones del cemento
- Gafas de protección contra ambientes pulvígenos y que a la vez sirvan contra la proyección de fragmento o partículas
- Ropa de trapajo para el mal tiempo
- Cinturón portaherramientas para el material

2.2.2.8 Pintura:

2.2.2.8.1 Riesgos asociados a esa actividad:

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Exposición a sustancias nocivas

2.2.2.8.2 Medidas preventivas a adoptar:

- En la limpieza y preparación de superficie con chorro o granalla, el operario que lo realice se protegerá con una máscara que le cubra la cara y le proporcione aire limpio continuamente.
- La pantalla de manguera del aire inyector de la arena o de la granalla estará unida al armazón metálico de la misma, si lo tuviera, y ambos a tierra, sobre todo cuando se esté limpiando depósitos que hayan contenido sustancias inflamables.
- Antes de iniciar el trabajo se vallará y se aislará la zona donde se realice.
- Si puede ser posible, gracias a las características de la instalación en la que se trabaje, para realizar las operaciones de chorreado y pintura se instalará una cámara aislada con paneles de suficiente consistencia para evitar repercutir en las demás zonas de trabajo y a los demás

operarios con productos químicos o sustancias nocivas o ser golpeados por la arena o por la granalla de los procesos de chorreado.

- Se evitará también con esto, que las partículas del chorreado se dispersen por los pasillos y zonas adyacentes al lugar donde se esté realizando el proceso, convirtiendo dichas zonas en lugares peligrosos con riesgo de caídas al mismo nivel.
- Antes de chorrear arena en un depósito, se deberá de cerciorar si el aspirador de la arena funciona y de que el aire puro llega al capuchón o máscara del operario encargado del proceso, en cantidad suficiente.
- No se permitirá la presencia de persona alguna dentro del depósito sin ir provista del capuchón de aire.
- Las pinturas pueden llevar compuestos molestos, tóxicos o inflamables.
- Cuando se pinte en interior de recipientes se dispondrá de una renovación de la atmósfera del mismo, a la frecuencia que se determine con anterioridad.
- Cuando se pinte a pistola se usarán gafas panorámicas estancas y antiempañantes y respiradores con filtro para gases orgánicos y prefiltro mecánico.
- Se prohíbe pintar y pulverizar en sitios donde pueden aparecer llamas, chispas o zonas muy calientes.
- Los operarios dedicados a pintar y limpiar con chorro de arena o disolventes, tendrán sumo cuidado con su aseo personal.
- Es obligatorio lavarse bien con abundante agua y jabón antes de comer y fumar.
- Se deberá de cambiar de ropa para ir al comedor.
- Los operarios de pintura y limpieza por chorro con arena o disolventes llevarán, además de su equipo normal, máscara con cartuchos antidisolventes y antipolvo.
- Se prohíbe el uso de aire comprimido para la limpieza de ropas y de la piel.
- Se prohíbe el uso de oxígeno u otro gas para pulverizar líquidos inflamables y especialmente pintura.
- Es obligatorio que el operario del equipo de chorreado y el que se encarga de vigilar el compresor y válvula de aire a presión, estén en contacto constante, sea visual, o por otro medio de comunicación.
- Un punto clave para una actuación preventiva ante las sustancias químicas radica en que toda persona que pueda verse expuesta a la acción peligrosa de éstas, tenga la información precisa que le permita conocer su peligrosidad y las precauciones a seguir en su manejo
- Dos son las formas fundamentales que facilitan disponer de dicha información: el correcto etiquetado de los envases contenedores de sustancias peligrosas y las fichas informativas de los productos.
- La etiqueta de una sustancia peligrosa debe contener la siguiente información:
  - Nombre de la sustancia y su concentración.
  - Nombre de quien fabrique, envase, comercialice e importe la sustancia y la dirección.
  - Pictograma normalizado de indicación de peligro.
  - Riesgos específicos de la sustancia. (Frases R).
  - Consejos de prudencia. (Frases S).

- La naturaleza de los riesgos específicos atribuidos a las sustancias y preparados peligrosos se indican por medio de las frases R. Estas son:
  - R1 Explosivo en estado seco.
  - R2 Riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición.
  - R3 Alto riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición.
  - R4 Forma compuestos metálicos explosivos muy sensibles.
  - R5 Peligro de explosión en caso de calentamiento.
  - R6 Peligro de explosión, lo mismo en contacto que sin contacto con el aire.
  - R7 Puede provocar incendios.
  - R8 Peligro de fuego en contacto con materias combustibles.
  - R9 Peligro de explosión al mezclar con materias combustibles.
  - R10 Inflamable.
  - R11 Fácilmente inflamable.
  - R12 Extremadamente inflamable.
  - R13 Gas licuado extremadamente inflamable.
  - R14 Reacciona violentamente con el agua.
  - R15 Reacciona con el agua liberando gases fácilmente inflamables.
  - R16 Puede explosionar en mezcla con sustancias comburentes.
  - R17 Se inflama espontáneamente en contacto con el aire.
  - R18 Al usarlo pueden formarse mezclas aire-vapor explosivas inflamables.
  - R19 Puede formar peróxidos explosivos.
  - R20 Nocivo por inhalación.
  - R21 Nocivo en contacto con la piel.
  - R22 Nocivo por ingestión.
  - R23 Tóxico por inhalación.
  - R24 Tóxico en contacto con la piel.
  - R25 Tóxico por ingestión.
  - R26 Muy tóxico por inhalación.
  - R27 Muy tóxico en contacto con la piel.
  - R28 Muy tóxico por ingestión.
  - R29 En contacto con agua libera gases tóxicos.
  - R30 Puede inflamarse fácilmente al usarlo.
  - R31 En contacto con ácidos libera gases tóxicos.
  - R32 En contacto con ácidos libera gases muy tóxicos.
  - R33 Peligro de efectos acumulativos.
  - R34 Provoca quemaduras.
  - R35 Provoca quemaduras graves.
  - R36 Irrita los ojos.
  - R37 Irrita las vías respiratorias.
  - R38 Irrita la piel.
  - R39 Peligro de efectos irreversibles muy graves.
  - R40 Posibilidad de efectos irreversibles.

- R41 Riesgo de lesiones oculares graves.
- R42 Posibilidad de sensibilización por inhalación.
- R43 Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.
- R44 Riesgo de explosión al calentarlo en ambiente confinado.
- R45 Puede causar cáncer.
- R46 Puede causar alteraciones genéticas hereditarias.
- R47 Puede causar malformaciones congénitas.
- R48 Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada.
- R49 Puede causar cáncer por inhalación.
- R50 Muy tóxico para los organismos acuáticos.
- R51 Tóxico para los organismos acuáticos.
- R52 Nocivo para los organismos acuáticos.
- R53 Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.
- R54 Tóxico para la flora.
- R55 Tóxico para la fauna.
- R56 Tóxico para los organismos del suelo.
- R57 Tóxico para las abejas.
- R58 Puede provocar a largo plazo efectos negativos para el medio ambiente.
- R59 Peligroso para la capa de ozono.
- R60 Puede perjudicar la fertilidad.
- R61 Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.
- R62 Posible riesgo de perjudicar la fertilidad.
- R63 Posible riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.
- R64 Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna.
- R14/15 Reacciona violentamente con el agua, liberando gases muy inflamables.
- R15/19 Reacciona con el agua formando gases tóxicos y fácilmente inflamables.
- R20/21 Nocivo por inhalación y en contacto con la piel.
- R20/22 Nocivo por inhalación y por ingestión.
- R20/21/22 Nocivo por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.
- R21/22 Nocivo en contacto con la piel y por ingestión.
- R23/24 Tóxico por inhalación y en contacto con la piel.
- R23/25 Tóxico por inhalación y por ingestión.
- R23/24/25 Tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.
- R24/25 Tóxico en contacto con la piel y por ingestión.
- R26/27 Muy tóxico por inhalación y en contacto con la piel.
- R26/28 Muy tóxico por inhalación y por ingestión.
- R26/27/28 Muy tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.
- R27/28 Muy tóxico en contacto con la piel y por ingestión.
- R36/37 Irrita los ojos y las vías respiratorias.
- R36/38 Irrita los ojos y la piel.
- R36/37/38 Irrita los ojos, la piel y las vías respiratorias.
- R37/38 Irrita las vías respiratorias y la piel.

- R39/23 Tóxico: Peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación.
- R39/24 Tóxico: Peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel.
- R39/25 Tóxico: Peligro de efectos irreversibles muy graves por ingestión.
- R39/23/24 Tóxico: Peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación y contacto con la piel.
- R39/23/25 Tóxico: Peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación e ingestión.
- R39/24/25 Tóxico: Peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel e ingestión.
- R39/23/24/25 Tóxico: Peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación contacto con la piel e ingestión.
- R39/26 Muy tóxico: Peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación.
- R39/27 Muy tóxico: Peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel.
- R39/28 Muy tóxico: Peligro de efectos irreversibles muy graves por ingestión.
- R39/26/27 Muy tóxico: Peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación y contacto con la piel.
- R39/26/28 Muy tóxico: Peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación e ingestión.
- R39/27/28 Muy tóxico: Peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel e ingestión.
- R39/26/27/28 Muy tóxico: Peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación, contacto con la piel e ingestión.
- R40/20 Nocivo: Posibilidad de efectos irreversibles por inhalación.
- R40/21 Nocivo: Posibilidad de efectos irreversibles en contacto con la piel.
- R40/22 Nocivo: Posibilidad de efectos irreversibles por ingestión.
- R40/20/21 Nocivo: Posibilidad de efectos irreversibles por inhalación y contacto con la piel.
- R40/20/22 Nocivo: Posibilidad de efectos irreversibles por inhalación e ingestión.
- R40/21/22 Nocivo: Posibilidad de efectos irreversibles en contacto con la piel e ingestión.
- R40/20/21/22 Nocivo: Posibilidad de efectos irreversibles por inhalación, contacto con la piel e ingestión.
- R42/43 Posibilidad de sensibilización por inhalación y en contacto con la piel.
- R48/20 Nocivo: Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación.
- R48/21 Nocivo: Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel.
- R48/22 Nocivo: Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por ingestión.
- R48/20/21 Nocivo: Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación y contacto con la piel.
- R48/20/22 Nocivo: Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación e ingestión.

- R48/21/22 Nocivo: Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel e ingestión.
- R48/20/21/22 Nocivo: Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación, contacto con la piel e ingestión.
- R48/23 Tóxico: Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación.
- R48/24 Tóxico: Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel.
- R48/25 Tóxico: Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por ingestión.
- R48/23/24 Tóxico: Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación y contacto con la piel.
- R48/23/25 Tóxico: Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación e ingestión.
- R48/24/25 Tóxico: Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel e ingestión.
- R48/23/24/25 Tóxico: Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación, contacto con la piel e ingestión.
- R50/53 Muy tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático R51/53 Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.
- R52/53 Nocivo para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos en el medio ambiente acuático.

- Los consejos de prudencia relativos a las sustancias y preparados peligrosos se indican por medio de las frases S. Estas son:
  - S1 Consérvese bajo llave.
  - S2 Manténgase fuera del alcance de los niños.
  - S3 Consérvese en lugar fresco.
  - S4 Manténgase lejos de locales habitados.
  - S5 Consérvese en … (líquido apropiado a especificar por el fabricante).
  - S6 Consérvese en … (gas inerte a especificar por el fabricante).
  - S7 Manténgase el recipiente bien cerrado.
  - S8 Manténgase el recipiente en lugar seco.
  - S9 Consérvese el recipiente en lugar bien ventilado.
  - S12 No cerrar el recipiente herméticamente.
  - S13 Manténgase lejos de alimentos, bebidas y piensos.
  - S14 Consérvese lejos de … (materiales incompatibles a especificar por el fabricante).
  - S15 Protéjase del calor.
  - S16 Protéjase de fuentes de ignición. No fumar.
  - S17 Manténgase lejos de materias combustibles.
  - S18 Manipúlese y ábrase el recipiente con prudencia.
  - S20 No comer ni beber durante su utilización.

- S21 No fumar durante su utilización.
- S22 No respirar el polvo.
- S23 No respirar los gases/humos/vapores/aerosoles [denominación(es) adecuada(s) a especificar por el fabricante].
- S24 Evítese el contacto con la piel.
- S25 Evítese el contacto con los ojos.
- S26 En caso de contacto con los ojos, lávense inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico.
- S27 Quítese inmediatamente la ropa manchada o salpicada.
- S28 En caso de contacto con la piel, lávese inmediata y abundantemente con … (productos a especificar por el fabricante).
- S29 No tirar los residuos por el desagüe.
- S30 No echar jamás agua al producto.
- S33 Evítese la acumulación de cargas electrostáticas.
- S34 Evítense golpes y rozamientos.
- S35 Elimínense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles.
- S36 Usen indumentaria protectora adecuada.
- S37 Usen guantes adecuados.
- S38 En caso de ventilación insuficiente, usen equipo respiratorio adecuado.
- S39 Usen protección para los ojos/la cara.
- S40 Para limpiar el suelo y los objetos contaminados por este producto, úsese … (a especificar por el fabricante).
- S41 En caso de incendio y/o explosión, no respire los humos.
- S42 Durante las fumigaciones/pulverizaciones, use equipo respiratorio.
- adecuado. [Denominación(es) adecuada(s) a especificar por el fabricante].
- S43 En caso de incendio, úsese (o úsense) … (medios de extinción a especificar por el fabricante). (Si el agua aumenta el riesgo se debe añadir: “No usar nunca agua”).
- S44 En caso de malestar, acuda al médico (si es posible, muéstrele la etiqueta.)
- S45 En caso de accidente o malestar, acuda inmediatamente al médico (si es posible, muéstrele la etiqueta).
- S46 En caso de ingestión, acuda inmediatamente al médico y muéstrele la etiqueta o el envase.
- S47 Consérvese a una temperatura no superior a …ºC (a especificar por el fabricante).
- S48 Consérvese húmedo con … (medio apropiado a especificar por el fabricante).
- S49 Consérvese únicamente en el recipiente de origen.
- S50 No mezclar con … (a especificar por el fabricante).
- S51 Úsese únicamente en lugares bien ventilados.
- S52 No usar sobre grandes superficies en locales habitados.
- S53 Evítese la exposición-recábense instrucciones especiales antes del uso.
- S54 Obtener autorización de las autoridades de control de la contaminación antes de verter hacia las instalaciones de depuración de aguas residuales.

- S55 Trátese con las mejores técnicas disponibles antes de verter en desagües o en el medio acuático.
- S56 No verter en desagües o en el medio ambiente. Elimínese en un punto autorizado de recogida de residuos.
- S57 Utilícese un envase de seguridad adecuado para evitar la contaminación del medio ambiente.
- S58 Elimínese como residuo peligroso.
- S59 Remitirse al fabricante o proveedor para obtener información sobre su reciclado recuperación.
- S60 Elimínense el producto y/o recipiente como residuos peligrosos.
- S61 Evítese su liberación en el medio ambiente. Recábense instrucciones específicas de la ficha de datos de seguridad.
- S62 En caso de ingestión no provocar el vómito: acúdase inmediatamente al médico y muéstrele la etiqueta o el envase.
- S1/2 Consérvese bajo llave y manténgase fuera del alcance de los niños.
- S3/7 Consérvese el recipiente bien cerrado y en lugar fresco.
- S3/9/14 Consérvese en lugar fresco y bien ventilado y lejos de … (materiales incompatibles, a especificar por el fabricante).
- S3/9/14/49 Consérvese únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien ventilado y lejos de … (materiales incompatibles, a especificar por el fabricante).
- S3/9/49 Consérvese únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien ventilado.
- S3/14 Consérvese en lugar fresco y lejos de … (materiales incompatibles, a especificar por el fabricante).
- S7/8 Manténgase el recipiente bien cerrado y en lugar seco.
- S7/9 Manténgase el recipiente bien cerrado y consérvese en lugar bien ventilado.
- S7/47 Manténgase el recipiente bien cerrado y consérvese a una temperatura no superior a …ºC (a especificar por el fabricante).
- S20/21 No comer, ni beber, ni fumar durante su utilización.
- S24/25 Evítese el contacto con los ojos y la piel.
- S29/56 No tirar los residuos por el desagüe.
- S36/37 Usen indumentaria y guantes de protección adecuados.
- S36/37/39 Usen indumentaria y guantes adecuados y protección para los ojos/la cara.
- S36/39 Usen indumentaria adecuada y protección para los ojos/la cara.
- S37/39 Usen guantes y protección para los ojos/la cara.
- S47/49 Consérvese únicamente en el recipiente de origen y a temperatura no superior a … ºC (a especificar por el fabricante).

- Las fichas informativas de productos constituyen un sistema complementario al etiquetado, muy útil para los usuarios profesionales, que les permite tomar medidas para una correcta prevención del riesgo en el lugar de trabajo. Se trata generalmente de fichas técnicas que en función de su destino recogerán los diferencies aspectos preventivos y/o de emergencia a tener en cuenta.

- La información que deberán contener las fichas es la siguiente:
  - Composición/Información sobre los componentes.
  - Identificación de peligros.
  - Primeros auxilios.
  - Medidas de lucha contra incendios.
  - Medidas a tomar en caso de vertido accidental.
  - Manipulación y almacenamiento.
  - Controles de exposición / Protección personal.
  - Propiedades físicas y químicas.
  - Estabilidad y reactividad.
  - Información toxicológica.
  - Informaciones ecológicas.
  - Consideraciones sobre la eliminación.
  - Información relativa al transporte.

2.2.2.8.3 Equipos de protección individual:

- Capuchón o careta con entrada de aire limpio para aquellas situaciones en que no exista la posibilidad de renovación forzada de aire
- Gafas panorámicas estancas y antiempañantes.
- Equipos filtrantes de partículas.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Ropa de protección contra agresiones químicas.

2.2.3 SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES DE LOS QUE ESTÁ DOTADO ESTE CENTRO DE TRABAJO

Relación de los servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos, aplicando las especificaciones contenidas en los apartados 14, 15, 16 y 19 apartado b) de la parte A del Anexo IV del R.D. 1627/97.

2.2.3.1 <u>Botiquín:</u>

- Se dispondrá de un botiquín en sitio visible y de fácil acceso, colocándose junto al mismo la dirección y teléfono de la compañía aseguradora, así como el del centro asistencial más próximo, médico, ambulancias, protección civil, bomberos y policía, indicándose en un plano la vía más rápida que comunica la obra en el centro asistencial más próximo.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.
- El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos,

torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

2.2.4 MAQUINARIA DE OBRA

Relación de máquinas, herramientas, instrumentos o instalación empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación especifica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en la obra, con identificación de los riesgos laborales indicando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

2.2.4.1 Plataforma elevadora

- Se utilizará en la obra la "Plataforma elevadora" para posicionar a los operarios en los distintos puntos donde van a realizar operaciones.
- La plataforma elevadora ofrece, al mismo tiempo, un sistema de elevación de personas y de plataforma de trabajo, de esta forma, evita la necesidad de utilizar otros medios auxiliares o de cualquier tipo de maquinaria de elevación.
- Siguiendo las especificaciones del fabricante, tienen la posibilidad de transportar/elevar personas, tanto horizontal como verticalmente, y levantar la carga máxima establecida para la misma.

2.2.4.1.1 Riesgos asociados a esta máquina:

- Atropello de personas.
- Vuelcos.
- Colisiones.
- Choque contra objetos o partes salientes del edificio.
- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la plataforma.
- Contactos con energía eléctrica.
- Quemaduras durante el mantenimiento.
- Sobreesfuerzos.
- Caída de objetos en manipulación.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.

2.2.4.1.2 Medidas preventivas a adoptar:

- El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica relevante.
- La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

2.2.4.1.3 Normas de manejo:

- La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.
- La circulación de la máquina para variar de posición deberá hacerse sin carga.

2.2.4.1.4 Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción:

- Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la plataforma que contemple los puntos siguientes:
  - Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
  - Fijación y estado de los brazos.
  - Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
  - Niveles de aceites diversos.
  - Mandos en servicio.
  - Protectores y dispositivos de seguridad.
  - Frenos.
  - Embrague, Dirección, etc.
  - Avisadores acústicos y luces.
  - En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.
- Toda plataforma en la que se detecte alguna deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

2.2.4.1.5 Normas generales de conducción y circulación.

- Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del operador de la plataforma en la jornada de trabajo:
  - No operar con ella personas no autorizadas.
  - No permitir que suba ninguna persona en la plataforma sin tener conocimiento de los riesgos que entraña.

- Mirar siempre en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre durante la elevación de la plataforma.
- Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
- Transportar únicamente personas con la carga máxima establecida y preparada correctamente.
- Asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura.
- Cuando el operador abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.
- No guardar carburante ni trapos engrasados en la plataforma elevadora, se puede prender fuego.
- Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la plataforma elevadora.

2.2.4.1.6 Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares
- Protección auditiva en caso de que se sobrepasen los límites de exposición o de nivel marcados por la ley.

2.2.4.2 Elementos de elevación

2.2.4.2.1 Riesgos asociados a esta máquina:

- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes/Cortes por objetos y herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a ambientes pulvígenos.

2.2.4.2.2 Medidas preventivas a adoptar:

- Los accesorios de elevación resistirán a los esfuerzos a que estén sometidos durante el funcionamiento y, si procede, cuando no funcionen, en las condiciones de instalación y explotación previstas por el fabricante y en todas las configuraciones correspondientes, teniendo en cuenta, en su caso, los efectos producidos por los factores atmosféricos y los esfuerzos a que los sometan las personas. Este requisito deberá cumplirse igualmente durante el transporte, montaje y desmontaje.

- Los accesorios de elevación se diseñarán y fabricarán de forma que se eviten los fallos debidos a la fatiga o al desgaste, habida cuenta de la utilización prevista.
- Los materiales empleados deberán elegirse teniendo en cuenta las condiciones ambientales de trabajo que el fabricante haya previsto, especialmente en lo que respecta a la corrosión, abrasión, choques, sensibilidad al frío y envejecimiento.
- El diseño y fabricación de los accesorios serán tales que puedan soportar sin deformación permanente o defecto visible las sobrecargas debidas a las pruebas estáticas.

Cuerdas:

- Una cuerda es un elemento textil cuyo diámetro no es inferior a 4 milímetros, constituida por cordones retorcidos o trenzados, con o sin alma.
- Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un factor mínimo de seguridad de diez.
- No se deslizarán sobre superficies ásperas o en contacto con tierras, arenas o sobre ángulos o aristas cortantes, a no ser que vayan protegidas.
- Toda cuerda de cáñamo que se devuelva al almacén después de concluir un trabajo debe ser examinada en toda su longitud.
- En primer lugar se deberán deshacer los nudos que pudiera tener, puesto que conservan la humedad y se lavarán las manchas.
- Después de bien seca, se buscarán los posibles deterioros: cortes, acuñamientos, ataques de ácidos, etc.
- Las cuerdas deberán almacenarse en un lugar sombrío, seco y bien aireado, al abrigo de vapores y tomando todas las prevenciones posibles contra las ratas.
- Se procurará que no estén en contacto directo con el suelo, aislándolas de éste mediante estacas o paletas, que permitan el paso de aire bajo los rollos.
- Las cuerdas de fibra sintética deberán almacenarse a una temperatura inferior a los 60º.
- Se evitarán inútiles exposiciones a la luz.
- Se evitará el contacto con grasas, ácidos o productos corrosivos.
- Una cuerda utilizada en un equipo anticaídas, que ya haya detenido la caída de un trabajador, no deberá ser utilizada de nuevo, al menos para este cometido.
- Se examinarán las cuerdas en toda su longitud, antes de su puesta en servicio.
- Se evitarán los ángulos vivos.
- Si se debe de utilizar una cuerda en las cercanías de una llama, se protegerá mediante una funda de cuero al cromo, por ejemplo.
- Las cuerdas que han de soportar cargas, trabajando a tracción, no han de tener nudo alguno. Los nudos disminuyen la resistencia de la cuerda.
- Es fundamental proteger las cuerdas contra la abrasión, evitando todo contacto con ángulos vivos y utilizando un guardacabos en los anillos de las eslingas.
- La presión sobre ángulos vivos puede ocasionar cortes en las fibras y producir una disminución peligrosa de la resistencia de la cuerda. Para evitarlo se deberá colocar algún material flexible (tejido, cartón, etc.) entre la cuerda y las aristas vivas.

Cables:

- Un cordón está constituido por varios alambres de acero dispuestos helicoidalmente en una o varias capas. Un cable de cordones está constituido por varios cordones dispuestos helicoidalmente en una o varias capas superpuestas, alrededor de un alma.
- Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.
- El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.
- Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas estarán provistos de guardacabos resistentes.
- Estarán siempre libres de nudos sin torceduras permanentes y otros defectos.
- Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos desechándose aquellos cables en que lo estén en más del 10% de los mismos, contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- Los cables utilizados directamente para levantar o soportar la carga no deberán llevar ningún empalme, excepto el de sus extremos (únicamente se tolerarán los empalmes en aquellas instalaciones destinadas, desde su diseño, a modificarse regularmente en función de las necesidades de una explotación). El coeficiente de utilización del conjunto formado por el cable y la terminación se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado.
- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 20 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.
- Es preciso atenerse a las recomendaciones del fabricante de los aparatos de elevación, en lo que se refiere al tipo de cable a utilizar, para evitar el desgaste prematuro de este último e incluso su destrucción. En ningún caso se utilizarán cables distintos a los recomendados.
- Los extremos de los cables estarán protegidos por refuerzos para evitar el descableado.
- Los diámetros mínimos para el enrollamiento o doblado de los cables deben ser cuidadosamente observados para evitar el deterioro por fatiga.
- Antes de efectuar el corte de un cable, es preciso asegurar todos los cordones para evitar el deshilachado de éstos y descableado general.
- Antes de proceder a la utilización del cable para elevar una carga, se deberá de asegurar que su resistencia es la adecuada.
- Para desenrollar una bobina o un rollo de cable, lo haremos rodar en el suelo, fijando el extremo libre de alguna manera. No tiraremos nunca del extremo libre.
- Para enrollar un cable se deberá proceder a la inversa en ambos casos.
- La unión de cables no debe realizarse nunca mediante nudos, que los deterioran, sino utilizando guardacabos y mordazas sujeta cables.
- Normalmente los cables se suministran lubricados y para garantizar su mantenimiento es suficiente con utilizar el tipo de grasa recomendado por el fabricante.
- Algunos tipos de cables especiales no deben ser engrasados, siguiendo en cada caso las indicaciones del fabricante.

- El cable se examinará en toda su longitud y después de una limpieza que lo desembarace de costras y suciedad.
- El examen de las partes más expuestas al deterioro o que presente alambres rotos se efectuará estando el cable en reposo.
- Los controles se efectuarán siempre utilizando los medios de protección personal adecuados.
- Los motivos de retirada de un cable serán:
  - Rotura de un cordón
  - Reducción anormal y localizada del diámetro.
  - Existencia de nudos.
  - Cuando la disminución del diámetro del cable en un punto cualquiera alcanza el 10% para los cables de cordones o el 3% para los cables cerrados.
  - Cuando el número de alambres rotos visibles alcanza el 20% del número total de hilos del cable, en una longitud igual a dos veces el paso de cableado.
  - Cuando la disminución de la sección de un cordón, medida en un paso cableado, alcanza el 40% de la sección total del cordón.

Cadenas:

- Las cadenas serán de hierro forjado o acero.
- El factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominal máxima.
- Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.
- Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.
- Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.
- Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.
- Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.
- La resistencia de una cadena es la de su componente más débil. Por ello conviene retirar las cadenas:
  - Cuyo diámetro se haya reducido en más de un 5%, por efecto del desgaste.
  - Que tengan un eslabón doblado, aplastado, estirado o abierto.
- Es conveniente que la unión entre el gancho de elevación y la cadena se realice mediante un anillo.
- No se deberá colocar nunca sobre la punta del gancho o directamente sobre la garganta del mismo.
- Bajo carga, la cadena debe quedar perfectamente recta y estirada, sin nudos.
- La cadena debe protegerse contra las aristas vivas.
- Deberán evitarse los movimientos bruscos de la carga, durante la elevación, el descenso o el transporte.
- Una cadena se fragiliza con tiempo frío y en estas condiciones, bajo el efecto de un choque o esfuerzo brusco, puede romperse instantáneamente.

- Las cadenas deben ser manipuladas con precaución: evitar arrastrarlas por el suelo e incluso depositarlas en él, ya que están expuestas a los efectos de escorias, polvos, humedad y agentes químicos, además del deterioro mecánico que puede producirse.
- Las cadenas de carga instaladas en los equipos de elevación, deben estar convenientemente engrasadas para evitar la corrosión que reduce la resistencia y la vida útil.

Ganchos:

- Serán de acero o hierro forjado.
- Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos d seguridad para evitar que las cargas puedan salirse.
- Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.
- Dada su forma, facilitan el rápido enganche de las cargas, pero estarán expuestos al riesgo de desenganche accidental, que debe de prevenirse.
- Puesto que trabajan a flexión, los ganchos han sido estudiados exhaustivamente y su constitución obedece a normas muy severas, por lo que no debe tratarse de construir uno mismo un gancho de manutención, partiendo de acero que pueda encontrarse en una obra o taller, cualquiera que sea su calidad.
- Uno de los accesorios más útiles para evitar el riesgo de desenganche accidental de la carga es el gancho de seguridad, que va provisto de una lengüeta que impide la salida involuntaria del cable o cadena.
- Solamente deben utilizarse ganchos provistos de dispositivo de seguridad contra desenganches accidentales y que presenten todas las características de una buena resistencia mecánica.
- No debe tratarse de deformar un gancho para aumentar la capacidad de paso de cable.
- No debe calentarse nunca un gancho para fijar una pieza por soldadura, por ejemplo, ya que el calentamiento modifica las características del acero.
- Un gancho abierto o doblado debe ser destruido.
- Durante el enganchado de la carga se deberá controlar:
- Que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho, nunca por el pico.
- Que el dispositivo de seguridad contra desenganche accidental funcione perfectamente.
- Que ninguna fuerza externa tienda a deformar la abertura del gancho. En algunos casos, el simple balanceo de la carga puede producir estos esfuerzos externos.

Argollas y anillos:

- Las argollas serán de acero forjado y constarán de un estribo y un eje ajustado, que habitualmente se roscará a uno de los brazos del estribo.
- La carga de trabajo de las argollas ha de ser indicada por el fabricante, en función del acero utilizado en su fabricación y de los tratamientos térmicos a los que ha sido sometida.
- Es muy importante no sustituir nunca el eje de una argolla por un perno, por muy buena que sea la calidad de éste.

- Los anillos tendrán diversas formas, aunque la que se recomendará el anillo en forma de pera, al ser éste el de mayor resistencia.
- Es fundamental que conserven su forma geométrica a lo largo del tiempo.

Grilletes:

- No se deberán sobrecargar ni golpear nunca.
- Al roscar el bulón deberá hacerse a fondo, menos media vuelta.
- Si se han de unir dos grilletes, deberá hacerse de forma que la zona de contacto entre ellos sea la garganta de la horquilla, nunca por el bulón.
- No podrán ser usados como ganchos.
- Los estrobos y eslingas trabajarán sobre la garganta de la horquilla, nunca sobre las patas rectas ni sobre el bulón,
- El cáncamo ha de tener el espesor adecuado para que no se produzca la rotura del bulón por flexión ni por compresión diametral.
- No calentar ni soldar sobre los grilletes.

Poleas:

- No sobrecargarlas nunca. Comprobar que son apropiadas a la carga que van a soportar.
- Comprobar que funcionan correctamente, que no existen holguras entre polea y eje, ni fisuras ni deformaciones que hagan sospechar que su resistencia a disminuido.
- Las gargantas de las poleas se acomodarán para el fácil desplazamiento y enrollado de los eslabones de las cadenas.
- Cuando se utilicen cables o cuerdas, las gargantas serán de dimensiones adecuadas para que aquéllas puedan desplazarse libremente y su superficie será lisa y con bordes redondeados.
- Revisar y engrasar semanalmente. Se sustituirá cuando se noten indicios de desgaste, o cuando se observe que los engrasadores no tomen grasa.
- Cuando una polea chirríe se revisará inmediatamente, engrasándola y sustituyéndola si presenta holgura sobre el eje.
- Las poleas se montarán siempre por intermedio de grilletes, a fin de que tengan posibilidad de orientación, evitando así que el cable tire oblicuamente a la polea.
- Se prohíbe terminantemente utilizar una polea montada de forma que el cable tire oblicuamente.
- Se prohíbe soldar sobre poleas.

Cáncamos:

- Se calcularán en función del grillete que se vaya a emplear, y en consecuencia, en función del esfuerzo que la carga a producir.
- El ojo tendrá un diámetro un poco mayor que el diámetro del grillete y será mecanizado. Los agujeros hechos a sopletes representan salientes que producen sobrecargas localizadas en el bulón.

- Se empleará acero dulce para su construcción, comprobando que la chapa no presenta defectos de fabricación (hoja, fisuras, etc.) · No se someterán a enfriamientos bruscos.
- La soldadura se efectuará con el electrodo básico.
- Al efectuar la soldadura se tendrá muy en cuenta la perfecta terminación de las vueltas de los extremos, así como que no se realice sobre piezas mojadas.
- Antes de utilizar el cáncamo es preciso que haya enfriado la soldadura. El enfriamiento debe ser lento.
- Al elegir el punto de colocación del cáncamo se comprobará que éste sea capaz de soportar el esfuerzo a que va a estar sometido, reforzándolo en caso necesario.
- Antes de elevar la carga se comprobará si se han colocado los cáncamos en el sitio correcto. Un error de situación puede ocasionar sobrecargas en los aparatos de elevación.
- Los cáncamos no deben trabajar nunca lateralmente.

Eslingas:

- Se tendrá cuidado con la resistencia de las eslingas. Las causas de su disminución son muy numerosas:
- El propio desgaste por el trabajo.
- Los nudos, que disminuyen la resistencia de un 30 a un 50%.
- Las soldaduras de los anillos terminales u ojales, aun cuando estén realizadas dentro de la más depurada técnica, producen una disminución de la resistencia del orden de un 15 a un 20%.
- Los sujetacables, aun cuando se utilicen correctamente y en número suficiente.
- Las uniones realizadas de esta forma reducen la resistencia de la eslinga alrededor del 20%.
- Las soldaduras o las zonas unidas con sujetacables nunca se colocarán sobre el gancho del equipo elevador, ni sobre las aristas. Las uniones o empalmes deberán quedar en las zonas libres, trabajando únicamente a tracción.
- No deberán cruzarse los cables de dos ramales de eslingas distintas, sobre el gancho de sujeción, ya que en este caso uno de los cables estaría comprimido por el otro.
- Para enganchar una carga con seguridad, es necesario observar algunas precauciones:
  - Los ganchos que se utilicen han de estar en perfecto estado, sin deformaciones de ninguna clase.
  - Las eslingas y cadenas se engancharán de tal forma que la cadena o eslinga descanse en el fondo de la curvatura del gancho y no en la punta.
  - Hay que comprobar el buen funcionamiento del dispositivo que impide el desenganche accidental de las cargas.
  - Si el gancho es móvil, debe estar bien engrasado de manera que gire libremente.
- Se deben escoger las eslingas (cables, cadenas, etc.) o aparatos de elevación (horquillas, garras, pinzas) apropiados a la carga. No se debe utilizar jamás alambre de hierro o acero cementado.
- Los cables utilizados en eslingas sencillas deben estar provistos en sus extremos de un anillo emplomado o cerrados por terminales de cable (sujetacables).

- Los sujetacables deben ser de tamaño apropiado al diámetro de los cables y colocados de tal forma que el asiento se encuentre en el lado del cable que trabaja.
- Las eslingas de cables no deberán estar oxidadas, presentar deformaciones ni tener mechas rotas o nudos.
- Los cables no deberán estar sometidos a una carga de maniobra superior a la sexta parte de su carga de rotura.
- Sino se sabe esta última indicación, se puede calcular, aproximadamente, el valor máximo de la carga de maniobra mediante: F (en Kg.)= 8 x d2 (diámetro del cable en mm.).
- Las eslingas sinfín, de cable, deberán estar cerradas, bien sea mediante un emplomado efectuado por un especialista o bien con sujetacables. El emplomado deberá quedar en perfecto estado.
- Los sujetacables deberán ser al menos cuatro, estando su asiento en el lado del cable que trabaja, quedando el mismo número a cada lado del centro del empalme.
- Toda cadena cuyo diámetro del redondo que forma el eslabón se haya reducido en un 5% no deberá ser utilizada más.
- No se sustituirá nunca un eslabón por un bulón o por una ligadura de alambre de hierro, etc.
- No se debe jamás soldar un eslabón en una forja o con el soplete.
- Las cadenas utilizadas para las eslingas deberán ser cadenas calibradas; hay que proveer a sus extremos de anillos o ganchos.
- Las cadenas utilizadas en eslingas no deberán tener ni uno solo de sus eslabones corroído, torcido, aplastado, abierto o golpeado. Es preciso comprobarlas periódicamente eslabón por eslabón.
- Las cadenas de las eslingas no deberán estar sometidas a una carga de maniobra superior a la quinta parte de su carga de rotura. Si no se conoce este último dato, se puede calcular, aproximadamente, el valor de la carga de maniobra con ayuda de la siguiente fórmula: F(en Kg.) = 6 x d2 (diámetro del redondo en mm.)
- En el momento de utilizar las cadenas, se debe comprobar que no estén cruzadas, ni torcidas, enroscadas, mezcladas o anudadas.
- Procurar no utilizarlas a temperaturas muy bajas pues aumenta su fragilidad.
- Ponerlas tensas sin golpearlas.
- Hay que evitar dar a las eslingas dobleces excesivos, especialmente en los cantos vivos; con dicho fin se interpondrán entre las eslingas y dichos cantos vivos, materiales blandos: madera, caucho, trapos, cuero, etc.
- Comprobar siempre que la carga esté bien equilibrada y bien repartida entre los ramales, tensando progresivamente las eslingas.
- Después de usar las eslingas, habrá que colocarlas sobre unos soportes. Si han de estar colgadas de los aparatos de elevación, ponerlas en el gancho de elevación y subir éste hasta el máximo.
- Se verificarán las eslingas al volver al almacén.
- Toda eslinga deformada por el uso, corrosión, rotura de filamentos, se debe poner fuera de servicio.

- Se engrasarán periódicamente los cables y las cadenas.
- Se destruirán las eslingas que han sido reconocidas como defectuosas e irreparables.

Trácteles:

- Deben estar perfectamente engrasados.
- Está terminantemente prohibido engrasar el cable del tráctel.
- Antes de cualquier maniobra debe cerciorarse de:
  - El peso de carga para comprobar que el aparato que utilizamos es el adecuado.
  - Los amarres de la carga y la utilización de cantoneras.
  - Que la dirección del eje longitudinal del aparato sea la misma que la del cable (que no forme ángulo).
- No se debe utilizar para esfuerzos superiores a la fuerza nominal del mismo, ya sea para elevación o tracción.
- No debe maniobrarse al mismo tiempo las palancas de marcha hacia adelante o hacia atrás.
- Se debe utilizar el cable adecuado a la máquina en cuanto al diámetro.
- Antes de iniciar cualquier maniobra debe comprobarse la longitud del cable.
- Las máquinas deben ser accionadas por un solo hombre.
- Comprobar que el cable no está machacado o deshilado.

Gatos de cremallera.

- No sobrecargarlos. El usuario debe enterarse siempre de la capacidad de caga del gato y del peso de la pieza a elevar.
- Cuando se emplean varios gatos para elevar una pieza de peso superior a la capacidad de uno de ellos, es necesario accionarlos simultáneamente para evitar sobrecargas
- Si se nota gran resistencia con la manivela original, es signo de sobrecarga o mal funcionamiento.
- Comprobar antes de utilizarlo que el gato funciona correctamente. En caso de duda no debe ser utilizado.
- La superficie de apoyo ha de ser lisa resistente.
- No se efectuarán soldaduras sobre esta herramienta, ni se les golpeará.

Gatos hidráulicos:

- En gatos de émbolos independientes, se revisará el latiguillo cada vez que se utilice. Su rotura podría acarrear graves consecuencias. Conviene protegerlo durante el período de carga para evitar su rotura por caída de materiales, etc.
- Los gatos de bomba incorporada sólo pueden trabajar verticalmente; trabajando horizontalmente se produce la avería de la bomba por deficiencia de aceite.
- Para trabajar en posición horizontal s utilizarán gatos de émbolos independientes.

- Habrá que tener en cuenta el máximo recorrido del émbolo, procurando no pasar de los 2/3 de su longitud; nunca se llegará al tope máximo porque esto ocasiona el deterioro de anillos retenes.

2.2.4.2.3 Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza.
- Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.
- Guantes de trabajo.
- Gafas de seguridad contra ambientes pulvígenos.
- Ropa de trabajo para el mal tiempo.

2.2.4.3 Herramientas manuales:

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza, y en la obra se emplearán en diversas operaciones de naturaleza muy variada.

2.2.4.3.1 Riesgos asociados:

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas o fragmentos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a ambientes pulvígenos.
- Atrapamientos por y entre objetos.

2.2.4.3.2 Medidas preventivas a adoptar:

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.
- Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.
- Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.
- No deberán usarse si se observan defectos tales como:
  - Cabezas aplastadas, con fisuras o rebabas.
  - Mangos rajados o recubiertos con alambre.
  - Filos mellados o mal afilados.
- Las zonas con riesgos especiales (gases inflamables, líquidos volátiles, etc.) requieren elección de herramientas fabricadas con material que no dé lugar a chispas por percusión.
- En trabajos eléctricos se utilizarán herramientas con aislamiento adecuado.
- En cada trabajo se utilizará la herramienta adecuada. No se emplearán por ejemplo, llaves por martillos, destornilladores por cortafríos, etc.
- Las herramientas que se golpean se mantendrán sin rebabas, como cortafríos, punteros, etc.
- Las herramientas se mantendrán limpias y en buenas condiciones.
- Las herramientas de corte se mantendrán afiladas y con el corte protegido o tapado mediante tapabocas de caucho, plástico, cuero, etc.
- No se utilizarán herramientas de mangos flojos, mal ajustados y astillados. Se pondrá especial cuidado en los martillos y mazas.
- Para sostener punteros, botadores, remachadores, en general herramientas que reciben golpes fuertes, las citadas herramientas tendrán mangos para sujetarlas con pinzas o tenazas.
- No se usarán herramientas sin haberlas examinado y comprobado que se hallan en buenas condiciones.
- No se golpeará sobre acero templado que, por su fragilidad, puede romperse en esquirlas y proyectarse a gran velocidad.
- Las herramientas se manejarán sin forzarlas a trabajos impropios de ellas.
- No se usarán herramientas que requieran mango y no lo tengan, como limas, escoplos, formones, etc.
- Se usarán llaves inglesas y similares de la medida correcta, que se ajusten perfectamente a la tuerca y para la fuerza prevista. No se usarán tubos o cualquier otro medio para aumentar el brazo de palanca de la llave. En el manejo no se empujará a la llave, sino que se tirará de la misma protegiéndose así dedos y nudillos.
- En trabajos de altura se llevarán las herramientas en bolsas portaherramientas sujetas al cinturón con el fin de tener las manos libres.
- El almacenamiento debe hacerse de tal forma que su colocación sea correcta, que la falta de alguna de ellas sea fácilmente comprobada, que estén protegidas contra su deterioro por choques o caídas y que tengan acceso fácil sin riesgo de cortes con el filo de sus partes cortantes.
- No se deben dejar detrás o encima de órganos de máquinas en movimiento.
- Proteger la punta y el filo de los útiles cuando no se utilicen. El desorden hace difícil la reparación de los útiles y conduce a que se usen inapropiadamente.
- Se prohíbe lanzar herramientas. Se deben entregar en mano.

- El usuario es el responsable de recibir y conservar las herramientas y de mantenerlas en las mejores condiciones de uso.

Alicates:

- Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.
- Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además, tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.
- No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.
- Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.
- No colocar los dedos entre los mangos.
- No golpear piezas u objetos con los alicates.
- Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.
- Los alicates han sido concebidos para operaciones de agarre y corte. Luego no se deben emplear en lugar de llaves pues sus mordazas resbalan frecuentemente marcando vástagos y redondeando esquinas de las cabezas de pernos y tuercas, lo que dificulta la posterior utilización de una llave.
- Si son de corte lateral pueden producir lesiones en el corte de extremos pequeños de alambre siendo preciso utilizar gafas de seguridad.
- Se han de conservar con las mandíbulas limpias y bien afiladas, ya que si no tienen buen corte pueden patinar.
- No se deben utilizar como martillo o llave para tuercas.
- Cuando se usen los alicates para trabajos eléctricos hay que aislar los mangos debidamente.

Cinceles:

- No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.
- No usar como palanca.
- Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.
- Deben estar limpios de rebabas.
- Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles más o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.
- Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.
- El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.
- Se ha de afilar y rectificar en un ángulo de 60º y se redondeará ligeramente las esquinas de los filos de corte.

- Debe agarrarse con el pulgar y el índice de la mano izquierda cerca del extremo superior, firmemente, pero sin apretar y fijando la herramienta en un ángulo vertical que permita que una gran parte biselada del filo esté plana contra el plano de corte.
- El trabajo se efectúa siempre en sentido opuesto al cuerpo del trabajador, fijando adecuadamente las piezas pequeñas a labrar mediante prensa de tornillo.
- Se deberá utilizar un guardamanos acoplados al cincel para evitar lesiones
- El cincel debe tener buen filo para poder cortar, debiendo afilarse o rectificarse en una muela de esmeril, manteniendo el ángulo original de la orilla cortante.
- Durante la operación se sumergirá en agua para que no se caliente demasiado y se destemple.

Destornilladores:

- El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.
- Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.
- Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.
- Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.
- No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña.
- En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.
- Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.
- No debe utilizarse como punzón, cuña o palanca, pues un mango roto, una hoja doblada, una punta roma o retorcida pueden ocasionar la salida del destornillador de la ranura y originar lesiones en la mano.
- Se deberá elegir el tamaño y el tipo de destornillador adecuado al trabajo a realizar, adaptando la punta, mediante limado, a la ranura del tornillo.
- La punta del destornillador se mantendrá a escuadra y perfectamente afilada para ajustar a la ranura de la cabeza del tornillo. Esto no solo evita la formación de rebabas en la ranura y el daño de la hoja., sino que reduce la presión de trabajo y favorece el amarre.
- Si está bien amolada los costados de la hoja están prácticamente paralelos.
- No se atornillará o destornillará un tornillo sujetando la pieza con la palma de la mano. Si se produce un resbalamiento del destornillador, se puede sufrir una grave lesión. Se deberá apoyar la pieza sobre una base sólida.
- No se deben forzar por medio de alicates o tenazas los tornillos que estén excesivamente apretados. Se deben lubricar.

Llaves de boca fija y ajustable:

- Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.
- La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizar correctamente.
- El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.

- No se deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.
- Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.
- Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.
- Al girar asegurarse de que los nudillos no se golpean contra algún objeto.
- Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.
- Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.
- No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargo o golpear éste con un martillo.
- La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija.
- Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.
- Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.
- No se deberá utilizar las llaves para golpear.

Martillos y mazas:

- Las cabezas no deberán tener rebabas.
- Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.
- La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.
- Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.
- Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.
- Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.
- Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.
- Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.
- En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.
- No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.
- No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.
- No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta.
- No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

Martillos bola:

- Deben tener un mango, bien sujeto con una cuña, adecuado para el tipo de cabeza utilizada. La cuña será de acero o fundición y obligará al apriete de la madera contra las superficies laterales del orificio de fijación; si se introduce oblicua, el apriete se realizará tanto en los lados mayores de dicho orificio como en los menores.
- Si la madera del mango no se apoya contra el ojo de la cabeza en todos los puntos, cepillar el mango hasta que ajuste bien. Después volver a colocar el mango en la herramienta observando el correcto centrado de la cabeza y colocar de nuevo la cuña.
- El mango deberá ser liso, no tener aceite, estar configurado para que se adapte bien a la mano y ser del tamaño y longitud adecuado.
- Es importante la selección del martillo; uno demasiado ligero resulta tan inseguro como otro que sea demasiado pesado, no empleándose nunca un martillo de acero sobre superficies de acero templado, cementado o cianurado.
- Debe golpearse con la cara de la herramienta, sujetando el martillo en un ángulo tal que, cuando dé en el objeto, su cara quede paralela a la superficie de la pieza que recibe el impacto. De esta forma se distribuye la fuerza del golpe en toda la cara del martillo y se evitan daños en las orillas.

Martillos de uña:

- Están especialmente diseñados para clavar y arrancar clavos.
- Las esquinas de las uñas no deben utilizarse para hacer palanca ya que pueden saltar y romperse.
- Las bocas deben mantenerse bien acondicionadas en todo momento para reducir el peligro de que salten los clavos mientras se introducen en un pedazo de madera, utilizándose a veces un martillo con cabeza estriada.
- Para la extracción de un clavo de un pedazo de madera, puede utilizarse un bloque de madera colocado debajo de la cabeza con el fin de aumentar la acción de la palanca y reducir el esfuerzo aplicado sobre el mango.

Picos rompedores y troceadores:

- Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.
- El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.
- Deberán tener la hoja bien adosada.
- No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.
- No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.
- Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.
- Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

Sierras:

- Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.
- Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.
- La hoja deberá estar tensada.
- Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.
- Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)
- Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:
  - Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.
  - Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
  - Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.
  - Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.
- Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.
- Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.
- Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

Sierra para metales:

- Formada por dos partes, bastidor y hoja, se ajustará correctamente para evitar el pandeo y rotura de ésta última.
- La hoja se ha de colocar con los dientes apuntando hacia adelante y hacia el frente del marco.
- Debe ejercerse fuerza solamente durante el recorrido en ese sentido, levantando ligeramente la sierra en el camino de retroceso.
- Al empezar un corte delineado se ha de guiar la hoja hasta comenzar el trazo prosiguiendo después y empujando en línea recta; debe utilizarse siempre la longitud total de la hoja en cada carrera.
- No se debe continuar un corte ya iniciado después de cambiar una hoja nueva; el triscado de ésta es más marcado y la hoja generalmente se atasca.
- Cuando la hoja no esté en uso, se mantendrá debidamente protegida de forma que los dientes no sean dañados por otros útiles u objetos de metal.
- Se ha de limpiar la hoja a menudo con un trapo aceitado para que no se oxide.
- Para metales de dureza media, la sierra debe manejarse a la velocidad de 40 a 50 carreras por minutos. Si la velocidad es excesiva, el corte puede producir suficiente calor para destemplar la hoja.
- Si el metal es duro, se reducirá la velocidad de corte.

Sierra de madera:

- El material a cortar ha de estar adecuadamente fijado mediante gatos y libre de elementos metálicos, extremándose las precauciones en macera con nudos y utilizando la sierra adecuada al tipo de operación a realizar.
- Para iniciar el corte, se debe marcar primero la guía o guiar la hoja con el dedo pulgar. Si éste se inicia de forma indebida, la hoja salta.
- Las sierras tendrán los dientes bien afilados y triscados. Se guardarán, cundo no se usen en estantes o colgadas del mango.

Tenazas:

- Las mordazas de corte tendrán la dureza especificada por el fabricante para la clase de material que vayan a cortar.
- Los extremos de las empuñaduras estarán siempre redondeados.
- No se trabajará con ellas en las proximidades de circuitos eléctricos en tensión.
- Las tenazas corrientes solamente deben emplearse para arrancar clavos y para cortar alambres o piezas metálicas de sección y resistencia media.
- Para sujetar o sostener piezas sometidas a esfuerzos que puedan provocar proyecciones violentas no deben usarse tenazas, ya que no aseguran una buena sujeción.
- Entre los brazos de las tenazas debe haber espacio suficiente que evite el aprisionamiento de la mano del operario.
- No se deben utilizar como martillo, ya que por la convexidad de su superficie de choque es fácil que produzcan lesiones en las manos.

Llaves de casquillo de tubo:

- Resultan adecuadas cuando es necesario ejercer bastante fuerza y la seguridad sea un factor importante.
- Nunca se sobrecargará la capacidad de una llave utilizando una prolongación del tubo sobre el mango o golpeando éste con un martillo, etc. El abuso debilita la llave y puede ocasionar su rotura.
- Es necesario utilizar la llave correcta para cada tuerca o perno.
- El tamaño inadecuado puede redondear las aristas del tornillo o tuerca haciendo que resbale la llave, así como que resulte difícil después aplicar el tamaño de la llave correcta.
- Los casquillos se mantendrán en su interior limpios de mugre y suciedad.

Llaves regulables (inglesas):

- Dos precauciones hay que tomar cuando hay que ejercer mucha fuerza en estas llaves, bien sea para aflojar una tuerca trabada o para apretar fuertemente una tuerca o perno.
- Colocar la llave en la tuerca de modo que la fuerza de tracción se aplique al lado del mango en que se halla la quijada fija. La fuerza tiende así a forzar la mordaza móvil sobre la tuerca.
- Después de colocar la llave en la tuerca se aprieta la ruedecilla o moleta para mejorar el apriete.

- La llave se ha de mantener limpia introduciéndola de vez en cuando en disolvente o petróleo y ha de aplicarse un poco de aceite a la moleta y a los costados de la quijada ajustable en la parte corredera.

Llaves para tubos:

- Las llaves para tubos, tanto rectas como de cadena, deben tener mordazas vivas y mantenerse limpias para evitar que resbalen, haciéndolas trabajar siempre a tracción.
- La tuerca de ajuste de la llave ha de inspeccionarse frecuentemente poniéndola fuera de servicio si está agrietada.
- No deben utilizarse en tuercas, tornillos, válvulas o accesorios de montaje de latón, cobre u otro material blando que pueda ser aplastado o deformado, obteniéndose los mejores resultados en el amarre de objetos redondos situados en el centro de las quijadas.
- Las llaves de cadena para tubos se colocarán sobre el tubo únicamente después de que se haya alineado y esté listo para apretar.

Limas:

- Si son para madera se denominan escofinas y su dientes son triangulares.
- La selección de la clase correcta de lima para el trabajo a realizar evitará lesiones y prolongará la vida útil de la misma.
- Cuando una lima se embota, debe limpiarse la superficie con una carda de lima, nunca golpeando contra un objeto metálico.
- No se usará como palanca, cincel o cualquier otro tipo de herramienta.
- Las limas no deben usarse nunca sin mango, ni cuando éste presente grietas o no sea liso.
- Al ejercer presión, el extremo de la cola puede introducirse en la mano o si el mango está defectuoso y causar lesiones en la misma.
- El mango elegido debe tener casquillo o virola que impida su apertura y además un tamaño adecuado, con el agujero adecuado al extremo de cola.
- La forma correcta de manejo es agarrar firmemente el mango en una mano y utilizar los dedos pulgar e índice de la otra para guiar la punta; si las piezas son pequeñas se sujetarán mediante tornillo de mano o banco.
- Para su almacenamiento se envolverá cada lima en un paño o papel seco para evitar la oxidación manteniéndolas limpias y libres de aceite o grasa.

Formones y gubias:

- Los mangos son de madera, sin grietas y si son golpeadas por un martillo deben protegerse mediante una banda metálica o de cuero para evitar que se astillen.
- Las gubias y formones se utilizarán de forma que si se produce un resbalamiento, la dirección de la fuerza tenga lugar hacia fuera del cuerpo, de manera que la mano izquierda quede detrás del filo debiéndose sujetar adecuadamente la pieza a trabajar.

- No se utilizarán como palanca y se mantendrán afilados y rectificados con el ángulo adecuado.
- La pieza no debe tener clavos, ya que si el filo golpea contra metal puede saltar algún fragmento.
- Cuando no se emplea, debe guardarse en un estante sobre un banco de trabajo o sección ranurada de la caja de herramientas.
- Para su afilado se puede emplear una piedra de aceite encajada firmemente en un bloque de madera colocado en un banco. Una vez conformada, ha de amolarse sobre una piedra para producir un filo de corte vivo.

Cuchillos:

- El recorrido de corte debe efectuarse hacia afuera del cuerpo, evitando dar tirones o sacudidas, asegurando a los operarios que los utilicen espacio suficiente para trabajar.
- Las mesas de trabajo deben ser lisas y no tener astillas, asimismo, las áreas donde se ubiquen estarán limpias y sin obstáculos y tendrán, a ser posible, superficie antideslizante.
- Los cuchillos han de mantenerse perfectamente afilados, tomando precauciones especiales para efectuar esta operación:
- Si se emplean muelas se protegerán correctamente debiéndose usar gafas de seguridad.
- Si se emplean piedras de afilado manuales se protegerán de forma adecuada para evitar que la herramienta resbale y corte la mano, siendo también recomendable proteger la mano.
- Las piedras de aceite se colocarán en una superficie estable y plana, a ser posible, encajada en un bloque de madera, no usándolas nunca secas.
- El transporte se realizará siempre utilizando fundas o estuches, guardándolos cuando no se utilicen en estantes con los filos protegidos.
- Cuchillos abandonados sobre bancos, ocultos debajo de productos, juegos o prácticas inseguras como limpiar las herramientas sucias con el delantal u otra prenda, son objeto de accidentes, lo que ha de implicar supervisiones frecuentes y prohibición de este tipo de actos.

Cizallas de mano:

- Para evitar aprisionamiento de la mano o dedos entre los extremos de los brazos de la cizalla o tijeras, se deben emplear cizallas con los brazos vueltos hacia fuera, con topes o en forma de anillos en los cuales se puedan meter los dedos.
- Con objeto de no herirse con la chapa que se está cortando, es conveniente utilizar cizallas de brazos “desviantes”, con los cuales el paso de la mano queda libre por encima de la chapa que se está cortando.

Carretillas manuales:

- Las carretillas manuales están ideadas para transportar materiales y no personas, luego no se debe permitir que se transporten pasajeros.

- Hay que cargar la carretilla de forma que el material no se deslice ni ruede hacia fuera.
- No se debe hacer un esfuerzo excesivo. Si la carga es muy pesada y difícil de llevar, hay que pedir ayuda.
- Es peligroso utilizar una carretilla vacía como si fuese un patinete, dándole impulso y montándose en ella.
- Todo aquél que maneje una carretilla debe llevar calzado de seguridad y guantes para el manejo de materiales.
- Si se tiene que dejar una carretilla parada aunque sea por poco tiempo, se aparcará en un lugar seguir apartada del pasillo.
- Habrá que tener mucha atención al doblar una esquina sin visibilidad.
- No se debe utilizar una carretilla averiada. Se deberán revisar antes de usarlas.
- Se podrán poner guardamanos en las carretillas. Con estas protecciones se evitarán muchos golpes.
- Se deberá ir despacio al aproximarse a zonas peligrosas, tales como puertas de montacargas, fosos, pendientes, túneles, vías, etc.
- Las carretillas no se sobrecargarán.
- El material deberá colocarse de forma que siempre se tenga suficiente visibilidad.
- No se debe conducir a oscuras. Se avisará enseguida siempre que se observe que hay pasillos o zonas de paso mal iluminadas.

2.2.4.3.3 Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.

2.2.5 MEDIOS AUXILIARES

2.2.5.1 Andamios en general:

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las

instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, alambres, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.

Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de fijeza y permanencia.

El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En cualquier caso las plataformas tendrán una anchura no menor a:

- 0,60 metros cuando se utilice únicamente para sostener personas y no para depositar, sobre ella, materiales.
- 0,80 metros cuando en la plataforma se depositen materiales.
- 1,10 metros cuando se la utilice para sostener otra plataforma más elevada.
- 1,30 metros cuando se la utilice para el desbaste e igualado de piedras.
- 1,50 metros cuando se utilice para sostener otra plataforma más elevada, usada para el desbaste e igualado de piedras.

2.2.5.1.1 Riesgos asociados:

- Caídas a distinto y al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.

- Atrapamientos.

2.2.5.1.2 Medidas preventivas a adoptar:

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- Las condiciones de carga admisible.
- Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Para garantizar técnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se desplacen accidentalmente se deberán utilizar - Andamios normalizados -

Estos andamios normalizados deberán cumplir las especificaciones del fabricante respecto al proyecto, montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

En el supuesto de utilizar - Andamios no normalizados - Se requerirá una nota de cálculo en la que se justifique la estabilidad y solidez del andamio, así como incluirá las instrucciones de montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

A estos efectos se entenderá que cuando un andamio normalizado se instale o modifique componiendo sus elementos de manera no prevista por el fabricante (por ejemplo soldando componentes), el mismo se tratará a efectos como – No Normalizado -.

Además se deberán tener siempre en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
- Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Se prohibirá -saltar- de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.
- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los

andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

- Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
- La altura libre entre los distintos niveles de plataforma debe ser 1,90 m.
- Se determinarán e instalarán previamente al montaje del andamio los puntos de anclaje a los que ira sujeto.
- Los arriostramientos se efectuarán correctamente con barras rígidas abrazaderas, quedando absolutamente prohibido hacerlo con cuerdas, alambres, etc.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- Antes de su puesta en servicio.
- A continuación, periódicamente.
- Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de la obra intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.

2.2.5.1.3 Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

2.2.5.2 Escalera de mano

Aunque suele ser objeto de prefabricación rudimentaria, en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura, las escaleras utilizadas en la obra serán homologadas y si son de madera no estarán pintadas.

Las escaleras prefabricas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de la obra. Debe por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra.

Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1 del RD 1215/1997, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

2.2.5.2.1 Riesgos asociados:

- Caída al mismo y a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre otras personas.
- Contactos eléctricos.
- Atrapamientos.
- Vuelco por apoyo irregular.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo.
- Los derivados de usos inadecuados o de los montajes peligrosos.

2.2.5.2.2 Medidas preventivas a adoptar:

- De aplicación al uso de escaleras de madera.

  Las escaleras de madera a utilizar en la obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

  Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados, no clavados.

  Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.

  Se guardarán a cubierto.

- De aplicación al uso de escaleras metálicas.

  Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

  Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

  Las escaleras metálicas a utilizar en la obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

- De aplicación al uso de escaleras de tijera.

  Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de -madera o metal-.

  Las escaleras de tijera a utilizar en la obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

  Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima que impidan su apertura al ser utilizadas.

  Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

  Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.

  Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

  Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

  Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

- Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

  No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.

  Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

  Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.

Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en la obra para salvar alturas superiores a 5 m. Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

Las escaleras de mano a utilizar en la obra, se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.

Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización

ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.

Las escaleras de mano a utilizar en la obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.

Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.

Las escaleras de mano a utilizar en la obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en la obra para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.

Las escaleras de mano a utilizar en la obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

Las escaleras de mano con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.

Se prohibirá en la obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.

Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar (montones de tierra, materiales, etc.).

El acceso de operarios en la obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de la obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.

El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera, no supere los 55 Kg.

Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportará horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.

Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.

En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:

- Transportar plegadas las escaleras de tijera.
- Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
- Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.

Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:

- No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
- Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
- No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera:

- Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.

- No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera:

- La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5º y 70,5º.
- El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30º como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo:

- Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)
- Suelos secos: Zapatas abrasivas.
- Suelos helados: Zapata en forma de sierra.
- Suelos de madera: Puntas de hierro

Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en la obra serán :

- Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.
- Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

Las escaleras de mano a utilizar en la obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

- Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:

No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas: Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar arnés de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.

Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.

En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.

No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas. Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a

otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.

Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples.

Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

- Almacenamiento de las escaleras:

  Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.

  Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.

  Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

- Inspección y mantenimiento:

  Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

  - Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.
  - Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.
  - Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

  Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

- Conservación de las escaleras en obra:
  - Madera
    - No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.
    - Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes.
    - Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.

  - Metálicas
    - Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva.

- Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.

2.2.5.2.3 Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

2.2.6 PROTECCONES COLECTIVAS

Relación de medidas alternativas de protección colectiva cuya utilización está prevista en la obra y que han sido determinadas a partir de la "Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada" en las diferentes unidades de obra evaluadas de esta misma Memoria de Seguridad y Salud.

2.2.6.1 Señalización

Señales, indicadores, vallas y luces de seguridad utilizados en la obra que indican, marcan la posición o señalizan de antemano todos los peligros.

La señalización a utilizar en la obra está de acuerdo con principios profesionales, y se basa en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

- Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.
- Que las personas que la perciben vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra, como se está haciendo.

El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

2.2.6.1.1 Señalización de obra

La señalización en la obra es compleja y variada, utilizándose :

- Por la localización de las señales o mensajes:
  - Señalización externa. Utilizamos por un lado la señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una

obra. Y por otro la señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.
    - Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno de la obra, con independencia de sí la señal está colocada dentro o fuera de la obra.
- Por el horario o tipo de visibilidad:
    - Señalización diurna. Por medio de paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.
    - Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se utilizarán las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.
- Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, utilizamos los siguientes tipos de señalización:
    - Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente, como por ejemplo las señales de tráfico.
    - Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Los utilizamos en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.
    - Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos colocados en determinados puntos, con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, (Por ejemplo cordeles, barandillas, etc.).

2.2.6.1.2 Medios principales de señalización de la obra

- VALLADO: Dentro de la obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.
- BALIZAMIENTO: Se utilizará en la obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.
- SEÑALES: Las que se utilizarán en la obra responden a convenios internacionales y se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.
- ETIQUETAS: En la obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.
    - Riesgos asociados a esta actividad.
    - Quemaduras.
    - Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales y/o materiales

2.2.6.1.3 Medidas preventivas a adoptar

- La señalización de seguridad complementará, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.
- No se utilizarán al mismo tiempo dos señales que puedan dar lugar a confusión.

- Las señales serán de tamaño y dimensiones tales que permitan su clara visibilidad desde el punto más alejado desde el que deban ser vistas.
- Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvió, se procurará principalmente que:
  - Sean trabajadores con carné de conducir.
  - Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.
  - Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471.
  - Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.

Las tuberías por las que circulan flujos peligrosos estarán identificadas y señalizadas, para evitar errores o confusiones.

La señalización deberá permanecer mientras exista la situación que motiva su colocación.

Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.

Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).

Deberán realizarse periódicamente revisiones de la señalización, para controlar el buen estado y la correcta aplicación de las mismas Las señales serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.

2.2.6.1.4 Equipos de protección individual

- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.

2.2.6.2 Eslingas

Las eslingas, las utilizaremos como accesorios de elevación, los cuales deberán estar marcados de forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.

2.2.6.2.1 Riesgos asociados

- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques y/o golpes contra objetos móviles.
- Choques y/o golpes contra objetos inmóviles.

- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Caída de materiales en manipulación.
- Golpes o cortes por objetos o materiales.
- Pisadas sobre objetos.

2.2.6.2.2 Medidas preventivas a adoptar

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.

Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.

Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.

Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.

Los órganos de presión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.

Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:

- Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea.
- El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.
- La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material.
- La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.

Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.

Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas.

Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.

Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.

Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se prohibirá en la obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.

Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en la obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km. /h.

2.2.6.2.3 Equipos de protección individual

- Guantes de cuero.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.

3 PLIEGO DE CONDICIONES

3.1 NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN APLICABLE

El conjunto de las obras objeto de este Estudio de Seguridad y Salud estará regulado, a lo largo de su ejecución, por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento.

3.1.1 ÁMBITO GENERAL

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

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

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

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

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

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

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

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

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

3.1.2 SSTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

3.1.2.1 Protección contra incendios

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 31 de mayo de 1999

Completado por:

Publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos a presión

Resolución de 28 de octubre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 4 de diciembre de 2002

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

3.1.2.2 Equipos de protección individual

Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:

Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

3.1.3 INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

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

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

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

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

3.1.4 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS

3.1.4.1 Balizamiento

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

3.1.4.2 Señalización de seguridad y salud

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

3.2 PRESCRIPCIONES DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS

Las prescripciones sobre la utilización y el mantenimiento de los equipos de trabajo vienen reflejas en las fichas de evaluación de riesgos incluidas anteriormente. Es por ello que se remite al lector al apartado MEMORIA DESCRIPTIVA, en caso de querer conocer las mencionadas prescripciones.

Durante el transcurso de las obras, se tomarán todas las medidas y precauciones necesarias para que los elementos de Seguridad e Higiene instalados para la ejecución de estas obras, y definidos en el presente Estudio de Seguridad y Salud, se encuentren en todo momento en servicio y en buenas condiciones para su finalidad. Será responsabilidad de la Dirección de obra, o del vigilante de seguridad en su caso, el mantener y conservar dichas medidas en perfecto estado de uso y funcionalidad, cambiando o reemplazando de lugar los elementos que así lo requieran.

3.2.1 EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MATERIAL DE SEGURIDAD

3.2.1.1 Protección de la cabeza

La cabeza puede verse agredida dentro del ambiente laboral por distintas situaciones de riesgo, entre las que cabe destacar:

- Riesgos mecánicos. Caída de objetos, golpes y proyecciones.
- Riesgos térmicos. Metales fundidos, calor, frío…
- Riesgos eléctricos. Maniobras y/u operaciones en alta o baja tensión.

La protección del cráneo frente a estos riesgos se realiza por medio del casco que cubre la parte superior de la cabeza.

Las características técnicas exigibles a los cascos de protección se encuentran en la norma EN 397.

3.2.1.2 Protección del oído:

Un protector auditivo es un elemento de protección personal utilizado para disminuir el nivel de ruido que percibe un trabajador situado en un ambiente ruidoso.

Los protectores auditivos los podemos clasificar en los siguientes grupos:

- Orejeras.
- Tapones.

Las orejeras son protectores que envuelven totalmente al pabellón auditivo. Están compuestas por CASCOS, que son piezas de plástico duro que cubren y rodean la oreja.

Los bordes están recubiertos por unas almohadillas rellenas de espuma plástica con el fin de sellar acústicamente contra la cara. La superficie interior del casco está normalmente recubierta de un material absorbente del ruido.

Y el ARNÉS, que es el dispositivo que sujeta y presiona los cascos contra la cabeza o sobre la nuca.

Hay cascos de seguridad que llevan acoplados dos cascos de protección auditiva y que pueden girarse 90º a una posición de descanso cuando no es preciso su uso.

Los tapones son protectores auditivos que se utilizan insertos en el conducto auditivo externo, obturándolo. En general, no son adecuados para personas que sufran enfermedades de oído o irritación del canal auditivo. Puede llevar un ligero arnés o cordón de sujeción para evitar su pérdida.

La normativa técnica que contempla las características de estos elementos de protección es la norma EN 352.

3.2.1.3 Protección de ojos y cara:

Los equipos de protección personal de ojos y cara se pueden clasificar en dos grandes grupos:

Pantallas: Las pantallas cubren la cara del usuario, preservándolo de las distintas situaciones de riesgo a que pueda verse sometido. Las pantallas protectoras, en orden a sus características intrínsecas, pueden clasificarse en :

Pantallas de soldadores: Pueden ser de mano o de cabeza. Las pantallas para soldadores van provistas de filtros especiales inactínicos que, de acuerdo con la intensidad de las radiaciones, tendrán una opacidad determinada, indicada por su grado de protección N. Estas pantallas pueden llevar antecristales que protegen también contra los posibles riesgos de impactos de partículas en operaciones de limpieza o preparación de soldaduras. Estos cristales de protección mecánica pueden ser de dos tipos: Antecristales y cubrefiltros. Las características técnicas de estos equipos de protección están recogidas en las normas EN 166, EN 167, EN 169, EN 175 y EN 379.

Pantallas faciales: Están formadas por un sistema de adaptación a la cabeza abatible y ajustable y diferentes variantes de visores. Dependiendo del tipo de visor proporciona protección contra radiaciones, salpicaduras de líquidos corrosivos, proyección de partículas, etc.

Las características técnicas de estos protectores vienen recogidas en las normas EN 166, EN 167 y EN 168.

Gafas: Las gafas tienen el objetivo de proteger los ojos del trabajador. Las gafas, en función del tipo de riesgos a que se encuentre sometido el trabajador en su puesto de trabajo, debe garantizar total o parcialmente la protección adicional de las zonas inferior, temporal y superior del ojo. Los oculares pueden ser tanto de material mineral como de material orgánico. En cualquier caso, como la montura, requieren una certificación específica. Las gafas pueden ser de los siguientes tipos:

- Gafa tipo universal.
- Gafa tipo cazoleta.
- Gafa tipo panorámica.

Las características técnicas de estos equipos se encuentran recogidas en las normas EN 166, EN 167, EN 168 y EN 170.

3.2.1.4 Protección de vías respiratorias:

Los equipos de protección individual de las vías respiratorias tienen como misión hacer que el trabajador que desarrolla su actividad en un ambiente contaminado o con deficiencia de oxígeno, pueda disponer para su respiración de aire en condiciones apropiadas. Estos equipos se clasifican en dos grandes grupos:

Respiradores purificadores de aire.- Son equipos que filtran los contaminantes del aire antes de que sean inhalados por el trabajador. Pueden ser de presión positiva o negativa.

Los primeros, también llamados respiradores motorizados, son aquellos que disponen de un sistema de impulsión del aire que lo pasa a través de un filtro para que llegue limpio al aparato respiratorio del trabajador. Los segundos, son aquellos en los que la acción filtrante se realiza por la propia inhalación del trabajador.

Las características técnicas de los equipos de protección de las vías respiratorias se encuentran recogidas en las normas EN 140, EN 141, EN 143, EN 149, EN 405.

3.2.1.5 Protección de brazos y manos:

Un guante es una prenda del equipamiento de protección personal que protege una mano o una parte de ésta, de riesgos. Puede cubrir parte del antebrazo y brazo también.

Las extremidades superiores de los trabajadores pueden verse sometidas, en el desarrollo de un determinado trabajo, a riesgos de diversa índole, en función de los cuales la normativa de la Comunidad Europea establece la siguiente clasificación:

- Protección contra riesgos mecánicos.
- Protección contra riesgos químicos y microorganismos.
- Protección contra riesgos térmicos.
- Protección contra el frío.
- Guantes para bomberos.
- Protección contra radiación ionizada y contaminación radiactiva.

Cada guante, según el material utilizado en su confección, tiene sus limitaciones de uso, debiéndose elegir el más adecuado para cada tarea en particular.

Las características técnicas de los guantes se encuentran recogidas en las normas EN 388, EN 374, EN 407, EN 420, EN 421 y EN 511.

3.2.1.6 Protección de los pies:

Son los pies la parte del cuerpo humano con mayor riesgo de daño directo o capaz de transmitir daños a otra parte del organismo por ser los puntos de contacto necesarios con el medio para desplazarnos o desarrollar la mayor parte de nuestras actividades. Esta circunstancia ha hecho que de forma natural la humanidad haya tendido a protegerse en primer lugar de la depresiones del suelo y agentes meteorológicos a través del calzado.

El calzado de seguridad pretende ser un elemento que proteja, no solo de las agresiones a los pies, sino que evite además que por éstos lleguen agresiones a otras partes del organismo a través del esqueleto del que constituyen su base. Así, el calzado de seguridad no ha de verse como único elemento de protección contra impactos o pinchazos sino que además, protege contra:

- Vibraciones.
- Caídas mediante la absorción de energía.
- Disminuye el resbalamiento permitiendo una mayor adherencia.
- Disminuye la influencia del medio sobre el que se apoya, calor o frío.
- Previenen de agresiones químicas como derrames, etc.

Las características técnicas del calzado de protección se encuentran recogidas en las normas EN 344 y EN 345.

3.2.1.7 Protección del cuerpo entero:

Son aquellos que protegen al individuo frente a riesgos que no actúan únicamente sobre partes o zonas determinadas del cuerpo, sino que afectan a su totalidad.

El cubrimiento total o parcial del cuerpo del trabajador tiene por misión defenderlo frente a unos riesgos determinados, los cuales pueden ser de origen térmico, químico, mecánico, radiactivo o biológico.

La protección se realiza mediante el empleo de prendas tales como mandiles, chaquetas, monos, etc., cuyo material debe ser apropiado al riesgo existente.

Las características técnicas de la ropa de trabajo vienen recogidas en las normas EN 340, EN 366, EN367, EN 368, EN 369, En 467, EN 531 y EN 532.

Las prendas de señalización serán aquellas prendas reflectantes que deban utilizarse, sea en forma de brazaletes, guantes, chalecos, etc., en aquellos lugares que forzosamente tengan que estar oscuros o poco iluminados y existan riesgos de colisión, atropellos, etc.

Las características técnicas de las prendas de alta visibilidad se encuentran recogidas en las normas EN 340 y EN 471.

La finalidad del Arnés de seguridad es la de retener o sostener y frenar el cuerpo del trabajador en determinadas operaciones con riesgo de caída de altura, evitando los peligros derivados de las mismas.

3.3 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Sin olvidar la importancia de los medios de protección personal, necesarios para la prevención de riesgos que no pueden ser eliminados mediante la adopción de protecciones de ámbito general, se ha previsto la adopción de protecciones en todas las fases de la obra, en la que pueden servir para eliminar o reducir riesgos de los trabajos. Se contemplan los medios de protección colectiva durante los trabajos, con la amplitud necesaria para una actuación eficaz, ampliando el concepto de protección colectiva más allá de lo que específicamente puede ser considerado como tal. Además de medios de protección, como puede ser una red que evite caídas, se prestará atención a otros aspectos, como una iluminación adecuada, una señalización eficaz, una limpieza suficiente de la obra, que sin ser medios específicos de protección colectiva, tienen su carácter en cuanto que con la atención debida de los mismos, se mejora el grado de seguridad, al reducir los riesgos de accidentes.

3.3.1 PUESTA A TIERRA

La puesta a tierra estará de acuerdo con lo expuesto en la M.I.B.T 039 del Reglamento Electrónico para Baja Tensión.

3.3.2 CUBRICIÓN DE HUECOS HORIZONTALES

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera o metal, o bien mediante mallazo electrosoldado, o cualquier otro elemento que lo cubra.

Estos huecos, se refieren a los que se realizan en obra para el paso de servicios y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

Los materiales a utilizar deberán tener la resistencia adecuada y sujetos de tal manera que no se puedan deslizar.

3.3.3 BARANDILLAS

La protección del riesgo de caída al vacío por los huecos y aberturas o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas, o por cualquier otro elemento que los cubra.

La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97 “Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción”, Anexo IV. Parte C. Punto 3.a) y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187.

En el Real Decreto 1627/97 se indican las condiciones que deberán cumplir las barandillas a utilizar en obra. Entre otras: Las barandillas, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.

La altura de las barandillas será como mínimo de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura. El hueco existente entre barandilla y rodapié estará protegido por un larguero horizontal.

3.3.4 VALLAS AUTÓNOMAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

3.3.5 EXTINTORES PORTÁTILES

Se utilizarán extintores polivalentes de 6 Kg. de peso.

Se revisarán según indique su "ficha de control de mantenimiento".

3.3.6 SEÑALES DE SEGURIDAD

Estarán de acuerdo con la normativa vigente (R.D. 485/97).

Se dispondrán sobre soporte o adosadas a valla, muro, pilar, máquina, etc.

3.3.7 ESCALERAS DE MANO

Se utilizarán escaleras de mano tanto de madera como de metal. Asimismo se utilizarán escaleras tipo tijera.

Para su uso se atenderá a lo establecido en el Real Decreto 486/97: “Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo”.

3.3.8 CABLES DE SUJECIÓN DE ARNES DE SEGURIDAD Y ANCLAJES DEL MISMO

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que pueden ser sometidos de acuerdo con su función protectora, teniendo en cuenta su fijación a elementos de la estructura no demolidos en la fase de trabajo.

3.4 CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA

Cumplirán las condiciones establecidas en el Anexo IV. Parte C. Puntos 6,7 y 8 del Real Decreto 1627/97.

La maquinaria de todos los accesorios de prevención establecidos, será manejada por personal especializado, se mantendrán en buen uso, para lo cual se someterán a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizarán hasta su reparación.

Los elementos de protección, tanto personales como colectivos deberán ser revisados periódicamente para que puedan cumplir eficazmente su función.

Las operaciones de instalación y mantenimiento, deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros, para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con detenimiento por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc., serán revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Jefatura de la obra, con la ayuda del Vigilante de Seguridad, la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra, deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Jefatura de la obra, proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

3.5 CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES

3.5.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Cumplirá el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las siguientes condiciones particulares.

3.5.1.1 Cuadros eléctricos:

Los cuadros de distribución eléctrica serán construidos con materiales incombustibles e inalterables por los agentes atmosféricos. Serán de construcción estanca al agua.

La tapa del cuadro permanecerá siempre cerrada y se abrirá exclusivamente por personal competente y autorizado para ello.

Las líneas generales de fuerza deberán ir encabezadas por un disyuntor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

Se comprobará que al accionar el botón de prueba del diferencial, cosa que se deberá realizar periódicamente, éste se desconecta y en caso contrario es absolutamente obligatorio proceder a la revisión del diferencial por personal especializado y en último caso sustituirlo por uno nuevo.

El cuadro general deberá ir provisto de interruptor general de corte omnipolar que deje toda la obra sin servicio, totalmente aislado en todas sus partes activas.

Los cuadros de distribución eléctrica deberán tener todas sus partes metálicas, así como los envolventes metálicos, perfectamente conectadas a tierra.

Los enchufes y tomas de corriente serán de material aislante, doble aislamiento, disponiendo de uno de los polos para la toma de tierra.

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos, interruptores, etc., deberán ser de equipo completamente cerrado que imposibiliten en cualquier caso, el contacto fortuito de personas o cosas.

Todas las bornas de las diferentes conexiones deberán estar provistas de protectores adecuados que impidan un contacto directo con las mismas.

En el cuadro eléctrico general, se deben colocar interruptores (uno por enchufe) que permitan dejar sin corriente los enchufes en los cuales se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de forma que sea posible enchufar y desenchufar la máquina sin corriente.

Los tableros portantes de las bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares, deberán fijarse de manera eficaz a elementos rígidos de la edificación, que impidan el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

El acceso al cuadro eléctrico deberá mantenerse despejado y limpio de materiales, barro, etc. en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.

3.5.1.2 Lámparas eléctricas portátiles

Tal y como exige la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, estos equipos reunirán las siguientes condiciones mínimas:

- Tendrán mango aislante.
- Dispondrán de un dispositivo protector de la lámpara, de suficiente resistencia mecánica.
- Su tensión de alimentación será de 24 V o bien estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.
- Las tomas de corriente y prolongadores utilizados en estas instalaciones NO serán intercambiables con otros elementos iguales utilizados en instalaciones de voltaje superior.

3.5.1.3 Conductores eléctricos

Todas las máquinas accionadas por energía eléctrica deberán disponer de conexión a tierra, siendo la resistencia máxima permitida de los electrodos o placas, de 5 a 10 ohmios.

Los cables de conducción eléctrica, se emplearán con doble aislamiento impermeable, y preferentemente, de cubierta exterior resistente a los roces y golpes.

Se evitará discurran por el suelo disponiéndose a una altura mínima de 2,5 m. sobre el mismo.

No estarán deteriorados, para evitar zonas bajo tensión.

Las mangueras para conectar a las máquinas, llevarán además de los hilos de alimentación eléctrica correspondientes, uno para la conexión al polo de tierra del enchufe.

Las mangueras eléctricas que estén colocadas sobre el suelo, deberán ser enterradas convenientemente. Por ningún motivo se podrán almacenar objetos metálicos, punzantes, etc. sobre estas zonas que pudieran provocar la perforación del aislamiento y descarga accidentales por esta causa.

En caso de que estas mangueras eléctricas, no puedan ser enterradas, se colocarán de forma elevada o aérea.

Instalación contra incendios.

Se instalarán extintores de polvo polivalente de acuerdo con la Norma UNE- 23010, serán revisados anualmente y recargados si es necesario. Asimismo, se instalarán en los lugares de más riesgo a la altura de 1,5 m. del suelo y se señalizarán de forma reglamentaria.

3.6 FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra FORMACIÓN e INFORMACIÓN de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de Seguridad que deberán emplear.

Será impartida por persona competente que se encuentre permanentemente en la obra (Jefe de Obra, Encargado, o bien otra persona designada al efecto).

3.7 ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA

3.7.1 RECURSO PREVENTIVO

Según la Disposición Adicional Decimocuarta de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, la presencia de recursos preventivos en obra por parte de los Contratistas, será necesaria cuando se realicen trabajos con riesgos especiales tal y como se definen en el R.D. 1.627/1.997. La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en Plan de Seguridad y Salud en el trabajo y comprobar la eficacia de las mismas.

3.7.2 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el artículo 38 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, es obligatorio formar en los centros de trabajo un Comité de Seguridad y Salud en cuanto existan Delegados de Prevención y además existan 5 o más trabajadores.

Las competencias del Comité de Seguridad y Salud son:

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán, antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.
- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.
- Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estime oportunas.
- Conocer cuántos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajos sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los procedentes de la actividad del servicio de prevención, en su caso.
- Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.
- Conocer e informar la memoria y programación anual de servicios de prevención.

3.7.3 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

3.7.3.1 Obligatoriedad y autoría

De acuerdo con el artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, y en aplicación del Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, el contratista de la obra queda obligado a elaborar un

Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, complementen y desarrollen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra y de las características de las obras de construcción de este edificio, las previsiones contenidas en este estudio de seguridad.

En dicho Plan se incluirán las medidas alternativas de prevención que la empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas, debiendo el plan ampliar, calcular, justificar, concretar y elegir entre las posibilidades varias que se ofrecen en el estudio de seguridad, y dado el carácter genérico de éste, aquellas que concretamente, prevé el contratista utilizar en la obra.

El contratista podrá establecer medidas alternativas a las previstas en el Estudio de Seguridad y Salud, que en ningún caso podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos ni del importe total establecido en el citado Estudio de Seguridad y Salud.

Particularmente, para todos y cada uno de los capítulos de obra indicados en uno de los puntos anteriores, el Plan de Seguridad explicitará:

- Descripción sumaria de los trabajos.
- Riesgos más frecuentes en el capítulo considerado.
- Normas básicas de seguridad a tener en cuenta.
- Protecciones personales a utilizar.
- Protecciones colectivas.

Además de esto, el Plan contendrá una planificación de los trabajos, describiendo las actividades y la relación existente entre ellas. Para esto se podrá utilizar un diagrama de barras o similar.

Asimismo, y en el caso que sea necesario, se complementará con los planos que definen los trabajos, y sus correspondientes Medidas Preventivas.

El Plan de Seguridad y Salud estará permanentemente en la Obra a disposición de los agentes intervinientes en la misma.

3.7.3.2 Aprobación

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado antes del inicio de las obras, para el informe del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, previo a su aprobación. Una copia de dicho Plan, una vez aprobado, será entregada al Comité de Seguridad y Salud, y en su defecto, a los representantes de los trabajadores del centro de trabajo, quienes podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que se estimen oportunas.

Una vez aprobado el Plan, éste sustituirá a todos los efectos al presente estudio de seguridad.

3.7.3.3 Modificaciones

El Plan podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias que puedan surgir a lo largo del mismo, pero siempre con el informe del Coordinador y la aprobación de la Administración Pública y la necesaria información y comunicación al colectivo de trabajadores y a los órganos competentes.

3.7.3.4 Inspección laboral

El Plan de Seguridad y Salud será documento de obligada presentación ante la autoridad encargada de conceder la autorización de apertura del centro de trabajo y estará a disposición permanente de la Dirección Facultativa, la inspección de trabajo y seguridad social y los técnicos de los gabinetes técnicos provinciales de seguridad y salud, para la realización de las funciones que legalmente a cada uno competen.

3.7.3.5 Responsabilidades en la elaboración del Plan

Dado que la obra se realiza con interposición de un contratista principal, a este último y no al propietario, le corresponde la responsabilidad en la elaboración del Plan de Seguridad.

3.8 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

3.8.1 OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS

Las obligaciones de los contratistas parten de aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en particular:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.

- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1987.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adaptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones de la Dirección Facultativa en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.
- La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.
- Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención, atendiéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.
- Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud, según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.
- Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados.
- Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.
- Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas.
- El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el Artículo 42 de dicha Ley.
- Paralización de los trabajos
- Cuando la Dirección Facultativa o el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.
- Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista y a los representantes de los trabajadores.
- Cualquier paralización total o parcial de las obras realizadas por causa de Seguridad y Salud a los trabajadores, no dará derecho al contratista a ningún tipo de reclamación.

3.8.2 DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

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

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

3.9 LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias será facilitado por:

- El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.
- La Oficina de Supervisión de proyectos u órgano equivalente, cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.
- El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa.
- Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación del coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. (Art. 13 del R. D. 1627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.).

4 AUTOR Y FIRMA DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud ha sido realizado por DANIEL CANDO RIESTRA.

Bilbao, Diciembre de 2.025

AUTOR DE PROYECTO



Fdo: DANIEL CANDO RIESTRA.

SYSTRA

ANEJO Nº 04. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 1

2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 2

3 CONTENIDO DEL DOCUMENTO 7

4 DATOS DE LA OBRA 10

5 NORMATIVA COMUNITARIA, NACIONAL Y AUTONÓMICA 11

6 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002). 18

7 ANEXO II CONTENIDO ADICIONAL AL ESTUDIO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN EDIFICIOS QUE HAN SOPORTADO ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINANTES DEL SUELO 23

8 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR. 24

9 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y DE SEGREGACIÓN “IN SITU” (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN). 25

10 PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS. 31

11 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN “IN SITU” DE RCDS GENERADOS. 33

12 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES “IN SITU” (VALORIZACIÓN EX SITU). 35

13 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES “IN SITU” (ELIMINACIÓN). 43

14 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS 44

15 INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN. 48

16 CONDICIONES Y OBLIGACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS. 51

17 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS. 55

1 INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta en base al "PROYECTO CONSTRUCTIVO DE RENOVACIÓN DEL EQUIPAMIENTO INTERIOR DE LA SALA DE OPERADORES DEL PMC DE CALLE NAVARRA", de acuerdo con el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, así como con el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción obligatoria del correspondiente Plan de Gestión de Residuos (PGR) por parte del Constructor (poseedor). En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

Dicho proyecto constructivo recoge una serie de mediciones y presupuesto y este estudio supone un complemento a éste. Por otro lado, cabe señalar que todos los materiales derivados de la demolición, recogidos en el proyecto, deberán gestionarse adecuadamente según los gestores autorizados incluidos en el presente Estudio de Gestión de Residuos, de acuerdo con el principio de Jerarquía contemplado en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Igualmente, y de acuerdo con el Decreto 112/2012, tras la finalización de las obras la dirección facultativa deberá confeccionar y entregar al promotor-productor el informe final de gestión de residuos (IFG) verificado por un Colegio Profesional o una Entidad Colaboradora Ambiental Homologada de Nivel I en materia de residuos (Decretos 212/2012 y 407/2013), junto con la tabla del anexo III y los documentos acreditativos oportunos.

2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Tras analizar y detectar, por parte del Consorcio de Transportes de Bizkaia, las necesidades operativas actuales de Metro Bilbao, se ha puesto de manifiesto la importancia de realizar la renovación integral del equipamiento interior de la sala de operadores del PMC ubicado en la calle Navarra. El objetivo de dicha renovación es garantizar una explotación del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao de manera óptima, ergonómica y acorde a los estándares más actuales.

2.2 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución total de los trabajos proyectados en el presente proyecto será de **8 meses**, incluyendo el plazo de suministro de materiales.

2.3 OTROS DATOS DE PROYECTO

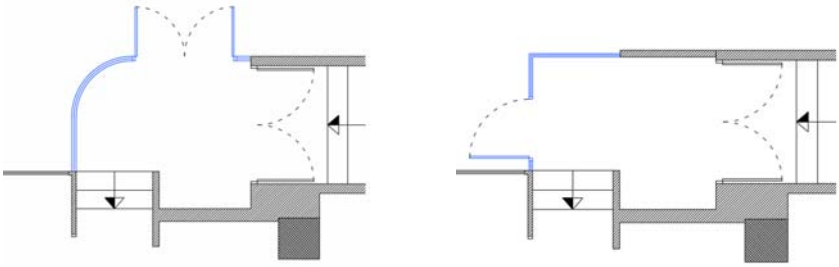
Para el proyecto objeto del presente documento se consideran relevantes los siguientes aspectos:

Descripción de los trabajos más importantes a realizar:

- Desmontaje y retirada de mobiliario técnico existente.
- Suministro e instalación de mobiliario técnico especializado para los puestos de operación, formados por una consola de 4 puestos, 2 consolas de 1 puesto y 1 consola de 2 puestos, detalladas más adelante, junto con sus elementos periféricos (sillones, soportes de monitor, cajoneras y reposapiés).
- Desmontaje y retirada de sistema de visualización existente.
- Suministro e instalación de videowall compuesto por una gran pantalla de LED directo, con tamaño total de 12,6 metros de ancho por 1,69 metros de alto, para dotar a la zona de tráfico y energía con capacidad de visualización de gran formato.
- Suministro e instalación de videowall compuesto por 6 monitores LCD-LED, en formato matriz 3 x 2 (3 monitores en horizontal y 2 en vertical), junto con su correspondiente controlador, para dotar a la zona de seguridad con capacidad de visualización.
- Suministro e instalación de pantalla táctil para dotar a la zona de trabajo compartido con capacidad de visualización, que permita compartir contenidos y manejarlo por los distintos operadores de esa zona. Dicha pantalla deberá estar conectada a la red corporativa de Metro Bilbao. En Fase de ejecución del Proyecto se concretará con la Dirección del Proyecto y Metro Bilbao las características de esta conexión.

- Suministro, instalación e integración de una plataforma KVM IP integral de visualización, colaboración y compartición de contenidos personal, dedicada a los puestos de operador y a los videowall, que permita la mejora de los flujos de trabajo y facilite la toma de decisiones críticas a los operadores del centro de control.
- Desmontaje y retirada de mobiliario general existente.
- Desmontaje completo de suelo técnico actual y traslado a vertedero oficial (incluso canon), e instalación de nuevo sistema de suelo técnico al completo, incluyendo losetas de suelo y pies de apoyo; con su parte proporcional de mecanización perimetral y para paso de cableado, pletinas de aluminio para las juntas con suelos distintos y suministro de piezas de repuesto. Se deberá realizar la renovación del actual suelo técnico de las siguientes zonas: Sala de Operadores, Sala de Descanso, Esclusa, Sala de Visitas y Accesos Comunes.
- Desmontaje completo de techo técnico actual y traslado a vertedero oficial (incluso canon), e instalación de nuevo sistema de falso techo registrable al completo, incluyendo placas de techo, estructura primaria y secundaria suspendida del forjado, y varillas roscadas y piezas de cuelgue; con su parte proporcional de faja perimetral, falso techo suspendido no registrable y placas de repuesto. La instalación del sistema de perfilería se hará de manera compatible con el posterior montaje de luminarias longitudinales, que apoyarán en dichos perfiles. Se deberá realizar la renovación del actual techo técnico de las siguientes zonas: Sala de Operadores, Sala de Descanso, Esclusa, Sala de Visitas, Vestuarios y Accesos Comunes.
- Desmontaje completo de revestimientos de pared actuales, así como demolición de mamparas de vidrio, esclusa actual y panelado decorativo de *videowall* existente e instalación de nuevos paramentos verticales y trasdosados junto con el montaje de su correspondiente panelado acústico decorativo fonoabsorbente para revestir paramentos verticales y acabado en melamina en color a elegir. Incluye rodapié lineal metálico con espacio interior para canalizar cableado de manera oculta. Se deberá realizar la renovación del actual revestimiento en las paredes de las siguientes zonas: Sala de Operadores, Sala de Descanso y Sala de Visitas.
- Foseado en la faja perimetral alrededor del pilar central de la sala de operadores, con el objetivo de realizar la instalación de una tira de LED para iluminación indirecta decorativa en esa zona.

- Montaje de puerta oculta integrada en la mocheta de una pared de la Sala de Operadores para acceder al patinillo de instalaciones.
- Fabricación y montaje de armarios ocultos a medida integrados en la franja inferior del nuevo panelado para el *videowall* de Tráfico, que quedan revestidos del mismo material de panelado y cuyas puertas quedan alineadas con el resto del panelado, en modo oculto.
- Montaje de un tramo lineal de mampara de vidrio de una sola hoja correspondiente a la zona de esclusa para instalar en geometría con el paño de vidrio existente, así como instalación de una puerta de vidrio correspondiente a la nueva zona de esclusa para acceder a la Sala de Operadores.



Estado actual Estado reformado

- Instalación de vinilos autoadherentes que permitan convertir una superficie acristalada en opaca o transparente en función de la corriente eléctrica que reciban (accionables mediante llave de luz o mando). A instalar en los 3 tramos de la mampara de vidrio que separa la Sala de Visitas de la Sala de Operadores, y en uno de los tramos de vidrio de la nueva zona de esclusa (lateral de la nueva esclusa).
- Instalación sobre panelado decorativo blanco de 1 rótulo corpóreo decorativo con el logo corporativo de Metro Bilbao a color, para su colocación en la Sala de Operadores, así como instalación de franjas decorativas rojas en los laterales de las salas, a definir su ubicación exacta en ejecución. Los cuales deberán ser validados por la Dirección de Proyecto junto a la dirección de Comunicaciones y Desarrollo de Marca de Metro Bilbao.
- Suministro y montaje de mobiliario general para todas las estancias, según distribución incluida en planos, incluyendo: Butaca individual (Sala de Visitas), Armarios modulares (Sala de Operadores), Taquillas (Sala de Operadores), Mesa colaborativa (Sala de Operadores), Silla de trabajo (Sala de Operadores), Papelera (Sala de Operadores), Taburete alto (Sala de Descanso), y Sofá y butaca (Sala de Descanso).

- Suministro y montaje de mobiliario de cocina para la Sala de Descanso, incluyendo: Mesa alta, Módulos de almacenaje, Mueble de cocina, Frigorífico, y Fregadero y grifo.
- Desmontaje completo de la ventana de fachada de la Sala de Descanso, incluso estor interior, y montaje de nueva ventana y nuevo estor a medida.
- Desmontaje, identificación y marcado de instalaciones existentes de alumbrado, fuerza, emergencia, clima, datos, etc.
- Desmontaje de la instalación de bandejas existentes para cableado bajo suelo técnico e instalación de nuevas bandejas para dotar de cableado de energía y cableado estructurado a *videowalls*, puestos de operador y tomas genérica de pared.
- Instalación eléctrica completa correspondiente a los nuevos sistemas de visualización, puestos de operador y tomas genéricas de pared, tanto en la Sala de Operadores como en el resto de las estancias, así como la instalación eléctrica necesaria para los sistemas de megafonía, interfonía, control de accesos, iluminación global de estancias, iluminación decorativa y resto de elementos que puedan requerirla. La instalación eléctrica incluirá la alimentación normal para servicios no esenciales como, por ejemplo: tomas genéricas de pared, puestos de trabajo en la Sala de Operadores, circuitos de iluminación global, máquinas y equipos de climatización, Protección Contra Incendios, sistema de control de accesos, etc.; y, la alimentación desde SAI para aquellos servicios esenciales como, por ejemplo: *videowalls* y sistemas de visualización, puestos de trabajo en la Sala de Operadores, etc. Se incluye la instalación de las tomas, puntos de corriente y cajas de conexiones en paredes, así como puntos de fuerza necesarios.
- Adecuación y ampliación de las protecciones eléctricas necesarias en los cuadros eléctricos existentes en la planta baja (servicios NO SAI) y en el CPD de la primera planta (servicios SAI).
- Instalación de cableado estructurado completa correspondiente a las tomas genéricas de pared, puestos de trabajo de la Sala de Operadores, sistemas de visualización, máquinas y equipos de climatización, Protección contra Incendios, sistema de control de accesos, etc., así como dotación de datos para el resto de los elementos que puedan requerirla, incluso la instalación de las tomas para cajas de conexiones en paredes, así como para puestos de operador, puestos de ofimática y *videowalls*.
- Instalación de cableado de fuerza completa correspondiente a la alimentación de los elementos del sistema de Climatización. Siempre que sea posible, el cableado de

alimentación de los principales elementos del sistema de climatización deberá ser con certificación de fuego B2Ca.

- Realización de la obra civil necesaria para la apertura de nuevos huecos que permitan el tendido de bandejas y cableado desde la sala PMC hasta el patinillo vertical, interior del patinillo vertical y desde el patinillo vertical hasta la sala CPD de la primera planta.
- Instalación de un nuevo sistema de iluminación en las zonas de la Sala de Operadores, Sala de Descanso, Esclusa, Sala de Visitas, Vestuarios y Accesos Comunes, tanto mediante luminarias longitudinales instaladas en los perfiles del techo técnico como mediante focos empotrados en las propias placas. Para la Sala de Operadores, el encendido / apagado y la regulación de la intensidad se controlará mediante una pantalla táctil. Se incluye también la iluminación decorativa mediante tiras de LED ocultas.
- Intervención sobre el sistema de climatización existente para independizar la climatización de la Sala de Operadores, Sala de Descanso, Vestuarios y Sala de Visitas, de la climatización del resto del edificio. Por tanto, se deberán adecuar los equipos y conductos existentes con el fin de aislar el sistema que climatiza el resto del edificio, para a continuación instalar un nuevo sistema de impulsión de aire, retorno y ventilación para la Sala de Operadores, Sala de Descanso, Vestuarios y Sala de Visitas. Se contempla la instalación de una nueva unidad exterior, unidades interiores, difusores, rejillas de retorno y conexión con la red actual de ventilación. A tener en cuenta que las máquinas que formen parte del nuevo sistema de climatización deberán disponer de comunicación **Bacnet MSTP/modbus RTU**, así como Ethernet.
- Instalación de toma de agua y desagüe en la Sala de Descanso para el posterior conexionado con el nuevo grifo, incluso conexión y adecuación de la toma de agua y desagüe con la red de tuberías existente.
- Renovación del sistema de detección de humos e incendios con nuevos equipos para la Sala de Operadores, Sala de Descanso, Vestuarios (masculino y femenino) y Sala de Visitas, desmontando los equipos existentes e instalando los nuevos aparatos junto con su cableado correspondiente.
- Desmontaje del actual sistema de megafonía y reubicación de elementos.
- Renovación del sistema de interfonía y control de accesos con nuevos equipos.
- Reubicación de equipos existentes (equipos Fstation de video (GSIM), equipos CeCoCo y consolas del PMC) en armarios de trasera de pantallas gigantes.

- Estudio y refuerzo de la cobertura de las redes Tetra, móvil y/o WiFi mediante la colocación de antenas adicionales, si fuese necesario.

3 CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008, se presenta este Estudio de gestión de residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el artículo 4, con el siguiente contenido:

- Identificación de los residuos que se van a generar. (Según Orden MAM/304/2002)
- Medidas para la prevención de estos residuos.
- Operaciones de reutilización, valorización y eliminación de residuos
- Medidas contempladas para la separación de los residuos
- Pliego de prescripciones técnicas para la gestión.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

De igual manera, de acuerdo con el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el Estudio de gestión de residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el anexo I dispondrá del siguiente contenido:

a) Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos y materiales de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

b) Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

c) Las operaciones de valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

d) Las medidas para la separación de los residuos en obra.

e) La descripción de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Así mismo se presentará plano de su emplazamiento dentro de la obra, los criterios utilizados para justificar dicho emplazamiento y las condiciones que deben satisfacerse obligatoriamente en caso de que se pretenda modificar su emplazamiento durante el transcurso de la obra. Cualquier modificación tanto de dichas instalaciones como de su emplazamiento requerirá autorización expresa de la dirección facultativa de la obra.

f) Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

g) Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

h) Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.

i) En obras de demolición de edificios o instalaciones potencialmente contaminados deberá elaborarse un estudio adicional con el contenido que se establece en el anexo II a este Decreto.

De igual manera, de acuerdo con el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en su artículo 4 1b) y 2 b):

b) En el caso de que la actuación que genere los residuos conlleve la demolición de un edificio o instalación que haya soportado una actividad potencialmente contaminante del suelo de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre suelos contaminados, deberá presentarse un estudio adicional con el contenido que se establece en el anexo II a este Decreto. Este estudio lo podrán elaborar las entidades acreditadas de conformidad con lo dispuesto en la normativa de prevención y corrección de la contaminación del suelo.

En estos casos, el promotor de una obra de construcción o demolición solicitará previamente al órgano ambiental de la Comunidad Autónoma la emisión de un informe sobre la suficiencia de dicho estudio adicional. Dicho informe será presentado, en su caso, al Ayuntamiento para la obtención de la licencia urbanística. El citado informe deberá ser emitido en el plazo máximo de un mes, entendiéndose que el mismo es favorable si transcurriera dicho plazo sin haberse emitido.

En todo caso, la emisión del citado informe o la ausencia del mismo por parte del órgano ambiental no exime de la obtención de la declaración de calidad del suelo regulada en la Ley 1/2005, de 4 de febrero, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo en el caso de que ésta resultara preceptiva.

Por tanto, en aquellos casos:

- Que el código de Clasificación Nacional de Actividades Económicas de la actividad previa o precedente del edificio o en la parcela esté incluida en el REAL DECRETO 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Que la parcela está recogida dentro la cartografía del DECRETO 165/2008, de 30 de septiembre, de inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes, concretamente en el Mapa del inventario

de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo.

- Que una parte de la parcela o edificio haya albergado una actividad potencialmente contaminante, aunque la totalidad del edificio no haya dispuesto esa actividad.
- Que haya constancia fehaciente de que se haya albergado una actividad potencialmente contaminante.

Se precisará que el Estudio de gestión de residuos de Construcción y Demolición, incorporará un Anexo II con el siguiente contenido:

ANEXO II Contenido adicional al estudio de residuos de construcción y demolición en edificios que han soportado actividades potencialmente contaminantes del suelo.

– Inventario, caracterización y clasificación de materiales/residuos abandonados. El estudio de la actividad desarrollada en la ruina industrial junto a una inspección exhaustiva del emplazamiento permitirá realizar un inventario de los materiales/residuos abandonados. Tras la clasificación y caracterización de éstos se deberá definir el destino final más adecuado para cada tipo de material.

– Investigación de la contaminación de edificios. Al igual que en el apartado anterior, el estudio de la actividad industrial y la inspección permitirán identificar aquellas partes de los edificios e instalaciones que se hayan visto afectados por la contaminación y que, por lo tanto, deban ser retirados previamente a la demolición. El plan de caracterización de las zonas afectadas que se incluirá en el proyecto de demolición irá dirigido a identificar las alternativas para eliminar la contaminación de edificaciones e instalaciones. Se recomienda que se realice una demolición selectiva a fin de contribuir a la valorización de los materiales de demolición. Algunos materiales como las cubiertas, tuberías y otros elementos que contengan amianto deberán ser retirados conforme a lo establecido en el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. Por tanto, de forma previa a la ejecución de los trabajos, se deberá contar con la aprobación de la autoridad laboral competente.

– Plan de control y seguimiento ambiental. En este apartado se deberán describir todas aquellas operaciones que se llevarán a cabo para controlar la posible afección que puedan originar los diferentes trabajos de desmantelamiento de la ruina industrial. Asimismo, se considerará parte de este apartado la comprobación del nivel de saneamiento alcanzado con los trabajos de recuperación de la ruina. El proyecto de demolición incluirá las acciones necesarias para minimizar el impacto ambiental de las obras de desmantelamiento.

– Gestión de la seguridad y salud laboral. La demolición de antiguas ruinas industriales puede suponer la exposición de las personas trabajadoras a riesgos adicionales a los que se derivan del desmantelamiento de otro tipo de edificaciones (por ejemplo, exposición a compuestos químicos). Esta circunstancia deberá ser considerada específicamente en el plan de seguridad y salud.

4 DATOS DE LA OBRA

4.1 DATOS GENERALES Y DE UBICACIÓN DE LA OBRA.

EMPLAZAMIENTO	**Dirección postal**	Nafarroa Kalea, 2, CP 48001 Bilbao, Bizkaia
	Coordenada UTM X	506.034,206
	Coordenada UTM Y	4.789.767,095
	Superficie construida	500 m^2

4.2 TIPO DE OBRA.

TIPO DE OBRA	**Tipo de actuación: construcción, demolición, reforma o urbanización.**	Reforma
	Tipo de estructura: Fábrica, metálica, hormigón, madera, mixta (especificar).	Metálica
	Número de plantas, especificando sótanos.	1

5 NORMATIVA COMUNITARIA, NACIONAL Y AUTONÓMICA.

5.1 NORMATIVA COMUNITARIA.

- Reglamento (UE) Nº 715/2013 DE LA COMISIÓN de 25 de julio de 2013 por el que se establecen criterios para determinar cuándo la chatarra de cobre deja de ser residuo con arreglo a la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Reglamento (UE) N o 1179/2012 DE LA COMISIÓN de 10 de diciembre de 2012 por el que se establecen criterios para determinar cuándo el vidrio recuperado deja de ser residuo con arreglo a la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Reglamento (UE) N o 333/2011 DEL CONSEJO de 31 de marzo de 2011 por el que se establecen criterios para determinar cuándo determinados tipos de chatarra dejan de ser residuos con arreglo a la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Reglamento (CE) No 1418/2007 DE LA COMISIÓN de 29 de noviembre de 2007 relativo a la exportación, con fines de valorización, de determinados residuos enumerados en los anexos III o IIIA del Reglamento (CE) no 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, a determinados países a los que no es aplicable la Decisión de la OCDE sobre el control de los movimientos transfronterizos de residuos.
- Reglamento (CE) nº 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio, relativo a los traslados de residuos.
- Directiva 2013/2/UE DE LA COMISIÓN de 7 de febrero de 2013 que modifica el anexo I de la Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a los envases y residuos de envases.
- Directiva 2012/19/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 4 de julio de 2012 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).
- Directiva 2008/103/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 19 de noviembre de 2008 que modifica la Directiva 2006/66/CE, relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores, por lo que respecta a la puesta en el mercado de pilas y acumuladores.
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Directiva 2006/66/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a las pilas y acumuladores y sus residuos (deroga la Directiva 91/157/CEE).
- Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo de 2006, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas y por la que se modifica la Directiva 2004/35/CE.
- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos.
- Directiva 2005/20/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2005, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.

- Directiva 2004/12/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.
- Directiva 2003/108/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de diciembre de 2003, por la que se modifica la Directiva 2002/96/CE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Directiva 2000/76/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de diciembre de 2000, relativa a la incineración de residuos.
- Resolución del Consejo, de 24 de febrero de 1997, sobre una estrategia comunitaria de gestión de residuos.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril 1999, relativa al vertido de residuos.
- Directiva 98/101/CE de la Comisión por la que se adapta al progreso Técnico la Directiva 91/157/CEE del Consejo de 18 de marzo de 1991 relativa a las pilas y acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas.
- Directiva del Consejo 1999/31/CE, 26 de abril, relativa al vertido de residuos, dirigida a limitar el vertido de determinados residuos.
- Directiva 96/61/CE, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación (IPPC).
- Directiva 94/62/CE del parlamento europeo y del consejo, relativa a envases y residuos de envases y directivas 2004/12/CE y 2005/20/CE que la modifican.
- Directiva 96/59/CE del Consejo, relativa a la eliminación de los policlorobifenilos (PCB) y de los policloroterfenilos (PCT).
- Directivas 91/689/CEE y 94/904/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos peligrosos y directiva 94/31/CEE que los modifica.
- Directiva 75/442/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos y directivas 91/156/CEE y 94/31/CE que la modifican.
- Directiva 91/156/CEE, de 18 de marzo de 1991, por la que se modifica la Directiva 75/442/CEE, relativa a los residuos.
- Directiva 94/31/CE, de 27 de junio, que modifica a la Directiva 91/689/CEE, relativa a los residuos peligrosos.
- Directiva 101/1987/CEE, de 22 de diciembre de 1986, que modifica la Directiva 75/439/CEE, relativa a la gestión de Aceites Usados.
- Decisiones de la Comisión, 2001/118/CE, de 16 de enero de 2001; 2001/119/CE, de 22 de enero de 2001; Decisión 2001/573/CE del Consejo, de 23 de julio de 2001, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, en lo que se refiere a la lista de residuos.

- Decisión 2006/329/CE de la Comisión, de 20 de febrero de 2006, por la que se establece el cuestionario que se utilizará en los informes sobre la aplicación de la Directiva 2000/76/CE relativa a la incineración de residuos.
- Decisión 2003/33/CE del Consejo, de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos, con arreglo al Art. 16 y al Anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.
- Decisión 2004/249/CE de la Comisión, de 11 de marzo de 2004, relativa al cuestionario para los informes de los Estados miembros acerca de la aplicación de la Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Decisión 2005/369/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2005, por la que, a efectos de la Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, se definen las normas para controlar su cumplimiento por los Estados Miembros y se establecen los formatos de los datos.
- Decisión 2001/171/CE de la Comisión, de 19 de febrero de 2001, por la que se establecen las condiciones para la no aplicación a los envases de vidrio de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.

5.2 NORMATIVA ESTATAL.

- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 16/2002, de 1 de julio de Prevención y Control integrados de la Contaminación (IPPC).
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de envases.
- Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos y R.D. 952/1997 y 833/1998 que la desarrollan.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por las actividades mineras.

- Real Decreto 943/2010, de 23 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 243/2009, de 27 de febrero, por el que se regula la vigilancia y control de residuos radioactivos y combustible nuclear gastado entre Estados miembros procedentes o con destino al exterior de la comunidad.
- 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 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH).
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 509/2007, de 20 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, que regula la gestión de los aceites industriales usados.

- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997 y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución.
- Real Decreto 228/2006, de 24 de febrero, por el que se modifica el RD 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre gestión de neumáticos fuera de uso.
- Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 653/2003, de 30 de mayo, sobre incineración de residuos.
- Real Decreto 1481/2001, que regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 1416/2001, de 14 de diciembre, sobre envases de productos fitosanitarios.
- Real Decreto 1378/1999 por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los PCB, PCT y aparatos que lo contengan, y Real Decreto 228/06 que lo modifica.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 1217/1997, de 18 de julio, sobre incineración de residuos peligrosos y de modificación del Real Decreto 1088/1992, de 11 de septiembre, relativo a las instalaciones de incineración de residuos municipales.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Real Decreto 45/1996 por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas sustancias peligrosas.
- Real Decreto 363/1995 de aprobación del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Real Decreto 833/1988 de 20 de julio por el que se aprueba el reglamento para ejecución de la ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Orden AAA/1783/2013, de 1 de octubre, por la que se modifica el anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y residuos de Envases, aprobado por Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

- Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Orden 304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y corrección de errores publicada en B.O.E. del 12/03/2002.
- Orden de 25 de octubre de 2000, por la que se modifican el anejo 1 del Real Decreto 45/1996, de 19 de enero, por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas, y el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- Orden de 27 de abril de 1998 por la que se establecen las cantidades individualizadas a cobrar en concepto de depósito y el símbolo identificativo de los envases que se pongan en el mercado a través del SDDR.
- Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015 y Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.
- Toda aquella normativa de Prevención y Seguridad y Salud que resulte de aplicación debido a la fabricación, distribución o utilización de residuos peligrosos o sus derivados.

5.3 NORMATIVA AUTONÓMICA.

- Ley 1/2005, de 4 febrero, para la corrección y protección de la contaminación del suelo.
- Ley 3/1998, de 27 de febrero, general de protección del medio ambiente del País Vasco. TÍTULO III. Ordenación de las actividades con incidencia en el medio ambiente. Capítulo IV. Residuos.
- Decreto 407/2013, de 10 de septiembre, de suspensión temporal del Decreto 212/2012, de 16 de octubre, por el que se regulan las entidades de colaboración ambiental y se crea el Registro de Entidades de Colaboración Ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 212/2012, de 16 de octubre, por el que se regulan las entidades de colaboración ambiental y se crea el Registro de Entidades de Colaboración Ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 183/2012, de 25 de septiembre, por el que se regula la utilización de los servicios electrónicos en los procedimientos administrativos medioambientales, así como la creación y regulación del registro de actividades con incidencia medioambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos.

- Decreto 199/2006 de 10 de octubre, por el que se establece el sistema de acreditación de entidades de investigación y recuperación de la calidad del suelo y se determina el contenido y alcance de las investigaciones de la calidad del suelo a realizar por dichas entidades.
- Decreto 64/2006, de 14 de marzo, por el que se establece la regulación del Listado Vasco de Tecnologías Limpias.
- Decreto 34/2003, de 18 de febrero, por el que se regula la valorización y posterior utilización de escorias procedentes de la fabricación de acero en hornos de arco eléctrico, en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 76/2002, de 26 de marzo, por el que se regulan las condiciones para la gestión de los residuos sanitarios en la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 46/2001 de 13 de marzo, por el que se regula la gestión de los neumáticos fuera de uso en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 165/2008 de 30 Sep. Comunidad Autónoma del País Vasco (inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo).
- Decreto 259/1998, de 29 de septiembre, por el que se regula la gestión del aceite usado en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Orden de 10 de septiembre de 2012, de la Consejera de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca, por la que se aprueba el Listado Vasco de Tecnologías Limpias.

6 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002).

La presente identificación de los residuos está codificada con arreglo a la lista europea de Residuos publicada por orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y a sus modificaciones posteriores. A la hora de catalogar e identificar los distintos residuos, se ha adoptado los códigos de las tablas que constan en el anexo I del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, pero bajo un orden secuencial.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la tabla 17 de la codificación de los residuos (Orden MAM/304/2002). No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m3 de aporte y que además no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

(*) Residuos potencialmente peligrosos.

	LER	DESCRIPCIÓN
		02.01 Insecticidas
	02.01.08*	Insecticidas y pesticidas
		03.03 Papel y cartón
X	03.03.08	Papel-Cartón
		04.02 Textiles
	04.02.22	Textiles
		08.01 Pinturas y barnices
	08.01.11*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)
	08.01.12	Residuos de pintura y barniz (sin pictograma)
	08.01.13*	Lodos de pintura
	08.01.19*	Agua contaminada en cabina de pintura
		08.01 Lodos cerámicos
	08.02.02	Lodos que contienen materiales cerámicos
		08.04 Adhesivos y sellantes
	08.04.09*	Residuos de adhesivos y sellantes (con pictograma)
	08.04.10	Residuos de adhesivos y sellantes (sin pictograma)
		12.01 Virutas de mecanizado
	12.01.09*	Taladrina
	12.01.14*	Virutas de mecanizado contaminadas
		13.02 Aceites
	13.02.05*	Aceites usados
		13.05 Lodos aceitosos
	13.05.02*	Lodos aceitosos
		14.06 Disolventes

	14.06.02*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados
	14.06.03*	Otros disolventes y mezclas de disolventes no halogenados
		15.01 Envases
	15.01.01	Envases de papel-cartón (sin pictograma)
	15.01.02	Envases de plástico (sin pictograma)
	15.01.03	Envases de madera (sin pictograma)
	15.01.04	Envases de metálicos (sin pictograma)
	15.01.05	Envases compuestos
	15.01.06	Envases mixtos
	15.01.10*	Envases vacíos de sustancias peligrosas
		15.02 Absorbentes
	15.02.02*	Absorbentes contaminados (trapos, sepiolitas, etc.).
		16.01 Líquidos de automoción
	16.01.07*	Filtros de aceite
	16.01.13*	Líquidos de freno
	16.01.14*	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas
		16.02 Equipos eléctricos
	16.02.09*	Transformadores y condensadores que contienen PCB
	16.02.11*	Equipos desechados que contienen clorofluorocarburos, HCFC, HFC
	16.02.13*	Equipos eléctricos y electrónicos con sustancias peligrosas (tubos fluorescentes, ..)
	16.02.14	Equipos eléctricos y electrónicos sin sustancias peligrosas
		16.05 Materiales de Laboratorio
	16.05.06*	Residuos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
		16.06 Baterías
	16.06.01*	Baterías de plomo
	16.06.02*	Acumuladores de Ni-Cd
		17.01 Hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos
	17.01.01	Hormigón
	17.01.02	Ladrillos cerámicos
X	17.01.03	Tejas y Materiales cerámicos
	17.01.06 *	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
X	17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17.01.06.
		17.02 Madera, vidrio y plástico.
X	17.02.01	Madera.
X	17.02.02	Vidrio.
X	17.02.03	Plástico.
	17.02.04*	Vidrio, plástico, madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas

		por ellas.
		17.03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.
	17.03.01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla >10%
	17.03.02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17.03.01. (< 10%)
	17.03.03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados.
		17.04 Metales (incluidas sus alineaciones)
X	17.04.01	Cobre, bronce, latón.
X	17.04.02	Aluminio.
	17.04.03	Plomo.
	17.04.04	Zinc.
X	17.04.05	Hierro y acero.
	17.04.06	Estaño.
X	17.04.07	Metales mezclados.
	17.04.09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.
	17.04.10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
	17.04.11	Cables distintos de los especificados en código 17.04.10.
		17.05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje).
	17.05.03*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas.
	17.05.04	Tierras y rocas no contaminadas.
	17.05.05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.
	17.05.06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17.05.05.
	17.05.07*	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
	17.05.08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17.05.07.
		17.06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.
	17.06.01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto.
	17.06.03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.
	17.06.04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en códigos 17.06.01 y 17.06.03
	17.06.05*	Materiales de construcción que contienen amianto (6).
		17.08 Materiales de construcción a partir de yeso.
	17.08.01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
X	17.08.02	Materiales construcción a partir de yeso distintos de los especificados en código 17.08.01
		17.09 Otros residuos de construcción y demolición.
	17.09.01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
	17.09.02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB,

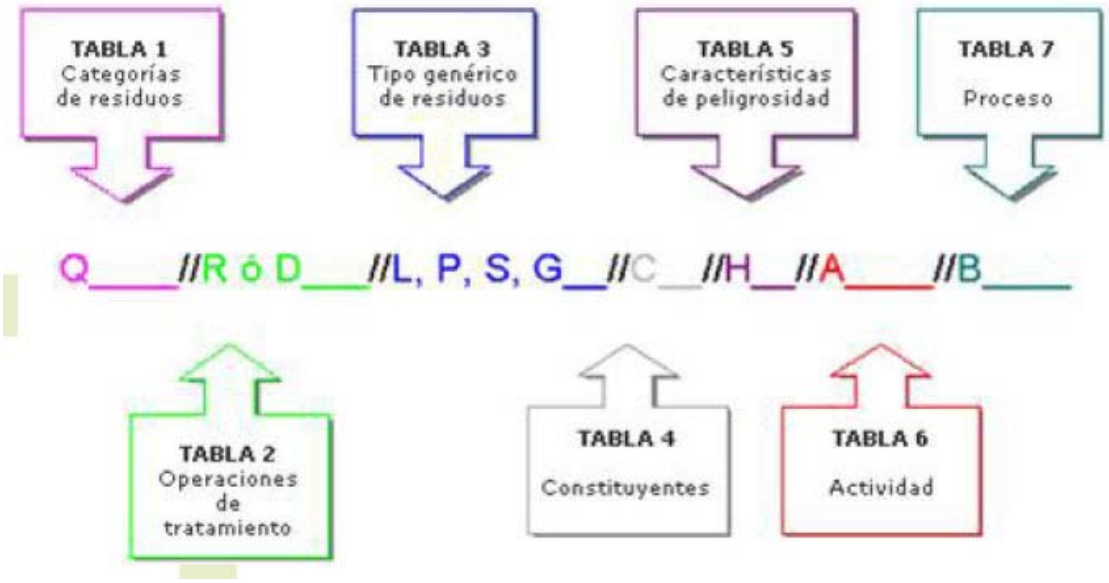
		acristalamientos doble que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
X	17.09.03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
X	17.09.04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17.09.02 y 17.09.03
		18.01 Medicamentos
	18.01.09*	Medicamentos
		20.03 Basuras
X	20.03.01	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler
	20.03.07	Mesas
	20.03.07	Sillas
	20.03.07	Armarios
	20.03.07	Mamparas

6.1 IDENTIFICACIÓN RESIDUOS PELIGROSOS.

De acuerdo con el anexo I apartado h) del Decreto 112/2012, es preciso realizar un inventario de los residuos peligrosos, los cuales serán codificados de acuerdo con:

- Real Decreto 833/1988 de 20 de julio por el que se aprueba el reglamento para ejecución
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

Ello implica la codificación de acuerdo con las siete tablas contenidas en dichos RD, que asignan números y letras en función de sus características.



DESCRIPCIÓN	CODIFICACIÓN DEL RD 833/88 Y RD 952/97	CÓDIGO LER
Pinturas	Q8//D15//S12//C41// H5// A 240// B 3258	08.01.11* Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas, con pictograma

Posibles productos potencialmente peligrosos

PRODUCTO / MATERIAL	COMPONENTES POTENCIALMENTE PELIGROSOS	PROPIEDADES POTENCIALMENTE PELIGROSAS
Aditivos para el hormigón	Hidrocarburos disolventes	Inflamables
Adhesivos	Disolventes, isocianatos	Inflamables, tóxicos, irritantes
Masillas / sellantes	Disolventes, bitúmenes	Inflamables, tóxicos
Acabado de carreteras	Emulsiones de alquitrán	Tóxicos

7 ANEXO II CONTENIDO ADICIONAL AL ESTUDIO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN EDIFICIOS QUE HAN SOPORTADO ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINANTES DEL SUELO.

Considerando que el edificio o parcela:

CRITERIO	**SE ENCUENTRA O NO**
El Código de Clasificación Nacional de Actividades Económicas de la actividad previa o precedente del edificio o en la parcela esté incluida en el REAL DECRETO 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.	**NO**
La parcela está recogida dentro la cartografía del DECRETO 165/2008, de 30 de septiembre, de inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes, concretamente en el Mapa del inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo.	**NO**
Que una parte de la parcela o edificio haya albergado una actividad potencialmente contaminante, aunque la totalidad del edificio no haya dispuesto esa actividad.	**NO**
Que haya constancia fehaciente de que se haya albergado una actividad potencialmente contaminante.	**NO**
Resulta preceptivo la inclusión del estudio adicional del Anexo II del Decreto 112/2012	**NO**

Por tanto, no procede la inclusión del Anexo II en el presente EGR.

8 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR.

De acuerdo con el anexo I apartado a) del Decreto 112/2012, es preciso realizar la cuantificación de residuos previamente identificados en arreglo a la Lista Europea de Residuos (Códigos LER) publicada por orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y a sus modificaciones posteriores.

De manera concordante y en arreglo a las tablas de cuantificación contendidas en el Anexo I del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se ha procedido a la cuantificación de los residuos. Para ello se han definido los siguientes parámetros fundamentales:

TIPO DE OBRA	**REFORMA**	
USO	**PÚBLICO**	
ESTRUCTURA	**HORMIGÓN**	
UNIDAD DE MEDICIÓN DE OBRA SEGÚN TIPO DE OBRA	m2	14,4
RATIO GLOBAL DE GENERACIÓN	Tn/m2	1,212
UNIDADES TOTAL DE LA OBRA	Tn	17,45

9 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y DE SEGREGACIÓN "IN SITU" (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN).

9.1 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS.

A continuación, se describen las medidas que se tomarán en la obra con el fin de prevenir la generación de residuos. Estas medidas deben interpretarse por el poseedor de los residuos como una serie de directrices a cumplir a la hora de elaborar el Plan de Gestión de Residuos.

Bajo el concepto de prevención de residuos, se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen, disminuyendo el carácter de peligrosidad de los mismos, mejorando de esta forma su posterior gestión tanto desde el punto de vista medioambiental como económico.

También, se incluyen dentro del concepto de prevención todas las medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos que con el tiempo se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas. Todas las medidas deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

9.2 MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL.

Se deberá minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan, así como los residuos que se originan en la obra. Al menos se contemplarán las siguientes:

- Se deberá prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materias primas, además de encarecer la obra, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes durante la ejecución.
- Será necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura o deterioro de piezas.
- Los útiles de trabajo se deben limpiar inmediatamente después de su uso para prolongar su vida útil.
- Para prevenir la generación de residuos se deberá prever la instalación de un punto de almacenaje de productos sobrantes reutilizables, de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos, sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

9.3 MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA PREVENCIÓN DE RCD.

A continuación, se describen las medidas a que se deberán adoptar para la prevención de los diferentes residuos de construcción y demolición que se prevén generar en la obra.

9.3.1 Hormigón

- Programar correctamente la llegada de camiones de hormigón para evitar el principio de fraguado y, por tanto, la necesidad de su devolución a planta que afecta a la generación de residuos y a las emisiones derivadas del transporte.
- Aprovechar los restos de hormigón fresco, siempre que sea posible (en la mejora de los accesos, zonas de tráfico, etc.).

9.3.2 Chatarra y ferralla

- Centralizar, siempre que se pueda y exista suficiente espacio en obra el montaje de elementos armados.
- Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar la corrosión en el caso de los metales.
- Aprovechar los materiales y los recortes de material y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.
- Optimizar el corte de chapas para reducir al mínimo los recortes.

9.3.3 Madera

- Realizar los cortes de madera con precisión para aprovechar el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad.
- Almacenar correctamente los materiales pata protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo.
- Aprovechar los materiales y los recortes y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.
- Acopiar separadamente, reutilizar, reciclar o llevar a gestor autorizado.
- Acopiar la madera de manera protegida de golpes o daños.
- Para tratar la madera, elegir alternativas a los protectores químicos.

9.3.4 Plástico, papel y cartón

- Comprar materiales evitando envoltorios innecesarios.
- Comprar materiales al por mayor con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios.
- Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos.
- Dar preferencia a los proveedores que elaboran los envases de sus productos con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización.

- Contratar proveedores de materiales con Sistema Integrado de Gestión de embalajes y recogida de los mismos para su reutilización y/o reciclaje mediante gestor autorizado.

9.3.5 Albañilería, revestimientos

- Realizar los cortes con la precisión necesaria para favorecer el uso de ambas partes de la pieza.
- Disponer de una central de corte para evitar la dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillo, bloques de cemento, baldosas, etc.
- Evitar la compra de colas con componentes peligrosos.

9.3.6 Aceites minerales y sintéticos

- Establecer una sistemática para el almacenamiento y la recogida por Gestor Autorizado.
- Recoger en envases sólidos y resistentes, sin defectos estructurales ni fugas.
- Depositar en bidones, que se trasladan cerrados desde el taller hasta el almacén.
- Almacenar en cisternas reconocibles y con letrero etiquetado.
- Almacenar evitando mezclas con agua, con residuos oleaginosos, o con policlorofenilos, u otros RP.
- Avisar al Gestor Autorizado cuando la cisterna está ¾ llena, o a los cinco meses de almacenamiento.
- Evitar vertidos en cauces o en alcantarillado.
- Evitar depósitos en el suelo.
- Evitar tratamientos que afecten a la atmósfera.
- Inscribir en la Hoja de control interno de RP.
- Reducir la cantidad generada reduciendo la frecuencia de cambio de aceite.
- Reducir la cantidad generada manteniendo las máquinas en buen estado.
- Reducir la cantidad generada usando las máquinas en su rango de mayor eficiencia.

9.3.7 Productos líquidos

- Almacenar estos productos en lugar específico preparado para tal fin.
- Tapar los productos líquidos una vez finalizado su uso para evitar evaporación y vertidos por vuelcos accidentales.
- Usar detergentes biodegradables, sin fosfatos ni cloro.
- Reducir el uso de disolventes.
- Calcular la cantidad de pintura necesaria para evitar sobrantes.

- Vaciar los recipientes de pintura antes de gestionarlos. Almacenar la pintura sobrante y, siempre que sea posible, reutilizarla.

9.3.8 Amianto

- Se cumplirá lo estipulado en el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Los procedimientos de trabajo deberán concebirse de tal forma que no produzcan fibras de amianto o, si ello resultara imposible, que no haya dispersión de fibras de amianto en el aire.
- Las fibras de amianto producidas se eliminarán, en las proximidades del foco emisor, preferentemente mediante su captación por sistemas de extracción, en condiciones que no supongan un riesgo para la salud pública y el medio ambiente.
- Todos los locales y equipos utilizados deberán estar en condiciones de poderse limpiar y mantener eficazmente y con regularidad.
- El amianto o los materiales de los que se desprendan fibras de amianto o que contengan amianto deberán ser almacenados y transportados en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas reglamentarias que indiquen que contienen amianto.
- Los residuos, excepto en las actividades de minería que se regirán por lo dispuesto en su normativa específica, deberán agruparse y transportarse fuera del lugar de trabajo lo antes posible en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas que indiquen que contienen amianto. Posteriormente, esos desechos deberán ser tratados con arreglo a la normativa aplicable sobre residuos peligrosos. Asimismo, los lugares donde dichas actividades se realicen:
  - Deben estar claramente delimitados y señalizados.
  - Que no puedan ser accesibles a otras personas.
  - Que sean objeto de la prohibición de beber, comer y fumar.
- La utilización de los equipos de protección individual de las vías respiratorias no podrá ser permanente y su tiempo de utilización, para cada trabajador, deberá limitarse al mínimo estrictamente necesario sin que en ningún caso puedan superarse las 4 horas diarias. Durante los trabajos realizados con un equipo de protección individual de las vías respiratorias se deberán prever las pausas pertinentes en función de la carga física y condiciones climatológicas.
- Los trabajadores deberán disponer de ropa de protección apropiada o de otro tipo de ropa especial adecuada, facilitada por el empresario; dicha ropa será de uso obligatorio durante el tiempo de permanencia en las zonas en que exista exposición al amianto y necesariamente sustituida por la ropa de calle antes de abandonar el centro de trabajo, asimismo, los trabajadores dispondrán de instalaciones o lugares para guardar de manera separada la ropa de trabajo o de protección y la ropa de calle.

- Los residuos con contenido de amianto (cubiertas, tubería, juntas, material de calorifugado, depósitos, otros materiales de fibrocemento, etc.) o de materiales que pudieran estar contaminados con fibras de amianto como EPIs desechables, buzos, cubre calzados, filtros, plásticos de recubrimiento, etc., deberán recogerse y transportarse fuera del lugar de trabajo lo antes posible, en recipientes cerrados apropiados, que impidan la emisión de fibras de amianto al ambiente.
- Estos residuos, considerados como peligrosos, correctamente envasados y etiquetados (RD. 952/1997), serán gestionados de acuerdo a la legislación vigente (RD.1406/89 Anexo II) para su transporte en camión autorizado a vertedero con autorización expresa de la Consejería de Medio Ambiente, para la recogida de este tipo de residuos.

9.4 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN.

En base al artículo 8 del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la supere las siguientes cantidades:

Hormigón.	10,00 Tn.
Ladrillos y tejas cerámicos	10,00 Tn.
Metales	En todos los casos.
Madera	En todos los casos.
Vidrio	0,25 Tn.
Plásticos	En todos los casos.
Papel y cartón	0,25 Tn.
Yeso de falsos techos, molduras y paneles	En todos los casos.

Las medidas empleadas para la segregación de residuos se definen en la tabla adjunta, marcando las casillas que definen los métodos de separación empleados en la obra.

X	Eliminación previa de elementos desmontables (enseres, etc.) y/o peligrosos. Retirada controlada de todas las instalaciones y equipos por personal autorizado y/o gestores autorizados específicos.

X	Derribo separativo en origen (demolición y/o reforma-rehabilitación) Segregación en obra nueva (edificación, urbanización u obra civil)
	Derribo integral o recogido de escombros de obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta. Solo bajo causa justificada: Ruina inminente, ausencia de espacio para la separación in situ, condicionado de licencia u otras circunstancias (no causas económicas).

10 PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS.

De acuerdo con el Decreto 112/2012, se deberá efectuar de manera obligatoria la clasificación de los residuos que se producen, de manera que sea más fácil su valorización y gestión por el gestor de residuos.

Igualmente, y de acuerdo con el **principio de jerarquía establecido en la Ley 22/2011 (Orden de prelación: prevención-minimización, reutilización, valorización in situ, valorización ex situ, eliminación-vertedero)**, la recogida selectiva de los residuos debe ir encaminada tanto a facilitar la reutilización valorización de los residuos, como a mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios motivados debido a la alta heterogeneidad de los residuos o por contener materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

Con el fin de realizar una gestión de eficaz de los residuos se deberán conocer las mejores posibilidades para su gestión. Se tratará, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, se definirá un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

Se deberá planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización, identificando en cada una fase de obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Se dispondrá de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos, que se presentará al director de obra previo al inicio de la obra dentro del PGR.

En la tabla adjunta se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales.

	OPERACIÓN PREVISTA DE REUTILIZACIÓN	**DESTINO INICIAL**
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamiento externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.	
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación.	In situ o en otra obra, y Externo
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos	In situ o en otra obra, o en

	reciclados o en urbanización.	relleno autorizado
	Reutilización de materiales cerámicos.	In situ o valorización in situ.
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio….	Externo
	Reutilización de materiales metálicos.	Externo
X	Procurar retornar los palets al proveedor.	Sistema de Gestión Integrado?
X	Reutilizar las lonas y otros materiales de protección, andamios, etc.	Sistema de Gestión Integrado?
X	Reutilizar el mobiliario y enseres	Recogedor de mobiliario

11 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE RCDS GENERADOS.

De acuerdo con el Decreto 112/2012, la **valorización in situ**, es aquella que se produce en la propia obra donde se genera el residuo, lo cual presupone la necesidad de una autorización ambiental de la planta de tratamiento (móvil generalmente). Por tanto, la realización de valorización in situ estará sujeta a las determinaciones contempladas en los artículos y anexos del Decreto 112/2012:

Artículo 11.– Actividades de valorización de residuos de construcción y demolición.

Artículo 12.– Valorización de residuos de construcción y demolición en plantas móviles.

Los materiales derivados del yeso reducen las opciones de reciclaje y/o valorización del residuo pétreo por lo que se deberá ser riguroso en la separación de los residuos pétreos.

En la tabla adjunta se marcan las operaciones previstas de valorización in situ:

Según el Anexo I, Parte B de la Orden MAM/304/2002, las operaciones de valorización posibles son las siguientes:

	OPERACIONES PREVISTAS DE VALORIZACIÓN IN SITU
	R1 Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
	R2 Recuperación o regeneración de disolventes.
	R3 Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).
	R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
	R5 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
	R6 Regeneración de ácidos o de bases.
	R7 Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
	R8 Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.
	R9 Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
	R10 Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
	R11 Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.

	R12 Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.
	R13 Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

Nota*: La valorización de residuos pétreos se identifica con la operación R11.

Previsión de materiales o residuos a Valorizar in situ

Código LER	Descripción	Peso (Tn.)

NO SE PREVÉ LA VALORACIÓN IN SITU

12 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (VALORIZACIÓN EX SITU).

Las empresas de gestión y tratamiento de residuos procedentes de la obra descrita en el presente estudio estarán en todo caso autorizadas por el Gobierno Vasco para la gestión de residuos peligrosos y no peligrosos.

Nota*: De acuerdo con la herramienta homologada por la sociedad pública IHOBE S.A., EEH AURREZTEN, la identificación de los destinos iniciales se realizará por criterios de proximidad, con tal motivo se adjuntan las coordenadas UTM de la obra:

Coordenadas UTM de la obra: 500.651,89 / 4.796.127,32

La terminología de los residuos producidos:

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición.
- RSU: Residuos Sólidos Urbanos.
- RNP: Residuos no peligrosos.
- RP: Residuos peligrosos (No existentes en el proyecto de referencia).
- GA: Gestor Autorizado.
- PR: Planta de reciclaje de RCD

(*) Residuos potencialmente peligrosos.

	LER	DESCRIPCIÓN	TRATAMIENTO	DESTINO
		02.01 Insecticidas		
	02.01.08*	Insecticidas y pesticidas	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
		03.03 Papel y cartón		
X	03.03.08	Papel-Cartón	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
		04.02 Textiles		
	04.02.22	Textiles	Reciclado	GA de RNP
		08.01 Pinturas y barnices		
	08.01.11*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
	08.01.12	Residuos de pintura y barniz (sin pictograma)	Tratamiento Fco/Quim	GA de RNP
	08.01.13*	Lodos de pintura	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP

	08.01.19*	Agua contaminada en cabina de pintura	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		08.01 Lodos cerámicos		
	08.02.02	Lodos que contienen materiales cerámicos	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
		08.04 Adhesivos y sellantes		
	08.04.09*	Residuos de adhesivos y sellantes (con pictograma)	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
	08.04.10	Residuos de adhesivos y sellantes (sin pictograma)	Tratamiento Fco/Quim	GA de RNP
		12.01 Virutas de mecanizado		
	12.01.09*	Taladrina	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	12.01.14*	Virutas de mecanizado contaminadas	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		13.02 Aceites		
	13.02.05*	Aceites usados	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		13.05 Lodos aceitosos		
	13.05.02*	Lodos aceitosos	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		14.06 Disolventes		
	14.06.02*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	14.06.03*	Otros disolventes y mezclas de disolventes no halogenados	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		15.01 Envases		
	15.01.01	Envases de papel-cartón (sin pictograma)	Reciclado	GA de RNP
	15.01.02	Envases de plástico (sin pictograma)	Reciclado	GA de RNP
	15.01.03	Envases de madera (sin pictograma)	Reciclado	GA de RNP
	15.01.04	Envases de metálicos (sin pictograma)	Reciclado	GA de RNP
	15.01.05	Envases compuestos	Reciclado	GA de RNP
	15.01.06	Envases mixtos	Reciclado	GA de RNP
	15.01.10*	Envases vacíos de sustancias	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP

		peligrosas		
		15.02 Absorbentes		
	15.02.02*	Absorbentes contaminados (trapos, sepiolitas, etc.).	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		16.01 Líquidos de automoción		
	16.01.07*	Filtros de aceite	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	16.01.13*	Líquidos de freno	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	16.01.14*	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
		16.02 Equipos eléctricos		
	16.02.09*	Transformadores y condensadores que contienen PCB	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
	16.02.11*	Equipos desechados que contienen clorofluorocarburos, HCFC, HFC	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
	16.02.13*	Equipos eléctricos y electrónicos con sustancias peligrosas (tubos fluorescentes, etc.)	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
	16.02.14	Equipos eléctricos y electrónicos sin sustancias peligrosas	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
		16.05 Materiales de Laboratorio		
	16.05.06*	Residuos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
		16.06 Baterías		
	16.06.01*	Baterías de plomo	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	16.06.02*	Acumuladores de Ni-Cd	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		17.01 Hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos		
	17.01.01	Hormigón	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.01.02	Ladrillos cerámicos	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
X	17.01.03	Tejas y Materiales cerámicos	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP

	17.01.06 *	Mezclas, ó fracciones separadas, de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
X	17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17.01.06.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
		17.02 Madera, vidrio y plástico.		
X	17.02.01	Madera.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
X	17.02.02	Vidrio.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
X	17.02.03	Plástico.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.02.04*	Vidrio, plástico, madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		17.03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.		
	17.03.01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla >10%	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	17.03.02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17.03.01. (< 10%)	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.03.03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		17.04 Metales (incluidas sus alineaciones)		
X	17.04.01	Cobre, bronce, latón.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
X	17.04.02	Aluminio.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.04.03	Plomo.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.04.04	Zinc.	Reciclado	PR de RCD o GA de

				RNP
X	17.04.05	Hierro y acero.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.04.06	Estaño.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
X	17.04.07	Metales mezclados.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.04.09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	17.04.10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	17.04.11	Cables distintos de los especificados en código 17.04.10.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
		17.05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje).		
	17.05.03*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	17.05.04	Tierras y rocas no contaminadas	Sin tratamiento	Reutilización, PR de RCD o GA de RNP
	17.05.05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	17.05.06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17.05.05.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.05.07*	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	17.05.08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17.05.07.	Sin tratamiento	Reutilización, PR de RCD o GA de RNP
		17.06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.		
	17.06.01*	Materiales de aislamiento que	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP

		contienen amianto.	Depósito de seguridad	
	17.06.03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	17.06.04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en códigos 17.06.01 y 17.06.03	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.06.05*	Materiales de construcción que contienen amianto (6).	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
		17.08 materiales de construcción a partir de yeso.		
	17.08.01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
X	17.08.02	Materiales construcción a partir de yeso distintos de los especificados en código 17.08.01	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
		17.09 otros residuos de construcción y demolición.		
	17.09.01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
	17.09.02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos doble que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).	Tratamiento Fco/Quim	PR de RCD o GA de RNP
	17.09.03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
X	17.09.04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP

		los códigos 17.09.02 y 17.09.03		
		18.01 Medicamentos		
	18.01.09*	Medicamentos	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		20.03 Basuras		
X	20.03.01	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler	Sin tratamiento / eliminación	Vertedero
	20.03.07	Mesas	Reciclado	Reutilización, PR de RCD o GA de RNP
	20.03.07	Sillas	Reciclado	Reutilización, PR de RCD o GA de RNP
	20.03.07	Armarios	Reciclado	Reutilización, PR de RCD o GA de RNP
	20.03.07	Mamparas	Reciclado	Reutilización, PR de RCD o GA de RNP

Previsión de materiales o residuos a Valorizar ex situ

Código LER	Descripción	Peso (Tn.)
03.03.08	Papel-Cartón	0,72 Tn
17.01.03	Cerámicos	7,24 Tn
17.01.07	Mezclas de hormigón y materiales cerámicos	0,42 Tn
17.02.01	Madera.	1,32 Tn
17.02.02	Vidrio	0,15 Tn
17.02.03	Plástico.	1,25 Tn
17.08.02	Materiales de construcción a base de yeso	0,85 Tn
17.04.07	Metales mezclados.	4,66 Tn
17.09.04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17.09.02 y 17.09.03	0,48 Tn
17.09.03*	Otros residuos peligrosos	0,65 Tn

Posibles productos potencialmente peligrosos

PRODUCTO / MATERIAL	COMPONENTES POTENCIALMENTE PELIGROSOS	PROPIEDADES POTENCIALMENTE PELIGROSAS	TRATAMIENTO Y/O ELIMINACIÓN
Aditivos para el hormigón	Hidrocarburos disolventes	Inflamables	Devolver al proveedor, reciclar, GA
Materiales a prueba de humedad	Disolventes, bitúmenes	Inflamables, tóxicos	Devolver al proveedor, reciclar, GA Permitir curar antes de eliminación
Adhesivos	Disolventes, isocianatos	Inflamables, tóxicos, irritantes	Devolver al proveedor, reciclar, GA Permitir curar antes de eliminación Buscar productos alternativos menos peligrosos
Masillas / sellantes	Disolventes, bitúmenes	Inflamables, tóxicos	Devolver al proveedor, reciclar, GA Permitir curar antes de eliminación Buscar productos alternativos menos peligrosos

13 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (ELIMINACIÓN).

De acuerdo con el principio de jerarquía, únicamente cuando no sea posible establecer ninguno de los tipos precedentes de gestión, se podrá derivar los residuos a vertedero. Por tanto, las posibles causas pueden ser:

- Condición propia del residuo: Basuras.
- Rechazo acreditado documentalmente del residuo por los gestores.

Previsión de materiales o residuos a Eliminar

Código LER	Descripción	Peso (Tn.)
20.03.01	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler	0,36 Tn

14 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Adicionalmente, además de las estipulaciones normativas vigentes, se establecen las siguientes definiciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

Residuo: cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención o la obligación de desprenderse, perteneciente a alguna de las categorías que se incluyen en el Anexo I de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

En todo caso tendrán esta consideración los que figuren en la Lista Europea de Residuos (LER), No tendrán la consideración de residuo: Los objetos o sustancias residuales de un proceso de producción, transformación o consumo, que no tengan modificadas sus propiedades y características originales y que se utilicen de forma directa como producto o materia prima, sin someterse previamente a una operación de valorización o eliminación y sin poner en peligro la salud humana ni causar perjuicios al medio ambiente.

Residuos domésticos: residuos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también residuos domésticos los similares a los anteriores generados en servicios e industrias.

Se incluyen también en esta categoría los residuos que se generan en los hogares de aparatos eléctricos y electrónicos, ropa, pilas, acumuladores, muebles y enseres, así como los residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.

Tendrán la consideración de residuos domésticos los residuos procedentes de limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas, los animales domésticos muertos y los vehículos abandonados.

Residuos comerciales: residuos generados por la actividad propia del comercio, al por mayor y al por menor, de los servicios de restauración y bares, de las oficinas y de los mercados, así como del resto del sector servicios.

Residuos urbanos o municipales: son residuos urbanos o municipales:

1.- Los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios.

2.- Todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades.

Residuos industriales: residuos resultantes de los procesos de fabricación, de transformación, de utilización, de consumo, de limpieza o de mantenimiento generados por la actividad industrial, excluidas las emisiones a la atmósfera reguladas en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre.

Residuos peligrosos: residuo que presenta una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III de la Ley 22/2011, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo

establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Igualmente, aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos aprobada en el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Son también residuos peligrosos los que hayan sido calificados como tales por la normativa comunitaria y los que puedan aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte. De igual modo, son residuos peligrosos aquellos que, aun no figurando en la lista de residuos peligrosos, tengan tal consideración de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.

Categorías de los residuos peligrosos: Explosivos, Oxidantes, Fácilmente inflamable, Inflamable, Irritante, Nocivo, Tóxico, Cancerígeno, Corrosivo, Infeccioso, Toxico para la reproducción, Mutagénico, Con emisiones de gases tóxicos, Sensibilizante, Ecotóxico, Residuos que puedan dar lugar a otra sustancia que posea alguna de las características anteriores (H1 a H15).

Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

Residuo de construcción y demolición (RCDs): cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición, incluidos los de obra menor y reparación domiciliaria.

Materiales de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que no siendo un residuo se genera en una obra de construcción o demolición y se utiliza sin transformaciones ulteriores más allá de la práctica profesional normal.

Aceites usados: todos los aceites minerales o sintéticos, industriales o de lubricación, que hayan dejado de ser aptos para el uso originalmente previsto, como los aceites usados de motores de combustión y los aceites de cajas de cambios, los aceites lubricantes, los aceites para turbinas y los aceites hidráulicos.

Biorresiduo: residuo biodegradable de jardines y parques, residuos alimenticios y de cocina procedentes de hogares, restaurantes, servicios de restauración colectiva y establecimientos de venta al por menor; así como, residuos comparables procedentes de plantas de procesado de alimentos.

Compost: enmienda orgánica obtenida a partir del tratamiento biológico aerobio y termófilo de residuos biodegradables recogidos separadamente. No se considerará compost el material orgánico

obtenido de las plantas de tratamiento mecánico biológico de residuos mezclados, que se denominará material bioestabilizado.

Suelo contaminado: aquel cuyas características han sido alteradas negativamente por la presencia de componentes químicos de carácter peligroso procedentes de la actividad humana, en concentración tal que comporte un riesgo inaceptable para la salud humana o el medio ambiente, de acuerdo con los criterios y estándares que se determinen por el Gobierno, y así se haya declarado mediante resolución expresa.

Reducir: Acciones para reducir y minimizar la producción de objetos susceptibles de convertirse en residuos.

Reutilizar: Acciones que permiten el volver a usar un determinado producto para darle una segunda vida, con el mismo uso u otro diferente. Reutilizar es volver a utilizar un material en un mismo estado, sin reprocesamiento de la materia, ofreciendo las siguientes opciones:

- Reutilización directa en la obra donde son generados los residuos.

- Reutilización en otras obras (de la misma o de otra empresa constructora).

- Reutilización previa a una transformación.

Dentro de la reutilización o preparación para reutilización se incluye la posibilidad de contemplar las acciones de comprobación, limpieza o reparación, mediante a cual los residuos se preparan para reutilizarse sin ninguna otra transformación previa.

Reciclar: El conjunto de operaciones de recogida y tratamiento de residuos que permiten reintroducirlos en un ciclo de vida. Reciclar es cualquier proceso donde materiales de desperdicio son recolectados y transformados en nuevos materiales que pueden ser utilizados o vendidos como nuevos productos o materias primas.

Valorizar: Estimar el valor de algo, razón por la cual se reconoce el valor de un residuo, ya sea en forma de energía o de material, que tras un proceso o tratamiento puede volver a ser utilizado. Todo procedimiento que permite el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medioambiente.

Valorización in situ: Es aquella que se produce en la propia obra donde se genera el residuo, lo cual presupone la necesidad de una planta de tratamiento (móvil generalmente).

Valorización ex situ: Es aquella que se produce fuera de la obra donde se genera el residuo, y a los efectos del Decreto 112/2012 resulta indistinto si su uso es para energía o para generar nuevos materiales.

Eliminar: Gestión o destino de un material o residuo cuando no es posible su reutilización o valorización. Todo procedimiento dirigido al vertido de residuos o a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medioambiente.

Nota*: El resto de las prescripciones técnicas se incluyen en las prescripciones generales del proyecto.

15 INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.

15.1 ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras estén en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra, etc.) que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

El depósito temporal de los escombros se realizará bien en sacos industriales de volumen inferior a 1 m3 o bien en contenedores metálicos específicos con ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito estará en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Los contenedores deberán destacar su visibilidad, especialmente durante la noche. En los mismos debe figurar la siguiente información del titular: razón social y teléfono del titular del contenedor o envase. Esta información también quedará reflejada en sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible. Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen y resulten contaminados.

- No colocar, residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra, ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra. Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.
- Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Los residuos de carácter urbano generados en la obra, restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas, se gestionarán acorde con los preceptos marcados por la legislación, la autoridad municipal y este EGR.

15.2 MANEJO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

Criterios de manejo de los RCDs:

- Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el R. D. 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, el R.D. 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, así como la legislación laboral de aplicación.
- Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Si un material no peligroso entra en contacto con un material peligroso, todos los materiales afectos se convierten en peligrosos (RP).

En la obra, el director de esta junto con el contratista definirá de acuerdo al plan de gestión la posición de:

	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de distintos RCDs (tierras, pétreos, plásticos, metales, vidrios,

	cartones, etc)
X	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón.
X	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
X	Contenedores para residuos urbanos.
	Planta móvil de reciclaje “in situ”.
X	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

16 CONDICIONES Y OBLIGACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan de gestión de residuos (PGR) que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

De acuerdo con la legislación, el poseedor de los residuos deberá disponer de un Técnico de Medioambiente (TMA). El TMA es la figura principal tanto en la redacción como en la implantación del Plan de Gestión de Residuos (PGR). El TMA debe ser una figura conocedora tanto de la ley relacionada con la Gestión de Residuos como de la forma de ejecutar un PGR. El TMA debe verse como una figura homóloga al Técnico de Seguridad, puesto que su trabajo en muchos aspectos es parecido. Así pues, el TMA tiene una tarea transversal dentro de la obra y, como el Técnico de Seguridad, afecta a todos los niveles de trabajo.

Desde el punto de vista operativo, es importante destacar que el TMA debe tener un nivel de veto parecido al del Técnico de Seguridad. El TMA debería ser capaz, no de parar la obra, pero sí de poder parar la actividad productiva de un industrial si éste está contaminando directa o indirectamente el trabajo de otro industrial o el suelo o el aire con productos nocivos para el medio ambiente. Estos extremos estarán contemplados en el PGR.

Para la confección del PGR, se atenderá al Manual Ihobe para redacción e implantación de plan de gestión de residuos de construcción y demolición y buenas prácticas gremiales.

El PGR, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización. Como último recurso, y siempre y cuando no haya ninguna otra alternativa de gestión se podrá depositar los residuos en vertedero (eliminación).

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino. Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el

tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

Desde el 1 de enero de 2013 y de acuerdo con el Decreto 183/2012 de tramitación electrónica (IKS eem), toda la documentación se ha de realizar a través del plataforma IKS eem del Departamento de Medioambiente del Gobierno Vasco.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

No se admitirá la gestión en ningún vertedero los residuos que pueden ser objeto de valorización tales como vidrio, papel-cartón, envases, residuos de construcción y demolición, madera, equipos eléctricos y electrónicos, etc.

El poseedor de los residuos, deberá sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa, que a su vez los entregará a la Dirección facultativa para su validación y la confección del Informe final de gestión de residuos. Sin la entrega de la documentación justificativa de todos los residuos, no se procederá a la liquidación de la obra.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas y mediante contenedores o sacos industriales.

Es obligación del contratista proporciona a la Dirección Facultativa de la obra y a la propiedad, los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por el Gobierno Vasco.

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto en escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Durante las demoliciones parciales interiores, tras haber apeado y apuntalado las parte o elementos peligrosos, como norma general, se procurará actuar retirado los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles, etc…). Seguidamente, se actuará desmontando aquellas partes accesibles que lo permitan.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Al contratar la gestión de los RCD, hay que asegurarse que el destino final (gestor autorizado, planta de reciclaje, vertedero, incineradora) tiene la autorización del Gobierno Vasco y la inscripción en el

registro correspondiente. Asimismo, se realizará un estricto control documental: los transportistas y gestores de RCD deberán aportar justificantes impresos de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCD (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental de que ha sido así (licencias o autorizaciones administrativas).

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se generen en obra será conforme a la legislación vigente y a los requisitos de las ordenanzas locales.

Todo el personal de la obra, del cual el contratista es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra. El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos. Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

17 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS.

El presupuesto se incluye en el presupuesto general de la obra en capitulo separado.

GESTIÓN DE RESIDUOS

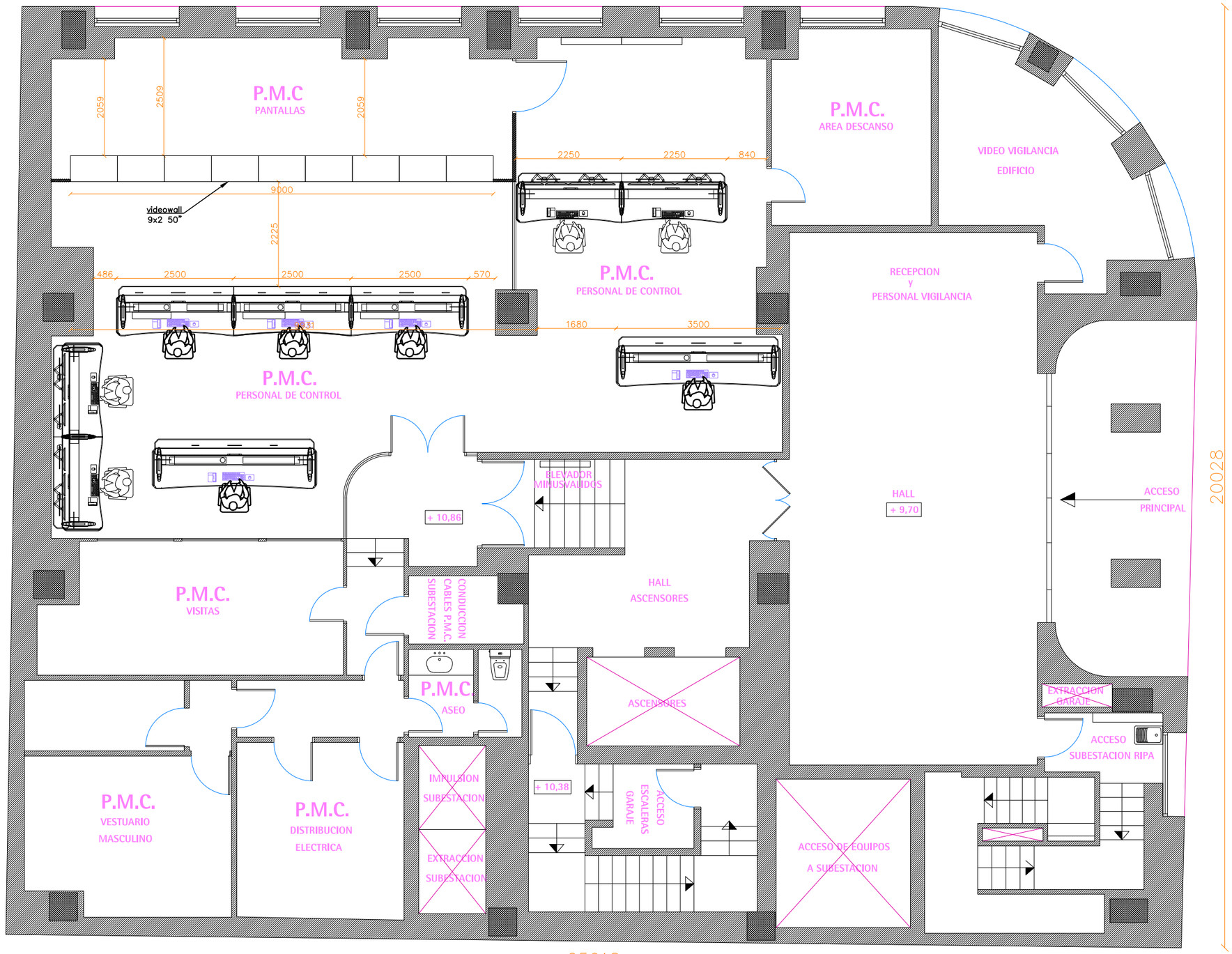
CÓDIGO	RESUMEN				CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
030308	**Tn RETIRADA RESTOS DE PAPEL Y CARTON**						
	Retirada de restos de papel y cartón						
ACT0010		1	0,72	0,72			
					0,72	14,25	10,26
170103	**Tn RETIRADA RESTOS CERÁMICOS**						
	Retirada de restos cerámico. Construcción						
ACT0010		1	7,24	7,24			
					7,24	8,13	58,87
170802	**Tn RETIRADA RESTOS YESO**						
	Retirada de materiales de construcción a base de yeso						
ACT0010		1	0,85	0,85			
					0,85	25,43	21,61
170107	**Tn RETIRADA MEZCLAS HORMIGÓN, MAT. CERÁMICOS DISTINTAS 170106**						
	Retirada mezclas de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17.01.06						
ACT0010		1	0,42	0,42			
					0,42	12,41	5,21
170201	**Tn RETIRADA RESTOS MADERA N. CONSTRUCCION**						
	Retirada de restos madera n. Construcción						
ACT0010		1	1,32	1,32			
					1,32	20,35	26,86
170202	**Tn RETIRADA RESTOS VIDRIO N. CONSTRUCCIÓN**						
	Retirada de restos vidrio. Construcción						
ACT0010		1	0,15	0,15			
					0,15	45,79	6,87
170203	**Tn RETIRADA RESTOS DE PLASTICO N. CONSTRUCCION**						
	Retirada de restos plásticos. Construcción						
ACT0010		1	1,25	1,25			
					1,25	26,46	33,07
170407	**Tn RETIRADA RESTOS METÁLICOS MEZCLADOS**						
	Retirada de restos metálicos mezclados						
ACT0010		1	4,66	4,66			
					4,66	11,11	51,77
170903	**Tn RETIRADA RESIDUOS CON SUSTANCIAS PELIGROSAS**						

	Retirada de residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.					
ACT0010		1	0,65	0,65		
				0,65	335,78	218,25
170904_1	**Tn RETIRADA DE OTROS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN MÁX 10%**					
	Retirada de otros residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17.09.02 y 17.09.03 con 10% máximo de plástico, madera, yeso					
ACT0010		1	0,48	0,48		
				0,48	19,33	9,28
200301	**Tn RETIRADA DE BASURAS GENERADAS POR OPERARIOS**					
	Retirada de basuras generadas por los operarios.					
ACT0010			0,36	0,36		
				0,36	67,16	24,18
0209	**u DESESCOMBRO MANUAL A CONTENEDOR**					
	Ud. de desescombro manual a contenedor o contenedores instalados al efecto, de todos los elementos procedentes del desmontaje y/o demolición de los materiales del CPSV. Incluye el traslado y su manipulación, desde el lugar de clasificación y/o acopio, de los materiales procedentes de las demoliciones y/o derribos, desmontajes, etc. hasta el contenedor correspondiente, ya sea por medios manuales o mediante el empleo de maquinaria o medios auxiliares. La unidad incluye el transporte, cargas y descargas necesarias.					
ACT0010		1		1,00		
				1,00	2.352,54	2.352,54
0210	**u CONTENEDOR PARA ESCOMBROS DE 7 M3**					
	Ud. de contenedor de 7 metros cúbicos para escombros. La unidad incluye el transporte del contenedor, descarga y colocación en lugar destinado y autorizado al efecto, la gestión de la autorización y/o el pago de las tasas pertinentes. La unidad incluye el transporte, cargas y descargas necesarias del contenedor, así como todas las manipulaciones del contenedor que fuesen necesarias, hasta el lugar de vertido autorizado, así como el canon de vertido.					
ACT0010		3		3,00		
				3,00	393,74	1.181,23

TOTAL PRESUPUESTO CAPÍTULO GESTIÓN DE RESIDUOS DE EJECUCIÓN MATERIAL. 4.000,00

Bilbao, Diciembre de 2.025

DIRECTOR DEL PROYECTO	AUTOR DE PROYECTO
	
Fdo.: MARCO GARCIA MORÁN	Fdo.: JUAN IRIZAR APARICIO.
Servicio de Estudios y Planificación del CTB	SYSTRA



					CONSULTOR	SYSTRA			
					REF. CONSULTOR	PMC C/NAVARRA			
						DIBUJADO	COMPROB.	APROBADO	APROBADO CONSTRUC.
REV.	DESCRIPCION	FECHA	DIBUJADO	APROB.	NOMBRE	RBS	JIB	JIA	
MODIFICACIONES					FECHA	NOV 2.025	NOV 2.025	NOV 2.025	

ctb

bizkaiko garraio partzuergoa
consorcio de transportes de bizkaia

ESCALA: A 3

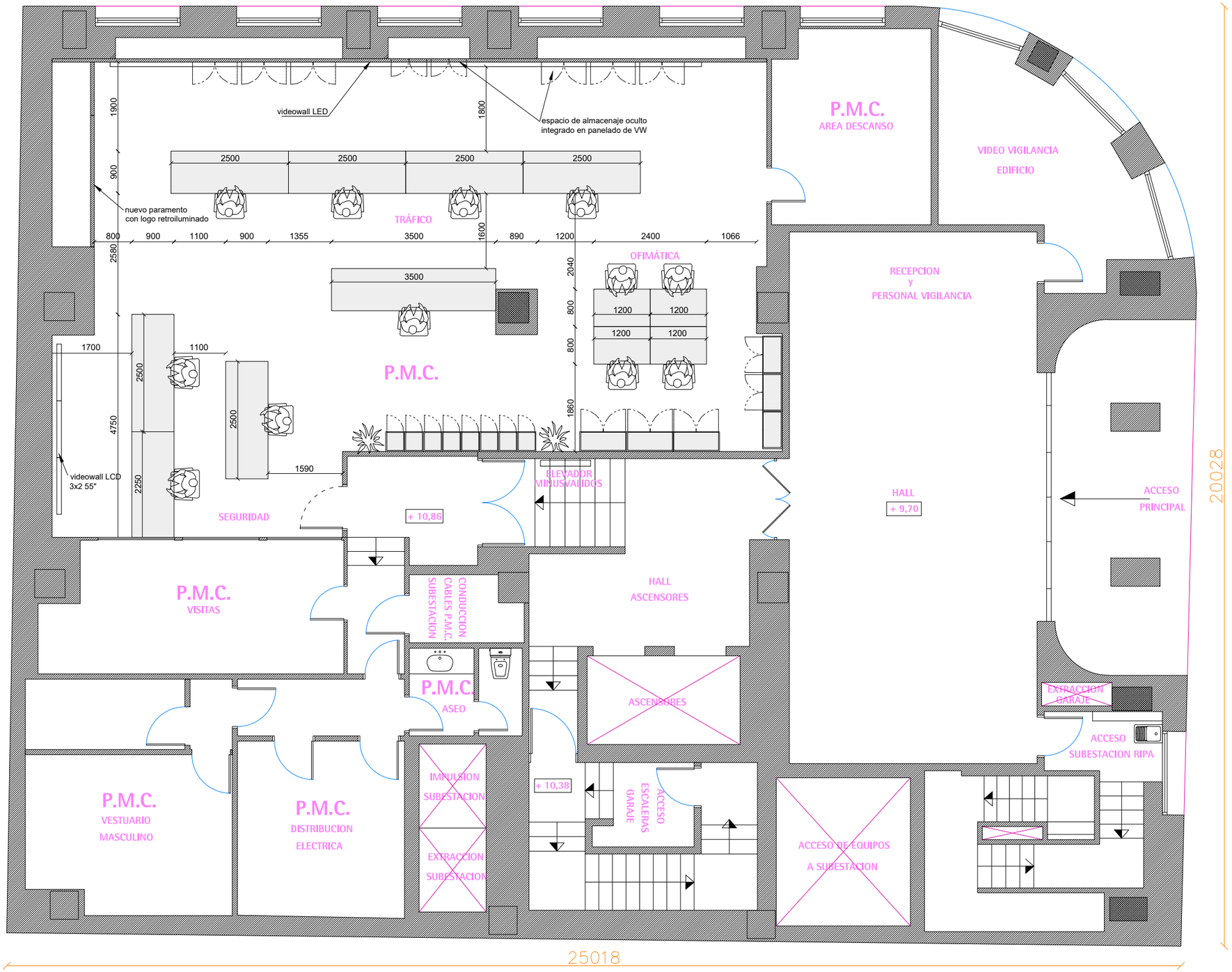
TITULO DEL PROYECTO
PROIEKTU IZENBURUA: PROYECTO CONSTRUCTIVO DE RENOVACIÓN DEL EQUIPAMIENTO INTERIOR DE LA SALA DE OPERADORES DEL PMC DE CALLE NAVARRA

TITULO DEL PLANO
PLANU IZENBURUA: SITUACIÓN ACTUAL.

PLANO Nº: 1

HOJA 1

SIGUE FIN



					CONSULTOR	SYSTRA			
					REF. CONSULTOR	PMC C/NAVARRA			
						DIBUJADO	COMPROB.	APROBADO	APROBADO CONSTRUC.
REV.	DESCRIPCION	FECHA	DIBUJADO	APROB.	NOMBRE	RBS	JIB	JIA	
MODIFICACIONES					FECHA	NOV 2.025	NOV 2.025	NOV 2.025	

ctb

bizkaiko garraio partzuergoa
consorcio de transportes de bizkaia

ESCALA: A 3

TITULO DEL PROYECTO
PROJEKTU IZENBURUA: PROYECTO CONSTRUCTIVO DE RENOVACIÓN DEL EQUIPAMIENTO INTERIOR DE LA SALA DE OPERADORES DEL PMC DE CALLE NAVARRA

TITULO DEL PLANO
PLANU IZENBURUA: SITUACIÓN PROYECTADA

PLANO Nº: 2

HOJA 1

SIGUE FIN

DOCUMENTO Nº3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

1 DISPOSICIONES GENERALES 1
1.1 OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN 1
1.2 CONDICIONES GENERALES. 1
1.3 DISPOSICIONES GENERALES DE APLICACIÓN A LOS TRABAJOS 2
1.4 OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN 2
1.4.1 Objeto del pliego general de prescripciones técnicas 2
1.4.2 Ámbito de aplicación 2
1.4.3 Descripciones aplicables 2
1.5 CONDICIONES GENERALES DEL DESARROLLO DE LA OBRA 3
1.5.1 Dirección de Obra 3
1.5.2 Organización y representación del contratista 4
1.5.3 Documentos que se entregan al Contratista 4
1.5.4 Cumplimiento de las ordenanzas y normativa vigentes 5
1.5.5 Delimitación general de funciones técnicas 6
1.5.6 De las obligaciones y derechos generales del Contratista 7
1.5.7 Prescripciones generales relativas a: trabajos, materiales y medios auxiliares 9
1.6 DEFINICIÓN DE LAS OBRAS 10
1.6.1 Documentos que definen las obras y orden de prelación 10
1.7 CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS 11
1.7.1 Definición 11
1.7.2 Programa de control de calidad 12
1.8 PLIEGO DE CONDICIONES AMBIENTALES 13
1.8.1 Objeto del Condicionado 13
1.8.2 Características Particulares 16
1.8.3 Metodología de Aplicación al Proyecto 17
1.8.4 Programa de Control de Calidad Ambiental 18
1.8.5 Procedimientos Específicos. (Consideraciones Ambientales) 22
2 CONDICIONES TÉCNICAS QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 24
2.1 Puestos de Operador de Tráfico 25
2.1.1 Consola Técnica 25
2.1.2 Sillón 24x7 30
2.1.3 Soporte individual para 1 monitor 32
2.1.4 Soporte doble para 2 monitores 33

2.1.5 Cajonera de 3 cajones 33
2.1.6 Reposapiés ergonómico 34
2.2 Puestos de Operador de Seguridad 34
2.2.1 Consola técnica 34
2.2.2 Sillón 24x7 34
2.2.3 Soporte individual para 1 monitor 34
2.2.4 Soporte doble para 2 monitores 35
2.2.5 Cajonera de 3 cajones 35
2.2.6 Reposapiés ergonómico 35
2.3 Puestos de Ofimática 35
2.3.1 Mesa de oficina colaborativa de 4 puestos 35
2.3.2 Sillón con asiento y respaldo tapizado 36
2.3.3 Cajonera de 3 cajones 36
2.3.4 Reposapiés ergonómico 37
2.4 Videowall de Tráfico 37
2.4.1 Videowall principal o de tráfico 37
2.5 Videowall de Seguridad 46
2.5.1 Videowall de Seguridad 46
2.6 Monitor Táctil 49
2.6.1 Monitor Táctil 49
2.7 Plataforma KVM IP 52
2.7.1 Plataforma KVM IP 52
2.8 Suelos 61
2.8.1 Renovación de suelo técnico 61
2.9 Techos 62
2.9.1 Renovación de falso techo 62
2.10 Revestimientos 63
2.10.1 Desmontaje de paramentos verticales y revestimientos actuales 63
2.10.2 Panelado fonoabsorbente 63
2.10.3 Armarios bajos a medida 64
2.10.4 Panel decorativo blanco 65
2.10.5 Mampara de vidrio 65
2.10.6 Pintura 65
2.10.7 Vinilo opacitable 66
2.10.8 Logos corpóreos decorativos 67
2.11 Mobiliario General 67

2.11.1 Butaca individual 67
2.11.2 Armarios modulares 67
2.11.3 Taquillas modulares 69
2.11.4 Papelera de oficina 69
2.11.5 Taburete alto 70
2.11.6 Sofá de 2 plazas y Butaca de 1 plaza 70
2.11.7 Mesa auxiliar 71
2.12 Mobiliario de Cocina 71
2.12.1 Mobiliario de cocina 71
2.13 Carpinterías 73
2.13.1 Renovación de ventana en Sala de Descanso 73
2.13.2 Renovación de estor de ventana en Sala de Descanso 73
2.14 Instalación Eléctrica y de Datos 74
2.14.1 Desmontaje, identificación y marcado de instalaciones existentes 74
2.14.2 Bandeja de rejilla para cableado eléctrico 74
2.14.3 Bandeja de rejilla para cableado estructurado 75
2.14.4 Instalación eléctrica de NO SAI 75
2.14.5 Instalación eléctrica de SAI 76
2.14.6 Instalación de datos 76
2.14.7 Obra civil 77
2.14.8 Ampliación de protecciones en cuadros eléctricos 78
2.14.9 Cableado de fuerza para máquinas de climatización 78
2.15 Iluminación 78
2.15.1 Circuitos de iluminación 78
2.15.2 Puntos de luz y mecanismos 79
2.15.3 Sistema de alumbrado 79
2.16 Climatización 81
2.16.1 Desmontaje de equipos existentes e independización de circuito actual 81
2.16.2 Unidad Exterior 81
2.16.3 Unidades interiores 82
2.16.4 Tuberías frigoríficas, conductos de clima y AP e interconexión de unidades 84
2.16.5 Difusores, rejillas de retorno y de AP y compuertas de regulación 84
2.16.6 Legalización de la instalación 85
2.16.7 Pasarela de comunicación MODBUS 85
2.17 Fontanería 86
2.17.1 Toma de agua y desagüe 86

2.18 Protección Contra Incendios 87
2.18.1 Renovación de sistema de Protección Contra Incendios 87
2.19 Megafonía y Control de Accesos 87
2.19.1 Sistema de Megafonía 87
2.19.2 Sistema de Control de Accesos 88
2.20 Reubicación de Equipos Existentes en Armarios de Trasera de Pantallas Gigantes 89
2.20.1 Reubicación de los equipos Fstation de video (GSIM) 89
2.20.2 Reubicación de los equipos CeCoCo 89
2.20.3 Reubicación de las consolas del PMC y adecuación de sinóptico a nuevo videowall 89
2.21 Estudio y refuerzo de cobertura TETRA/Móvil/WiFi 90
2.21.1 Estudio y refuerzo de cobertura TETRA/Móvil/WiFi 90
2.22 Trabajos Previos 90
2.22.1 Redacción de Proyecto Constructivo 90
2.22.2 Estudio de ergonomía detallado 90
2.23 Ingeniería, planificación y documentación 91
2.23.1 Dirección Facultativa de Obra 91
2.23.2 Dirección Ejecutiva de Obra 92
2.24 Seguridad y Salud 92
2.24.1 Gestión documental de Seguridad y salud 92
2.24.2 Control de PRL 93
2.25 Pequeños trabajos de albañilería 93
2.25.1 Pequeños trabajos de albañilería 93
2.26 Gestión de Residuos 93
2.26.1 Gestión de Residuos 93
2.27 Repuestos 93
2.27.1 Repuestos 93
3 DEFINICIÓN, EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS 94
3.1 Consideraciones previas a la ejecución de las obras 94
3.1.1 Plazo de ejecución de las obras 94
3.1.2 Programa de trabajos 94
3.1.3 Permisos y licencias 95
3.1.4 Reclamaciones de terceros 95
3.1.5 Retirada de instalaciones y obras auxiliares 95
3.2 Ejecución de las obras 95
3.2.1 Equipos y maquinaria 95
3.2.2 Señalización y balizamiento de las obras 96

3.2.3 Condiciones de seguridad en el trabajo 96
3.3 Medición y abono de las obras 96
3.3.1 Mediciones, certificaciones y precios unitarios 97
3.3.2 Precios de aplicación 97
3.3.3 Partidas alzadas 99
3.3.4 Abono de obras no previstas. Precios contradictorios 99
3.3.5 Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos 99
3.3.6 Abono de materiales acopiados 100
3.3.7 Revisión de precios 100
3.3.8 Gastos por cuenta del contratista 100
3.3.9 Limpieza de las obras 101
3.3.10 Obras sin prescripciones 101
3.4 Recepción y liquidación de las obras 101
3.4.1 Proyecto de liquidación 101
3.4.2 Recepción provisional de las obras 101
3.4.3 Período de garantía. Responsabilidad del contratista 102
3.4.4 Recepción definitiva de las obras 102

1 DISPOSICIONES GENERALES

1.1 OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego tiene por objeto la determinación de aquellas Prescripciones Técnicas Particulares que regirán el desarrollo de las Obras de Renovación del Equipamiento Interior de la Sala de Operadores del PMC de Calle Navarra.

Las prescripciones de este Pliego quedarán incorporadas al Proyecto y, en su caso, al Contrato de Obras.

1.2 CONDICIONES GENERALES.

En todo lo que hace referencia a las relaciones generales entre el Consorcio de Transportes de Bizkaia y el Contratista, se cumplirá lo dispuesto en la Ley de Contratos del Sector Público.

Ingeniero Director

La Propiedad designará al Ingeniero Director de la Obra que, por sí mismo o por las personas que él designe en su representación, será responsable de la inspección, comprobación y vigilancia de la ejecución del Contrato y que asumirá la representación de la Propiedad frente al Contratista.

Inspección de las obras

El Contratista proporcionará al Ingeniero Director o a su personal colaborador todas las facilidades necesarias para replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de equipos y materiales de todos los trabajos que permitan comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego de Prescripciones, facilitando el acceso a todos los equipos e instalaciones.

Delegado de Obra del Contratista

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará una persona que asuma la dirección de los trabajos a efectuar, y que actúe como su representante frente al Consorcio de Transportes de Bizkaia, para todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las obras.

El Delegado citado, deberá residir en un lugar próximo a los trabajos y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento del Ingeniero Director de la obra.

El Consorcio de Transportes de Bizkaia podrá exigir que el Contratista designe, para estar al frente de las obras, a un Facultativo o persona especializada en la materia objeto de la Obra y con suficiente autoridad para ejecutar las órdenes del Director en relación con el cumplimiento del Contrato.

De todas formas, antes del nombramiento de su Delegado, el Contratista deberá proponerlo a la aprobación del Consorcio de Transportes de Bizkaia y éste podrá recabar del Contratista la

designación de un nuevo Delegado, o de cualquier facultativo que dependa de él, cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

1.3 DISPOSICIONES GENERALES DE APLICACIÓN A LOS TRABAJOS

Junto al presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, por su carácter general, se considerarán de aplicación las siguientes leyes y reglamentos:

- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Ley de Contratos del Sector Público. Ley 30/2007.
- Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.

1.4 OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.4.1 Objeto del pliego general de prescripciones técnicas

El presente Pliego General de Prescripciones Técnicas Particulares, tiene por objeto definir las especificaciones, prescripciones, criterios y normas que regirán en la renovación del equipamiento interior de la Sala de Operadores del PMC de Calle Navarra.

1.4.2 Ámbito de aplicación

Las prescripciones de este Pliego serán de aplicación a las obras objeto de este Proyecto, y quedarán incorporadas al Contrato de obras.

1.4.3 Descripciones aplicables

En todo lo que no esté expresamente previsto en el presente Pliego ni se oponga a él serán de aplicación los siguientes documentos:

- Código Técnico de la Edificación.
- Reglamento electrotécnico para baja tensión. Decreto 2413/1973, de Ministerio de Industria de 20 de Septiembre de 1973.
- Instrucciones complementarias del reglamento electrotécnico para baja tensión. Orden del Ministerio de Industria de 31 de Octubre de 1973. ITC-MI-BT.
    - Reglamento de instalaciones de calefacción, Climatización y A.C.S.

- IT-IC complementarias para el reglamento de instalaciones de calefacción, Climatización y A.C.S.
- Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales.
- Norma NBE CPI-96 Condiciones de protección contra incendios en los edificios.
- Norma NBE CA-88 Condiciones acústicas en los edificios.
- Norma NBE CT-79 Condiciones térmicas en los edificios.
- Normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua.
- RL-88 Pliego de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos.
- RY-85 Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas.

1.5 CONDICIONES GENERALES DEL DESARROLLO DE LA OBRA

1.5.1 Dirección de Obra

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de la Obra y las que asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Órdenes" de la Obra.

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente en el órgano de la Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio de él mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes enunciado, si bien debe entenderse aquí que al indicar Dirección de Obra, las funciones o tareas a que se refiere dicha expresión son presumiblemente delegables.

Las funciones del Director, en orden a la Dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.

- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal, material de la obra y maquinaria necesaria.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del contrato.
- Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones por éste encomendadas.

1.5.2 Organización y representación del contratista

El Contratista nombrará a la persona que haya de estar por su parte al frente de las obras para representarle como "Delegado de Obra". Para lo cual presentará una terna dentro de la cual podrá elegir la Dirección de Obra.

Este representante, con plena dedicación a la obra, tendrá la titulación adecuada y la experiencia profesional suficiente, a juicio de la Dirección de Obra, y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquella.

Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigramas adicionales de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra.

Antes de iniciarse los trabajos, la representación del Contratista y la Dirección de Obra, acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación estricta entre ambos, transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras.

1.5.3 Documentos que se entregan al Contratista

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que la Administración entrega al Contratista, pueden tener valor contractual o meramente informativo.

1.5.3.1 Documentos Contractuales

Será de aplicación lo dispuesto en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, R.G.L.C.A.P., y en la Cláusula 7 M PCAP, y en la carátula del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de este contrato.

Será documento contractual el programa de trabajo, cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 144 del RGC o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (P.C.A.P.).

En el caso de estimarse necesario calificar de contractual cualquier otro documento del proyecto, se hará constar así en las Condiciones Particulares del Pliego de Prescripciones Técnicas, estableciendo a continuación las normas por las que se regirán los incidentes de contradicción con los otros documentos contractuales. No obstante lo anterior, el carácter contractual sólo se considerará aplicable a dicho documento si se menciona expresamente, de acuerdo con el R.G.L.C.A.P.

1.5.3.2 Documentos informativos

La documentación incluida en la memoria y anejos a la misma y en las mediciones del presupuesto es de tipo informativo. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran; y, en consecuencia, debe aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

1.5.4 Cumplimiento de las ordenanzas y normativa vigentes

El Contratista viene obligado al cumplimiento de la legislación vigente que por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

Si a pesar del apoyo de la Administración el Contratista debe realizar gestiones adicionales serán de su responsabilidad tanto el plazo como el costo de obtener las autorizaciones y permisos necesarios. Ni este plazo ni el costo podrán invocarse como modificaciones al contrato.

El Contratista confeccionará los proyectos y documentos necesarios para la obtención de los permisos y legalización de las instalaciones, apoyando la gestión con todos los Organismos Oficiales competentes (nacionales, autonómico, provinciales y municipales) la obtención de los citados permisos para las instalaciones objeto del presente proyecto, incluyendo los visados en el Colegio Oficial correspondiente, si fuera necesario, y estará presente durante las inspecciones.

En particular la obtención de permisos municipales para traslado de equipos, su montaje, etc., será gestionado por el Contratista de la Obra.

1.5.5 Delimitación general de funciones técnicas

Corresponde al Director de Obra:

- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras cuantas veces lo requieran su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.
- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir el certificado final de la misma.

Corresponde al Contratista:

- Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- Suscribir con el Director de Obra el acta de replanteo de la obra.
- Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.
- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentación de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- Custodiar el Libro de Órdenes y seguimiento de la obra y dar el enterado y las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- Facilitar al Director de Obra, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Concertar los seguros de accidente de trabajo y de daños a terceros, durante la obra.

1.5.6 De las obligaciones y derechos generales del Contratista

1.5.6.1 Verificación de los documentos del proyecto

Antes de dar comienzo a las obras, el Contratista consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

1.5.6.2 Estudio básico de seguridad y salud

El Contratista, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Básico de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Coordinador de Seguridad. Será de cuenta del Contratista la correcta instalación de todas aquellas medidas de seguridad que estén reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud debidamente aprobado por la Dirección Facultativa, no teniendo ni el Propietario, ni la Dirección de Obra, responsabilidad alguna sobre cualquier accidente que pudiese ocurrir en obra por el incumplimiento de lo anteriormente señalado, así como de la normativa vigente.

1.5.6.3 Oficina de la obra

El Contratista habilitará en las inmediaciones de la obra, a su costa y cargo, una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista, a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el equipo Director de Obra.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad y Salud.
- El Libro de Incidencias.
- El libro de subcontratación
- Copia del aviso previo de inicio de obra
- El acta de apertura del centro de trabajo
- Un listado de trabajadores
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros.

1.5.6.4 Representación del contratista

El Contratista viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata. Serán sus funciones las del Contratista.

Cuando la importancia de la obra lo requiera y así se consigne en el Pliego de Condiciones particulares de índole facultativa, el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

1.5.6.5 Presencia del Contratista en la obra

El jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos o encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la Dirección de Obra, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones, así como recibiendo las instrucciones que la Dirección Facultativa considere pertinentes y cumpliéndolas puntualmente.

1.5.6.6 Trabajos no estipulados expresamente

Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Director de Obra dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos, habiliten para cada unidad de la obra y tipo de ejecución.

1.5.6.7 Reclamaciones contra las órdenes de la dirección facultativa

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del director de Obra, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico de la Dirección de Obra, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Director de Obra, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

El Director de Obra decidirá de forma definitiva sobre la procedencia o no de reclamaciones y obrará en consecuencia, sin que de ésta resolución pueda darse recurso alguno ante ninguna autoridad o Tribunal, es decir, que el fallo del Director será inapelable en todo cuanto se relacione con las obras y el Contratista tendrá obligación de aceptarlo.

1.5.6.8 Faltas del personal

El Director de Obra, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de la obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso a lo estipulado en el Pliego de Condiciones particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

1.5.7 Prescripciones generales relativas a: trabajos, materiales y medios auxiliares

1.5.7.1 Caminos y accesos

El Contratista dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

La Dirección de Obra podrá exigir su modificación o mejora.

1.5.7.2 Replanteo

El Contratista iniciará las obras con el replanteo de las mismas In situ, tomando medidas de los diferentes locales y comprobando que se ajustan a lo señalado en planos. Dichos trabajos serán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Contratista someterá el replanteo a la aprobación de la Dirección de Obra y una vez ésta haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano con las medidas observadas que deberá ser asimismo aprobado, siendo responsabilidad del Contratista la omisión de este trámite.

No se ejecutará trabajo alguno sin que el replanteo sea aprobado por la Dirección o su Delegado.

1.5.7.3 Comienzo de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos

El Contratista dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los periodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta a la Dirección de Obra del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

1.5.7.4 Orden de los trabajos

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

1.5.7.5 Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

1.5.7.6 Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

El Contratista está obligado a realizar con su persona y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

1.6 DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

1.6.1 Documentos que definen las obras y orden de prelación

Las obras quedan definidas por los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

No es propósito, sin embargo, de planos y Pliego de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad del Administración la ausencia de tales detalles (P.P.T.P., Apartado 1.3.7.).

1.6.1.1 Planos

Las obras se realizarán de acuerdo con los planos del Proyecto utilizado para su adjudicación y con las instrucciones y planos complementarios de ejecución que, con detalle suficiente para la descripción de las obras, entregará la Propiedad al Contratista. El Contratista realizará a su costa y expensas los planos de despieces y detalles que deberá aprobar la Dirección de Obra.

1.6.1.2 Interpretación de los planos

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada al Director de Obra, el cual, antes de tres (3) días, dará las explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los planos.

1.6.1.3 Confrontación de planos y medidas

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibidos todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier anomalía o contradicción. Las cotas de los planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala.

El Contratista deberá confrontar los diferentes planos y las cotas, junto con las mediciones del presupuesto, antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

1.6.1.4 *Contradicciones, omisiones o errores en la documentación*

Lo mencionado en los Presupuestos, Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales y Particulares y omitido en los Planos o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en todos estos documentos.

En caso de contradicción entre los planos del Proyecto y los Pliegos de Prescripciones o Presupuesto, prevalecerá lo prescrito en este último.

Las omisiones en Planos, Presupuestos y Pliegos o las descripciones erróneas de detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o la intención expuestos en los Planos y Pliegos o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completa y correctamente especificados.

En todo caso las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de comprobación del replanteo.

1.6.1.5 *Archivo actualizado de documentos que definen las obras "Planos de obra Realizada (AS BUILT)"*

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa de los Pliegos de Prescripciones, un juego completo de los planos del proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista o de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Una vez finalizadas las obras y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a presentar una colección de originales en Poliéster de los Planos "As Built" o Planos de Obra Realmente Ejecutada, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo. Esta colección de planos “As Built” deberá ser presentada en el plazo de un (1) mes a contar desde el Acta de Recepción.

1.7 CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

1.7.1 Definición

Se entiende por Control de Calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el Contrato, Códigos, Normas y Especificaciones de diseño del presente Proyecto.

El Control de Calidad comprenderá los aspectos siguientes:

- Calidad de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

1.7.2 Programa de control de calidad

1.7.2.1 Inspección y control de calidad por parte de la Dirección de Obra

La Dirección de Obra, por su cuenta, mantendrá un equipo de inspección y Control de Calidad de las obras y realizará los ensayos de homologación y contradictorios que considere necesarios.

La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas, con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de Control de Calidad del Contratista o Subcontratistas del mismo.

El Contratista suministrará, a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará facilidades necesarias para ello.

El coste de la ejecución de estos ensayos, será por cuenta de la Propiedad si como consecuencia de los mismos el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad.

Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

- Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado.
- Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.

Todos los Ensayos y Pruebas a realizar por los fabricantes y suministradores.

1.7.2.2 Procedimientos. Instrucciones y planos

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo, deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos y otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los planos y Pliegos de Prescripciones del Proyecto.

1.7.2.3 Control de materiales y servicios comprados

El Contratista realizará una evaluación y selección previa de proveedores que deberá quedar documentada y será sometida a la aprobación de la Dirección de Obra.

Asimismo, realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que los materiales están de acuerdo con los requisitos del proyecto, emitiendo los correspondientes informes de inspección debidamente avalados con los resultados y certificados de los ensayos realizados.

1.7.2.4 Manejo, almacenamiento y transporte

El Control de Calidad a realizar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la Obra.

1.7.2.5 Procesos especiales

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas, etc., serán realizados y controlados por personal cualificado de Laboratorios oficiales utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los Códigos, Normas y Especificaciones aplicables de acuerdo con los Pliegos de Prescripciones y Planos del Proyecto.

El Programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

1.7.2.6 Inspección de obra por parte del contratista

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas necesarias para que la Construcción de la obra se ajuste a las condiciones requeridas en el Proyecto.

1.8 PLIEGO DE CONDICIONES AMBIENTALES

1.8.1 Objeto del Condicionado

1.8.1.1 Definición

El presente condicionado ambiental constituye el conjunto de especificaciones, criterios y normas que se complementan en el Proyecto Constructivo de Mobiliario de la estación de Sarrriko.

El Proyecto incluye además, la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y son la norma guía que han de seguir el Contratista y Director de la Obra.

1.8.1.2 Ámbito de Aplicación

El presente Pliego de Condiciones Ambientales, será de aplicación a la ejecución, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al proyecto de ejecución.

1.8.1.3 Relación de Documentos Aplicables a la Obra

En la ejecución de las unidades de obra se cumplirá lo especificado en la siguiente documentación:

- Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.
- Planos de proyecto de demolición y construcción.
- Real decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Reglamento electrotécnico para baja tensión y normativa complementaria.
- Reglamento de líneas eléctricas de alta tensión.
- Orden de 15 de febrero de 1995, del consejero de ordenación del territorio, vivienda y medio ambiente, sobre el contenido de los proyectos técnicos y memorias descriptivas de instalaciones de vertederos de residuos inertes o inertizados, rellenos y acondicionamientos de terreno.
- Estudios de investigación para la elaboración de los proyectos.(Estudio de contaminación de suelos, Inventario de materiales abandonados, Estudio de contaminación de edificios)
- Otra normativa vigente.

En caso de discrepancia entre lo especificado en dicha documentación, salvo manifestación expresa en contrario en el presente Proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva, o en su defecto la relacionada en primer lugar en la lista previa.

Cuando en alguna disposición se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

De carácter general la normativa ambiental aplicable a las obras constructivas y protección del entorno o Impacto Ambiental:

Atmósfera

- Ley 3/1998, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco (Título II, Capítulo IV)
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera
- Decreto 833/1975, por el que se desarrolla la Ley 38/1972 de protección del Ambiente Atmosférico y sus modificaciones posteriores .Los anexos II y III han sido derogados por la Ley 34/2007.

Residuos

- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 3/1998, de 27 de febrero, general de protección del medio ambiente del País Vasco. TÍTULO III. Ordenación de las actividades con incidencia en el medio ambiente. Capítulo IV. Residuos

- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. Modificado por el RD 952/1997.
- Orden de 13 de octubre de 1989, por la que se determinan los métodos de caracterización de residuos tóxicos y peligrosos. Desarrolla el Real Decreto 833/1988 y transpone los métodos de caracterización establecidos en la Directiva 84/449.
- Decreto 259/1998, de 29 de septiembre, por el que se regula la gestión del aceite usado en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. Los artículos 3.4 y 5.5 han sido derogados por el Real Decreto 106/2008, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Decreto 46/2001 de 13 de marzo, por el que se regula la gestión de los neumáticos fuera de uso en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Real Decreto 1383/2002, de 20 de diciembre, sobre gestión de vehículos al final de su vida útil. Transpone la Directiva 2000/53/CE.
- Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos. Transpone la Directiva 2002/95/CE, 2002/96/CE y 2003/108/CE.
- Real Decreto 106/2008 de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos. Transpone la Directiva 2006/66/CE.
- Decreto 423/1994, de 2 de noviembre, sobre gestión de residuos inertes e inertizados.
- Orden de 15 de febrero de 1995, sobre el contenido de los proyectos técnicos y memorias descriptivas de instalaciones de vertederos de residuos inertes y/o inertizados, rellenos y acondicionamientos de terreno.

Aguas

- Ley 1/2006, de 23 de junio, de Aguas.
- Real Decreto legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Reglamento del Dominio Público Hidráulico (Real Decreto 849/1986, de 11 de abril)

Suelos

- Ley 1/2005, de 4 de febrero, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

- Decreto 199/2006, de 10 de octubre, por el que se establece el sistema de acreditación de entidades de investigación y recuperación de la calidad del suelo y se determina el contenido y alcance de las investigaciones de la calidad del suelo a realizar por dichas entidades

Evaluación de Impacto Ambiental

- Ley 3/98 General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco.
- Real decreto legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

Otras

- Ley 4/1990, 31 de mayo, de Ordenación del Territorio del País Vasco.
- Decreto 3/1988, de 11 de febrero, por el que se aprueban definitivamente las Directrices de ordenación Territorial de la C.A.P.V.
- LEY 41/1997, de 5 de noviembre, por la que se modifica la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.
- Real Decreto 439/1990, de 30 de Marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Art. 9.
- Decreto 262/1983, de la C.A.P.V., de 5 de Diciembre, sobre Protección de especies amenazadas de la flora silvestre.
- Ley 16/1985, de 25 de Junio, del Patrimonio Histórico Español. Art. 1, 23, 76.
- Decreto 3025/1974, de 9 de Agosto, sobre limitación de la contaminación producida por los automóviles.
- Directiva 91/382/CEE de 25 de junio de 1991, por la que se modifica la Directiva 83/477/CEE sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo.
- Orden Ministerial de 26 de julio de 1993, que modifica los artículos 2º, 3º y13º de la Orden de 31 de octubre de 1984, por la que se aprueba el reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto, y el artículo 2º de la orden de 7 de enero de 1987, por la que se establecen normas complementarias al citado reglamento.
- Orden Ministerial de 31 de octubre de 1984, por la que se aprueba el Reglamento técnico sobre trabajos con riesgos de Amianto.
- Cuantas disposiciones oficiales existan sobre la materia de acuerdo con la legislación vigente que guarden relación con la misma, con sus instalaciones auxiliares o con trabajos necesarios para ejecutarlas.

1.8.2 Características Particulares

1.8.2.1 Interés Natural

Sin constatar elementos del medio natural que revistan especial valor.

1.8.3 Metodología de Aplicación al Proyecto

1.8.3.1 Procedimientos de Actuación

Las actividades a desarrollar se corresponderán a una metodología general que contemplará los aspectos a tener en cuenta, desarrollados de forma específica en los procedimientos de actuación.

Siendo estos procedimientos:

- Plan de control y seguimiento ambiental.
- Gestión de la seguridad y la salud laboral.

Comprendiendo de forma general para cada fase:

- **Inspección del emplazamiento**: permitirá confirmar sobre el terreno la información previa, y la realización de un informe preliminar.
    - **Evaluación de riesgos**: a partir de los resultados obtenidos en la fase de investigación se realizará la evaluación de riesgos existentes, en función de cuyos resultados se planearán las actividades posteriores.
- **Gestión**: encaminada a dar un destino adecuado a los materiales generados:
    - **Residuos de construcción y demolición**
    - **Materiales abandonados**
    - **Suelos y aguas contaminadas.** Pudiendo ser el destino de estos materiales la gestión en instalaciones adecuadas, tratamientos específicos, la reutilización, etc.
    - **Acondicionamiento final del emplazamiento**: consistentes en la preparación del solar en función del uso futuro y necesidades constructivas que tendrá cada parcela del emplazamiento para la siguiente fase constructiva de proyecto.

1.8.3.2 Plan de Control y Seguimiento Ambiental

El Control y Seguimiento ambiental comprende un conjunto de operaciones destinadas a controlar la posible afección ambiental que puedan originar los diferentes trabajos a realizar en el área. Incluye el control del saneamiento alcanzado con los trabajos de recuperación.

Se establecerán controles periódicos encaminados al control de las afecciones producidas por las obras y la emisión de informes periódicos.

Control de medidas correctoras y conformidad con la normativa legal y condiciones medio ambientales.

1.8.3.3 Gestión de la Seguridad y la Salud Laboral

Este apartado deberá ser contemplado dentro de la gestión de la seguridad y la salud laboral general contemplado en el plan de seguridad de Proyecto, donde se incluirán los planes específicos de

seguridad para cada labor y entre estas se incluirán las de manipulación de residuos y presencia de suelos contaminados.

1.8.4 Programa de Control de Calidad Ambiental

1.8.4.1 Definición de Fases

Las fases en las que se divide una obra son:

- **Fase de proyecto**. En esta fase se pueden introducir mejoras para minimizar impactos en el medio ambiente.
- **Fase preoperacional**. Fase previa al inicio de las obras que sirve para verificar cambios que se hayan podido producir en el periodo transcurrido desde la elaboración del proyecto.
- **Fase de ejecución**. Fase de obras en la que se debe verificar la implantación de todas las medidas para la minimización de impactos ambientales.
- **Fase de explotación**. Fase final tras la ejecución de las obras, en la que se debe comprobar la eficacia de las medidas correctoras aplicadas.

1.8.4.2 Aspectos Ambientales

En la tabla que se adjunta se presentan los aspectos ambientales que se debieran incluir en el programa de control de calidad ambiental, indicándose en cada caso el procedimiento de control y el momento de aplicación (proyecto, preoperacional, ejecución y/o explotación).

Aspectos Ambientales	Procedimiento	Aplicación
Elección de proveedores	Utilización de materiales reciclados, reutilizados o con etiquetado ecológico.	Preoperacional Ejecución
Suelos contaminados	Consulta en el Inventario de suelos potencialmente contaminados de la CAPV (IHOBE). Visita de campo para identificación de suelos potencialmente contaminantes. Muestreo de suelos o residuos de acuerdo a las metodologías establecidas en las guías para la Investigación de la Contaminación del Suelo del Departamento de Ordenación del territorio y Medio Ambiente de Gobierno Vasco (IHOBE). Redacción del informe de contaminación de suelos. Saneamiento de suelos y verificación de la calidad de suelos remanentes.	Proyecto Preoperacional Ejecución

Aspectos Ambientales	Procedimiento	Aplicación
Protección de la vegetación	Identificación de los ejemplares de interés a conservar y marcaje de los mismos. Transplante de los ejemplares valiosos que puedan ser conservados. Protección de los ejemplares adyacentes a la obra que se deban conservar, aplicando protecciones individuales y balizamiento. Obtención de autorización de tala y/o transplante del Departamento de Agricultura de la Diputación. Valoración y remediación (poda, entutorado, aplicación de tratamiento) de heridas producidas en árboles.	Preoperacional Ejecución
Protección de cauces	Impedir el cruce de maquinaria por los cauces. Aislamiento de la vegetación de ribera de la zona de obras. Autorización del organismo de cuenca en vados temporales. Restauración de la vegetación de ribera afectada.	Ejecución
Control contaminación atmosférica	Control de generación de polvo. Control de la aplicación de riego periódico por aspersión en pistas sin asfaltar, aplicación de estabilizantes químicos, sales higroscópicas o lignosulfatos para la creación de costras superficiales en viales. Eliminación mediante raspado de partículas finas acumuladas en viales. Limitación de la velocidad de circulación en pistas sin asfaltar. Instalación de cortavientos mediante pantallas. Colocación de captadores de polvo en equipos que emitan partículas finas. Instalación de pulverizadores con espumantes en zonas de emisión puntual. Supeditación de las labores a condiciones climatológicas adversas. Cubrición de acopios de áridos con cubiertas plásticas. Selección de rutas de transporte distanciadas de potenciales receptores (viviendas). Control de generación de ruido. Mediciones o simulaciones ruido previo comienzo de las obras en puntos conflictivos. Delimitación del horario de trabajo.	Ejecución Explotación

Aspectos Ambientales	Procedimiento	Aplicación
	Control mantenimiento de la maquinaria (partes de revisión, estimación niveles sonoros según ficha técnica). Control de la instalación de caballones o pantallas antirruidos en zonas sensibles. Control de contaminación lumínica. Verificación de la orientación de focos, y tipología de lámparas y luminarias aplicadas. Verificación de la aplicación de equipos de ahorro energético (equipos de atenuación y sensores de apagado).	
Protección del hábitat humano	Minimización del impacto en el medio urbano, selección de rutas de transporte y maquinaria. Control y señalización de accesos. Mantenimiento del estado de los viales (lava ruedas, cepillado, riego). Control periódico de quejas y denuncias efectuadas por vecinos afectados por las obras.	Ejecución
Gestión de residuos	Los residuos inertes se gestionarán de acuerdo al Decreto 423 / 1994 de 2 de Noviembre y en su caso con el R.D. 1481/2001 de 27 de diciembre por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. Los residuos urbanos generados (basura, desbroces, voluminosos, vehículos abandonados, etc.) deberán ser gestionados en instalaciones autorizadas, evitando la afección al suelo y aguas. Los residuos peligrosos (aceites usados, baterías de coche, bidones de pintura, disolventes, filtros, etc., y sus envases) deberán ser gestionados a través de gestor autorizado. Los residuos peligrosos sólo se podrán almacenar durante 6 meses desde su producción. La acumulación de residuos será en un lugar que tenga las suficientes garantías para evitar la afección al suelo, aguas superficiales y subterráneas. Esta acumulación se hará bajo cubierta, protegida de vientos, con solera impermeable y cubeto de retención. Los productos que puedan generar reacción entre sí (emisión de gases, explosión, combustión) se almacenarán por separado. No se producirá la mezcla de residuos, para facilitar su posterior reciclado o tratamiento. Inscripción registro de pequeños productores. Instalación de un contenedor para residuos inertes en la	Ejecución

Aspectos Ambientales	Procedimiento	Aplicación
	zona de obras. Constitución de una brigada de limpieza encargada de recoger y trasladar periódicamente los residuos a las áreas de almacenamiento. Verificación de la realización de campañas informativas de la gestión de residuos. Instalación de una zona acondicionada para la limpieza de camiones hormigonera y control de vertidos generados. En ningún caso se producirán efluentes incontrolados procedentes del almacenamiento de combustibles y productos del mantenimiento de la maquinaria. No se permitirá la quema de residuos.	
Almacenamiento de combustible y otras sustancias peligrosas	Cubeto estanco para evitar fugas. Control de las medidas de seguridad.	Ejecución
Control de la erosión	Establecimiento de redes temporales de drenaje. Construcción de balsas de decantación, en fase de obras y en fase de explotación, e instalación de barreras de contención de sedimentos.	Proyecto Preoperacional Ejecución
Protección del medio Hidrológico	Construcción de balsas de decantación, en fase de obras y en fase de explotación. Instalación de barreras de contención de sedimentos. Prevención de derrames.	Ejecución
Excedentes de obra	Control de la deposición de materiales en los depósitos de sobrantes de la obra. Ubicación de los depósitos en zonas menos sensibles. Los restos de alquitranes, demoliciones, talas y desbroces serán gestionados de acuerdo a su naturaleza. Se controlará que no se mezclen con los excedentes de obra. Cumplimiento de la Orden de 15 de febrero de 1995, del Dpto. de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente de Gobierno Vasco, sobre el contenido de los proyectos básicos y memorias descriptivas de instalaciones de vertederos de residuos inertes y/o inertizados, rellenos y acondicionamientos de terreno.	Proyecto Preoperacional Ejecución
Protección del patrimonio cultural	Creación de medidas preventivas en la afección al patrimonio cultural. Contacto con el Dpto. de Patrimonio de Gobierno Vasco para comprobar la posible inclusión en el inventario de patrimonio arqueológico y arquitectónico de nuevos hallazgos en la zona de obras.	Ejecución

Aspectos Ambientales	Procedimiento	Aplicación
Protección del patrimonio geológico y geomorfológico	Control de las excavaciones para evitar la destrucción de posibles hallazgos no inventariados. Control de las medidas correctoras para la protección de Puntos de Interés Geológico.	Ejecución
Plagas	Programa de desratización realizada por empresa especializada garantizando el empleo de técnicas productos que no supongan riesgo para la fauna o personas. Control de plagas que pudieran verse favorecidas por condiciones de ubicación y antecedentes en la zona.	Ejecución Explotación
Emergencias ambientales	Verificación de procedimientos y actuación en caso de vertidos accidentales al terreno o a cursos de agua. Mantenimiento de un stock de barreras absorbentes de hidrocarburos durante la fase de obras.	Ejecución
Equipos y maquinaria	Control del cumplimiento de los estándares CE para maquinaria. Realización de áreas impermeabilizadas, dotadas de sistemas de recogida adecuados, para la reparación del parque móvil.	Ejecución

1.8.5 Procedimientos Específicos. (Consideraciones Ambientales)

1.8.5.1 Residuos Peligrosos

Dentro de esta categoría se incluyen los aceites usados (hidráulicos y lubricantes), restos de impermeabilizantes, asfaltos, pinturas, grasas, filtros de aceite, sprays, así como aquellos recipientes que han contenido alguno de los anteriores.

El contratista deberá presentar la lista de gestores autorizados que ejecutarán la gestión de residuos y el destino final de los mismos

1.8.5.2 Residuos Inertes

Se incluirán los plásticos (que no hayan contenido RTP), madera, tejido, chatarra, gomas, vidrios, escombro, etc., por lo que se pueden considerar dentro de este tipo de residuos los restos de botas, guantes, trajes de agua, mangueras, ruedas, filtros de polvo, etc.

El Contratista deberá presentar la lista de gestores autorizados que ejecutarán la gestión de residuos y el destino final de los mismos.

1.8.5.3 Residuos Asimilables a RSU

Se incluirán los restos de madera, desbroce, materia orgánica envases alimentarios, papel, etc.

El Contratista deberá presentar la lista de gestores autorizados que ejecutarán la gestión de residuos y el destino final de los mismos.

1.8.5.4 Emergencia Ambiental

El Plan de Emergencia deberá desarrollar la organización y procedimientos correctores y de comunicación ante una situación de emergencia ambiental, incluyendo la dotación material dispuesta con este fin.

Este Plan de Emergencia se presentará previamente al inicio de las obras Contemplará como situaciones básicas las de:

- Incendio.
- Rotura de conducciones.
- Derrama de sustancias peligrosas.
- Contando como materiales mínimos de:
- Medios extintores.
- Barreras filtrantes de agua.
- Barreras de hidrocarburos.
- Equipo de bombeo con sus accesorios.
- Material de señalización.

2 CONDICIONES TÉCNICAS QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Toda la obra se realizará con sujeción a los diversos documentos del proyecto, así como a las instrucciones complementarias dictadas por la Dirección Facultativa.

En cuanto a la calidad de los materiales, buena construcción y medición de las distintas unidades de obra que no estén especificadas en este Pliego de Condiciones ni en el Particular, se regirán por aquellas Normas y Reglamentos en vigor, especialmente en el Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación del Centro Experimental de Arquitectura y en las Normas Básicas de la Edificación (NBE) que serán de obligado cumplimiento.

Caso de existir discrepancia entre lo especificado en pliego, presupuesto o planos de proyecto, respecto a alguna unidad, la Contrata deberá ofertar la más desfavorable, es decir, la solución de mayor coste económico.

A continuación, se va a proceder a definir y establecer las condiciones de ejecución de todas y cada una de las partidas de las que consta el Proyecto.

Recalcar que todas y cada una de las unidades de obra de este Proyecto incluyen:

- La parte proporcional correspondiente de replanteo de los trabajos de la unidad correspondiente.
- La parte proporcional de todos los medios y maquinaria necesarios para la correcta ejecución completa y puesta en servicio de las unidades de obra.
- La parte proporcional de todos los materiales, medios auxiliares, etc., necesarios para la correcta ejecución completa y puesta en servicio de las unidades de obra.
- La parte proporcional de toda la mano de obra, medios humanos auxiliares, etc., necesarios para la correcta ejecución completa y puesta en servicio de las unidades de obra.
- La parte proporcional correspondiente al material necesario para la ejecución de los trabajos de la unidad correspondiente.
- La parte proporcional de todas las operaciones necesarias: manipulación, acopios, carga, descarga, transporte, montajes, desmontajes, instalaciones, comprobaciones de servicio, etc., para la correcta realización de la unidad correspondiente.
- La parte proporcional de todas las operaciones necesarias para realizar las limpiezas, tanto las limpiezas periódicas como la limpieza general a la finalización de las obras.
- La parte proporcional de los encargados de seguridad y/o pilotos de seguridad homologados por Metro Bilbao.
- La parte proporcional correspondiente por la realización de los trabajos en horario festivo y/o nocturno, así como fuera del horario de servicio a usuarios de Metro Bilbao.
- La parte proporcional correspondiente a la Prevención de Riesgos Laborales.

El licitador al Concurso de los trabajos del Proyecto deberá tener en cuenta esto a la hora de establecer sus precios unitarios. No se admitirá reclamación alguna.

El cálculo del importe a abonar, en cada una de las unidades de obra, se realizará con respecto a las cantidades de elementos de cada unidad de obra realmente ejecutados.

Bajo ningún concepto serán de abono los costes por reparación y/o sustitución de cualquier elemento dañado en las instalaciones u otros, durante la realización de las labores comprendidas en los trabajos del Proyecto.

2.1 Puestos de Operador de Tráfico

2.1.1 Consola Técnica

Definición

Se deberá realizar la instalación del conjunto completo de todos los elementos que conforman la consola técnica según las características técnicas y criterios indicados en el apartado definitorio de la unidad. La unidad incluye las tomas de energía y fuerza, así como las tomas de voz y datos, así como los cableados y sus conexionados necesarios para su puesta en servicio. Totalmente instalado y puesto en servicio.

La unidad consiste en el suministro, montaje, instalación y puesta en servicio del conjunto completo de todos los elementos que conforman las consolas técnicas, de dimensiones indicadas en esquema más adelante, según las características técnicas y criterios indicados a continuación. Todo ello totalmente instalado y puesto en servicio.

Con el fin de mantener una homogeneidad estética y funcional, las consolas técnicas a suministrar para el PMC de la Calle Navarra deberán tener las mismas características y acabados que las instaladas en el PMC de Ariz (idealmente deberían ser las mismas), por lo que deberán estar fabricadas con materiales de alta durabilidad, resistencia al fuego, las manchas y la corrosión, permitiendo un perfecto ángulo de visión al operador y ofreciendo la mejor solución ergonómica, por lo que deberán cumplir los criterios ergonómicos recogidos en las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- Norma UNE-EN ISO 11064-1 (2000). Normativa que específica los requisitos y recomendaciones ergonómicas para el Diseño de una Sala de Operadores. Consta de las siguientes partes:
    - UNE-EN ISO 11064-1 - Principios para el Diseño de los Centros de Control.

  - UNE-EN ISO 11064-2 - Principios para la Ordenación de las Salas de Control y sus anexos.
  - UNE-EN ISO 11064-3 - Disposición de las Salas de Control.
  - UNE-EN ISO 11064-4 - Distribución y Dimensiones de los Puestos de Trabajo.
  - UNE-EN ISO 11064-5 - Displays and Controls.
  - UNE-EN ISO 11064-6 - Requisitos Ambientales para Centros de Control
  - UNE-EN ISO 11064-7 - Principios para la Evaluación de Centros de Control.
- Norma UNE-EN 527. Normativa que establece reglas generales de diseño, así como secuencias de ensayos de estabilidad, resistencia, fatiga y caída cuando se somete al mobiliario a las cargas horizontales o verticales a las que podría estar sometido durante su uso:
  - UNE EN 527-1:2011. Mobiliario de oficina. Mesas de trabajo y escritorios. Parte 1: Dimensiones.
  - UNE EN 527-2:2003 Mobiliario de oficina. Mesas de trabajo. Parte 2: Requisitos mecánicos de seguridad.
  - UNE EN 527-3:2003 Mobiliario de oficina. Mesas de trabajo. Parte 3: Métodos de ensayo para la determinación de la estabilidad y la resistencia mecánica de la estructura.
- Norma NTP 602. Guía específica de buenas prácticas que específica el diseño ergonómico del puesto de trabajo con pantallas de visualización de datos y el equipo de trabajo:
  - Define los elementos básicos implicados en el trabajo con pantallas de visualización de datos y, entre otros, los factores y elementos básicos que deben considerarse en el diseño.

Las principales características de las consolas a suministrar deberán ser las siguientes:

- Ámbito: Se deberán instalar 2 consolas de 1 operador, 1 consola de 2 operadores y 1 consola de 4 operadores. Todas ellas en la Sala de Operadores.
- Dimensiones: Las consolas de operador deberán tener un ancho definido en los siguientes esquemas. La profundidad del tablero deberá ser 900 mm y la altura del sobre deberá ser entre 720 y 740 mm, ajustable mediante pies regulables en altura.

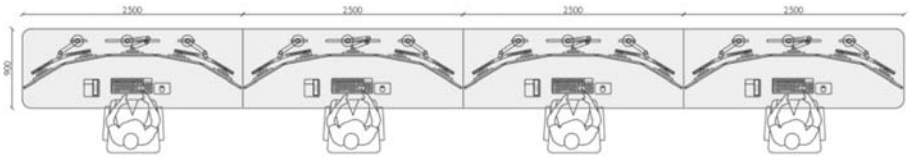


Ilustración 1. Consola de 4 operador para puestos de operador de Tráfico y Energía

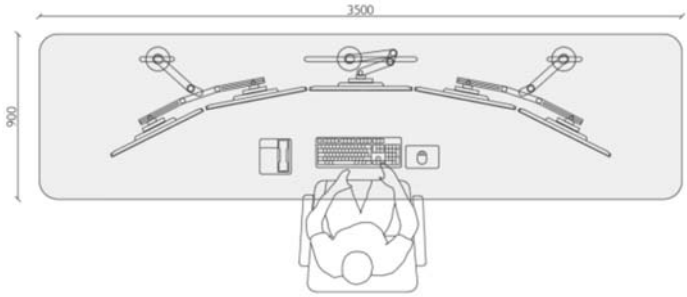


Ilustración 2. Consola de 1 operador para supervisor

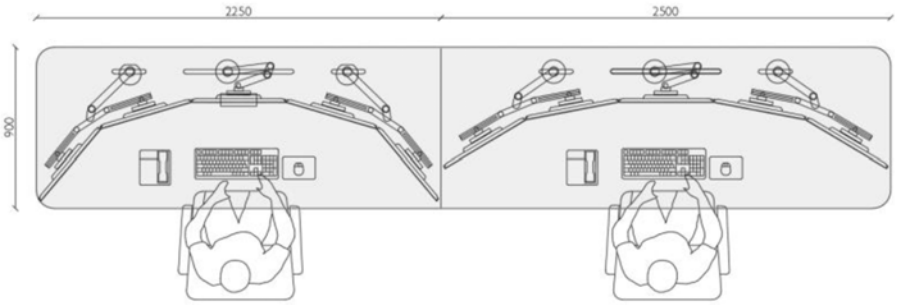


Ilustración 3. Consola de 2 operadores para puestos de operador de Seguridad y Comunicaciones

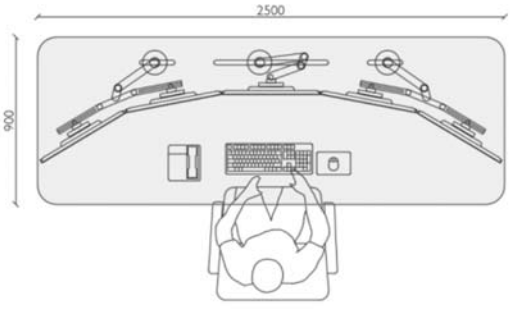


Ilustración 4. Consola de 1 operador para vigilante (RT0)

- Viga estructural: Tanto la viga central como el conjunto de canaletas y ángulos que formen la estructura deberán tener alta resistencia, para lo cual se utilizará chapa de acero, laminado en frío, de alto contenido en carbono, calidad DC01 s/norma EN10130, de 2 mm de grosor. Dicha estructura deberá ser hueca en su interior para permitir canalizar el cableado necesario a través de la consola, tanto de forma horizontal como vertical, facilitando el acceso en la instalación de los equipos y los servicios de mantenimiento. El color deberá ser aplicado con pintura en polvo, aplicando un sistema híbrido de resinas epoxi y poliéster, aplicada en equipo electrostático automático con pretratamiento de desengrasado y fosfatado.

  La viga deberá tener una sección de al menos 275 x 150 mm y su interior deberá ser accesible desde la cara posterior de la viga. La accesibilidad deberá garantizarse mediante tapas completamente removibles de al menos 500 x 150 mm con bordes redondeados y sujetas mediante imanes integrados en la viga.

  La viga deberá tener perforaciones en su superficie en las 2 caras para mejorar la ventilación de la misma.

  Deberá integrar un perfil en su interior que permita instalar regletas de 19" y además permitir el embridado de cables de manera organizada.
- Patas: Deberán estar fabricadas en chapa de acero de 2 mm terminada en pintura al horno micro-texturada. Exteriormente deberán contar con bastidores fabricados en chapa de acero de 5 y 2 mm, terminados en pintura al horno micro-texturada en color de carta RAL.

  Las patas deberán tener espacio interior para permitir la conducción del cableado desde el suelo hasta la viga. El interior deberá ser accesible mediante tapas completamente removibles de al menos 350 x 600 mm con bordes redondeados y sujetas mediante imanes integrados en la viga, en la cara exterior de la pata. En la cara interior, deberá tener otra tapa removible de las máximas dimensiones posibles.

  Dichas tapas deberán tener un corte láser en su chapa con la forma del logo corporativo deseado. En su cara interna, deberán integrar una pieza portaplafones para alojar el sistema de iluminación de dicho logo retroiluminado.
- Encimera de trabajo: La encimera de trabajo deberá estar fabricada en compacto fenólico de 18 mm de espesor, alta presión, ignífuga M1 y con el mismo diseño en las dos caras. Superficie mate resistente a manchas y abrasiones producidas por su uso normal.

  Este material deberá estar formado por capas de fibra celulosa unidas con resina termoestable por un proceso de alta presión, y cumpliendo con los siguientes estándares:

  - Resistencia-Impactos DIN 53799

- Resistencia-ralladuras DIN 53452 (3 N/mm^2)
- Resistencia-Flexión DIN 53455 (110 N/mm^2)
- Resistencia-Fuego DIN 4554 (M2)

Estos tableros deberán ser de fácil mantenimiento (superficie no porosa), especialmente fabricados para salas de control donde se opera 365/24/7. Además, deberán ser resistentes a los químicos y disolventes, para que resulte fácil desinfectar la superficie con agua y todo tipo de desinfectantes o productos similares.

El tablero en la parte superior trasera deberá incluir una ranura para instalar sistemas de brazos para monitores, lo que permitirá tener una perfecta adaptación a las necesidades del operador. Dicha ranura deberá ir acompañada de un **cepillo técnico** que permita el paso de cableado de ratón, teclado y monitores, y a su vez impida el paso de polvo y elementos no deseados a través de él. Además, deberá poseer mecanización del perímetro de la encimera, con eliminación de cualquier tipo de arista o ángulo agresivo.

En la cara inferior, el tablero deberá ir **mecanizado para alojar el cableado** propio de los elementos eléctricos de la consola (iluminación y electrificación). Para garantizar un espacio libre de cables colgando que puedan interferir con un movimiento cómodo de las piernas del operador, los cables deberán quedar ocultos mediante unas **tapas metálicas** que sigan el mismo recorrido que los cables. El tablero también deberá estar mecanizado para alojar estas tapas metálicas y que queden enrasadas con la cara inferior del tablero fenólico.

- Almacenamiento: Las consolas deberán integrar en una de sus patas un alojamiento estructural para enrackar equipos de 19”.

  El acceso a su interior deberá ser frontal y trasero, mediante puertas abatibles de chapa metálica con cerradura y juego de llaves. Las superficies de las puertas deberán integrar perforaciones para mejorar la ventilación de equipos.

  Terminación en pintura al horno micro-texturada en carta de color RAL.

  Cada puesto de operador y de supervisor deberá incluir 1 alojamiento estructural de este tipo. La consola de 2 operadores de Seguridad tendrá 3 alojamientos de este tipo, de los cuales uno de ellos deberá contar con bandejas extraíbles de anchura estándar de rack.
- Esquinas LED: En las 4 esquinas de la superficie fenólica deberá haber mecanizados para alojar piezas de metacrilato con iluminación LED RGB personalizable. Estas piezas esquineras deberán ser redondeadas siguiendo la curvatura del tablero. El cableado deberá quedar oculto mediante mecanizaciones en la cara inferior del tablero y tapado mediante piezas metálicas. Dichas piezas deberán quedar enrasadas en la superficie.

- Logo corporativo: Las patas de la consola deberán mostrar el logo corporativo deseado mediante un sistema de retroiluminación. La chapa deberá contar con un corte láser, y deberá tener integrada en su cara interna una pieza para alojar la luminaria.

  La luminaria deberá ser un plafón superficial para garantizar una iluminación homogénea en toda la superficie del logo. No se admitirán tiras LED con este objetivo. Adicionalmente, la luminaria deberá alojar un metacrilato difusor que permita disminuir la intensidad lumínica.
- Kit de electrificación y datos: Las consolas contarán con un sistema de borneras integrado en la estructura de las patas en donde se deberán conexionar, por un lado, los cables de alimentación procedentes del cuadro eléctrico, y por el otro lado, los circuitos de kits de electrificación propios de cada operador, que estarán ubicados en la viga de refuerzo y contarán con canales horizontales para paso de cables a lo largo de toda la consola. Se incluye el suministro, instalación y puesta en servicio de las tomas de corriente (embarrado normal y embarrado de SAI) y las tomas de voz y datos, totalmente montado, instalado y conexionado.

  El kit que deberá tener cada operador integrado en su puesto estará compuesto por:
  - 7 tomas de corriente normal (blancas), base SHUKO SCH/GB para toma de corriente que suministre energía directamente del cuadro de baja tensión, totalmente montado, instalado y conexionado.
  - 12 tomas de corriente de SAI (rojas), base SHUKO de color rojo SCH/GR para toma de corriente que suministre energía a través de SAI y directamente del cuadro de baja tensión, totalmente montado, instalado y conexionado.
  - 8 tomas de voz/datos (RJ45 CAT6) instaladas en panel de parcheo en el alojamiento estructural.

  Deberá integrar sobre la superficie una caja metálica con tapa abatible, para acceso desde superficie a las siguientes tomas:
  - 2 tomas de corriente normal (blancas), base SHUKO SCH/GB para toma de corriente que suministre energía directamente del cuadro de baja tensión, totalmente montado, instalado y conexionado.
  - 2 puertos de carga USB tipo A.
  - 2 puertos de carga USB tipo C.

2.1.2 Sillón 24x7

Definición

Se deberá realizar el montaje de sillón técnico según las características técnicas y criterios indicados en el apartado definitorio de la unidad. Totalmente instalado y puesto en servicio.

La unidad consiste en el suministro, montaje e instalación de sillón técnico 24/7h según las características técnicas y criterios indicados a continuación. Totalmente instalado y puesto en servicio.

Los sillones técnicos son uno de los elementos más importantes de un puesto de trabajo, ya que permiten mantener una postura correcta y que la circulación sea la más adecuada, respetando la curvatura natural de la espalda, adaptándose a cada persona en particular, debiendo ser para ello regulables.

Los sillones técnicos a suministrar deberán satisfacer las necesidades y exigencias de una Sala de Operadores, por lo que deberán combinar el diseño ergonómico de las sillas de trabajo con la comodidad de los sillones de alta gama con el fin de que el Operador trabaje cómodamente, minimizando la fatiga y el cansancio.

Las principales características funcionales de los sillones técnicos a suministrar deberán ser las siguientes:

- Su mecánica deberá estar contrastada y sus elementos pensados para otorgar la máxima comodidad al usuario.
- Su mecanismo deberá estar diseñado para un uso intensivo 24/7 combinado con un asiento con regulación de profundidad integrado en el mismo.
- Los brazos deberán tener movimiento de regulación de altura, profundidad, anchura y giro. Todos deberán estar integrados en la parte superior del mismo con una rígida sujeción al asiento para garantizar su resistencia y durabilidad.
- La almohadilla de apoyo lumbar se deberá poder ajustar fácilmente tanto verticalmente como en profundidad (mediante una bomba de aire), favoreciendo el apoyo y el confort.
- El asiento y el cabezal deberán tener una capa de espuma viscoelástica para mantener la forma ergonómica, otorgando una agradable sensación de comodidad.
- El diseño del asiento y respaldo deberán mantener al usuario en una correcta posición de trabajo.
- El cabezal del modelo deberá ofrecer la posibilidad de una regulación en altura y profundidad, otorgando una gran versatilidad de uso.

Por otra parte, las principales características técnicas de los sillones técnicos a suministrar deberán ser las siguientes:

- Asiento regulable en altura.
- Asiento regulable en profundidad.
- Respaldo regulable en altura, basculante, mediante mecanismo sincronizado, progresivo, ajustable en tensión mediante leva escamoteable y con bloqueo.
- Reposabrazos ajustables en altura, anchura y profundidad.
- Soporte lumbar ajustable en altura y profundidad, con cabecera ajustable y asiento y respaldo tapizados.
- Base de cinco aspas con ruedas en aluminio pulido.
- Ruedas blandas.

Se deberá presentar un certificado expedido por laboratorio homologado de que el sillón ha pasado satisfactoriamente las pruebas de ensayo correspondientes a la normativa "British Standard BS 5459-2:2000+A2:2008 - Especificaciones de requisitos y ensayos para mobiliario de oficina. Parte 2: Asientos de oficina de pedestal para uso por personas que pesen hasta 150 kg y para uso de hasta 24 horas al día, incluyendo homologación para componentes individuales".

2.1.3 Soporte individual para 1 monitor

Definición

Se deberá realizar el montaje de soporte simple para monitor, especialmente diseñado para complementar y optimizar el espacio. Totalmente instalado y puesto en servicio.

La unidad consiste en el suministro, montaje e instalación de soporte simple para monitor, especialmente diseñados para complementar y optimizar el espacio. Totalmente instalado y puesto en servicio.

Los soportes para monitores deberán ofrecer una solución óptima para instalar los monitores de los operadores en las consolas, ofreciendo un adecuado ajuste ergonómico para cada pantalla.

Deberán contar con un ajuste sencillo y rápido que permita conseguir de forma precisa los ángulos de visión más ergonómicos, pudiendo alcanzar la distancia necesaria, al extenderse o flexionarse, para un perfecto control de los mismos, con tecnología de presión de gas. Deberán estar formados por una estructura metálica sólida y resistente que proporcione una estabilidad perfecta. Deberán ser compatibles con VESA 75 x 75 mm y 100 x 100 mm, así como disponer de un sistema de gestión del cableado. Deben tener una garantía mínima de 5 años.

2.1.4 Soporte doble para 2 monitores

Definición

Se deberá realizar el montaje de soporte doble para dos monitores, especialmente diseñado para complementar y optimizar el espacio. Totalmente instalado y puesto en servicio.

La unidad consiste en el suministro, montaje e instalación de soporte doble para dos monitores, especialmente diseñados para complementar y optimizar el espacio. Totalmente instalado y puesto en servicio.

Los soportes para monitores deberán ofrecer una solución óptima para instalar los monitores de los operadores en las consolas, ofreciendo un adecuado ajuste ergonómico para cada pantalla.

Deberán contar con un ajuste sencillo y rápido que permita conseguir de forma precisa los ángulos de visión más ergonómicos, pudiendo alcanzar la distancia necesaria, al extenderse o flexionarse, para un perfecto control de los mismos, con tecnología de presión de gas. Deberán estar formados por una estructura metálica sólida y resistente que proporcione una estabilidad perfecta. Deberán ser compatibles con VESA 75 x 75 mm y 100 x 100 mm, así como disponer de un sistema de gestión del cableado.

El soporte doble deberá ofrecer una configuración para dos monitores de forma que ambos monitores puedan ajustarse independientemente con un afinador de precisión integrado para conseguir una alineación perfecta, permitiendo que se vean con facilidad. El usuario deberá poder cambiar fácilmente de posición la configuración al completo, mejorando la ergonomía de la estación de trabajo para varios usuarios. Deben tener una garantía mínima de 5 años.

2.1.5 Cajonera de 3 cajones

Definición

Se deberá realizar el montaje de mueble metálico de cajones de medidas aproximadas de 300 x 520 x 500 mm, especialmente diseñados para complementar y optimizar el espacio. Totalmente instalado y puesto en servicio.

La unidad consiste en el suministro, montaje e instalación de mueble metálico de cajones de medidas aproximadas de 300 x 520 x 500 mm, especialmente diseñados para complementar y optimizar el espacio. Totalmente instalado y puesto en servicio.

Las consolas deberán disponer de un mueble metálico de cajones de medidas aproximadas de 300 x 520 x 500 mm especialmente diseñados para complementar y optimizar el espacio.

Deberán estar fabricados en chapa de acero de 0,7 mm y estarán compuestos por 3 cajones. Deberán disponer de un sistema de cierre antivuelco integrado, así como uno de seguridad con retención que impida la apertura de más de un cajón a la vez. Asimismo, deberán poseer guías telescópicas de cojinetes de bolas fabricadas en acero, con extracción total.

2.1.6 Reposapiés ergonómico

Definición

Se deberá realizar la instalación de reposapiés ergonómico antideslizante, ajustable en altura 3 posiciones.

La unidad consiste en el suministro e instalación de reposapiés ergonómico antideslizante, ajustable en altura 3 posiciones.

La unidad incluye todas las operaciones de montaje e instalación necesarias.

2.2 Puestos de Operador de Seguridad

2.2.1 Consola técnica

Definición

Aplica lo descrito en el apartado 2.1.1.

2.2.2 Sillón 24x7

Definición

Aplica lo descrito en el apartado 2.1.2.

2.2.3 Soporte individual para 1 monitor

Definición

Aplica lo descrito en el apartado 2.1.3.

2.2.4 Soporte doble para 2 monitores

Definición

Aplica lo descrito en el apartado 2.1.4.

2.2.5 Cajonera de 3 cajones

Definición

Aplica lo descrito en el apartado 2.1.5.

2.2.6 Reposapiés ergonómico

Definición

Aplica lo descrito en el apartado 2.1.6.

2.3 Puestos de Ofimática

2.3.1 Mesa de oficina colaborativa de 4 puestos

Definición

La unidad consiste en el suministro, instalación y montaje de mesa de oficina colaborativa de 4 puestos formada por tablero acabado en melamina color a elegir, de 25 mm de grosor, de dimensiones totales 2.400 x 1.600 mm para 4 puestos. Con estructura metálica de 4 patas y dos patas centrales adicionales, además de pies con niveladores. Incluirá panel separador tapizado, bandejas de electrificación y vértebras para subida de cables desde el suelo.

Cada puesto de ofimática deberá venir equipado con un kit eléctrico formado por 7x tomas de corriente SAI, 7x tomas de corriente no SAI y 8x conectores RJ45 hembra-hembra.

Adicionalmente cada puesto incorporará una cajonera y un reposapiés, descritos en los apartados 2.3.4 y 2.3.5.

2.3.2 Sillón con asiento y respaldo tapizado

Definición

La unidad consiste en el suministro, instalación y montaje de silla de oficina ergonómica con las siguientes prestaciones:

- Respaldo regulable en altura con sistema S.A.L.
- Soporte lumbar regulable en altura junto con el respaldo.
- Brazos regulables 2D (alto y ancho).
- Asiento ergonómico con regulación de profundidad.
- Mecanismo sincronizado monomando con 5 paradas con regulación inferior de la tensión de basculación hasta 120 kg.
- Base giratoria de cinco radios de poliamida.
- Ruedas de 65 mm de diámetro y rodadura blanda.

Se deberá presentar un informe ergonómico de la silla con resultado favorable, firmado y sellado por laboratorio especializado homologado.



2.3.3 Cajonera de 3 cajones

Definición

Aplica lo descrito en el apartado 2.1.5.

2.3.4 Reposapiés ergonómico

Definición

Aplica lo descrito en el apartado 2.1.6.

2.4 Videowall de Tráfico

2.4.1 Videowall principal o de tráfico

Definición

Tal como se ha definido anteriormente, este sistema de visualización constará del suministro, instalación y montaje de un panel de visualización o *videowall* compuesto por una pantalla de LED directo, con tamaño de pixel de 0,78 mm y dimensiones totales de 12,6 metros de ancho por 1,69 metros de alto, con resolución total de 16.128 x 2.160 pixeles.

- La pantalla deberá estar compuesta por 21x5 tiles, cada uno con las siguientes prestaciones:
    - Tamaño Pixel Pitch 0,781 mm (no se admiten superiores).
    - Tipo LED => COB (chip on Board).
    - Configuración del pixel: 1R1G1B_Flip Chip.
    - Soldadura en placa mediante Cátodo común (optimización del consumo).
    - Resolución nativa cabinet 768 x 432 pixels.
    - Tamaño de cabinet de 600 x 337,5 x 33,6 mm (ancho x alto x profundo) 27.1“ (cabinet nativo 16:9). Compuesto cada cabinet por 8 módulos de 150 x 168.75 mm.
    - Peso del cabinet 4,7 kg.
    - Tamaño total del LED Wall => 12.600 x 1.687,5 mm (ancho por alto) no se admiten medidas inferiores, ni superiores.
    - Profundidad máxima del cabinet (sin soporte) 34 mm.
    - Consumo MAX TOTAL LEDWALL => 9.375 W.
    - Consumo Típico TOTAL LEDWALL => 3.120 W.
    - Cabinet construido íntegramente en material de aluminio sin necesidad de ventiladores en el interior del cabinet, no se admiten cabinets con carcasas de plástico.
    - Marco perimetral del mismo fabricante que el cabinet.

- Mantenimiento totalmente frontal.
- Tarjeta receptora Novastar => 2 x Novastar A10s Pro.
- Brillo después de calibración de 600 nits máximo.
- Sistema envío señal a través de electrónica NOVASTAR.
- Ángulo de visión 160 / 160 º (horizontal / Vertical).
- Uniformidad del brillo: >= 97 %
- Compatible con tecnología HDR10+
- Temperatura de color (K): 6.500K±500.
- Rango de ajuste de Temperatura de Color (K) (por software): 3.000-10.000.
- Uniformidad de color => ±0.003 Cx, Cy
- Calibración (brillo/color): Compatible a través de software Novastar.
- Rango de temperatura (funcionamiento): -10 ~ 45 °C
- Frecuencia de refresco (Hz): hasta 3.840 Hz
- Consumo máx por cabinet (W) (BC): <75 (antes de calibración).
- Consumo máx por cabinet (W) (AC): <59 (después de calibración).
- Consumo típico por cabinet (W) (AC): <30 (después de calibración).
- Consumo por M2 (W)(BC): 371,5 (antes de calibración).
- Consumo por M2 (W)(AC): 303,75 (después de calibración).
- BTU/M2 (BC): 1.267 (antes de calibración).
- BTU/M2 (AC): 1.036 (después de calibración).
- Consumo por cabinet black screen (W): <20
- Certificación Uso: 24/7 horas, en interiores Die Casting.

- La pantalla deberá tener las certificaciones: CCC, CE, ETL, FCC, SASO, UKCA, RoHS y los cabinets serán compatibles con el sistema Novastar.
- Los cabinets de la pantalla LED deberán venir precableados para alimentación, con bucle de datos incluido para conseguir una instalación más precisa.
- La tecnología de cátodo común aumenta la eficiencia energética de los paneles LED, optimizando el consumo de energía sin sacrificar el rendimiento. Esta tecnología de LED fríos minimiza la producción de calor para garantizar que la pantalla consuma menos energía y, en definitiva, sea más respetuosa con el medioambiente.
- La pantalla LED deberá incluir un controlador de LED Novastar, modular y escalable, que combina en un único chasis las funciones de:
    - Procesamiento de vídeo (mezcla, escalado, conmutación, etc.).
    - Control de pantalla LED (envío de datos a los módulos LED).

  - Gestión de entradas y salidas a través de tarjetas modulares (HDMI, SDI, DVI, DisplayPort, CVBS, etc.).
  - Gestión remota y control por software (a través de V-Can, NovaLCT, o SmartLCT).
- Este sistema de visualización deberá cumplir con la normativa ISO 27001.

Debido a la configuración de la sala de control, la pantalla LED llevará incluido un soporte de fijación a pared, y en la remodelación de la sala se incluirá la construcción de un nuevo paramento vertical al que se podrá anclar esta pantalla. Dicho paramento tendrá espacios de almacenamiento en la parte inferior, por lo que la instalación de la pantalla tendrá en cuenta estos alojamientos y su integración de soporte y cableado será acorde al diseño definitivo de esta zona de la sala de control.

La pantalla LED se complementará con un procesador de videowall que se encargará de gestionar los contenidos a visualizar en la pantalla, capturando y digitalizando las señales provenientes de fuentes gráficas, fuentes de red y video IP. Dicho procesador permitirá organizar y visualizar el contenido a representar en la pantalla LED en base a su software de control CMS accesible por cualquiera de los operadores de la sala. Este procesador se definirá en el capítulo: “Sistemas de Control y Gestión de Gráficos y Señales de los Videowalls”.

La unidad incluye el suministro e instalación del cableado necesario.

Sistemas de Control y Gestión de Gráficos y Señales de los Videowalls

Para el *videowall* principal se deberá proponer el suministro, instalación y puesta en servicio de un sistema de control y gestión de los gráficos y señales a representar.

Dicho sistema deberá consistir en un procesador gráfico específico para *videowall*, basado en un modelo de chasis industrial preparado para 24/7 que pueda servir como unidad autónoma o como parte de una arquitectura de visualización en red.

Sus funciones principales deberán ser la captura de fuentes gráficas procedentes de servidores, ordenadores o decoders, mediante puertos físicos, la captura de fuentes de red, como por ejemplo señales VNC, WEBs, etc. y señales de video IP. Una vez capturadas deberá permitir su digitalización y conversión a señales de salida gráfica a entregar al controlador de la pantalla LED.

Para facilitar las labores de uso del sistema y garantizar una compatibilidad total deberá incluir un software de gestión propio. Mediante este software CMS se permitirá que todas las señales se

visualicen en forma de ventanas libremente posicionables y escalables a cualquier tamaño (hasta el total del mural).

El procesador deberá permitir la visualización de señales procedentes de redes aisladas o segregadas a través de decoders del mismo fabricante integrándolos dentro del software de gestión.

Adicionalmente, deberá permitir instalar en su S.O. el software necesario para poder visualizar los contenidos de SCADAS provenientes de los servidores originales del cliente, ya sean estos en entorno Windows o en entorno Unix.

Definición

El procesador a suministrar para el *videowall* principal deberá disponer de tantas salidas gráficas como se necesiten, en función del tamaño del display previsto (pantalla LED directo), con el fin de poder suministrar señal a la totalidad de los módulos de la pantalla.

El procesador a suministrar y el software asociado deberán procesar y permitir visualizar las siguientes señales de forma simultánea:

- Señales de video IP (IPTV, cámaras de video, codificadores).
- Capturas de escritorio de Workstations conectadas en su misma red.
- Entradas físicas, que permitan la conexión de las salidas graficas de terceros equipos.
- Aplicaciones instaladas localmente de forma que pueda ser presentada a alta resolución en el *videowall*.
- Fuentes Web, compatibles con Chromium.

Todas las señales a visualizar se deberán conectar al *videowall* mediante tarjetas gráficas digitales y se procesarán de forma digital. De esta forma, dichas señales se visualizarán en forma de ventanas libremente posicionables y escalables a cualquier tamaño (hasta el total del mural), con capacidad de crear escenarios predefinidos, gestionar usuarios, hacer recortes en señales y mostrar señales sin marco en la totalidad del *videowall*.

También deberá ofrecer la función de KVM por IP para ser comandado remotamente.

El procesador deberá poder integrarse dentro del ecosistema de visualización en red KVM IP que se definirá más adelante y cuya misión es gestionar el volumen total de fuentes gráficas disponibles para los operadores tanto en sus puestos como en los *videowall* (Tráfico y Seguridad).

La combinación del hardware y el software ofertado deberá permitir al sistema ofrecer las siguientes funcionalidades:

- Cualquier fuente de señal LAN / RGB / video deberá ser visualizada en forma de ventanas, en cualquier lugar del panel y con cualquier tamaño y relación de aspecto.
- La visualización de las fuentes de señal no estará limitada a un módulo determinado, sino que se podrán visualizar en cualquier tamaño (hasta la superficie completa del *videowall*) y formato, e incluso se podrán visualizar múltiples señales LAN / RGB / video en un solo módulo.
- Todas las señales conectadas deberán visualizarse en tiempo real en forma directa y sin ningún tipo de pérdida de calidad gráfica.
- Deberá permitir la visualización simultánea en el panel de múltiples ventanas de la misma fuente LAN / RGB / Video con cualquier tamaño y relación de aspecto.
- La configuración de las señales presentes en el panel se deberá poder controlar desde diversos puestos de operador.
- Deberá tener la posibilidad de ampliar el número de fuentes conectadas.
- Deberá permitir la captura y control de terminales remotos a través de la red local, pudiéndose controlar y administrar de forma completa dichos terminales.

Las especificaciones técnicas mínimas a cumplir por los procesadores a suministrar deberán ser las siguientes:

- UNIDAD CENTRAL
    - Sistema operativo: Windows 10 64-bit IoT Enterprise SAC
    - Procesador: INTEL Xeon Silver 4310 12-core processor 2.10 GHz
    - RAM: 256 GB
    - Disco Duro: 960 GB SSD extraíble Raid1
    - Unidad óptica: DVD R/W
    - Salidas gráficas a módulos de visualización: 4 tarjetas de 4 canales DP cada una.
    - Conexión LAN: 2x LAN 1 Gb/s - Conector RJ 45
    - Entradas: 2 tarjetas de 2 canales HDMI 2.0 (4K) cada una.
    - Decodificación de video IP soportando los siguientes códec: H.264, MPEG2/4, MxPEG, MJPEG, V2D, H.263, VNC, ProServer.
    - Características Mecánicas y Eléctricas:
        - Factor de forma: Carcasa de montaje en rack de 4U 19"

- Fuentes de alimentación redundantes y extraíble en caliente de 100-240V, 10-5 A, 50/60Hz
- Temperatura de funcionamiento: 0 ° - 35°
- Humedad de funcionamiento: 5% - 80%
- Nivel de ruido: Máx. 49 dBA (medido a una distancia de 1 m y 25 °C).
- Certificaciones: CE, CB, UL, FCC Class A.

Adicionalmente también se deberá suministrar un equipo auxiliar que permita correr el cliente del software de control, descrito en el punto siguiente, y que deberá contar con estas características mínimas:

- Sistema operativo: Windows 10 64-bit IoT Enterprise.
- Procesador: INTEL Core (TM) i5-9500E 6-core processor 3.0 GHz.
- RAM: 16 GB.
- Disco Duro:512 GB SSD.
- Salidas gráficas: Hasta 4 pantallas 4K-UHD.
- Conexión LAN: 2x LAN 1 Gb/s - Conector RJ 45
- Streaming de video IP soportando los siguientes códec: H.264, MPEG2/4, MxPEG, MJPEG, V2D, H.263, VNC, ProServer.
- Factor de forma: Carcasa de montaje en rack de 3U ½ 19"

Software de control

El procesador deberá incluir un software de control en red que facilite la configuración, operación y gestión, tanto del sistema en si, como de los contenidos, con las siguientes características mínimas:

- Arquitectura cliente servidor.
- Interface de uso sencillo y amigable tipo Windows.
- Control de accesos para usuarios, con capacidad de limitar acciones en función de los perfiles y permisos de cada uno de los usuarios.
- Detección automática de fuentes.
- Función avanzada de *backup* y restauración.
- Gestión de visualización en *videowalls*.
- API avanzado, basado en servicios web, con todas las prestaciones y funciones.
- Edición, grabación y carga de layouts.
- Software KVM integrado para control remoto de displays.

- Plantillas predefinidas / Asistente generación de layouts.
- Generación de layouts de forma fácil e intuitiva, mediante drag & drop.
- Búsqueda y pre-visualización de fuentes en las estaciones de los operadores.
- Búsqueda y pre-visualización de layouts en las estaciones de los operadores.
- Disponibilidad de todas las fuentes, ya sean de datos o video, a lo largo de todo el sistema (en cualquier PC / Controlador).
- Trabajo colaborativo. Compartición de contenidos y layouts entre distintos operadores.
- Dispondrá de un panel de control para el administrador.
- El sistema permitirá el uso de decoradores, tales como: Audio, Bordes, Fechas, Reloj, Logos Tickers, Nombre de fuente, texto, etc.

Las licencias del sistema deberán ser flotantes, por lo que sólo se contabilizarán las usadas simultáneamente. A este respecto el sistema deberá dotarse con:

- 1 licencia de servidor de sistema.
- 1 licencia de display.
- 3 licencias de usuarios simultáneos.
- 10 licencias de presentación de imagen simultaneas en todo el sistema.
- Licencia Idioma Español.
- API

Las características principales de cada licencia deberán ser las siguientes:

- Licencia (software) de Sistema
    - Definirá el conjunto del sistema software.
    - Ofrecerá un mínimo de 16 conexiones simultaneas.
    - Gestionará el número de usuarios conectado de forma simultánea.
    - Gestionará el número de imágenes presentadas de forma simultánea.
    - Ofrecerá herramientas de Administración del sistema.
    - Se activará de por vida mediante un KEY lógico.
- Licencia (software) de Display
    - Permitirá la administración de perspectivas: Guarde y cargue preajustes completos de pantalla, incluidas perspectivas y aplicaciones.

  Administrador de escritorio

- Permitirá iniciar, detener y colocar aplicaciones y fuentes fácilmente por todo el escritorio.
- Permitirá automatizar la aplicación (grabación de macros de las acciones del teclado y el ratón).

Puntero remoto

- Ratón y teclado remotos para controlar desde y hacia otros ordenadores en red (bidireccional).

- Licencia (software) de Usuario
  - No requerirá mantenimiento.
  - Permitirá guardar automáticamente el trabajo del usuario.

Barra lateral

- Permitirá explorar el sistema completo de manera sencilla.
- Requerirá un mínimo del espacio de pantalla.
- Permitirá realizar búsquedas semánticas en vivo para una rápida exploración.
- Permitirá abrir cualquier origen rápidamente.
- Dispondrá de función con “arrastrar y soltar”.
- Su curva de aprendizaje será mínima.
- Permitirá la decodificación en audio de streams de vídeo (si están en la red).
- Permitirá la vista previa de todas las fuentes compatibles (las presentes en la red).

Mini-pantalla

- Permitirá supervisar las pantallas de forma remota a través de la red, con una vista previa real de todas las fuentes visualizadas en la misma.
- Dispondrá de la funcionalidad “arrastrar y soltar” desde la barra lateral hacia la mini pantalla permite cambios de perspectiva rápidos.
- Dispondrá de KVM Software integrado, para control remoto de pantallas.

Perspectivas

- Permitirá componer en una ventana con múltiples fuentes.
- Las perspectivas podrán abrirse y mostrarse tanto en las pantallas, como en las estaciones de trabajo por igual.
- Permitirá la configuración en mosaicos de forma personalizada o estándar.
- Permitirá compartir perspectivas con otras estaciones de trabajo o pantallas.
- Dispondrá de KVM software integrado, para control remoto de las fuentes.

- Dispondrá de decoradores incluidos: UMD, IDC, Nombre de la fuente, Hora (detección de zona horaria), Fecha, Texto, Logotipo, Símbolo de mensajes, Estado de la fuente, etc.

- Licencia (software) de presentación de imagen
  - Definirá el conjunto de imágenes / ventanas que se presentaran de forma simultánea en el sistema.
  - Serán ampliables en el futuro si las necesidades de operación así lo requieren.
  - Serán flotantes, y por tanto solo contabilizarán las que estén en uso de forma simultánea.
- Licencia (software) de idioma
  - Permitirá que los menús e interfaces del del software estén en castellano, para un manejo mucho más sencillo.

Este sistema de gestión deberá soportar los siguientes tipos de fuentes:

- Fuentes de PC analógicas y digitales (DVI & RGB) mediante codificadores.
- Screen scraping de servidores, workstation y aplicaciones Unix y Microsoft.
- Aplicaciones basadas en Web, como portales y fuentes de Internet.
- Aplicaciones de gestión de displays.
- Video analógico (compuesto) mediante codificadores.
- Streaming Video.
- Aplicaciones locales instaladas en los controladores.
- Inserciones de señal en los puestos de operador.

Condiciones del proceso de ejecución

El contratista deberá proceder a realizar el estudio, análisis, refuerzo y/o rehabilitación (si fuese necesaria) de la pared en la que se vaya a instalar el panel de visualización o videowall con el objetivo de garantizar que el paramento ofrezca la uniformidad y resistencia adecuadas para poder sustentar el peso del nuevo videowall, sin que presente imperfecciones que supongan un desalineamiento de los monitores o tiles.

Asimismo, el contratista deberá proceder a realizar el suministro de todos y cada uno de los materiales necesarios, incluso el pequeño material y trabajos auxiliares para realizar dicho refuerzo y/o rehabilitación de la pared en la que se va a instalar el videowall.

2.5 Videowall de Seguridad

2.5.1 Videowall de Seguridad

Definición

Tal como se ha definido anteriormente, este sistema de visualización deberá incluir el suministro, instalación y montaje de un panel de visualización o *videowall* compuesto por 6 módulos de tecnología LCD-LED, de 55" de diagonal y resolución Full HD 1.920 x 1.080, dispuestos en una configuración 3 x 2 (3 monitores en horizontal y 2 en vertical) y asociados con una solución de procesador gráfico y extensores HDMI. Todo ello totalmente instalado y puesto en servicio.

Los monitores a suministrar deberán tener una resolución individual de 1.920 x 1.080 *pixels* (Full HD) y contar con un marco ultrafino para lograr una separación NO GAP entre ellos. Dichos monitores estarán diseñados para un funcionamiento intensivo 24/7, adecuados para Centros de Control.

Debido a la configuración de la Sala de Operadores, los monitores se deberán suministrar con soporte de pared incluido, para anclarlos a la pared. Esta pared deberá presentar una uniformidad y resistencia adecuadas para poder sustentar el peso del nuevo *videowall* sin que presente imperfecciones que supongan un desalineamiento de los monitores. El soporte de pared deberá ser único y especial para permitir un ajuste automático de los monitores y conseguir que el global del *videowall* tenga una separación NO GAP entre imágenes consecutivas.

El panel de visualización o *videowall* configurado deberá presentar las siguientes características físicas:

- Tamaño 3,63 x 1,36 m
- Resolución 5.760 x 2.160 píxeles.
- Luminosidad 800 cd/m2

Las características técnicas mínimas a cumplir por el panel de visualización o *videowall* a suministrar deberán ser las siguientes:

- Pantallas sin marco – NO GAP.
- Tamaño de cada display 55"
- Relación de aspecto 16:9
- Resolución FULL HD: 1.920 x 1.080

- Ángulo de visión: 178º H / 178º V
- Opacidad de pantalla mínimo o superior: 25%
- Brillo típico: 800 cd/m^2 (típico).
- Contraste típico mínimo o superior: 1.200:1
- Contraste dinámico inteligente: >200.000:1
- Retroiluminación: Direct Mini LED con más de 5.000 LEDs.
- Vida útil de la fuente de luz (LED): >60.000 h (con modo predeterminado).
- Uniformidad de brillo de:
    - 9 puntos: 98 %
    - 13 puntos: 94 %
    - 21 puntos: 90 %
- Refrigeración sin ventilador.
- Compatible con HDR10.
- Gama de colores/profundidad cromática: NTSC 100 % nativo.
- Entradas de señal:
    - 2x DP1.2
    - 2x HDMI 2.0
    - 2x USB
    - 2x Ethernet
- Conexión en *loop* mediante DP1.2, (4K a 60Hz).
- HDCP 2.2
- Sensores internos de brillo y color embebidos en cada pantalla, que funcionan de forma desatendida y continuada, sin interferir en la imagen mostrada.
- Peso neto: menor de 19 kg.
- La estructura de montaje a pared será flotante, permitiendo la alineación automática mediante el uso de la fuerza de gravedad, así como el acceso a cualquier pantalla del sistema mediante el desplazamiento diagonal de las columnas necesarias, sin necesidad de apagado o desconexión del cableado de ninguna de ellas.
- La plataforma dispondrá de un sistema de calibración y ajuste automático de brillo y color, mediante software específico, basado en los datos medidos por los sensores de brillo y color embebidos en cada pantalla.
- De cara a mantener la uniformidad de imagen en el sistema tras el paso del tiempo, la plataforma incorporará tanto los interfaces de red ethernet de conexión entre pantallas

(conexionado en cadena), como el micro PC que realizará la labor de ajuste de los parámetros de brillo y color antes mencionados. Toda esta actividad se realiza de forma automática, continuada y desatendida, sin necesidad de uso de herramientas / sensores externos, sin necesidad de intervención humana y sin interferir en la imagen que se está presentando.

- La solución se complementará con un sistema de gestión técnico centralizado, dotado de una aplicación específica, conectado a las pantallas mediante conexión en red, que permita acceder a cada uno de los paneles o al conjunto del LCD Wall para proceder al ajuste de sus parámetros, configuraciones o incluso para encenderlo / apagarlo.
- El sistema será accesible de forma remota, mediante conexión a la nube, para poder controlar y monitorizar su funcionamiento, de cara a permitir y facilitar un mantenimiento remoto.
- Dicha conectividad remota permitirá tener información sobre parámetros críticos de funcionamiento del sistema de forma centralizada, permitirá tomar notas, y ofrecerá información sobre el estado de la garantía o contrato de mantenimiento vigente. El acceso al mismo estará securizado y se basará en gestión por roles de usuario.
- Cada pantalla del sistema tendrá un diseño totalmente modular, diferenciándose claramente la fuente de alimentación, la electrónica de procesado de señal y el panel LCD como tal (LCM), siendo todos ellos intercambiables de forma independiente. El ensamblado de todos estos componentes se realizará sin necesidad de herramientas específicas.
- Deberá disponer de fuentes de alimentación externas y redundantes, intercambiables en caliente, que aseguren el servicio aún en caso de fallo de alguna de las fuentes de alimentación. Dichas fuentes deben soportar una distancia mínima de 50m, hasta el rack ubicado en el CPD de la planta superior, donde se alojarán.
- Se suministrará con 1 marco embellecedor que tenga una terminación estética acorde a la sala para que no queden vistos los soportes, cableados, etc., y además tenga los registros adecuados que permitan realizar el mantenimiento del *videowall*, sin necesidad de desmontar el panelado.
- Este sistema de visualización deberá cumplir con la normativa ISO 27001.

El *videowall* se complementará con un procesador de *videowall* y los extensores HDMI asociados necesarios que se encargarán de gestionar los contenidos a visualizar en el mismo.

La unidad incluye el suministro e instalación del cableado necesario.

Condiciones del proceso de ejecución

El contratista deberá proceder a realizar el estudio, análisis, refuerzo y/o rehabilitación (si fuese necesaria) de la pared en la que se vaya a instalar el panel de visualización o videowall con el objetivo de garantizar que el paramento ofrezca la uniformidad y resistencia adecuadas para poder sustentar el peso del nuevo videowall, sin que presente imperfecciones que supongan un desalineamiento de los monitores o tiles.

Asimismo, el contratista deberá proceder a realizar el suministro de todos y cada uno de los materiales necesarios, incluso el pequeño material y trabajos auxiliares para realizar dicho refuerzo y/o rehabilitación de la pared en la que se va a instalar el videowall.

2.6 Monitor Táctil

2.6.1 Monitor Táctil

Definición

Tal como se ha definido anteriormente, este sistema de visualización deberá incluir el suministro, instalación y montaje de una pantalla LCD-LED táctil de 55 pulgadas de diagonal y resolución 4K 3.840 x 2.160 mm, su PC OPS integrado en la pantalla y un presentador inalámbrico. Todo ello totalmente instalado, conectado a la red corporativa de Metro Bilbao y puesto en servicio. En Fase de ejecución del Proyecto se concretará con la Dirección del Proyecto y Metro Bilbao las características de esta conexión.

Debido a la configuración de la Sala de Operadores, el monitor se deberá suministrar con soporte de pared incluido, para anclarlo a la pared. Esta pared deberá presentar uniformidad y resistencia adecuadas para poder sustentar el peso del nuevo monitor.

Las características técnicas mínimas a cumplir por la pantalla táctil a suministrar deberán ser las siguientes:

- Tamaño del *display* 55”
- Relación de aspecto 16:9
- Resolución FULL HD: 3.840 x 2.160
- Ángulo de visión: 178º H / 178º V
- Brillo antes del cristal: 500 cd/m^2

- Contraste típico mínimo o superior: 5.000:1
- Tiempo de respuesta: 8 ms
- Sistema operativo: Android 13
- Revestimiento antirreflejos.
- Tecnología multitoque: Capacitiva proyectada.
- Cristal protector: Cristal de seguridad templado de 3 mm
- Wi-Fi y Bluetooth integrados.
- Puntos de contacto: 10 puntos de contacto simultáneos.
- Entradas de señal:
    - 1x DP1.3
    - 2x HDMI 2.0
    - 1x USB-C
    - 1x Ethernet
- Conexión mediante ranura OPS.
- Funcionamiento 24/7
- Peso neto: menor de 25 kg.

Las características técnicas mínimas a cumplir por el PC con formato OPS a suministrar deberán ser las siguientes:

- Procesador Intel® Core™ i5-1235U.
- RAM: 8 GB
- Disco duro: SSD de 256 GB
- Sistema operativo: Windows 11 profesional 64 bits.
- Wi-Fi y Bluetooth integrados.
- Funcionamiento 24/7
- Permite conexión de 4 monitores.
- Salidas de señal:
    - 1x DP
    - 1x HDMI 2.0
    - 1x USB-C
    - 2x USB
    - 2x USB3.1
    - 1x Ethernet

  - 1x Line-Out
- USB Type C w/DP x 1 (USB 3.2 + DP 1.4).
- Soporta 4K/60Hz UHD (3.840 x 2.160 @60Hz).
- Certificado por Google con Chrome OS Flex.

Las características técnicas mínimas a cumplir por el sistema de conferencias inalámbrico a suministrar deberán ser las siguientes:

- Windows 10 y superior macOS 11 (*BigSur*) y superior.
- Protocolos nativos *Airplay, Google Cast, Miracast*.
- Protocolo de autenticación WPA2-PSK en modo autónomo.
- Protocolo de transmisión inalámbrica IEEE 802.11 a/g/n/ac e IEEE 802.15.1
- Protocolo de transmisión inalámbrica IEEE 802.11 a/g/n/ac e IEEE 802.15.1
- Alcance de 30m entre botón y base.
- Compatibilidad e interactividad con la pantalla táctil propuesta.
- Conferencia inalámbrica mediante botón o App.
- Banda de frecuencias 2,4 GHz y 5 GHz.
- Conexión de red LAN y WiFi.
- Gestión y presentación de informes.
- Presentación simultánea de 2 fuentes en pantalla.
- Función de anotación y pizarra.
- Salidas de video: 4K UHD (3.840 x 2.160) a 30 Hz. HDMI™ 1.4b o USB-C DisplayPort 1.2 (sólo Gen2).
- USB: 1 X USB-A, 1 X USB-C

El sistema compuesto por pantalla táctil, PC OPS y sistema de conferencias inalámbrico deberá admitir en un futuro la conexión de elementos externos adicionales para realizar videoconferencias, como son una cámara, un altavoz y un micrófono.

La unidad incluye el suministro e instalación del cableado necesario.

Condiciones del proceso de ejecución

El contratista deberá proceder a realizar el estudio, análisis, refuerzo y/o rehabilitación (si fuese necesaria) de la pared en la que se vaya a instalar la pantalla táctil con el objetivo de garantizar que el paramento ofrezca la uniformidad y resistencia adecuadas para poder sustentar el peso de la

pantalla táctil, sin que presente imperfecciones que supongan un desalineamiento de los monitores o tiles.

Asimismo, el contratista deberá proceder a realizar el suministro de todos y cada uno de los materiales necesarios, incluso el pequeño material y trabajos auxiliares para realizar dicho refuerzo y/o rehabilitación de la pared en la que se va a instalar la pantalla táctil.

2.7 Plataforma KVM IP

2.7.1 Plataforma KVM IP

Con el objetivo de mejorar la operatividad y eficiencia del centro de control será necesario el suministro, instalación, puesta en marcha, formación y soporte de una plataforma integral de visualización, colaboración y compartición de contenidos personal, dedicada a los puestos de operador y a los *videowall*, que permita la mejora de los flujos de trabajo y facilite la toma de decisiones críticas a los operadores del centro de control.

Para evitar posibles problemas de integración, todos los componentes del sistema deberán ser de un único fabricante. Además, y con el fin de asegurar el soporte técnico del sistema, dicho fabricante deberá disponer de personal técnico propio en sus instalaciones en España.

La solución de visualización y control a proponer deberá estar formada por todos los puestos de operación, sumado a los 2 *videowalls* (tráfico y seguridad).

Todos los elementos integrantes de la solución deberán estar conectados a una misma red IP, creando una plataforma de visualización integral que permita el intercambio de información entre todos los puntos de ésta, mejorando la eficiencia y facilitando la toma de decisiones.

El acceso a todos los sistemas se deberá hacer de tal forma que se garantice el aislamiento total a nivel de red, de forma que se evite cualquier intrusión desde redes externas a la de la propia instalación, y cualquier conectividad entre las redes existentes.

Si se necesitara redundancia de red, físicamente se podrían crear 2 redes iguales, aunque lógicamente serían la misma red, ya que los equipos tendrían una única IP.

2.7.1.1 *Características generales del sistema KVM IP*

Para asegurar las funcionalidades y la total compatibilidad de este sistema con el resto de los elementos audiovisuales del centro de control, el sistema KVM IP deberá cumplir con las siguientes características:

- La solución deberá estar basada en una arquitectura cliente/servidor con uso de decodificadores (tipo Thin Client) que puedan utilizarse indistintamente en los *videowalls* o en el puesto de operador, dependiendo de cómo se configuren.
- Estos decodificadores deberán poderse combinar en un mismo puesto de operador, para poder llegar a generar un espacio de pixeles de hasta 12 displays 4K, para lo cual permitirá la conexión de múltiples pantallas de diversas resoluciones, tamaños y orientaciones (portrait / landscape). Todo ello asegurando el movimiento libre y fluido del ratón por todo este espacio de pixeles.
- Los monitores deberán poder ser distribuidos de cualquier forma, no siendo necesario que se dispongan en línea, pudiendo crear configuración con varias alturas de monitores, incluso asimétricas.
- El conjunto de los monitores de visualización del puesto de operador deberá conformar un espacio de píxeles único y libre donde visualizar las diversas fuentes de señal.
- La solución deberá trabajar sobre una red IP en la que se puedan comunicar las distintas máquinas virtuales y/o PC remotos (vía encoder) permitiendo que el sistema pueda enviar cualquier escritorio de máquina virtual o PC a cualquier puesto de operador, o a cualquier videowall.
- La integración de máquinas virtuales por sesión RDP o VNC deberá ser directa, y la de los PCs se deberá hacer mediante encoder de altas prestaciones. De cara a evitar problemas de integración estos encoder deberán ser del mismo fabricante que el procesador del videowall de tráfico y que el videowall de seguridad.
- La solución deberá utilizar la red IP para transportar todas las señales de vídeo, audio, teclado, ratón, asegurando una mínima latencia.
- Esta red IP se deberá basar en arquitectura estándar con 1Gb de velocidad y no requerirá del uso de switch de red propietario, permitiendo al usuario aprovechar su propia arquitectura de red.
- La solución deberá trabajar sobre una plataforma hardware y software diseñada de tal forma que no se pueda instalar ninguna aplicación en ella (widget…), asegurando de este modo la estabilidad y la seguridad del puesto de operador

- Con este mismo objetivo los decodificadores deberán cumplir los siguientes aspectos relativos a seguridad / conectividad:
    - Todos sus conectores USB deberán estar inhabilitados para uso distinto de teclado y ratón.
    - No deberá permitir la instalación de ningún software en el propio decodificador.
    - No deberá permitir la descarga de widgets, por el potencial riesgo que esto conlleva.
    - El uso de visualizador web deberá estar gestionado por el servidor central de modo que se asegure el uso de la versión validada desde el punto de vista de estabilidad y seguridad del sistema, evitando el uso de otras versiones no validadas con el riesgo que conlleva.
- El sistema deberá permitir replicar fuentes (tipo RDP o URL) de modo que se pueda replicar en varios puntos de la plataforma, interactuar dicha fuente desde cualquier puesto de operador, y visualizarse también en los *videowall*.
- El puesto de operador deberá admitir el uso de más de un decodificador de forma simultánea, de modo que se pueda asegurar el funcionamiento de este, en caso de caída de alguno de los decodificadores con el fin de asegurar la redundancia intrapuesto.
- El acceso a la solución deberá requerir autenticación con ID por usuario y contraseña.
- Se deberán poder crear usuarios específicos para el uso de la plataforma, así como integrarse con el directorio activo de la instalación, de modo que se pueda abrir sesión con las credenciales corporativas.
- El sistema deberá permitir definir roles y perfiles de usuario para administrar los permisos de cada uno de ellos (independientemente de si son usuarios locales o del dominio).
- La autorización de un usuario para llevar a cabo cualquier actividad en el sistema deberá ser concedida por atributos (ABAC). La gestión de permisos deberá ser restringida sólo a administradores.
- La solución deberá utilizar una base de datos de última generación para procesar y almacenar toda la información de forma dinámica y segura.
- Dicha base de datos se deberá ubicar en los servidores centrales del sistema. No se admitirán soluciones que repliquen la misma en cada puesto de operador, dado la carga de trabajo y perdida de recursos que esto implica, así como el tráfico de red que genera.
- Además, de esta forma, tras la eventual necesidad de sustituir un decodificador en el puesto de operador, su puesta en servicio deberá ser inmediata, al no tener que volcar sobre el mismo dicho volumen de información.

- Se deberá garantizar acceso a la interfaz de operador de la solución desde todas las pantallas de la estación de trabajo, con una interfaz de usuario sencilla e intuitiva, que asegure su uso en situaciones de crisis.
- Los menús de la interfaz del operador se deberán mostrar de forma coherente en una ubicación de la pantalla de manera no intrusiva y se volverán invisibles cuando el operador no lo necesite, de forma que no interfieran en la operativa habitual, y de esta forma dejar toda la superficie de visualización disponible para las aplicaciones remotas.
- El operador deberá ser capaz de crear, guardar y recuperar sus configuraciones de espacio de trabajo personalizadas. Esto se puede realizar en cualquier puesto conectado al sistema.
- Todos los puestos deberán poder ser redundantes entre ellos, y además serán multifunción, por lo que podrán dar servicio a cualquier tipo de operador.
- Los decodificadores deberán ser instalados en la mesa de trabajo del operador, por lo deben ser muy compactos, deberán generar muy bajo ruido y muy baja dispersión de calor.
- Al estar situados en dichos espacios, deberán soportar distancias de cableado de por lo menos 2 metros entre los monitores, el teclado, el ratón y los altavoces, y el propio decodificador.
- Las fuentes mostradas por esta solución deberán tener la misma calidad que la fuente original mostrada en su monitor dedicado, por lo tanto, no debe presentar degradación ninguna.
- Las fuentes, incluidas las aplicaciones remotas o contenido de video, se deberán introducir al sistema una vez, en cualquier punto de éste, y se deberán distribuir para mostrar tantas veces como sea necesario en cualquier ubicación / puesto de operador, independientemente del tipo de señal (RDP, VNC, URL, Streaming video, Codificador, …).
- La funcionalidad anteriormente referida deberá permitir que incluso las sesiones RDP se puedan replicar varias veces sin problema en varios puntos del sistema, así como en el propio puesto de operador.
- Toda la interacción de los sistemas remotos deberá ser realizada con un único teclado y ratón.
- La solución deberá disponer de herramientas centralizadas de gestión que permitan actualizar todos los dispositivos en la red de forma ordenada, planificada y controlada, no admitiéndose soluciones que necesiten realizar las actualizaciones puesto por puesto.
- También deberá disponer de mecanismos de copia de seguridad y restauración para todos los ajustes del sistema.

- Además, deberá disponer de detección automática de codificadores y decodificadores, así como de una utilidad de configuración intuitiva de los mismos. De esta forma se asegura una rápida restauración de un dispositivo tras su eventual sustitución, dejando el puesto operativo en unos pocos segundos.
- La información transferida entre los clientes y servidor deberá estar encriptada.
- El protocolo de comunicación del sistema deberá ser mTLS.
- Los codificadores deberán cifrar la señal para asegurar que solo se puede visualizar en el decodificador de la plataforma.
- Para evitar errores de operación no se permitirá la presentación de doble ratón en el sistema, especialmente en las fuentes con codificador físico.
- El sistema deberá disponer de opción de clúster de servidor para redundancia (x3 servidores) con el objetivo de garantizar la alta disponibilidad del sistema, al disponer de redundancia totalmente automática mediante sistema Auto-Fail-Over (AFO).
- Del mismo modo, el sistema deberá estar diseñado de tal modo que, al detectarse un decodificador nuevo, se permita configurarlo o volcar en él toda la configuración del equipo al que remplace y con un paso sencillo - un clic de ratón - de modo que se minimice el tiempo de intervención en caso de fallo.
- El interfaz de usuario deberá estar disponible en varios idiomas, incluido el español.
- La plataforma deberá disponer de API de integración con terceros.
- La plataforma deberá estar diseñada y desarrollada siguiendo las prácticas de “seguridad por defecto” (Security by default) y “Seguridad por diseño” (Security by Design).
- El sistema deberá contar con la certificación relativa a ciberseguridad ISO 27001.
- Los decoder del sistema deberán poderse utilizar indistintamente para alimentar los *videowall* o para alimentar las pantallas del puesto de operador.

2.7.1.2 Prestaciones operativas del sistema KVM IP para el operador

Desde el punto de vista del puesto de operador, el sistema KVM IP deberá cumplir con las siguientes prestaciones:

- Integrar la información procedente de diversas fuentes (señales de video, PC remotos, sesiones RDP, capturas VNC, páginas WEB, etc.) en el espacio de píxel del operador, para poder manejarlas con un solo teclado y ratón, independientemente de donde provengan.
- Mostrar contenidos (e interactuar con ellos) de máquinas conectadas a la red del sistema e incluso en redes distintas, asegurando en ese caso el total aislamiento entre las mismas.

- Soportar monitores de diversa resolución y formato, mezclados en cualquier orientación (horizontal o vertical).
- Soportar monitores en modo apaisado, así como modo retrato pudiendo mezclarse.
- Soportar monitores de distinta densidad de píxeles y mezclarlos para componer el puesto de operador según las necesidades. Dicha configuración se podrá modificar en el futuro de forma sencilla y escalable.
- Visualizar y controlar PC remotos conectados a redes independientes a la de gestión, de tal forma que se pueden gestionar desde el puesto de operador sin necesidad de conectarse a su red, asegurando así el cumplimiento de los estándares de seguridad de este tipo de instalaciones.
- Realizar una conexión con los PC remotos con muy baja latencia, que por tanto asegure que no hay ningún retardo apreciable entre el movimiento del ratón y el puntero en pantalla (tanto vía software como vía encoder).
- Realizar una configuración personal del escritorio completo, en cualquier puesto, que proporcione un espacio de trabajo personalizado del usuario tras el inicio de sesión.
- Presentar en repetidas ocasiones, y de forma simultánea, una misma fuente de señal tantas veces como el operador desee o necesite e independientemente del tipo de señal que se trate.
- Disponer de una función que permita al operador cambiar de puesto de trabajo y abrir su sesión visualizando toda la información a la que tiene acceso, tal y como la salvó en otro puesto.
- Asegurar que la sesión de usuario se abre únicamente en un puesto de operador, mostrando la opción de forzar el cierre de sesión en el puesto que ha liberado, en caso de que se mantuviese aún abierta, o cancelarla.
- Proporcionar seguridad en todos los niveles mediante acceso seguro a cualquier aplicación a través de múltiples dominios de seguridad.
- Definir un "área de trabajo" que permita que una aplicación se pueda replicar, mediante un doble toque de ratón, en dicha área. Esta zona de trabajo se podrá situar, a su vez, en cualquier punto del espacio de pixeles (en base a las preferencias del operador), ofreciendo una visión general óptima y asegurando interacción de forma rápida y directa.
- Definir el tamaño y la ubicación del área de trabajo por el operador simplemente arrastrando ésta a su ubicación deseada y modificando su tamaño tan solo arrastrando cualquiera de las esquinas del área y moviendo el ratón al tamaño deseado.

- Presentar fuentes, perspectivas o diseños (layouts) con tan sólo una pulsación de ratón.
- Disponer de función multiviewer que permita visualizar varias señales combinadas de forma simultánea, independientemente del tipo / origen de éstas, y con posibilidad de interacción en todas ellas.
- Usar un único teclado y ratón, proporcionando control de todas las fuentes sin necesidad del uso de conmutador o sistema auxiliar, sino tan solo con el simple movimiento del ratón sobre las fuentes remotas.
- Abrir cualquier ventana de fuente / perspectiva en cualquier parte del espacio de pixeles del operador.
- Bloquear la interacción con las fuentes de forma predeterminada. Se debe desbloquear de forma explícita para evitar la activación accidental de funciones en el PC remoto.
- Presentar formatos vía encoder (encriptando la señal), video IP (H.264 y H.265), VNC y protocolo RDP y WEB.
- Integrar escritorios de PC remotos mediante codificador, sin latencia perceptible. Es decir, con valores por debajo de <60ms.
- Escuchar el audio de los PC remotos, y de las webs personales, a través de altavoces conectados (si los hubiera).
- Utilizar teclado en español, y disponer de versión de SW en el mismo idioma.

2.7.1.3 Prestaciones operativas del sistema KVM IP para los videowall

Desde el punto de vista de los videowall de Seguridad y de Tráfico, el sistema KVM IP deberá cumplir con las siguientes prestaciones:

- La plataforma KVM IP permitirá gestionar la información visualizada en el *videowall* de seguridad mediante un interfaz web sencillo e intuitivo, mientras que para el de tráfico, adicionalmente, se dispondrá de una aplicación dedicada.
- En el caso del *videowall* principal (Tráfico) los sistemas KVM IP y CMS se integrarán de modo que el operador pueda manejar la visualización de señales en el *videowall* de manera combinada.
- La interfaz web de gestión del *videowall* permitirá la visualización de la lista de todas las fuentes del sistema. Las señales provenientes de encoders presentaran, además, un thumb-nail.
- La plataforma permitirá la gestión centralizada de visualización de varios *videowall* desde la misma interfaz.

- Dispondrá de búsqueda y previsualización de fuentes y de composiciones (layouts).
- Pondrá a disposición del usuario todas las fuentes, ya sean de datos o video, para su uso en todo a lo largo de todo el sistema (cualquier fuente en cualquier *videowall*).
- Funcionará mediante "arrastrar y soltar" a la hora de componer escenarios.
- Realizará búsquedas semánticas en vivo, para una rápida exploración.
- Permitirá componer en una ventana múltiples fuentes.
- Podrá enviar contenido a los *videowall*, recibir contenidos de los *videowall* y hacer modificaciones off line, que pueden ser lanzadas al *videowall* a golpe de ratón.

2.7.1.4 Elementos del sistema KVM IP

El sistema KVM IP deberá componerse de todos los elementos hardware y software que sean necesarios para lograr las prestaciones operativas descritas con anterioridad.

- Servidores de gestión
    - Red 2x LAN 1 Gb/s que permitirá conexión a redes de datos redundantes.
    - Salidas gráficas:
    - Resolución de salida: Hasta 4x 1920x1080 @60Hz
    - Dimensiones: 28 x 180 x 190 mm
    - Consumo máximo de 65W máx. (25W típico).
    - Nivel de ruido máximo: 24dB(A) máx. a 1 m y 25ºC
    - Certificaciones que debe cumplir: CE, CB, UL, FCC Class B BIS, KC, CU-EAC, CCC, DoC, RCM.

  El sistema deberá contar con 3 servidores en total, mediante los cuales se tendrá asegurada la redundancia del sistema, de modo que, aunque se produzca una avería en 1 de ellos, el sistema notifique el fallo, pero siga con la operativa normal.

  Estos servidores se podrán ubicar en cualquier parte de la red KVM IP, pero lo más lógico es que su lugar sea el CPD del edificio.
- Codificador
    - Número de canales: 2
    - Número de streams generados: 2
    - Red 2x LAN 1 Gb/s que permitirá conexión a redes de datos redundantes
    - Número de entradas y salidas:
        - Audio: 2 canales (HDMI y entrada de línea)

        - Video: 1 entrada HDMI 1.4; 1 entrada HDMI 2.0; 1 salida HDMI 2.0
    - USB: 2 conectores tipo C
    - Dimensiones: 136 mm x 136 mm x 30 mm
    - Consumo eléctrico: 25W máximo (típico 17W)
    - Nivel de ruido máximo: 19dB(A) a 25ºC
    - Gráficos – resolución máxima soportada:
        - 16:9 – hasta 3.840 x 2.160 @ 60Hz
        - 21:9 – hasta: 2.560 x 1.080 @ 60fps; 3440 x 1440 @ 60fps; 3840 x 1600 @ 60fps
        - 32:9 – hasta 3840 x 1080 @ 60fps
    - Ancho de banda
        - Vídeo: promedio de 60Mbps para resolución de 3840x2160@60fps
    - Certificaciones que debe cumplir: CE, UL, CCC, BIS, RCM, EAC, BSMI, TAA

  El sistema contará con 27 encoders en total, mediante los cuales se podrán capturar todos los contenidos a visualizar, de los cuales 24 corresponden a los SCADA de PMC central y 3 corresponden a capturas adicionales.

  Estos encoders se podrán ubicar en cualquier parte de la red KVM IP, pero lo más lógico es que su lugar sea cerca de las fuentes a capturar, o en su defecto en el CPD del edificio.

- <u>Decodificador / Gateway</u>
    - Red 2x LAN 1 Gb/s que permitirá conexión a redes de datos redundantes
    - Salidas gráficas:
        - Conexión mediante HDMI 2.0
        - Resolución de salida: Hasta 4x 1.920 x 1.080 @60Hz; Hasta 1x 3.840 x 2.160 @60Hz
    - Entradas:
        - Fuentes de video IP (H.264 / H.265)
        - Virtual Network Computing (VNC)
        - Remote Desktop Protocol (RDP)
    - Dimensiones: 28 x 180 x 190 mm
    - Consumo máximo de 65W máx. (25W típico)
    - Nivel de ruido máximo: 24dB(A) máx. a 1 m y 25 ºC
    - Temperatura de operación: 0 - 40ºC
    - Humedad: 0 – 80% (sin condensación)

- Certificaciones que debe cumplir: CE, CB, UL, FCC Class B BIS, KC, CU-EAC, CCC, DoC, RCM

El sistema contará con 17 decoders en total, mediante los cuales se podrán visualizar todos los contenidos capturados. De todos los decoders, 8 corresponden a los 8 puestos de operador, 7 son para ambos videowalls y 2 corresponden a las unidades gateway necesarias en el sistema.

Estos decoders se podrán ubicar en cualquier parte de la red KVM IP, pero lo más lógico es que su lugar sea cerca de los displays. En las mesas de operadores por un lado y en los monitores o el procesador en el caso de los videowalls.

- Licencias del sistema
  - 1x Licencia Redundant Server: Para tener redundancia en el sistema.
  - 1x Licencia Basic: que incluye licencias de GW, HD Out Y Source View.
  - 1x Licencia Gateway adicional para la 2ª unidad.
  - 19x Licencias de pantallas FHD adicionales (54 en total).
  - 77x Licencias flotantes de visualización adicionales del sistema (72 en total).

El sistema contará licencias de software que permitirán conseguir las prestaciones previstas del conjunto, destacando la redundancia y las de visualización mediante las cuales se conseguirán mostrar hasta 32 ventanas para los operadores, 24 ventanas para el videowall de Seguridad y 16 ventanas para el videowall de Tráfico.

El sistema contará además con los accesorios para ubicar los distintos elementos en los racks y con el cableado para su interconexión.

La unidad incluye el suministro e instalación del cableado necesario.

2.8 Suelos

2.8.1 Renovación de suelo técnico

Definición

La unidad consiste en el suministro, instalación y montaje de suelo técnico con núcleo de sulfato cálcico de 30 mm de espesor en acabado cerámico de 10 mm de espesor en color a elegir.

Estructura formada por base cuadrada de 75 x 75 y 2,3 mm de espesor, con ocho nervios de refuerzo soldada a varilla roscada de métrica 16 y tuerca para ajustar en altura. Cabeza cuadrada de 80 x 80 y 1,5 mm de espesor con ocho radios, soldada a tubo de acero de 20 x 2 mm, todo el conjunto

galvanizado cromado, incluso disco de apoyo de material plástico conductor de 2,5 mm de espesor con cuatro topes para el posicionamiento de la loseta y travesaños de 18 mm con goma de posicionamiento.

Para una altura de suelo terminado de 310 mm en Sala de operadores, Sala de Descanso, Esclusa y Accesos Comunes, y 160 mm en la Sala de Visitas.

Incluye parte proporcional de mecanización perimetral y para paso de cableado, pletinas de aluminio para las juntas con suelos distintos y suministro de 10 piezas de repuesto.

La unidad incluye el desmontaje del suelo técnico existente con llave especial para ello, suministrada por la propiedad, bajada a cota de calle, traslado a vertedero oficial incluso canon del mismo.

2.9 Techos

2.9.1 Renovación de falso techo

Definición

La unidad consiste en el suministro, instalación y montaje de techo registrable formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado revestida por una lámina prelacada blanca en su cara vista. Dicha estructura formará una cuadrícula de 1200x600 mm compuesta por perfiles primarios, secundarios y angulares fijados mecánicamente en todo su perímetro. La estructura quedará debidamente suspendida del forjado, cada 1.200 mm, mediante anclajes, varilla roscada y piezas de cuelgue, sobre cual se apoyarán las placas de techo de lana de roca de 20 mm de espesor y dimensiones 1.200 x 600 mm, con capacidad fonoabsorbente. Incluye parte proporcional de anclaje, suspensiones, cuelgues, etc.



Ilustración 5. Sistema de cuelgue con perfilería vista embebida

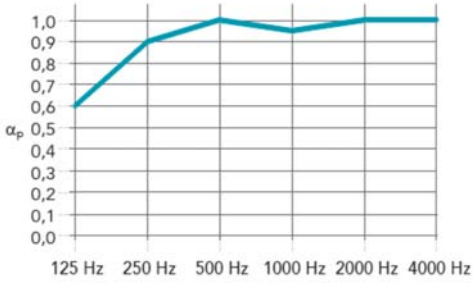


Ilustración 6. Coeficiente de absorción acústica

Faja perimetral de yeso laminado para falso techo liso no registrable hasta 100 cm de ancho, colocada sobre una estructura de perfiles primarios y secundarios de chapa de acero galvanizado a base de perfiles T-45, separados entre ejes 400 mm, debidamente suspendidos del forjado por medio de horquillas y varillas roscadas. Los perfiles secundarios se apoyarán en el perímetro sobre perfiles primarios fijados mecánicamente cada 600 mm al forjado. A esta estructura se atornillará una placa de yeso tipo Pladur de 12,5 mm de espesor.

La unidad incluye la parte proporcional de tornillería, pastas, cintas de juntas, juntas estancas, etc.

La unidad incluye el desmontaje del techo existente, traslado a vertedero oficial incluso canon del mismo.

2.10 Revestimientos

2.10.1 Desmontaje de paramentos verticales y revestimientos actuales

Definición

La unidad consiste en el desmontaje de revestimientos, panelado, chapas y mamparas existentes. Incluye traslado a vertedero y emisión de certificado de vertido, si fuera necesario.

2.10.2 Panelado fonoabsorbente

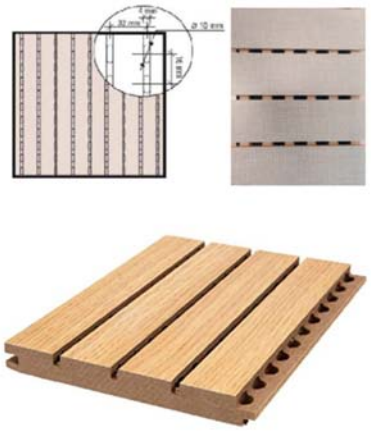
Definición

La unidad consiste en el suministro, instalación y montaje de panelado acústico fonoabsorbente en los paramentos verticales, tipo decorativo acabado en melamina en color a elegir. El panelado acústico decorativo fonoabsorbente dispondrá de canales microperforados separados cada 4 mm por cara vista y una capa fonoabsorbente posterior de velo acústico negro termoadherido al dorso de 0,25 mm, con un coeficiente de absorción acústica media de, al menos, 0,70 α/m. y una densidad de, al menos, 750 kg/m³ ±6%. Los paneles serán de dimensiones de al menos 2430 x 160 x 16 mm, con sistema de machihembrado longitudinal para garantizar la correcta unión entre piezas. Las características resistentes al fuego del panelado acústico decorativo fonoabsorbente serán de, al menos, clase B S2 D0.

La cámara entre el paramento vertical y los paneles acústicos decorativos se rellenará con lana mineral de altas prestaciones acústicas y térmicas.

La unidad incluye el suministro de todos y cada uno de los elementos auxiliares necesarios para realizar el montaje e instalación de los paneles acústicos decorativos fonoabsorbentes en los

paramentos verticales (paneles, perfilería de aluminio, clips de fijación, tornillería, perfilería de terminación, etc.).



La unidad incluye el suministro, instalación y montaje de puerta oculta, de medidas aproximadas 700 x 2.100 mm, integrada estructuralmente en la mocheta existente en la pared, revestida con el mismo material de panelado (descrito en el apartado 5.1.3.1) que el resto del paramento del que forma parte. Puerta con marco y premarco oculto, de hoja batiente que en su posición cerrada quedará totalmente enrasada con el panelado del resto del paramento. Con bisagras para apertura de hoja de 220º y cuello de desplazamiento de 25 mm. No podrá accionarse ni mediante manivela ni pomo, ni ningún elemento visible que desvirtúe el carácter de invisibilidad y apariencia oculta de la puerta.

La unidad incluye el suministro, instalación y montaje de zócalo de aluminio de sección rectangular, de dimensiones aproximadas 80 x 17 mm (altura x profundidad), fijado mediante arandelas o soportes metálicos. En su interior albergará espacio para canalizar cableado de manera oculta.

2.10.3 Armarios bajos a medida

Definición

La unidad consiste en el suministro, instalación y montaje de mueble de carpintería a medida ubicado en la franja inferior del *videowall*. Integrará al menos 6 armarios con estantes interiores regulables en altura para almacenar elementos de uso cotidiano de la sala de operadores. Las dimensiones mínimas de los armarios serán de 800 x 400 x 1.000 mm y su parte frontal vista irá revestida del panelado fonoabsorbente presente en todo el proyecto. Las partes laterales y superior de los armarios quedarán tapados por el frente decorativo de panelado que ocupa toda la franja inferior del videowall, de manera que los armarios quedan integrados en dicho frente de panelado e incluso visualmente ocultos cuando tengan las puertas cerradas. Las puertas de apertura serán de hoja batiente que en su posición cerrada queda totalmente enrasada con el panelado del resto del paramento. No podrán accionarse ni mediante manivela ni pomo, ni ningún elemento visible que desvirtúe el carácter de invisibilidad y apariencia oculta de los armarios.

2.10.4 Panel decorativo blanco

Definición

La unidad consiste en el suministro, instalación y montaje de panel decorativo blanco, fabricado en melamina canteada PVC, para colocación de logo corpóreo corporativo. De medidas 1.600 x 2.700 mm, montado sobre trasdosado en pared. Incluye suministro e instalación de tira LED oculta para retroiluminación decorativa.

2.10.5 Mampara de vidrio

Definición

La unidad consiste en el suministro, instalación y montaje de mampara de vidrio laminar 6+6 con lámina de Butiral en la unión. Con ancho de vidrios desde 300 mm hasta 1.200 mm y aislamiento acústico de, al menos, 34 dB según certificado UNE-EN ISO 717-11997 y CTE-DB-HR.

Incluye parte proporcional de perfilería de aluminio de suelo a techo, fabricada con perfil estructural oculto de acero galvanizado, según UNE EN 10162/2005, en forma de omega mecanizado en cantos y frentes, con pasacables cada 160 mm, sección de 20 x 60 mm y de 1 mm de espesor. Con capacidad de absorber desniveles suelo - techo de ± 15 mm.

Incluso suministro, instalación y montaje de puerta de una hoja batiente de vidrio templado de 10 mm de espesor. Incluirá módulo técnico para integrar equipos electrónicos y mecanismos de luz, así como permitir la canalización del cableado por su interior.

Incluye parte proporcional de perfilería de aluminio de suelo a techo, fabricada con perfil estructural oculto de acero galvanizado, según UNE EN 10162/2005, en forma de omega mecanizado en cantos y frentes, con pasacables cada 160 mm, sección de 20 x 60 mm y de 1 mm de espesor.

2.10.6 Pintura

Definición

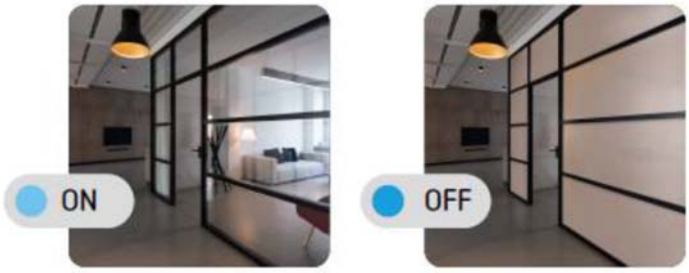
La unidad consiste en el suministro y aplicación de pintura plástica a base de dispersiones acuosas de resinas sintéticas, diseñada para su uso en paramentos verticales y horizontales interiores sobre soportes comunes de construcción como yeso, escayola, cemento, hormigón, madera DM o cartón-yeso, correctamente preparados.

El color será a elegir según carta de opciones, con acabado mate o satinado también a elegir. La temperatura de secado será inferior a 1 hora en condiciones normales de temperatura y humedad. Aplicable mediante rodillo, brocha o pistola.

2.10.7 Vinilo opacitable

Definición

La unidad consiste en el suministro, instalación y montaje de *film* auto adhesivo de polímeros de cristal líquido en color a elegir. En el estado **apagado**, el *film* actuará como una persiana electrónica que proporciona privacidad y seguridad para cualquier tipo de superficie acristalada, como mamparas, ventanas, pantallas de proyección... etc. En el estado **encendido**, la transmisión de la electricidad al *film* reorganizará las moléculas de cristal líquido, volviéndolo así transparente.



El espesor máximo de la lámina será de 0,6 mm y las dimensiones serán acordes a los tramos de mampara en las que se instala. El tiempo de respuesta del encendido / apagado será de menos de 1 segundo y la vida útil será de al menos 100.000 horas, con un consumo de 3,7 W/m^2, frecuencia de 50/60 Hz y temperatura de trabajo entre -20º y 75º.

Color	**Blanco**	**Gris C**	**Gris O**	**Negro**
Transparencia ON	93%	70%	55%	30%
Transparencia OFF	4%	4%	4%	4%
Luminosidad ON	81%	55%	30%	30%
Luminosidad OFF	50%	40%	20%	5-8%
Velado	2-3%	3-4%	4-5%	3-4%

2.10.8 Logos corpóreos decorativos

Definición

La unidad consiste en el suministro, instalación y montaje de 1 rótulo corpóreo de metacrilato en color negro y rojo, de espesor 5 mm, con instalación directa sobre panelado blanco definido en la unidad 2.10.4. El logo a representar será el de Metro Bilbao.

Las franjas decorativas rojas se instalarán a discreción en las paredes de las distintas salas a definir su ubicación exacta en ejecución con una longitud aproximada de 35 m y tendrán una altura de, al menos, 20 mm.

Todo ello deberá ser validado por la Dirección de Proyecto junto a la dirección de Comunicaciones y Desarrollo de Marca de Metro Bilbao.

2.11 Mobiliario General

2.11.1 Butaca individual

Definición

La unidad consiste en el suministro, instalación y montaje de butaca con base fija y 4 patas metálicas lacadas en color a elegir. Apoyo al suelo con conteras de poliuretano o fieltro. Asiento y respaldo con brazos integrados tapizados en tejido color a elegir.

2.11.2 Armarios modulares

Definición

La unidad consiste en el suministro, instalación y montaje de armarios fabricados en tableros de partículas de madera aglomerada con resinas sintéticas mediante prensado plano a alta temperatura y lijado. Espesor de 19mm y densidad de 630 kg/m^3. Terminados en lámina de melamina en color a elegir. Sistemas de auto-montaje accesibles e intuitivos. Sistemas de clipado, engarzado y atornillado mediante herrajes excéntricos con pernos de acero. Estantes interiores con posición fácilmente ajustable, con marcadores de altura cada 32 mm.

Los recubrimientos a instalar deberán cumplir las siguientes capacidades mínimas:

Resistencia al rayado (UNE EN 14323)	> 1,5 N

Resistencia a las manchas (UNE EN 14323)	> Grado 3. Sin defectos visibles
Resistencia al agotamiento (UNE EN 14323)	> Grado 3. Resistente
Aspecto acabado superficial (UNE EN 14323)	Textura sedosa de acabado mate. Grado 4
Daños en cantos (UNE EN 14323)	< 10 mm/m
Defectos de puntos (UNE EN 14323)	< 2 mm^2/m^2
Defectos de rayazos (UNE EN 14323)	< 20 mm^2/m^2
Recubrimiento	Papel decorativo recubierto con melamina de alta resistencia, especial para aplicaciones horizontales. Efecto anti-huella.
Espesor del recubrimiento (UNE EN 14323)	Espesor normalizado = 120 gr. Producto apropiado para superficies sometidas a un elevado desgaste por uso continuado.
Resistencia a productos de limpieza agresivos de uso doméstico sin disolventes (UNE EN 14323)	Buena resistencia a los ácidos, alcalis y aceites a temperaturas ambiente.
Mantenimiento	Lavable de fácil mantenimiento. Se recomienda limpiar con productos PH neutro.

Dimensiones:

- 1.000 x 420 x 780 mm. Con 2 puertas y 1 estante interior. Con cerradura y juego de llaves. 2 unidades.
- 1.000 x 420 x 1.850 mm. Con 2 puertas y 4 estantes interiores. Con cerradura y juego de llaves. 1 unidad.
- 1.000 x 420 x 1.850 mm. Con 2 puertas, estantes interiores y espacio para colgar abrigos. Con cerradura y juego de llaves. 2 unidades.

2.11.3 Taquillas modulares

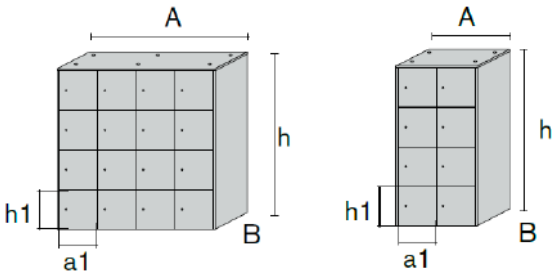
Definición

La unidad consiste en el suministro, instalación y montaje de taquillas fabricadas en tableros de partículas con recubrimiento melamínico de 19 y 30 mm de espesor, con densidad media de los tableros de 610 kg/m^3 (espesor 30 mm) y 630 kg/m^3 (espesor 19 mm) y cantos de PVC termofusionado de 2, 1,2 y 0,5 mm de espesor en el mismo acabado que el tablero.

Techo, laterales finales, estantes fijos de separación de huecos y traseras en tablero de 19 mm. Suelo y laterales interiores en tablero de 30 mm. Cantos vistos hacia la parte frontal y trasera del mueble de espesor 1,2 mm. Resto de cantos de espesor 0,5 mm.

Puertas bi-laminadas de tablero espesor 19 mm. Unión a la taquilla mediante bisagras metálicas con sistema de auto-cierre con giro 110º. Incluirán topes para amortiguar ruido.

Se suministrarán taquillas con un mínimo de 40 módulos individuales:



A: 1800 mm	//	A: 930mm
B: 522 mm	//	B: 522mm
H: 1800 mm	//	H: 1800mm
A1: 417 mm	//	A1: 417 mm
H1: 421 mm	//	H1: 421 mm

2.11.4 Papelera de oficina

Definición

La unidad consiste en el suministro, instalación y montaje de papelera metálica, con tapa abatible accionable mediante pedal, de dimensiones 320 x 320 x 600 mm (profundidad x anchura x altura) y volumen de 60l. Cuerpo en color blanco RAL 9003. Tapa en color y pictograma a elegir.

2.11.5 Taburete alto

Definición

La unidad consiste en el suministro, instalación y montaje de taburete fabricado en estructura metálica de 4 patas con reposapiés en acero mate negro. Asiento y respaldo curvo tapizado en tela color a elegir. Dimensiones 575 x 550 x 920 h (altura sentada 63 cms).

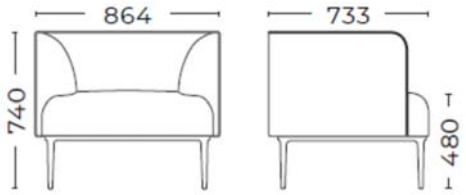
2.11.6 Sofá de 2 plazas y Butaca de 1 plaza

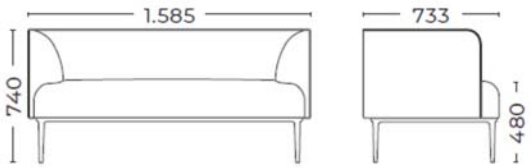
Definición

La unidad consiste en el suministro, instalación y montaje de sofá de 2 plazas y butaca individual fabricados con espuma de poliuretano interior (densidad 28 kg/m³) y tapizadas con una guata interior, que proporcionará una sentada cómoda y agradable.

Estructura interna compuesta por dos armazones de madera (respaldo y a siento) de pino y DM, unidas entre sí mediante tornillería y con refuerzo adicional de cinchas elásticas para mejorar el confort de la sentada. Tapizado exterior en amplia gama de colores.

Estructura externa inferior fabricada con tubo de acero mecanizado, con una sección de 35 x 20 mm y un espesor de 2 mm. Patas inyectadas en aluminio con forma conoidal. Toda la estructura estará recubierta con pintura epoxi.





2.11.7 Mesa auxiliar

Definición

2.12 Mobiliario de Cocina

2.12.1 Mobiliario de cocina

2.12.1.1 Mesa alta

Definición

La unidad consiste en el suministro, instalación y montaje de mesa alta para zona de comer para 3 personas, fabricada en madera revestida en melamina, con encimera estratificada de 38 mm de grosor y zócalo inferior lacado.

Se incluirá frente estratificado correspondiente a la anchura de la mesa para proteger la pared de manchas y posibles daños ocasionados por el uso.

El mueble deberá tener una anchura mínima de 2.100 mm con un mueble de almacenaje de 300 mm de ancho integrado en el extremo. La profundidad de la encimera será de al menos 600 mm.

2.12.1.2 Módulos de almacenaje

Definición

La unidad consiste en el suministro, instalación y montaje de 3 armarios de cocina con 2 puertas batientes, instalados directamente a la pared por encima de la mesa alta. Estarán fabricados en madera de 18 mm de espesor revestida en melamina, con estantes interiores de 25 mm de grosor y puertas con sistema de auto-cierre.

Cada armario tendrá 80 cm de anchura y 90 cm de altura, con un fondo de 60 cm.

2.12.1.3 Mueble de cocina

Definición

La unidad consiste en el suministro, instalación y montaje de mueble de cocina formado por 3 módulos de 80 cm de ancho y 78 cm de alto, fabricados en madera de 18 mm de espesor revestida en melamina, con encimera corrida estratificada de 38 mm de grosor y zócalo inferior lacado. Uno de los módulos deberá integrar un fregadero.

Se incluirá frente estratificado de altura 60 cm y anchura correspondiente al total del mueble para proteger la pared de manchas y posibles daños ocasionados por el uso.

2.12.1.4 Frigorífico

Definición

La unidad consiste en el suministro, instalación y montaje de frigorífico con las siguientes características:

- Frigorífico Combi con congelador en el módulo inferior.
- Dimensiones aproximadas 180 x 54,5 x 62,5 cm (alto x ancho x fondo).
- No Frost.
- Multi Air Flow.
- Fast Cooling.
- 1 cajón para frutas y verduras.
- 4 estantes en el frigorífico de los cuales 1 es regulable.
- 3 balcones en la puerta.
- 3 cajones en el congelador.
- Puerta reversible.

2.12.1.5 Fregadero y grifo

Se deberá realizar el montaje de fregadero con grifo integrado en el mueble de cocina en la Sala de Descanso.

Definición

La unidad consiste en el suministro, instalación y montaje de fregadero con las siguientes características:

- Fregadero fabricado en acero inoxidable 18/10.
- Fregadero de una cubeta instalado en encimera.
- Profundidad de la cubeta del fregadero 170 mm.
- Grifo fabricado en acero inoxidable 18/10.
- Grifo con acabado cromo. Monomando caño alto.
- Dispensador de jabón integrado.

2.13 Carpinterías

2.13.1 Renovación de ventana en Sala de Descanso

Definición

La unidad consiste en el suministro, instalación y montaje de nueva ventana de fachada en la sala de descanso de las mismas características que la actual ventana.

La unidad incluye el desmontaje de la carpintería completa de la actual ventana de fachada.

2.13.2 Renovación de estor de ventana en Sala de Descanso

Definición

La unidad consiste en el suministro, instalación y montaje de estor enrollable con las siguientes características:

- Tejido de poliéster con composición de 30% PES HT y 70% PVC, con diámetro máximo del hilo de 0,3 mm.
- Coeficiente de apertura del 5% según norma UNE-EN 14500:2010
- Peso específico del tejido 415 g/m2, con espesor de 0,51 mm.
- Resistencia a la tracción de hasta 170 daN / 5 cm.
- Clasificación de reacción al fuego Clase 1 B-s2, d0.

La unidad incluye el desmontaje del estor de la actual ventana de fachada.

2.14 Instalación Eléctrica y de Datos

2.14.1 Desmontaje, identificación y marcado de instalaciones existentes

Definición

Partida Alzada a justificar para el desmontaje, identificación y marcado de instalaciones existentes de alumbrado, fuerza, emergencia, clima, datos, etc., incluso posterior montaje de algunos de los elementos retirados.

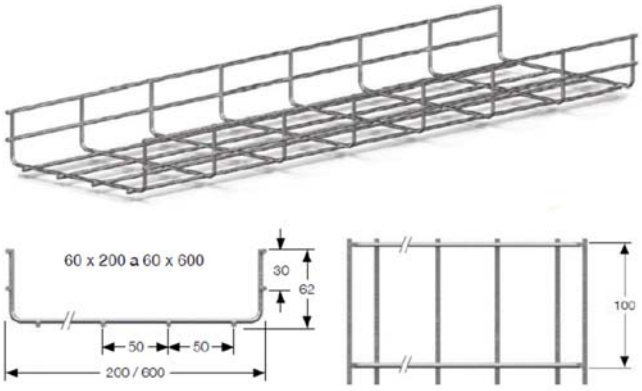
2.14.2 Bandeja de rejilla para cableado eléctrico

Definición

Para el tendido del cableado eléctrico se deberán instalar bandejas de rejilla metálica con el fin de canalizar los cables de manera organizada desde origen a destino, tanto en la sala PMC como fuera de esta (desde sala PMC hasta patinillo vertical, interior de patinillo vertical y desde patinillo vertical hasta sala CPD).

La unidad consiste en el suministro, instalación y montaje de bandeja de rejilla de acero perforada, galvanizada en caliente por inmersión, de varilla con espesor de 0,8 mm, y sección total de dimensiones 200 x 60 mm, incluso soportes en ménsula, horizontales y verticales colocados cada 1,5 m como máximo, piezas de unión, curvas, codos, etc. en el caso de que fueran necesarios, incluso etiquetas de identificación de bandejas. Totalmente terminado y puesto en servicio.

La unidad incluye todos los trabajos necesarios (manipulación, acopio, montaje e instalación, etc.) para la instalación de la bandeja.



Esta unidad incluye el desmontaje y retirada del sistema de bandejas de rejilla instalado actualmente junto con todo el cableado que no esté operativo.

2.14.3 Bandeja de rejilla para cableado estructurado

Definición

Aplica lo descrito en el apartado 2.14.2.

2.14.4 Instalación eléctrica de NO SAI

Definición

La instalación eléctrica de NO SAI deberá incluir el tendido y conexionado del cableado eléctrico que permita la alimentación de los servicios NO esenciales, que serán, entre otros, la alimentación para tomas genéricas de pared, alimentación de puestos de trabajo en la Sala de Operadores, circuitos de corriente para la instalación de iluminación global, y dotación de corriente para máquinas y equipos de climatización, Protección Contra Incendios, sistema de control de accesos, etc. Se incluye la instalación de las tomas, puntos de corriente y cajas de conexiones en paredes, así como puntos de fuerza para puestos de operador, puestos de ofimática.

La unidad consiste en el suministro, transporte, tendido, conexionado y pruebas de cable de 3 x 2,5 mm^2 Cu 0,6/1 kV con aislamiento en base a poliolefinas y cubierta termoplástica, incluso parte proporcional de accesorios, ataderas, etiquetas de identificación y terminales. Totalmente montado, instalado y conexionado. Incluso las modificaciones y comprobaciones necesarias.

La unidad incluye los cálculos necesarios para determinar la sección necesaria para el cableado en función de la potencia de los elementos a instalar y de la distancia total a recorrer por el cable. Asimismo, incluye todos los trabajos necesarios (manipulación, acopio, tendido, conexionado, etc.) para la instalación del cableado de alimentación de servicios esenciales.

La unidad incluye el suministro e instalación de las tomas, puntos de corriente y cajas de conexiones en paredes necesarias, así como puntos de fuerza para puestos de operador, puestos de ofimática.

Una vez analizados y replanteados los trabajos eléctricos, se procederá a tender el cableado utilizando nuevas bandejas de acero perforadas para alojar dicho cableado eléctrico, habiendo retirado previamente la instalación actual de bandejas de acero.

Las operaciones de tendido y conexionado de cableado para la alimentación eléctrica se realizarán conforme a las estipulaciones realizadas por el fabricante y/o la normativa eléctrica en vigor.

2.14.5 Instalación eléctrica de SAI

Definición

La instalación eléctrica de SAI deberá incluir el tendido y conexionado del cableado eléctrico que permita la alimentación de los servicios esenciales, que serán, entre otros, la alimentación de *videowalls* y sistemas de visualización, alimentación de puestos de trabajo en la Sala de Operadores, etc. Se incluye la instalación de las tomas, puntos de corriente y cajas de conexiones en paredes, así como puntos de fuerza para puestos de operador, puestos de ofimática y *videowalls*.

La unidad consiste en el suministro, transporte, tendido, conexionado y pruebas de cable de 3 x 2,5 mm^2 Cu 0,6/1 kV con aislamiento en base a poliolefinas y cubierta termoplástica, incluso parte proporcional de accesorios, ataderas, etiquetas de identificación y terminales. Totalmente montado, instalado y conexionado. Incluso las modificaciones y comprobaciones necesarias.

La unidad incluye los cálculos necesarios para determinar la sección necesaria para el cableado en función de la potencia de los elementos a instalar y de la distancia total a recorrer por el cable. Asimismo, incluye todos los trabajos necesarios (manipulación, acopio, tendido, conexionado, etc.) para la instalación del cableado de alimentación de servicios esenciales.

La unidad incluye el suministro e instalación de las tomas, puntos de corriente y cajas de conexiones en paredes necesarias, así como puntos de fuerza para puestos de operador, puestos de ofimática y *videowalls*.

Una vez analizados y replanteados los trabajos eléctricos, se procederá a tender el cableado utilizando nuevas bandejas de acero perforadas para alojar dicho cableado eléctrico, habiendo retirado previamente la instalación actual de bandejas de acero.

Las operaciones de tendido y conexionado de cableado para la alimentación eléctrica se realizarán conforme a las estipulaciones realizadas por el fabricante y/o la normativa eléctrica en vigor.

2.14.6 Instalación de datos

Definición

La instalación de datos deberá incluir el tendido y conexionado de cableado estructurado para dotar de conexión a los servicios que lo requieran, que serán, entre otros: las tomas genéricas de pared, los puestos de trabajo de la Sala de Operadores, los sistemas de visualización, y las máquinas y equipos de climatización, Protección contra Incendios, sistema de control de accesos, etc., incluso la instalación de las tomas para cajas de conexiones en paredes, así como para puestos de operador, puestos de ofimática y *videowalls*.

Asimismo, se deberán realizar las mediciones necesarias, así como las certificaciones de cada una de las tomas de voz y datos, mediante la realización de las pruebas, correcciones y comprobaciones necesarias.

La unidad consiste en el suministro, transporte, tendido, conexionado y pruebas de cable para voz y datos necesario, de categoría 6A, para el sistema de cableado estructurado, incluso parte proporcional de accesorios, ataderas, etiquetas de identificación y terminales. Totalmente montado, instalado, conexionado y probado. Incluso las mediciones y certificaciones necesarias.

La unidad incluye todos los trabajos necesarios (manipulación, acopio, tendido, conexionado, etc.) para la instalación del cableado estructurado necesario.

Asimismo, la unidad incluye el suministro e instalación de las tomas para cajas de conexiones en paredes, así como para puestos de operador, puestos de ofimática y *videowalls*.

Una vez analizados y replanteados los trabajos de cableado estructurado, se procederá a tender el cableado utilizando nuevas bandejas de acero perforadas para alojar dicho cableado, habiendo retirado previamente la instalación actual de bandejas de acero.

Las operaciones de tendido y conexionado de cableado estructurado se realizarán conforme a las estipulaciones realizadas por el fabricante y/o la normativa eléctrica en vigor.

2.14.7 Obra civil

Definición

Partida Alzada a justificar para la realización de la obra civil necesaria para la apertura de nuevos huecos que permitan el tendido de bandejas y cableado desde la sala PMC hasta el patinillo vertical, interior del patinillo vertical y desde el patinillo vertical hasta la sala CPD de la primera planta.

2.14.8 Ampliación de protecciones en cuadros eléctricos

Definición

Partida Alzada a justificar para la realización de los trabajos de adecuación y ampliación de las protecciones necesarias en los cuadros eléctricos existentes en la planta baja (servicios NO SAI) y en el CPD de la primera planta (servicios SAI).

2.14.9 Cableado de fuerza para máquinas de climatización

Definición

Siempre que sea posible, el cableado de alimentación de los principales elementos del sistema de climatización deberá ser con certificación de fuego B2Ca.

La unidad consiste en el suministro, tendido y conexionado de cableado 5g10mm^2 B2Ca para unidad exterior y de cableado 3g2,5mm^2 para unidades interiores y demás elementos. Totalmente montado, instalado y conexionado. Incluso las modificaciones y comprobaciones necesarias.

La unidad incluye los cálculos necesarios para determinar la sección necesaria para el cableado en función de la potencia de las máquinas a instalar y de la distancia total a recorrer por el cable. Asimismo, incluye todos los trabajos necesarios (manipulación, acopio, tendido, conexionado, etc.) para la instalación del cableado de alimentación de los principales elementos del sistema de climatización.

Las operaciones de tendido y conexionado de cableado para la alimentación eléctrica de los principales elementos del sistema de climatización se realizarán conforme a las estipulaciones realizadas por el fabricante y/o la normativa eléctrica en vigor.

2.15 Iluminación

2.15.1 Circuitos de iluminación

Definición

La instalación de nuevas luminarias deberá incluir el tendido y conexionado del cableado de alimentación eléctrica a las mismas, incluyendo la conexión con los cuadros eléctricos correspondientes.

La unidad consiste en el suministro e instalación de línea de alumbrado libre de halógenos para distribución de alumbrado desde cuadro existente en sala eléctrica PMC (para iluminación general y emergencia).

2.15.2 Puntos de luz y mecanismos

Definición

La unidad consiste en el suministro e instalación de puntos de luz para luminarias, llaves de luz y mecanismos para interruptor / conmutador, distribuidos por las distintas salas.

2.15.3 Sistema de alumbrado

La unidad consiste en el suministro e instalación de luminarias lineales, luminarias de emergencia, focos, sistema de control, programación y puesta en marcha.

2.15.3.1 Luminaria lineal

Definición

Para el alumbrado general de las salas se deberán instalar luminarias lineales empotradas en el sistema de falso techo, siguiendo la disposición de los puestos de trabajo.

La unidad consiste en el suministro, instalación y montaje de luminarias lineales empotradas en el sistema de perfiles metálicos del falso techo. Dichas luminarias serán de al menos 1 m de largo y tendrán al menos 4.000 lúmenes nominales y 60.000 horas de vida útil. La temperatura de color será de 4.000 K.



2.15.3.2 Foco puntual

Definición

Para el alumbrado de los espacios de paso, y donde sea necesario en las fajas perimetrales, se deberán instalar focos empotrados en el falso techo.

La unidad consiste en el suministro, instalación y montaje de foco empotrado en falso techo. Dichos focos serán cuadrados, de 135 x 135 mm y tendrán al menos 1.900 lúmenes nominales y 50.000 horas de vida útil. La temperatura de color será de 4.000 K.



2.15.3.3 Sistema de control de alumbrado y pruebas de funcionamiento

Definición

La instalación de nuevas luminarias deberá incluir la instalación de un sistema de control del alumbrado, junto con el cableado necesario.

La unidad consiste en el suministro e instalación de sistema de control del alumbrado, incluso programación y pruebas necesarias. Incluye el suministro e instalación de línea de corriente para el control y regulación del alumbrado general.

2.16 Climatización

Se deberá instalar un nuevo sistema de climatización para las zonas de Sala de Operadores, Sala de Descanso, Vestuarios y Sala de Visitas, que funcione de manera independiente al sistema de climatización del resto del edificio. Por tanto, se deberán adecuar los equipos y conductos existentes para aislar el sistema que climatiza el resto del edificio, para a continuación instalar un nuevo sistema de impulsión de aire, retorno y ventilación para las salas objeto del proyecto.

A tener en cuenta que las máquinas que formen parte del nuevo sistema de climatización deberán disponer de comunicación **Bacnet MSTP/modbus RTU, así como Ethernet**. Por otra parte, el cableado de alimentación de los principales elementos de climatización deberá ser con certificación de fuego B2Ca, siempre que sea posible.

Asimismo, formarán parte del alcance el suministro y la instalación de todos los equipos, máquinas y aparatos necesarios para garantizar la correcta climatización de los espacios: unidad exterior, unidades interiores, conductos, difusores de aire y rejillas de retorno.

2.16.1 Desmontaje de equipos existentes e independización de circuito actual

Definición

Se deberá realizar el desmontaje de los equipos existentes e independización de circuito actual.

La unidad consiste en todos los trabajos necesarios para el desmontaje y reciclaje de todos los equipos, máquinas, aparatos, conductos y cableados instalados actualmente y que formen parte del sistema de climatización actual de las salas objeto del proyecto. A tener en cuenta que el desmontaje y montaje de las máquinas principales deberá ser realizado por la azotea del edificio, debiendo desmontar parte de ella (enrejado metálico) para acceder a dicha maquinaria.

La unidad incluye todos los trabajos necesarios de adecuación de los equipos y conductos existentes para aislar el sistema que climatiza el resto del edificio, con el fin de dejar el sistema preparado para instalar un nuevo sistema de impulsión de aire, retorno y ventilación independiente para las salas objeto del proyecto.

2.16.2 Unidad Exterior

Definición

Se deberá realizar la instalación de unidad exterior en cubierta para la producción de refrigerante en modo frío o modo calor.

La unidad consiste en el suministro, instalación y montaje de unidad exterior VRV IV + bomba de calor, con compresores Scroll DC Inverter y Temperatura de Refrigerante Variable (VRT). Capacidad frigorífica/calorífica nominal: 52 / 63 kW. Dimensiones 1240 x 765 x 1685 mm (A x B x H). Peso 308 kg. Tratamiento anticorrosivo. Rango funcionamiento en modo frío: -5 a 43ºC. Rango funcionamiento en modo calor -20 a 15,5ºC. Consumo en modo frio: 52 kW. Consumo en modo calor: 63 kW. Incluye sifón y desagüe de condensados. Refrigerante ecológico R410A.



2.16.3 Unidades interiores

2.16.3.1 Unidad Interior (Centro de Control)

Definición

Se deberá realizar la instalación de unidad interior para tratamiento e impulsión de aire climatizado mediante la recepción de refrigerante en modo frío o modo calor. Instaladas en el espacio del falso techo, ocultas a la vista.

La unidad consiste en el suministro, instalación y montaje de unidad interior de conductos de expansión, válida para montaje múltiple en sistemas VRV (Volumen de Refrigerante Variable), DC Inverter, con válvula de expansión electrónica incorporada. Potencia: 12 kW. Capacidad frigorífica / calorífica nominal 11.200 / 12.500 W. Dimensiones 1400 x 800 x 245 mm (A x B x H). Peso 46 kg. Incorpora función de ahorro de energía modo ventilador (sin enfriar o calentar). Posibilidad de selección automática de modo de funcionamiento (frío / calor / ventilación). Tres etapas de velocidad del ventilador, con caudales (alto / medio / bajo) 32 / 27 / 23 m^3/min en refrigeración / calefacción. Nivel sonoro en refrigeración / calefacción 36 / 37 dBA (velocidad media). Refrigerante ecológico R410A.



2.16.3.2 Unidad Interior (Estancias Secundarias)

Definición

Se deberá realizar la instalación de unidad interior para tratamiento e impulsión de aire climatizado mediante la recepción de refrigerante en modo frío o modo calor. Instaladas en el espacio del falso techo, ocultas a la vista.

La unidad consiste en el suministro, instalación y montaje de unidad interior de conductos de expansión, válida para montaje múltiple en sistemas VRV (Volumen de Refrigerante Variable), DC Inverter, con válvula de expansión electrónica incorporada. Potencia: 2,8 kW. Capacidad frigorífica / calorífica nominal 2.800 / 3.200 W. Dimensiones 550 x 800 x 245 mm (A x B x H). Peso 23,5 kg. Incorpora función de ahorro de energía modo ventilador (sin enfriar o calentar). Posibilidad de selección automática de modo de funcionamiento (frío / calor / ventilación). Tres etapas de velocidad del ventilador, con caudales (alto / medio / bajo) 9 / 7,5 / 6,5 m^3/min en refrigeración / calefacción. Nivel sonoro en refrigeración / calefacción 30 / 32 dBA (velocidad media). Refrigerante ecológico R410A.



2.16.3.3 Unidad Interior (Sala de Descanso)

Definición

Se deberá realizar la instalación de unidad interior para tratamiento e impulsión de aire climatizado mediante la recepción de refrigerante en modo frío o modo calor. Instaladas empotradas en el falso techo, a la vista.

La unidad consiste en el suministro, instalación y montaje de unidad interior de 4 vías de expansión, válida para montaje múltiple en sistemas VRV (Volumen de Refrigerante Variable), DC Inverter, con válvula de expansión electrónica incorporada. Capacidad frigorífica / calorífica nominal 1.700 / 1.900

W. Dimensiones 575 x 575 x 260 mm (A x B x H), adaptable a panel modular para techo estándar de 600 x 600 mm y altura de falso techo reducida. Peso 15,5 kg. Posibilidad de selección automática de modo de funcionamiento (frío / calor / ventilación). Dos etapas de velocidad del ventilador. Nivel sonoro en refrigeración/calefacción 25,5/25,5 dBA (velocidad baja). Refrigerante ecológico R410A.



2.16.4 Tuberías frigoríficas, conductos de clima y AP e interconexión de unidades

Definición

Se deberá realizar la instalación de conductos entre las unidades interiores y los difusores de impulsión y rejillas de extracción (clima) así como para la renovación de aire aprovechando el circuito existente (AP).

La unidad consiste en el suministro, instalación y montaje de paneles rígidos de lana de vidrio de alta densidad, revestido por el exterior con una lámina de aluminio mate reforzada con papel kraft y malla de vidrio, que actúa como barrera de vapor, y por el interior, con un tejido neto de vidrio reforzado de color negro de gran resistencia mecánica. Clasificación según su reacción frente al fuego: B-s1, d0 según Norma EN 13501-1 y EN 15715. Estanqueidad D (máxima) según UNE-EN 13403 y EN 12237. Apta para velocidad máxima de aire de hasta 18 m/s y temperatura de aire de circulación de hasta 90°C.



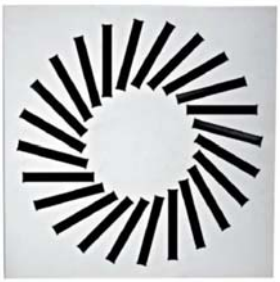
2.16.5 Difusores, rejillas de retorno y de AP y compuertas de regulación

2.16.5.1 Difusor de aire

Definición

Se deberá realizar la instalación de difusor de chapa metálica para impulsión de aire climatizado.

La unidad consiste en el suministro, instalación y montaje de difusor rotacional de lama móvil, de tamaño 600 x 600 mm. Incorporará plenum desmontable de conexión lateral de chapa de acero galvanizada, con compuerta de regulación en la boca de entrada al mismo. Fabricado íntegramente en chapa de acero. Acabado pintado en RAL a definir.

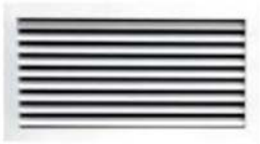


2.16.5.2 Rejilla de retorno

Definición

Se deberá realizar la instalación de difusor de chapa metálica para impulsión de aire climatizado.

La unidad consiste en el suministro, instalación y montaje de rejilla de retorno, de dimensiones 600 x 600 mm, para retorno de aire, con aletas horizontales fijas a 45º. Incorporará compuerta de regulación y accesorio de fijación a determinar. Acabado en aluminio anodizado o pintado en RAL a definir.



2.16.6 Legalización de la instalación

Definición

La unidad incluye todos los trabajos necesarios para la legalización de la instalación del sistema de climatización.

2.16.7 Pasarela de comunicación MODBUS

Definición

Se deberá realizar la preinstalación para la conexión con futuro sistema domótico.

La unidad consiste en el suministro y montaje de pasarela de comunicación MODBUS EKMBDXB o similar para conexión de hasta 64 unidades interiores. Incluye cableado desde la unidad exterior en cubierta hasta la pasarela situada en la misma sala que la máquina central de domótica.

Para complementar la preinstalación del sistema domótico, se deberán suministrar e instalar 7 sondas ambiente de temperatura y humedad, situadas en los locales climatizados, con su correspondiente cableado hasta la sala donde se vaya a instalar la máquina domótica. Dichas sondas deberán tener una capacidad de funcionamiento para una temperatura ambiental de entre -5 y 55º C y deberán contar con las siguientes certificaciones:

- Aprobación UL94V-0
- Clase de protección IP65/NEMA 4 para carcasa
- IP40 para la parte de detección
- EN61326-1
- EN61326-2-3
- FCC sección 15
- ICES-003 Edición 5 Clase B

No incluye la integración de los equipos con la máquina central de domótica.

2.17 Fontanería

2.17.1 Toma de agua y desagüe

Definición

Partida Alzada a justificar para la instalación de toma de agua y desagüe en la sala de Descanso para el posterior conexionado con el nuevo grifo en la sala, incluso conexión y adecuación de la toma de agua y desagüe con la red de tuberías existente.

2.18 Protección Contra Incendios

2.18.1 Renovación de sistema de Protección Contra Incendios

Definición

Se deberá renovar el sistema de detección de humos e incendios con nuevos equipos para la Sala de Operadores, Sala de Descanso, Vestuarios (masculino y femenino) y Sala de Visitas, desmontando los equipos existentes e instalando los nuevos aparatos junto con su cableado correspondiente.

La nueva instalación comprenderá el suministro, instalación y montaje de detectores ópticos analógicos con funciones lógicas programables desde la central de incendios, ubicados tanto en ambiente como fijados al forjado por encima del falso techo; pulsadores manuales de alarma; y, sirenas con flash direccionables de frecuencia 1 Hz.

2.19 Megafonía y Control de Accesos

2.19.1 Sistema de Megafonía

Definición

Los equipos del sistema de megafonía se deberán desmontar provisionalmente para volver a instalarse posteriormente en las posiciones acordadas con Consorcio de Transportes de Bizkaia/Metro Bilbao:



2.19.2 Sistema de Control de Accesos

Definición

Los equipos de interfonía y control de accesos se deberán sustituir por nuevos equipos que regulen el acceso en las puertas de las zonas de esclusa, Sala de Operadores y Sala de Visitas, junto con un equipo adicional a instalar en recepción. Para ello, se deberá realizar la instalación de equipo con sistema de interfonía y lector de tarjetas incorporado para apertura e identificación.

La unidad consiste en el suministro, instalación y montaje de equipos de interfonía y lector de tarjetas, disponibles tanto para empotrar como para instalar en superficie. Con conexión de voz por extensión IP-SIP estándar y funcionamiento mediante centrales con software IP Asterisk. Contará adicionalmente con cancelación de eco y reducción de ruido ambiente.

Esta unidad incluye el desmontaje previo de los equipos de interfonía y control de accesos instalados actualmente.

2.20 Reubicación de Equipos Existentes en Armarios de Trasera de Pantallas Gigantes

2.20.1 Reubicación de los equipos Fstation de video (GSIM)

Definición

Partida Alzada a justificar para la contratación de la reubicación de los equipos Fstation de video (GSIM) existentes en un armario de la trasera de las pantallas gigantes, en la sala Técnica de la primera planta.

Totalmente instalado, conectado, probado y en funcionamiento, integrado con el sistema actualmente en operación.

2.20.2 Reubicación de los equipos CeCoCo

Definición

Partida Alzada a justificar para la contratación de la reubicación de los equipos CeCoCo existentes en un armario de la trasera de las pantallas gigantes, en la sala Técnica de la primera planta.

Totalmente instalado, conectado, probado y en funcionamiento, integrado con el sistema actualmente en operación.

2.20.3 Reubicación de las consolas del PMC y adecuación de sinóptico a nuevo videowall

Definición

Partida Alzada a justificar para la contratación de la reubicación de las consolas del PMC existentes en un armario de la trasera de las pantallas gigantes, en la sala Técnica de la primera planta. Se incluye, adicionalmente, tanto la adecuación del entorno de pantallas gigantes existente al nuevo controlador de videowall, como el desarrollo del sinóptico del videowall adaptado a la nueva resolución del videowall.

Totalmente instalado, conectado, probado y en funcionamiento, confirmando que es 100% compatible e integrado con el sistema de telemando actualmente en operación.

2.21 Estudio y refuerzo de cobertura TETRA/Móvil/WiFi

2.21.1 Estudio y refuerzo de cobertura TETRA/Móvil/WiFi

Definición

Partida Alzada a justificar para la realización de un estudio y refuerzo de la cobertura de las redes Tetra, móvil y/o WiFi mediante la colocación de antenas adicionales, si fuese necesario. Se deberá contemplar:

- La elaboración por parte de una empresa especializada de un estudio de cobertura previo que deberá incluir como conclusión las medidas necesarias a adoptar para garantizar la cobertura, en el caso de que fueran necesarias.
- Los suministros y trabajos necesarios para poner en servicio las eventuales medidas propuestas en las conclusiones del estudio, incluidas las pruebas de validación finales.

2.22 Trabajos Previos

2.22.1 Redacción de Proyecto Constructivo

Definición

La unidad consiste en la redacción de un Proyecto Constructivo correspondiente al conjunto de actuaciones a realizar. Dicho documento incluirá, como mínimo: una memoria técnica de la solución adoptada; la realización de los cálculos eléctricos y estructurales necesarios; los esquemas eléctricos unifilares de las instalaciones eléctricas; los planos constructivos de todas las disciplinas afectadas; y, las especificaciones técnicas de todo el equipamiento a instalar. Este Proyecto Constructivo deberá obtener la aprobación de la Dirección Facultativa previo al inicio de cualquier trabajo.

La unidad incluye todos los trabajos necesarios para la redacción de un Proyecto Constructivo correspondiente al conjunto de actuaciones a realizar.

2.22.2 Estudio de ergonomía detallado

Definición

La unidad consiste en la realización de un estudio de ergonomía detallado. Para ello se comenzará recabando la información disponible sobre los puestos de trabajo actuales, así como la definición propuesta para la nueva redistribución del espacio disponible. A partir de esta información se desarrollarán las herramientas específicas para la recopilación de datos. A continuación, se ordenará y clasificará toda la información recopilada en la fase anterior. Finalmente, tras la recopilación de datos y el análisis de los mismos, se expondrán las conclusiones de manera resumida y ordenada en un documento.

Dicho documento contendrá un resumen del estado actual, una descripción de los condicionantes y requisitos para el nuevo diseño y, finalmente, una propuesta optimizada para el nuevo espacio en base de los requerimientos establecidos. El documento incluirá un anexo de fichas técnicas.

El listado final de entregables deberá ser aprobado por la Dirección de Obra. No obstante, incluirá al menos los siguientes apartados:

- Memoria de conclusiones.
- Planimetría de la propuesta (planta de distribución, alzado principal).
- Planos de ángulos de visión.
- Renders / Infografías.
- Estudio acústico.
- Estudio lumínico.
- Memoria de calidades y materiales.
- Recomendaciones de climatización.
- Anexo de fichas técnicas.

La unidad incluye todos los trabajos necesarios para la redacción de un estudio de ergonomía detallado correspondiente a la nueva distribución de puestos de trabajo.

2.23 Ingeniería, planificación y documentación

2.23.1 Dirección Facultativa de Obra

Definición

Se deberá realizar la Dirección Facultativa de Obra. Supervisión y seguimiento de proyecto.

La unidad consiste en la realización de los trabajos correspondientes a la dirección facultativa de la obra.

La unidad incluye todos los trabajos necesarios de seguimiento y supervisión a lo largo del proyecto para ajuste por posibles modificaciones de instalación de equipamiento, planificación, documentación, ajustes, procedimientos y pruebas.

2.23.2 Dirección Ejecutiva de Obra

Definición

Se deberá realizar la Dirección Ejecutiva de Obra. Dirección, coordinación y supervisión de trabajos *in situ* a diario. Estimación de la ejecución: 3 meses.

La unidad consiste en la realización de los trabajos correspondientes a la dirección ejecutiva de la obra durante un periodo aproximado de 3 meses.

La unidad incluye todas las gestiones necesarias durante la ejecución de los trabajos para realizar la dirección, coordinación y supervisión *in situ* de los mismos, de forma que se optimice la planificación y organización de los distintos trabajos a ejecutar.

2.24 Seguridad y Salud

2.24.1 Gestión documental de Seguridad y salud

Definición

Se deberá realizar la gestión documental de Seguridad y Salud. Incluye todos los trabajos administrativos relacionados con el apartado se seguridad y salud como la redacción del Plan de Seguridad y Salud / Evaluación de riesgos específica, las gestiones de apertura de centro de trabajo, Coordinación de Actividades Empresariales, etc.

La unidad consiste en la gestión documental de los temas relacionados con la seguridad y salud.

La unidad incluye la redacción del Plan de Seguridad y Salud / Evaluación de riesgos específica, las gestiones de apertura de centro de trabajo, Coordinación de Actividades Empresariales, etc.

2.24.2 Control de PRL

Definición

Partida Alzada a justificar para la incorporación de una figura de Recurso Preventivo a la obra.

2.25 Pequeños trabajos de albañilería

2.25.1 Pequeños trabajos de albañilería

Definición

Partida Alzada a justificar para la ejecución de pequeños trabajos de albañilería, según conformidad de la Dirección de Obra.

2.26 Gestión de Residuos

2.26.1 Gestión de Residuos

Definición

Partida Alzada a justificar para la Gestión de Residuos y productos sobrantes, gastos y canon incluidos.

2.27 Repuestos

2.27.1 Repuestos

Definición

Partida Alzada a justificar para Lote de Repuestos, según conformidad de la Dirección de Obra.

3 DEFINICIÓN, EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

3.1 CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.1 Plazo de ejecución de las obras

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación para la ejecución por contrata, o en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contrato subsiguiente. Lo anteriormente indicado es así mismo aplicable para los plazos parciales si así se hubieran hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del Acta o del hecho que sirve de punto de partida a dicho plazo. Cuando el plazo se fija en días, estos serán naturales, y el último se computará por entero.

3.1.2 Programa de trabajos

El Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación, o en su defecto en el anexo del Plan de Obra de la Petición de Oferta.

Este programa habrá de estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta las interferencias con instalaciones y conducciones existentes, los plazos de llegada a la obra de materiales y medios auxiliares y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, el movimiento del personal y cuantas de carácter general sean estimables según cálculos estadísticos de probabilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente y con la frecuencia quincenal, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el Programa de Trabajo propuesto por el Contratista se produjeran respecto al plazo legal para su ejecución no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

3.1.3 Permisos y licencias

La propiedad gestionará la obtención Licencias tanto Municipales como de otros Organismos que sean necesarios para la realización de las Obras. Los permisos para los medios auxiliares de obra (colocación de casetas de obra, ocupación de vía pública con contenedores o grúas etc.) serán de cuenta del contratista.

3.1.4 Reclamaciones de terceros

Todas las reclamaciones por daños que reciba el Contratista serán notificadas por escrito y sin demora al Director de la Obra.

Un intercambio de información similar se efectuará de las quejas recibidas por escrito.

El Contratista notificará al Director de Obra por escrito y sin demora de cualquier accidente o daño que se produzca en la ejecución de los trabajos.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daño a terceros, y atenderá, a la mayor brevedad, las reclamaciones de propietarios y afectados que sean aceptadas por el Director de obra.

En el caso de que se produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ellos al Director de Obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio usuario fundamental o si hay riesgos importantes.

3.1.5 Retirada de instalaciones y obras auxiliares

El Contratista, al finalizar las obras o con antelación en la medida en que ello sea posible, retirará por su cuenta todos los materiales sobrantes e instalaciones auxiliares y/o provisionales.

Una vez retiradas, procederá a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas, dejando, en todo caso, éstos limpios y libres de escombros.

3.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.2.1 Equipos y maquinaria

Los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentando a la Dirección de Obra para su aprobación.

Dicha aprobación de la Dirección de Obra se referirá, exclusivamente, a la comprobación de que el equipo mencionado cumple con las condiciones ofertadas por el Contratista y no eximirá en absoluto a éste de ser el único responsable de la calidad, y del plazo de ejecución de las obras.

Todos los equipos de obra, medios auxiliares y maquinaria estarán de acuerdo con la legislación vigente.

El equipo habrá de mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias, y exclusivamente dedicado a las obras del Contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

Serán de cuenta del contratista todos los medios auxiliares que se necesiten para la ejecución de las obras, no teniendo el Propietario, ni la Dirección de Obra, responsabilidad alguna de cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en la obra por insuficiencia o mala calidad de dichos equipos y medios auxiliares. Por lo tanto, toda la responsabilidad recaerá sobre el Contratista.

3.2.2 Señalización y balizamiento de las obras

El Contratista colocará a su costa la señalización y balizamiento de las obras con la situación y características que indiquen las ordenanzas y autoridades competentes y el Estudio Básico de Seguridad y Salud. Así mismo, cuidará de su conservación para que sirvan al uso al que fueron destinados durante el período de ejecución de las obras.

Si alguna de las señales o balizas debe permanecer, incluso con posterioridad a la finalización de las obras, se ejecutará de forma definitiva en el primer momento en que sea posible.

3.2.3 Condiciones de seguridad en el trabajo

El Contratista vendrá obligado a cumplir y a hacer cumplir a su personal el Estudio Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo de este Proyecto, la legislación vigente en esta materia y el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

3.3 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta serán las unidades realmente ejecutadas en obra, no las mediciones incluidas en proyecto.

3.3.1 Mediciones, certificaciones y precios unitarios

El Contratista firmará el Presupuesto y este Pliego de Condiciones, que entregará juntamente con la propuesta, así como los planos firmados por la Contrata.

Las mediciones de la obra realmente ejecutada se harán conforme a las dimensiones establecidas en los planos de proyecto y la obra ya realizada.

De todas las obras que hayan de quedar ocultas, el Contratista presentará una medición detallada, acompañada de su correspondiente plano acotado para su fácil comprobación, que será firmado por el Contratista y el Director de Obra, y que servirá para la liquidación final. De no hacerlo así, el Contratista tendrá que aceptar para tales trabajos las mediciones que haga al final el Director de Obra, corriendo por cuenta del Contratista todos los gastos, excavación, etc.

Las certificaciones se realizarán siempre a origen, mensualmente (siempre que su importe sea superior a mil doscientos euros) por la Dirección de Obra con la ayuda del Contratista y servirán de base a este para la elaboración de la correspondiente factura.

El Contratista tendrá obligación de presentar juntamente con la certificación o liquidación un estado de medición detallada, con planos justificativos acotados,...

Los precios unitarios de "ejecución material", comprenden, sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del Contrato por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la certificación definitiva, con reducción del importe establecido como garantía, y considerándose los abonos y deducciones complementarías que pudieran resultar de las cláusulas del Contrato de Adjudicación.

A la terminación total de los trabajos se establecerá una certificación general definitiva.

No se abonará más obra que la ejecutada a precio de contrata.

3.3.2 Precios de aplicación

Los precios unitarios, elementales y alzados de ejecución material a utilizar, serán los que resulten de la aplicación de los precios presentados por el Contratista en su oferta, a todos los precios correspondientes del Proyecto.

Todos los precios unitarios o alzados de "ejecución material", comprenden, sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, comprendidos los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los

diferentes documentos del Contrato y especialmente por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas particulares.

Estos precios comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueran proyectados y, en especial, los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aun cuando no se hayan descrito expresamente en la justificación de precios unitarios.
- Los gastos de planificación, coordinación y control de calidad.
- Los gastos de realización, de cálculos, planos o croquis de construcción.
- Los gastos de almacenaje, transporte y herramientas.
- Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación del equipo auxiliar de obra, así como los gastos de depreciación o amortización del mismo.
- Los gastos de conservación de los caminos auxiliares de acceso de otras obras provisionales.
- Los gastos de energía eléctrica para fuerza motriz y alumbrado, salvo indicación expresa en contrario.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de financiación.

En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos, además:

- Los gastos generales y el beneficio industrial.
- Los impuestos y tasas de toda clase.

El Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

El Director de Obra, teniendo en cuenta las conveniencias de la obra, podrá suspender o aumentar ciertos trabajos de la contrata. Pero ello no dará al Contratista, en caso alguno, ningún derecho a indemnización, pues, como queda dicho, los precios unitarios del Contratista regirán cualquiera que sea la cantidad de obra a ejecutar, pudiendo además la Dirección suprimir las partidas que crea convenientes.

Todos los materiales serán escogidos y de la mejor calidad, la mano de obra esmerada y los trabajos de primera. El Contratista se obliga a reemplazar por otros los materiales que no satisfagan al Director de Obra, quien podrá obligar a aquel a demoler toda la obra que, a su juicio, no reúna las condiciones debidas y reemplazarlas por otra nueva. Los gastos de demolición y reconstrucción serán por cuenta del Contratista en todos los casos.

Si el Propietario, por cualquier razón, juzgase oportuno suministrar al Contratista determinados materiales o sustituir por otros los que figuren en los Pliegos de Condiciones y Contrata, el

Contratista tendrá obligación de aceptarlos, introduciéndose, en tal caso, en los precios unitarios las variaciones correspondientes al valor de estos materiales.

3.3.3 Partidas alzadas

Son partidas del presupuesto correspondientes a la ejecución de una obra o de una de sus partes en cualquiera de los siguientes supuestos:

- Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (partida alzada fija).
- Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existentes a mediciones reales cuya definición resultara imprecisa en la fase de proyecto (partida alzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real, siendo discrecional para la Dirección de Obra, la disponibilidad y uso total o parcial de las mismas sin que el Contratista tenga derecho a reclamación por este concepto.

Las partidas alzadas tendrán el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata), que el indicado en para los precios unitarios contratados.

3.3.4 Abono de obras no previstas. Precios contradictorios

Si el desarrollo de la obra hiciera necesaria la ejecución de unidades de las cuales no existieran precios en los Cuadros de Precios de este Proyecto, se formularán conjuntamente por la Dirección de Obra y el Contratista, los correspondientes precios unitarios.

Los precios auxiliares (materiales, maquinaria y mano de obra) y los rendimientos medios a utilizar en la formación de los nuevos precios serán los que figuran en el Cuadro de precios Elementales y en la Descomposición de Precios del presente proyecto, en lo que puede serles de aplicación.

A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de la discrepancia se liquidará provisionalmente al Contratista en base a precios estimados por la Dirección de Obra.

3.3.5 Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos

Como norma general, no serán de abono los trabajos no contemplados en el Proyecto y realizados sin la autorización de la Dirección de Obra, así como aquellos defectuosos que deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto.

No obstante si alguna unidad de obra que no se halla exactamente ejecutada con arreglo a las condiciones estipuladas en los Pliegos, y fuese, sin embargo, admisible a juicio de la Dirección de

Obra, podrá ser recibida provisionalmente, y definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja económica que se determine, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones dentro del plazo contractual establecido.

Hasta la recepción definitiva de las obras, el Contratista será el único responsable de las faltas que puedan observarse en los trabajos por él contratados. En todo este tiempo podrá pues la Dirección de Obra obligar a aquel a corregir cuantos defectos se observen o sustituir los elementos que, a su juicio, no reúnan las condiciones debidas, sin que el Contratista pueda alegar, en ningún caso, que las inspecciones técnicas y los pagos a cuenta presuponen la aprobación de los trabajos.

3.3.6 Abono de materiales acopiados

La Dirección de Obra se reserva la facultad de hacer al Contratista, a petición de éste, abonos sobre el precio de ciertos materiales acopiados en la obra, adquiridos en plena propiedad y efectivamente pagados por el Contratista.

Los abonos serán calculados por aplicación de los precios elementales necesarios. Los abonos pueden ser calculados a base de las facturas presentadas por el Contratista.

Los materiales acopiados, sobre los que se han realizado los abonos no podrán ser retirados de la obra sin autorización de la Dirección de Obra y sin el reembolso previo de los abonos.

Los abonos sobre acopios serán descontados de las certificaciones provisionales mensuales, en la medida que los materiales hayan sido empleados en la ejecución de la obra correspondiente.

Los abonos de materiales realizados no podrán ser invocados por el Contratista para atenuar su responsabilidad, relativa a la buena conservación hasta su utilización, del conjunto de los acopios en almacén.

Los abonos adelantados en concepto de acopios no obligan a la Dirección de Obra en cuanto a aceptación de precios elementales para materiales, siendo únicamente representativos de cantidades a cuenta.

3.3.7 Revisión de precios

Dado el reducido plazo de ejecución de la obra, no existe revisión de precios.

3.3.8 Gastos por cuenta del contratista

De forma general son aquellos especificados como tales en los capítulos de este Pliego y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y que se entienden repercutidos por el Contratista en los diferentes precios unitarios, elementales y/o alzados.

3.3.9 Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

Se realizarán limpiezas periódicas de la obra, siempre que la Dirección lo indique y, por lo menos, una vez al mes. Al final se hará una escrupulosa limpieza general.

Todos los costes generados por las operaciones de limpieza periódicas de las obras, se consideran incluidos en la Parte Proporcional correspondiente de los precios unitarios de cada una de las unidades de obra, por tanto, no se admitirá reclamación económica alguna por parte del adjudicatario por las tareas de limpieza.

3.3.10 Obras sin prescripciones

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Contratista se atendrá, en primer término, a las instrucciones que indique la Dirección Facultativa de las obras, y en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

3.4 RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS

3.4.1 Proyecto de liquidación

El Contratista entregará a la Dirección de Obra para su aprobación todos los croquis y planos de obra realmente construida y que supongan modificaciones respecto al Proyecto, o permitan y hayan servido para establecer las ediciones de las certificaciones.

Con toda esta documentación debidamente aprobada, o los planos y mediciones contradictorios de la Dirección de Obra en su caso, se constituirá el Proyecto de Liquidación definitiva de las obras en una certificación única final.

3.4.2 Recepción provisional de las obras

Al término de la ejecución de las obras objeto de este pliego a satisfacción del Director de Obra se hará, si procede, la recepción provisional de las mismas, levantándose la correspondiente acta por triplicado, que suscribirá el propietario, el Contratista y el Director de Obra.

Si las obras no estuviesen en disposición de ser recibidas a juicio de la Dirección, se hará constar en acta los defectos observados y se señalarán en ella las instrucciones precisas para su remedio con

fijación de plazo para ejecutarlas. Si en el plazo fijado en el acta citada no corrigiese el contratista los defectos, se pondrá un nuevo plazo y si, a pesar de este plazo, el Contratista no hubiese corregido dos defectos, se considerará rescindido el contrato con pérdida de la garantía.

3.4.3 Período de garantía. Responsabilidad del contratista

El plazo de garantía, a contar desde la recepción provisional de las obras, será de dos años, durante el cual el Contratista tendrá a su cargo la conservación ordinaria de aquellas cualquiera que fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causa de fuerza mayor. Igualmente deberá subsanar aquellos extremos que se reflejaron en el acta de recepción provisional de las obras.

Durante este plazo de garantía el Contratista será responsable y se compromete a reparar todos los defectos o vicios existentes debidos a sus trabajos o suministros, siendo también responsable y teniendo que reparar todo lo que como consecuencia afecta a trabajos de otros Contratistas.

En caso de que no se reparasen los defectos en los plazos fijados, se rescindirá la contrata con pérdida de la garantía. En caso de que el importe de ésta no alcanzase, quedará expedita la acción ante los Tribunales ordinarios.

Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales que durante el período de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiese quedado así indicado en el acta de recepción provisional de las obras.

Transcurrido este plazo de dos años de garantía y, encontrándose las obras en perfectas condiciones, se entregará al Contratista el diez por ciento correspondiente a la garantía. Ésta podrá liquidarse antes del plazo fijado (dos años) contra un aval bancario que garantice esa cuantía.

3.4.4 Recepción definitiva de las obras

La ejecución de las obras deberá finalizarse dentro de los plazos señalados en contrato.

Por falta de cumplimiento del plazo de ejecución señalado, el Contratista abonará al propietario la cantidad de sesenta euros por cada día natural de retraso en su entrega, no pudiendo retrasarse esta entrega más de dos meses. Pasado este tiempo, perderá, además de los sesenta euros por cada día de demora, el total de la garantía (diez por ciento de la obra ejecutada).

La liquidación de las obras se efectuará en un plazo de tres meses a partir de la total terminación de los trabajos.

Tanto la liquidación como el estado de medición seguirán la numeración del presupuesto y, en el caso de que hubiere nuevos precios, se pondrá al final de la liquidación.

Efectuada la liquidación de las obras con el visto bueno del Director de Obra y redactada el acta de la recepción definitiva, comienza a transcurrir el tiempo de los dos años para la devolución de la garantía (diez por ciento del total de los trabajos). No obstante, el Contratista podrá percibir el total de la garantía a partir de la fecha de la recepción definitiva de las obras por medio de un aval bancario que garantice todas las obras ejecutadas en el plazo de los dos años.

La recepción definitiva de las obras no exime al Contratista de las responsabilidades que le puedan corresponder, de acuerdo con la legislación vigente, referidas a posibles defectos por vicios ocultos que surjan en la vida útil de la obra.

Bilbao, Diciembre de 2.025

DIRECTOR DEL PROYECTO	AUTOR DE PROYECTO
	
Fdo.: MARCO GARCÍA MORÁN	Fdo.: JUAN IRIZAR APARICIO
Servicio de Estudios y Planificación del CTB	SYSTRA

DOCUMENTO Nº4

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

Ítem	Descripción	Tipo	Cantidad	Precio Unitario (€)	Precio Total (€)
1	**Puestos de Operador de Tráfico**				
1.1	Consola RPG EA10000 4OP o similar. Suministro e instalación de consola gama Eos Advance recta. Dimensiones: 10.000 x 900 x 740 mm. Capacidad: 4 operadores. Encimera de fenólico compacto de 18 mm de espesor, alta presión, ignífuga M1. Superficie mate resistente a manchas y abrasiones. Estructura fabricada en chapa plegada de acero. Incluye: - 4x viga estructural estándar con canalización para cableado. - 4x alojamiento estructural de anchura 600mm para almacenar equipos. - 4x kit de tomas personales con acceso desde la superficie compuesto por 2x tomas EU de corriente, 2x puertos USB-A de carga y 2x puertos USB-C de carga. - 4x kit de electrificación interno compuesto por 12x tomas EU para corriente SAI y 7x tomas EU para corriente no SAI. - 4x panel de parcheo de 24 bocas ubicados en el alojamiento con 8x tomas de datos RJ45 CAT6A. - 1x logo corporativo retroiluminado en el lateral de la consola. - 1x sistema de iluminación LED en esquinas. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	15.714,98	15.714,98

1.2	Consola RPG EA3500 1OP o similar. Suministro e instalación de consola gama Eos Advance recta. Dimensiones: 3.500 x 900 x 740 mm. Capacidad: 1 operador. Encimera de fenólico compacto de 18 mm de espesor, alta presión, ignífuga M1. Superficie mate resistente a manchas y abrasiones. Estructura fabricada en chapa plegada de acero. Incluye: - 3x viga estructural estándar con canalización para cableado. - 1x alojamiento estructural de anchura 600mm para almacenar equipos. - 1x alojamiento no estructural de anchura 300mm para almacenar equipos. - 1x kit de tomas personales con acceso desde la superficie compuesto por 2x tomas EU de corriente, 2x puertos USB-A de carga y 2x puertos USB-C de carga. - 1x kit de electrificación interno compuesto por 12x tomas EU para corriente SAI y 7x tomas EU para corriente no SAI. - 1x panel de parcheo de 24 bocas ubicados en el alojamiento con 8x tomas de datos RJ45 CAT6A. - 1x logo corporativo retroiluminado en el lateral de la consola. - 1x sistema de iluminación LED en esquinas. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	8.546,73	8.546,73
1.3	Suministro, montaje e instalación de sillón 24x7. Estructura metálica con asiento y respaldo tapizados en color a elegir, regulables en altura y profundidad. Reposacabezas regulable en 3D. Reposabrazos regulable en 4D. Soporte lumbar	Ud	5	1.060,06	5.300,30

	regulable. Certificado 24/7 h para uso intensivo. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.				
1.4	Suministro, montaje e instalación de soporte individual. Soporte para 1 monitor articulado con resorte de gas a presión. Sistema QuickRelease para fácil fijación del monitor. Para placa VESA estándar 75/100. Para monitores de 2-7 kg. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	5	243,26	1.216,30
1.5	Suministro, montaje e instalación de soporte doble. Soporte para 2 monitores articulados con resorte de gas a presión. Sistema QuickRelease para fácil fijación del monitor. Para placa VESA estándar 75/100. Para monitores de 2,5-7 kg. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	10	421,25	4.212,50
1.6	Suministro, montaje e instalación de cajonera de 3 cajones. Dimensiones 30 x 52 x 54 cm (ancho x fondo x alto). Estructura metálica. Guías metálicas deslizantes de extracción total y cerradura con juego de 2 llaves. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	5	283,81	1.419,05
1.7	Suministro e instalación de reposapiés ergonómico. Con ajuste de altura y ángulo, acabado antideslizante en color negro. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	5	89,00	445,00
2	**Puestos de Operador de Seguridad**				
2.1	Consola RPG EA4750 2OP o similar. Suministro e instalación de consola gama Eos	Ud	1	9.071,81	9.071,81

	Advance recta. Dimensiones: 4.750 x 900 x 740 mm. Capacidad: 2 operadores. Encimera de fenólico compacto de 18 mm de espesor, alta presión, ignífuga M1. Superficie mate resistente a manchas y abrasiones. Estructura fabricada en chapa plegada de acero. Incluye: - 2x viga estructural estándar con canalización para cableado. - 3x alojamiento estructural de anchura 600mm para almacenar equipos. - 2x bandejas extraíbles y 1x bandeja fija de 19" para enrackar en alojamiento central. - 2x kit de tomas personales con acceso desde la superficie compuesto por 2x tomas EU de corriente, 2x puertos USB-A de carga y 2x puertos USB-C de carga. - 2x kit de electrificación interno compuesto por 12x tomas EU para corriente SAI y 7x tomas EU para corriente no SAI. - 2x panel de parcheo de 24 bocas ubicados en el alojamiento con 8x tomas de datos RJ45 CAT6A. - 1x logo corporativo retroiluminado en el lateral de la consola. - 1x sistema de iluminación LED en esquinas. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.				
2.2	Consola RPG EA2500 1OP o similar. Suministro e instalación de consola gama Eos Advance recta. Dimensiones: 2.500 x 900 x 740 mm. Capacidad: 1 operador. Encimera de fenólico compacto de 18mm de espesor, alta presión,	Ud	1	5.079,78	5.079,78

	ignífuga M1. Superficie mate resistente a manchas y abrasiones. Estructura fabricada en chapa plegada de acero. Incluye: - 1x viga estructural estándar con canalización para cableado. - 1x alojamiento estructural de anchura 600mm para almacenar equipos. - 1x kit de tomas personales con acceso desde la superficie compuesto por 2x tomas EU de corriente, 2x puertos USB-A de carga y 2x puertos USB-C de carga. - 1x kit de electrificación interno compuesto por 12x tomas EU para corriente SAI y 7x tomas EU para corriente no SAI. - 1x panel de parcheo de 24 bocas ubicados en el alojamiento con 8x tomas de datos RJ45 CAT6A. - 1x logo corporativo retroiluminado en el lateral de la consola. - 1x sistema de iluminación LED en esquinas. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.				
2.3	Suministro, montaje e instalación de sillón 24x7. Estructura metálica con asiento y respaldo tapizados en color a elegir, regulables en altura y profundidad. Reposacabezas regulable en 3D. Reposabrazos regulable en 4D. Soporte lumbar regulable. Certificado 24/7 h para uso intensivo. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	3	1.060,06	3.180,18
2.4	Suministro, montaje e instalación de soporte individual. Soporte para 1 monitor articulado con resorte de gas a presión. Sistema QuickRelease para fácil fijación del monitor. Para placa VESA estándar	Ud	3	243,26	729,78

	75/100. Para monitores de 2-7 kg. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.				
2.5	Suministro, montaje e instalación de soporte doble. Soporte para 2 monitores articulados con resorte de gas a presión. Sistema QuickRelease para fácil fijación del monitor. Para placa VESA estándar 75/100. Para monitores de 2,5-7 kg. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	6	421,25	2.527,50
2.6	Suministro, montaje e instalación de cajonera de 3 cajones. Dimensiones 30 x 52 x 54 cm (ancho x fondo x alto). Estructura metálica. Guías metálicas deslizantes de extracción total y cerradura con juego de 2 llaves. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	3	283,81	851,43
2.7	Suministro e instalación de reposapiés ergonómico. Con ajuste de altura y ángulo, acabado antideslizante en color negro. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	3	89,00	267,00
3	**Puestos de Ofimática**				
3.1	Suministro, montaje e instalación de mesa de oficina colaborativa de 4 puestos formada por tablero acabado en melamina color a elegir, de 25 mm de grosor, de dimensiones totales 2.400 x 1.600 mm para 4 puestos. Con estructura metálica de 4 patas y dos patas centrales adicionales. Incluye panel separador tapizado, bandejas de electrificación y vértebras para subida de cables desde el suelo. Totalmente instalada según condiciones recogidas	Ud	1	2.351,51	2.351,51

	en el PPT.				
3.2	Suministro e instalación de kit de electrificación para mesa colaborativa. Formado por regleta para alimentación SAI de 7x tomas, regleta para alimentación no SAI de 7x tomas y regleta con 8x conectores RJ45 hembra. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	4	163,17	652,68
3.3	Suministro, montaje e instalación de sillón con asiento y respaldo tapizado. Reposabrazos regulable en 2D. Base de 5 radios de poliamida pintada en negro. Con mecanismo SAL (Sistema de Acompañamiento Lumbar). Sin reposacabezas. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	4	474,65	1.898,60
3.4	Suministro, montaje e instalación de cajonera de 3 cajones. Dimensiones 30 x 52 x 54 cm (ancho x fondo x alto). Estructura metálica. Guías metálicas deslizantes de extracción total y cerradura con juego de 2 llaves. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	4	283,81	1.135,24
3.5	Suministro e instalación de reposapiés ergonómico. Con ajuste de altura y ángulo, acabado antideslizante en color negro. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	4	89,00	356,00
4	***Videowall* de Tráfico**				
4.1	Suministro e instalación de pantalla LED. Pixel Pitch: 0,78 mm, Brillo: 600 nit; Tamaño: ancho 12,60 metros × alto 1,69 metros => Total 21,27 m²; Resolución: 16.128 × 2.160; Cabinets = 105 pcs; Consumo medio de energía: 375 W/m²; Consumo	Ud	1	510.623,91	510.623,91

	máximo: 440 W/m². Incluye repuestos, herramienta de mantenimiento, y controlador H9. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.				
4.2	Suministro e instalación de soporte de pared a medida para *videowall* LED. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	4.363,42	4.363,42
4.3	Suministro e instalación de controlador para *videowall*. Procesador Intel(R) Xeon Silver 4310 12-core processor 2.10 GHz. Memoria RAM de 256 GB. Disco Duro 2x960 GB SSD (Raid-1). Windows 10 IoT Enterprise 64 bits. 2 tarjetas de red LAN 1Gb/s. Salidas gráficas: 4x RTXA4000. Licencia CMS (1SRV 1DSP 3SB 10VIEW). Decodificación de streaming de video IP. Incluye 1 tarjeta de 4 entradas HDMI. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	35.394,83	35.394,83
4.4	Suministro e instalación de controlador para *videowall*. Procesador Intel i7 Quad Core 3,4 Ghz. Memoria RAM de 16 GB. Disco Duro 256 GB SSD. Windows 10 IoT Enterprise 64 bits. 2 tarjetas de red LAN 1Gb/s. Salidas gráficas hasta 16 en Full HD ó 4 en 4K. Licencia CMS preinstalada. Decodificación de streaming de video IP. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	4.038,77	4.038,77
4.5	Suministro y tendido de cableado general, incluso pequeño material de instalación: Cableado de video F.O.; Cableado LAN; Pequeñas canalizaciones, regletas, etc. NOTA: A no ser que esté expresamente indicado, no se han previsto tiradas de cableado mayores a 15 m.	Ud	1	5.803,18	5.803,18

	Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.				
5	**Videowall de Seguridad**				
5.1	Suministro e instalación de monitor para *videowall* de 55". 800 cd/m². Contraste 1.200:1. Resolución: Full HD – 1.920 x 1.080. Retroiluminación LED directa. Separación pixel a pixel: NO GAP. Fanless. Soporte motorizado específico incluido. Incluye fuentes de alimentación externa y cables de alimentación de 50 metros. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	6	9.736,33	58.417,98
5.2	Suministro e instalación de marco embellecedor ultrafino para lograr una separación NO GAP entre los monitores del *videowall* 3 x 2. Negro RAL 9005. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	2.766,10	2.766,10
5.3	Suministro y tendido de cableado general, incluso pequeño material de instalación: Cableado RGB / DVI / Video; Cableado Control RS-232/RS-485 – Cableado LAN; Pequeñas canalizaciones, regletas, etc. NOTA: A no ser que esté expresamente indicado, no se han previsto tiradas de cableado mayores a 15 m. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	1.818,96	1.818,96
6	**Monitor Táctil**				
6.1	Suministro e instalación de monitor de 55". 500 cd/m². 4K – 3.840 x 2.160. Retroiluminación LED. HDMI x2. 24/7. 10 puntos táctiles simultáneos. Android 13. WiFi. Ranura OPS. Totalmente instalado según condiciones recogidas	Ud	1	1.606,85	1.606,85

	en el PPT.				
6.2	Suministro e instalación de soporte de pared extraíble Pop-Out para monitores de hasta 65" con VESA máx. 600 x 400 mm, y peso máximo: 72 kg. Orientación: Landscape. Distancia mínima a la pared: 129 mm. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	477,04	477,04
6.3	Suministro e instalación de OPS. INTEL i5. 8G RAM 256 GB SSD M.2 NVME Windows 11 Profesional 64 bits. KIT WIFI & BT incluido. 24/7. 50.000 MTBF. Permite conexión de 4 monitores. Soporta 4K/60Hz UHD (3.840 x 2.160 @ 60Hz). Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	942,82	942,82
6.4	Suministro e instalación de presentador inalámbrico 4K (16:9). ISO 27.001. Botones incluidos: 2. Usuarios conectados: 16. Usuarios simultáneos en pantalla: 2. Tactilidad: SI. Local View: SI. Room Sharing: SI. Red: 1x LAN, 1x WIFI. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	2.810,25	2.810,25
6.5	Suministro y tendido de cableado general, incluso pequeño material de instalación: Cableado RGB / DVI / Video; Cableado Control RS-232/RS-485 – Cableado LAN; Pequeñas canalizaciones, regletas, etc.; NOTA: A no ser que esté expresamente indicado, no se han previsto tiradas de cableado mayores a 15 m. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	255,40	255,40
7	**Plataforma KVM IP**				
7.1	Suministro e instalación del hardware necesario	Ud	1	95.076,47	95.076,47

	para el sistema de gestión unificado de contenidos y operación sobre IP, destinado a puestos de operador y videowalls. Incluye: 3 Servidores para realizar redundancia, 17 decoders, de los cuales 8 son para los 8 puestos de operador, 7 son para ambos videowalls (Tráfico y Seguridad) y 2 son gateways, 27 encoders para capturar contenidos (24 correspondientes a los SCADA en PMC central y 3 para capturas de contenidos adicionales. Incluye configuración, pruebas y puesta en servicio. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.				
7.2	Suministro e instalación del software necesario para el sistema de gestión unificado de contenidos y operación sobre IP, destinado a puestos de operador y videowalls. Incluye: 1 licencia Basic que incluye licencias de Gateway, HD OUT y SURCE VIEW y licencias adicionales de HD OUT y Source View, para poder cubrir las necesidades de Displays y de ventanas gráficas a abrir en cada uno, logrando en total, por un lado 54 licencias de display y por otro lado 16 visores para videowall de Tráfico, 24 visores para videowall de seguridad y 32 visores para los operadores. Adicionalmente, se incluyen las licencias y accesorios necesarios. Incluye configuración, pruebas y puesta en servicio. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	71.307,56	71.307,56
7.3	Suministro e instalación de los accesorios necesarios para el sistema de gestión unificado de contenidos y operación sobre IP, destinado a puestos de operador y videowalls. Incluye: 14 packs de rack y PSUs para poder colocar los encoders en el rack CPD que corresponda. Incluye configuración, pruebas y puesta en servicio. Totalmente instalado según condiciones recogidas	Ud	1	23.769,75	23.769,75

	en el PPT.				
7.4	Suministro y tendido de cableado general y pequeño material de instalación: Cableado HDMI; Cableado LAN; Pequeñas canalizaciones, regletas, etc.; NOTA: A no ser que esté expresamente indicado, no se han previsto tiradas de cableados mayores a 15 m. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	4.980,67	4.980,67
8	**Suelos**				
8.1	Renovación de suelo técnico. - Desmontaje de suelo técnico existente con llave especial para ello, suministrada por la propiedad, bajada a cota de calle, traslado a vertedero oficial incluso canon del mismo. - Suministro e instalación de nuevo suelo técnico formada por placas de suelo de núcleo de sulfato cálcico de 600 x 600 x 30 mm, con acabado cerámico de 10 mm de espesor en color a elegir. Ejecutado a una altura de 310 mm (Centro de control, sala de descanso y pasillos) y a una altura de 160 mm (sala de visitas). Incluye suministro de 10 placas extra para repuestos. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	57.255,46	57.255,46
9	**Techos**				
9.1	Renovación de falso techo. - Desmontaje techo actual con retirada a vertedero incluida. - Suministro e instalación de techo registrable formado por estructura de perfiles primarios y secundarios de chapa de acero galvanizado	Ud	1	25.763,87	25.763,87

	revestida por una lámina prelacada blanca en su cara vista. Estructura suspendida del forjado mediante anclajes, varilla roscada y piezas de cuelgue. Placas de falso techo de 20 mm de espesor y dimensiones 1.200 x 600 mm. Incluye parte proporcional de falso techo suspendido y fajas perimetrales, además de anclajes, suspensiones, cuelgues, etc. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.				
10	**Revestimientos**				
10.1	Desmontaje de paramentos verticales y revestimientos actuales. Desmontaje de revestimientos, panelado, chapas y mamparas existentes. Incluye traslado a vertedero y emisión de certificado de vertido, si fuera necesario. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	11.403,36	11.403,36
10.2	Panelado fonoabsorbente. Suministro e instalación de panelado acústico formado por piezas longitudinales de madera con acabado de melamina en color a elegir, con tratamiento ignífugo, con ranurado longitudinal, microperforado y velo acústico posterior. Incluye tanto instalación directa contra paramento como instalación de panelado alineado con monitores, mediante sistema de bastidores. Incluye puerta oculta para acceso a patinillo de instalaciones. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	M^2	125	355,46	44.432,50
10.3	Suministro y montaje de armarios bajos a medida integrados en la franja inferior del panelado del *videowall*, de altura unos 800 mm aprox con puertas	Ud	1	6.974,79	6.974,79

	ocultas y bisagras ala de avión. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.				
10.4	Suministro y montaje de panel decorativo blanco (melamina canteada PVC) de medidas 1.600 x 2.700 mm. Incluye suministro e instalación de tiras LED decorativas. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	705,88	705,88
10.5	Mampara de vidrio. Suministro e instalación de mampara de mono vidrio laminar 6+6 en la zona de esclusa. Incluye puerta batiente de una hoja de vidrio laminar 6+6. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	4.327,95	4.327,95
10.6	Pintura. Aplicación de dos manos de pintura ecológica RAL a elegir. Incluye arreglo y repintado de zonas defectuosas actuales. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	M^2	95	23,53	2.235,35
10.7	Vinilo opacitable. Suministro e instalación de film autoadhesivo de polímeros de cristal líquido que permite convertir una superficie acristalada en opaca o transparente en función de la corriente eléctrica que reciba. Instalado en los 3 paños de mampara de la sala de visitas y en 1 paño de la zona de esclusa, en 2 circuitos independientes. Totalmente instalado según condiciones recogidas	Ud	1	7.389,92	7.389,92

	en el PPT.				
10.8	Logos corpóreos decorativos. Suministro e instalación de rótulos corpóreos de metacrilato negro de 5 mm de espesor y metacrilato rojo corporativo de 5 mm de espesor. Para logo corporativo de Metro Bilbao y franja roja decorativa en paredes. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	1.610,92	1.610,92
11	**Mobiliario General**				
11.1	Suministro, montaje e instalación de butaca individual tapizada en tejido de color a elegir, con reposabrazos integrado y base giratoria de aluminio con 4 radios, apoyada en el suelo mediante conteras de poliuretano o fieltro. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	14	826,87	11.576,18
11.2	Suministro, montaje e instalación de armario modular bajo en melamina en color a elegir. De dimensiones 1000 x 420 x 780 mm (anchura x profundidad x altura). Con 2 puertas y 1 estante interior. Con cerradura y juego de llaves. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	2	363,00	726,00
11.3	Suministro, montaje e instalación de tapa corrida para encimera de armarios. Tapa para 2 armarios de 1.000 mm de ancho. En color a elegir. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	138,63	138,63
11.4	Suministro, montaje e instalación de armario modular alto en melamina en color a elegir. De	Ud	1	678,97	678,97

	dimensiones 1.000 x 420 x 1.850 mm (anchura x profundidad x altura). Con 2 puertas y 4 estantes interiores. Con cerradura y juego de llaves. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.				
11.5	Suministro, montaje e instalación de armario modular ropero alto en melamina en color a elegir. De dimensiones 1.000 x 420 x 1.850 mm (anchura x profundidad x altura). Con 2 puertas, estantes interiores y espacio para colgar abrigos. Con cerradura y juego de llaves. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	2	705,02	1.410,04
11.6	Suministro, montaje e instalación de taquillas modulares. Bloque de taquillas en melamina en color a elegir. De dimensiones 1.800 x 520 x 1.800 mm (anchura x profundidad x altura). Con 16 módulos de 45 x 45 cm. Con cerradura y juego de llaves. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	2	2.388,21	4.776,42
11.7	Suministro, montaje e instalación de taquillas modulares. Bloque de taquillas en melamina en color a elegir. De dimensiones 900 x 520 x 1.800 mm (anchura x profundidad x altura). Con 8 módulos de 45 x 45 cm. Con cerradura y juego de llaves. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	1.308,38	1.308,38
11.8	Suministro e instalación de papelera de oficina metálica de dimensiones 320 x 320 x 600 mm (profundidad x anchura x altura). Volumen 60l. Con accionador de pie. Cuerpo en color blanco RAL	Ud	1	467,21	467,21

	9003. Tapa en color a elegir. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.				
11.9	Suministro, montaje e instalación de taburete alto con respaldo y asiento tapizado en color a elegir y estructura metálica en color a elegir. Respaldo bajo con brazos integrados. Altura del asiento 63 cm. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	3	426,03	1.278,09
11.10	Suministro, montaje e instalación de sofá de 2 plazas con respaldo y asiento tapizado en color a elegir y estructura metálica en color a elegir. Respaldo bajo con brazos integrados. Dimensiones totales 1.580 x 730 x 740 mm. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	5.078,97	5.078,97
11.11	Suministro, montaje e instalación de butaca de 1 plaza con respaldo y asiento tapizado en color a elegir y estructura metálica en color a elegir. Respaldo bajo con brazos integrados. Dimensiones totales 860 x 730 x 740 mm. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	1.610,90	1.610,90
11.12	Suministro, montaje e instalación de mesa auxiliar con pedestal metálico en color a elegir y encimera redonda de Ø50 cm en acabado de melamina en color a elegir. Altura 63 cm. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	305,02	305,02
12	**Mobiliario de Cocina**				
12.1	Mobiliario de cocina.	Ud	1	9.000,84	9.000,84

	Suministro, montaje e instalación de los siguientes elementos: - Módulo de barra alta de dimensiones 2.100 x 600 x 1.100 mm (a x b x h) con pequeño almacenaje final de 30 cm de ancho. - Módulo de 3 armarios altos de almacenaje. - Módulo de fregadero con espacio de almacenaje y frente estratificado. - Frigorífico combi No Frost. - Encimeras estratificadas en color a elegir y zócalo lacado. Incluye conexiones de grifo y fregadero a desagüe y toma de agua. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.				
13	**Carpinterías**				
13.1	Renovación de ventana en sala de descanso. - Desmontaje de carpintería completa actual. - Suministro e instalación de nueva ventana de fachada en sala de descanso de las mismas características que la ventana actual. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	4.840,34	4.840,34
13.2	Renovación de estor de ventana en sala de descanso. - Desmontaje de estor actual. - Suministro e instalación de nuevo estor para la ventana de fachada en sala de descanso. Totalmente instalado según condiciones recogidas	Ud	1	499,16	499,16

	en el PPT.				
14	**Instalación Eléctrica y de Datos**				
14.1	Partida Alzada a justificar para el desmontaje, identificación y marcado de instalaciones existentes de alumbrado, fuerza, emergencia, clima, datos… incluso posterior montaje de algunos de los elementos retirados. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	PA	1	11.000,00	11.000,00
14.2	Suministro e instalación de bandeja de rejilla de 200x60 bajo suelo técnico para canalización de cableado eléctrico en sala PMC y fuera de sala PMC (desde sala PMC hasta patinillo vertical, interior de patinillo vertical y desde patinillo vertical hasta sala CPD). Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	16.126,05	16.126,05
14.3	Suministro e instalación de bandeja de rejilla de 200x60 bajo suelo técnico para canalización de cableado estructurado en sala PMC y fuera de sala PMC (desde sala PMC hasta patinillo vertical, interior de patinillo vertical y desde patinillo vertical hasta sala CPD). Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	16.126,05	16.126,05
14.4	Instalación eléctrica de NO SAI. Incluye circuitos de fuerza con tomas, puntos de corriente y cajas de conexiones en paredes, así como circuitos de corriente y puntos de fuerza para puestos de operador y puestos de ofimática. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	19.715,13	19.715,13

14.5	Instalación eléctrica de SAI. Incluye circuitos de fuerza con tomas, puntos de corriente y cajas de conexiones en paredes, así como circuitos de corriente y puntos de fuerza para puestos de operador, puestos de ofimática y *videowalls*. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	29.761,34	29.761,34
14.6	Instalación de datos. Suministro e instalación de líneas de cable estructurado y tomas para cajas de conexiones en paredes, así como para puestos de operador, puestos de ofimática y *videowalls*. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	102.872,27	102.872,27
14.7	Partida Alzada a justificar para realización de obra civil para apertura de nuevos huecos para tendido de bandejas y cableado desde sala PMC hasta patinillo vertical, interior de patinillo vertical y desde patinillo vertical hasta sala CPD. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	PA	1	44.000,00	44.000,00
14.8	Partida Alzada a justificar para ampliación de protecciones en cuadros eléctricos existentes de fuerza SAI y no SAI de sala eléctrica en planta baja. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	PA	1	22.000,00	22.000,00
14.9	Cableado de fuerza para máquinas de climatización. Suministro, tendido y conexionado de cableado 5g10mm2 B2Ca para unidad exterior y cableado 3g2,5mm2m para unidades interiores y demás elementos. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	5.078,15	5078,15

15	**Iluminación**				
15.1	Circuitos de iluminación. Suministro y tendido de línea de alumbrado libre de halógenos para distribución de alumbrado desde cuadro existente en sala eléctrica PMC (para iluminación general + emergencia). Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	Ml	650	11,76	7.644,00
15.2	Puntos de luz y mecanismos. Suministro e instalación de punto de luz para luminarias, llaves de luz y mecanismos para interruptor / conmutador. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	4.850,42	4.850,42
15.3	Sistema de alumbrado. Suministro e instalación de luminarias lineales, luminarias de emergencia, focos, sistema de control, programación y puesta en marcha. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	49.084,87	49.084,87
15.4	Control de alumbrado y pruebas de funcionamiento. Suministro y tendido de línea de corriente para el control y regulación del alumbrado general, así como pruebas de sistema de control de luminarias lineales. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	1.823,53	1.823,53
16	**Climatización**				
16.1	Desmontaje de equipos existentes e	Ud	1	4.694,12	4.694,12

	independización de circuito actual. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.				
16.2	Suministro e instalación de Unidad Exterior en la cubierta del edificio. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	38.383,19	38.383,19
16.3	Suministro e instalación de unidades interiores: 3x bombas de calor, 2x conductos de expansión, 1x *cassette* de expansión y 6x mandos de control. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	19.937,82	19.937,82
16.4	Suministro e instalación de tuberías frigoríficas, conductos de clima y AP, carga y descarga de gases refrigerantes y condensados, e interconexión de unidades. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	24.786,55	24.786,55
16.5	Suministro e instalación de difusores, rejillas de retorno y de AP y compuertas de regulación. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	7.684,87	7.684,87
16.6	Legalización de la instalación. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	2.099,16	2.099,16
16.7	Suministro y montaje de pasarela de comunicación MODBUS EKMBDXB o similar para conexión de hasta 64 unidades interiores. Incluye cableado desde la unidad exterior en cubierta hasta la pasarela situada en la misma sala que la máquina central de domótica. Incluye el suministro y	Ud	1	12.684,87	12.684,87

	montaje de 7 sondas ambiente de temperatura y humedad situadas en los locales climatizados, y su cableado. No incluye la integración de los equipos con la máquina central de domótica. Totalmente instalada según condiciones recogidas en el PPT.				
17	**Fontanería**				
17.1	Partida Alzada a justificar para la instalación de toma de agua y desagüe. Suministro e instalación de una toma de agua y un desagüe en la Sala de Descanso para conexionado posterior de nuevo grifo. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	PA	1	5.000,00	5.000,00
18	**Protección Contra Incendios**				
18.1	Desmontaje de sistema actual y suministro e instalación de sistema de PCI completo, con cableado nuevo, para las zonas de Sala de Operadores, Sala de Descanso, Vestuarios (masculino y femenino) y Sala de Visitas. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	6.993,28	6.993,28
19	**Megafonía y Control de Accesos**				
19.1	Sistema de Megafonía. Desmontaje provisional y remontaje de equipos existentes en nuevas posiciones. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	3.025,21	3.025,21
19.2	Sistema de Control de Accesos. Desmontaje de aparatos actuales y suministro e instalación de nuevo sistema formado por aparato único que	Ud	1	11.650,42	11.650,42

	integra acceso con tarjeta y comunicación por interfono. Incluye accesorios, líneas UTP Cat6, pequeño material de montaje y puesta en marcha. - 3 Uds. en puertas. - 1 Ud. en recepción. Totalmente instalado según condiciones recogidas en el PPT.				
20	**Reubicación de Equipos Existentes en Armarios de Trasera de Pantallas Gigantes y Desarrollo de Sinóptico Adaptado al Nuevo Videowall**				
20.1	Partida Alzada a justificar para para la contratación de la reubicación de los equipos Fstation de video (GSIM) existentes en un armario de la trasera de las pantallas gigantes. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	PA	1	27.000,00	27.000,00
20.2	Partida Alzada a justificar para para la contratación de la reubicación de los equipos CeCoCo existentes en un armario de la trasera de las pantallas gigantes. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	PA	1	8.000,00	8.000,00
20.3	Partida Alzada a justificar para para la contratación de la reubicación de las consolas del PMC existentes en un armario de la trasera de las pantallas gigantes (incluyendo tanto la adecuación del entorno de pantallas gigantes al nuevo controlador de videowall, como el desarrollo del sinóptico del videowall adaptado a la nueva resolución del videowall). Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	PA	1	205.000,0	205.000,00

21	**Refuerzo de cobertura TETRA/Móvil/WiFi**				
21.1	Partida Alzada a justificar para el estudio y refuerzo de la cobertura de las redes Tetra, móvil y/o WiFi mediante la colocación de antenas adicionales, si fuese necesario. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	PA	1	9.000,00	9.000,00
22	**Trabajos Previos**				
22.1	Redacción de Proyecto Constructivo. Incluye, como mínimo, memoria técnica de la solución adoptada, realización de los cálculos eléctricos y estructurales necesarios, esquemas eléctricos unifilares de las instalaciones eléctricas, planos constructivos de todas las disciplinas afectadas así cómo especificaciones técnicas del equipamiento a instalar. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	8.403,36	8.403,36
22.2	Estudio de ergonomía detallado. Incluye: recopilación de datos, planimetría de la sala, ángulos de visión de operadores, estudio acústico, estudio lumínico, infografías sobre modelo 3D, recomendaciones generales y memoria final de conclusiones. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	15.126,05	15.126,05
23	**Ingeniería, planificación y documentación**				
23.1	Dirección Facultativa de Obra. Supervisión y seguimiento de proyecto. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	4.310,92	4.310,92

23.2	Dirección Ejecutiva de Obra. Dirección, coordinación y supervisión de trabajos *in situ* a diario. Estimación de la ejecución: 3 meses. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	13.234,45	13.234,45
24	**Seguridad y Salud**				
24.1	Gestión documental de Seguridad y salud. Incluye todos los trabajos administrativos relacionados con el apartado se seguridad y salud como la redacción del Plan de Seguridad y Salud / Evaluación de riesgos específica, las gestiones de apertura de centro de trabajo, Coordinación de Actividades Empresariales, etc. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	Ud	1	588,24	588,24
24.2	Partida Alzada a justificar para el control de PRL. Figura de Recurso Preventivo en obra. Partida alzada a justificar si fuera necesario legal y administrativamente. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	PA	1	7.000,00	7.000,00
25	**Pequeños trabajos de albañilería**				
25.1	Partida Alzada a justificar para la ejecución de pequeños trabajos de albañilería, según conformidad de la Dirección de Obra. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	PA	1	17.000,00	17.000,00
26	**Gestión de Residuos**				
26.1	Partida Alzada a justificar para la Gestión de Residuos. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el	PA	1	4.000,00	4.000,00

	PPT.				
27	**Repuestos**				
27.1	Partida Alzada a justificar para Lote de Repuestos. Partida ejecutada según condiciones recogidas en el PPT.	PA	1	17.000,00	17.000,00

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN	IMPORTE
01 PUESTOS DE OPERADOR DE TRÁFICO	36.854,86 €
02 PUESTOS DE OPERADOR DE SEGURIDAD	21.707,48 €
03 PUESTOS DE OFIMÁTICA	6.394,03 €
04 VIDEOWALL DE TRÁFICO	560.224,11 €
05 VIDEOWALL DE SEGURIDAD	63.003,04 €
06 MONITOR TÁCTIL	6.092,36 €
07 PLATAFORMA KVM IP	195.134,45 €
08 SUELOS	57.255,46 €
09 TECHOS	25.763,87 €
10 REVESTIMIENTOS	79.080,67 €
11 MOBILIARIO GENERAL	29.354,81 €
12 MOBILIARIO DE COCINA	9.000,84 €
13 CARPINTERÍAS	5.339,50 €
14 INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DE DATOS	266.678,99 €
15 ILUMINACIÓN	63.402,82 €
16 CLIMATIZACIÓN	110.270,58 €
17 FONTANERÍA	5.000,00 €
18 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	6.993,28 €
19 MEGAFONÍA Y CONTROL DE ACCESOS	14.675,63 €
20 REUBICACIÓN DE EQUIPOS EXISTENTES EN ARMARIOS DE TRASERA DE PANTALLAS GIGANTES Y DESARROLLO DE SINÓPTICO ADAPTADO AL NUEVO VIDEOWALL	240.000,00 €
21 REFUERZO DE COBERTURA TETRA/MÓVIL/WIFI	9.000,00 €

22 TRABAJOS PREVIOS	23.529,41 €
23 INGENIERÍA, PLANIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN	17.545,37 €
24 SEGURIDAD Y SALUD	7.588,24 €
25 PEQUEÑOS TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA	17.000,00 €
26 GESTIÓN DE RESIDUOS	4.000,00 €
27 REPUESTOS	17.000,00 €
TOTAL Presupuesto Ejecución Material (PEM)	1.897.889,80 €
Gastos Generales 13%	246.725,67 €
Beneficio Industrial 6%	113.873,39 €
TOTAL Presupuesto Ejecución por Contrata (PEC)	2.258.488,86 €
IVA 21%	474.282,66 €
TOTAL PRESUPUESTO	**2.732.771,52 €**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOS MILLONES SETECIENTOS TREINTA Y DOS MIL SETECIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS (2.732.771,52 €).

Bilbao, a Diciembre de 2025.

DIRECTOR DEL PROYECTO

AUTOR DE PROYECTO



Fdo.: MARCO GARCIA MORÁN

Servicio de Estudios y Planificación del CTB

Fdo.: JUAN IRIZAR APARICIO

SYSTRA