



# Transports Metropolitans de Barcelona

**Licitación 16031477 – Lote 1**

## **Pliego de Prescripciones Técnicas**

**Licitación de suministro**

**Pliego de especificaciones para la Redacción del Proyecto de Sistema de maquinaria automatizada, Instalación de Pasarelas de Mantenimiento de Techos de Autobuses y otras instalaciones en el taller de MM de la cochera de Horta de Transports de Barcelona, SA**

**Junio 2024**



## ÍNDICE

### 1. PRESCRIPCIONES GENERALES

### 2. SITUACIÓN

### 3. DESCRIPCIÓN DE LOS TALLERES

### 4. ALCANCE DEL ENCARGO

### 5. CRITERIOS DE DISEÑO

### 6. GESTIÓN Y AUTORÍA DE LOS TRABAJOS

### 7. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

### 8. DOCUMENTACIÓN QUE TB ENTREGARÁ AL ADJUDICATARIO

### 9. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

### 10. PRESENTACIÓN DE LOS TRABAJOS

### 11. PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

### 12. FORMACIÓN, GARANTÍA Y CONDICIONES DE POSTVENTA

### 13. PENALIDADES

### 14. PRESUPUESTO DE LICITACIÓN

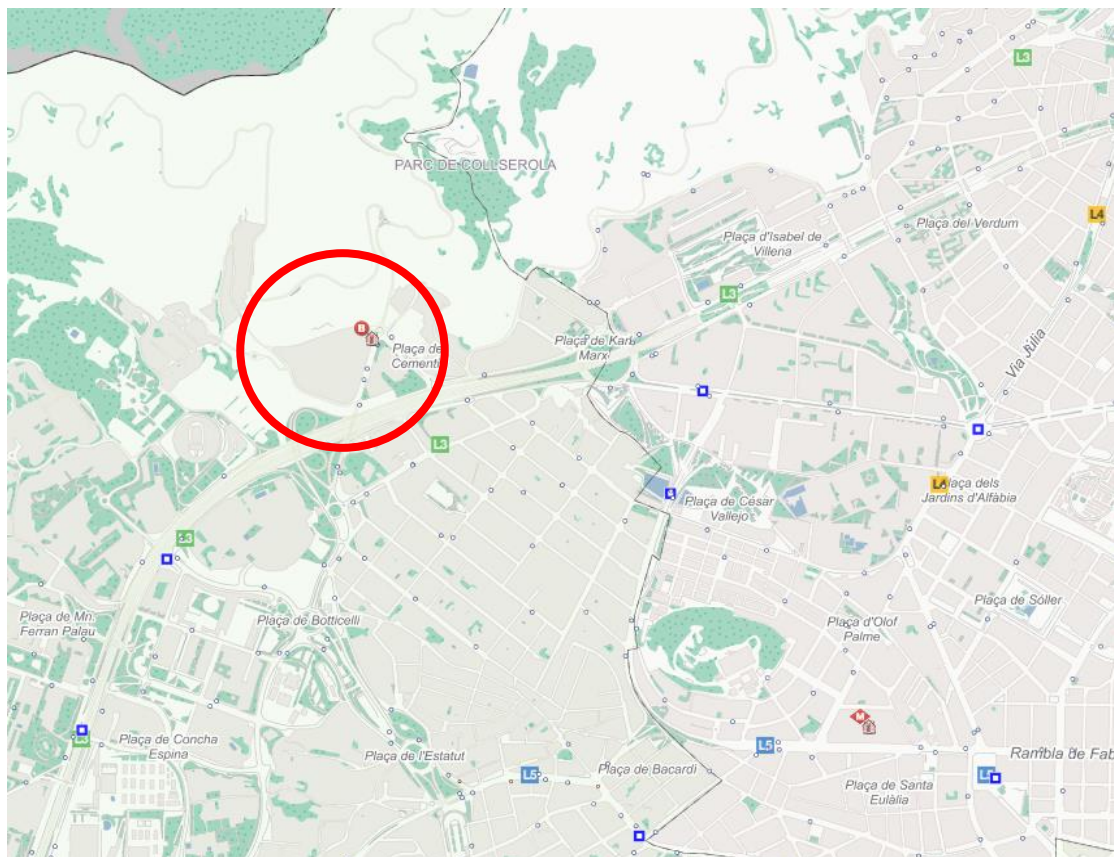
## 1. PRESCRIPCIONES GENERALES

El presente documento tiene por objeto describir los trabajos a desarrollar, definiendo las condiciones, directrices y criterios técnicos generales que servirán de base para la realización de los trabajos encargados y concretar el estudio, redacción y presentación del documento resultante, así como la ejecución del objeto del proyecto.

El aumento a futuro de la flota eléctrica y de hidrógeno, y las necesidades de reparación de este tipo de vehículos, con equipamientos situados en su techo, hace necesario prever en el taller de Material Móvil de la cochera de Horta de diferentes sistemas de maquinaria automatizada para el acceso, tanto de los técnicos de los talleres como del material necesario para las reparaciones, a la parte superior de los autobuses.

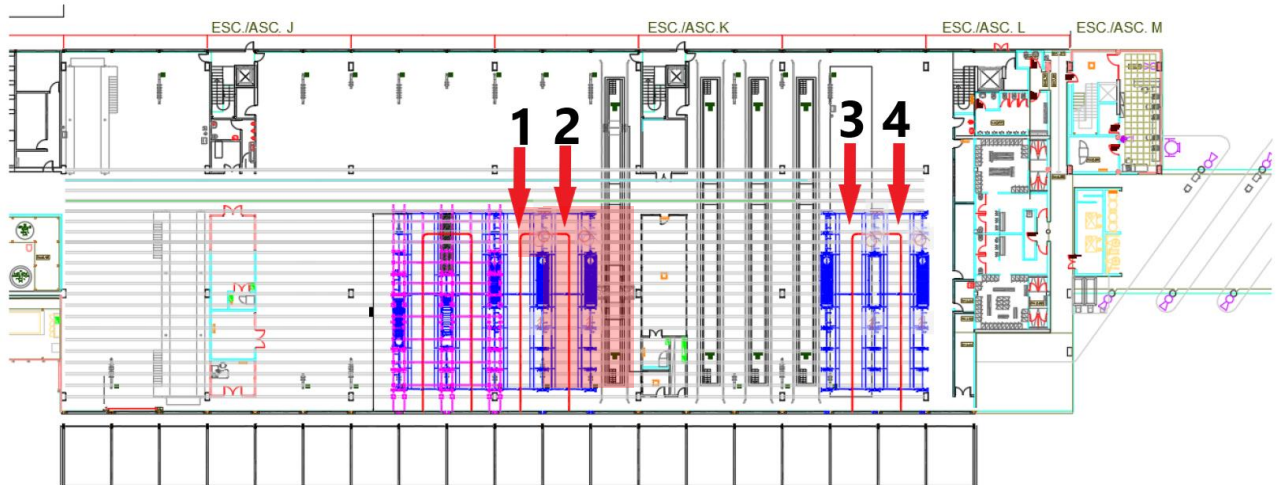
## 2. SITUACIÓN

El espacio donde se desarrollará el proyecto está situado dentro del taller de Material Móvil de la Cochera de Autobuses de Horta de Transports de Barcelona, ubicado en Ctra. Horta a Cerdanyola, 31-43 08035 Barcelona



*Emplazamiento*

La zona de ocupación de los elementos a diseñar en el presente proyecto son los marcados en color rojo en el siguiente plano:



*Zona de ocupación de los elementos de presente proyecto (de color rojo en el plano)*

### 3. DESCRIPCIÓN DEL TALLER

El edificio está destinado en pl. baja al uso de trabajos de taller mecánico (pasarelas para reparaciones de techo, ITV, mecánica etc.), constituido por una nave de 90m x 35m = 2700 m<sup>2</sup> y en sus 2 extremos se extiende el edificio con uso para almacenes y vestuarios dando una superficie en su totalidad en planta baja aprox. de 4000 m<sup>2</sup> de superficie construida, en pl. 1<sup>a</sup> se destina el uso al servicio de explotación de la actividad de la empresa y oficinas con la misma superficie total del edificio. En la fachada este (lado de repostaje) se ubica un altillo con una superficie construida de 400 m<sup>2</sup> para uso de despachos.

El edificio en planta esta baja formada por pórticos metálicos en forma de viga viendeel cada 14.00m (en sentido de los ejes horizontales de la cochera), por vigas tipo HEB de cordones y con montantes de HEM a nivel 147 / 152 (nivel cubierta), se completa la estructura con jácenas metálicas en forma de viga boyd con canto de 650 mm y con separación de 1.1m en sentido transversal. Los pórticos viendeel se apoyan en pilares de 450x800mm de hormigón armado. Sobre las vigas de tipo boyd se coloca una chapa grecada. El forjado intermedio está constituido con la misma solución, jácenas metálicas en forma de viga boyd y con separación de 1.1m en sentido transversal. En varias zonas del forjado intermedio aparecen 4 lucernarios de aprox. 12m x 12m. Los núcleos de escaleras están cerrados con pantallas de hormigón y todo sobre una cimentación de zapatas de hormigón.

El cerramiento de la zona central del edificio fachada Norte y Sur (principal y posterior) están abiertas casi en toda su totalidad con unas oberturas de 4.00 m., su cerramiento consta de puertas practicables de accionamiento manual. En la fachada principal (Sur) dispone de 19 puertas y en

fachada posterior (Norte) 17. El resto de edificio es de placas de sándwich con recubrimiento de planchas de acero

#### 4. ALCANCE DEL ENCARGO

El alcance del proyecto comprende el diseño de todo lo necesario para la ampliación de la instalación de pasarelas para dar cobertura **a 4 puestos de vehículos de 18 metros**, cada dos puestos se instalará un monorraíl con polipasto, así como todas las instalaciones necesarias de iluminación, racks de fluidos, eléctrica y el estudio previo de cálculos de la estructura que soportará todos los elementos de alcance de este informe. Se tendrá que valorar la modificación de los posibles servicios afectados por la incorporación de estas pasarelas.

El proyecto contemplará las siguientes actuaciones de maquinaria automatizada:

- Propuesta de pasarelas de reparación de techos de autobuses (4 puestos de trabajo para vehículos de 18 metros), para el taller de Material Móvil.
- Solución de diseño del monorraíl con polipasto, según las necesidades requeridas por mantenimiento de TB.
- Una vez estudiada y aceptada la propuesta final por parte de Transports de Barcelona, se realizará un estudio de la estructura de los Talleres existentes para soportar las cargas de las pasarelas y puente grúa.
- Proyecto ejecutivo de refuerzo de la estructura una vez realizado el estudio.
- Proyecto ejecutivo de las pasarelas elevadas de reparación de techos de los autobuses, incluyendo las instalaciones necesarias para los trabajos de mantenimiento de los vehículos.
- Proyecto ejecutivo del monorraíl con polipasto.
- Ejecución e instalación 4 puestos de trabajo equipados con pasarelas para autobuses articulados (18 metros).
- Ejecución e instalación de los dos monorraíles con sus respectivos polipastos.

El alcance de los proyectos abarcará los apartados de memoria descriptiva, pliego de condiciones, estudio de seguridad y salud, cálculos, mediciones y presupuesto (individual por cada línea de trabajo), plan de mantenimiento, plan de calidad, planos y esquemas.

Corren a cargo del proyectista los trabajos previos para comprobar el estado actual: levantamiento topográfico, reportaje fotográfico del estado actual, estudio geotécnico, detección y tratamiento de

los servicios existentes que afecten a la intervención, estudio histórico, estudio medioambiental (si se tercia), estudio estructural, estudio de eficiencia energética (si se tercia), etc.

TMB facilitará el acceso del equipo redactor a las instalaciones en el caso que sea necesario de cara a la redacción del proyecto.

Adicionalmente, el proyectista también presentará representaciones tridimensionales de las diferentes propuestas/fases del proyecto con el objetivo de ser validadas.

El proyecto incluirá los estudios necesarios para dar viabilidad en la solución.

El servicio incluye el suministro y montaje de la estructura e instalaciones según el proyecto, en las 4 posiciones de trabajo comentadas anteriormente.

## 5. CRITERIOS DE DISEÑO

Los puestos de reparación de autobuses constan de varias partes que se citan a continuación:

- 5.1 Estructura de sustentación de pasarelas y puente grúa.
- 5.2 Pasarelas de mantenimiento y barreras abatibles.
- 5.3 Acceso a las pasarelas: escalera abatible.
- 5.4 Instalación de servicio para suministro eléctrico, neumático y fluidos
- 5.5 Instalación de evacuación de gases de tubos de escape.
- 5.6 Instalación de puente grúa.
- 5.7 Iluminación de puesto de trabajo.
- 5.8 Sistema de conexionado de puesta a tierra.
- 5.9 Armario general eléctrico de control
- 5.10 Panel de control
- 5.11 Integración en el sistema SCADA
- 5.12 Emergencias de seguridad

A continuación, se detallan los requerimientos de cada sistema:

### 5.1 Estructura de sustentación de pasarelas y monorraíl con polipasto

La estructura tiene por objeto la sustentación de los tirantes de donde cuelgan las pasarelas, la escalera de acceso y el monorraíl con polipasto.

Dicha estructura será fijada a la estructura existente de la nave. Las cerchas de la nave están colocadas a lo largo de las estaciones de trabajo y siempre quedando en medio de dos estaciones.

Ejemplo en cochera:

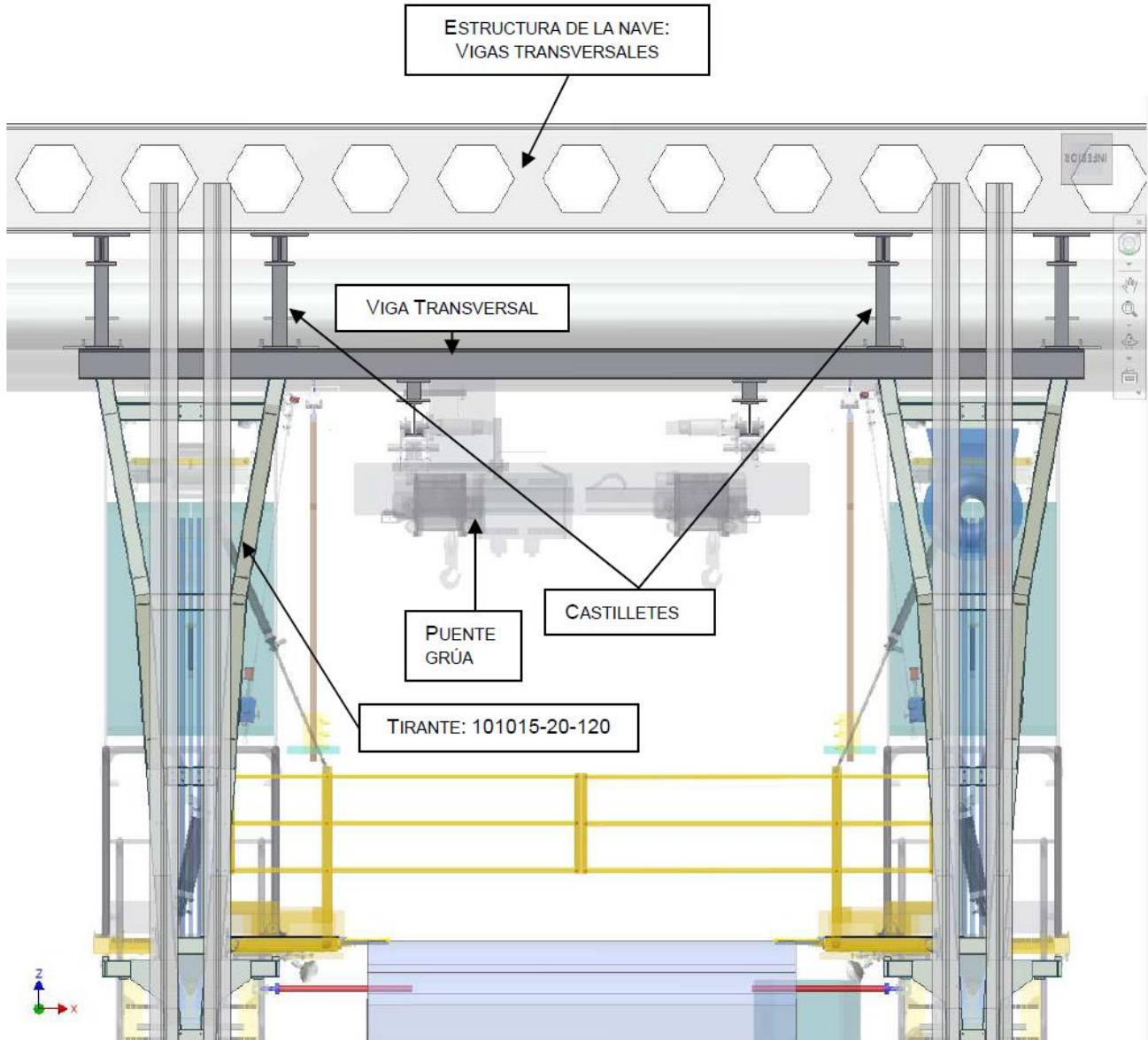


Figura 1 (ejemplo de estructura cochera Horta)

Se diseñarán las estructuras necesarias y elementos de instalaciones necesarios para su instalación de:

- Pasarelas, situadas debajo de cada cercha de la nave.
- Monorraíl con polipasto

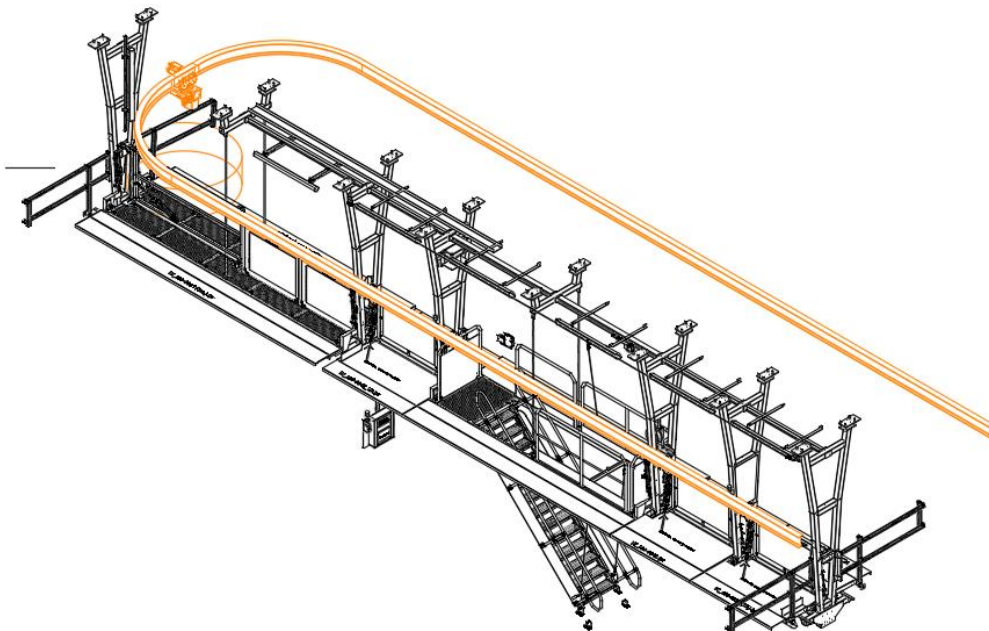
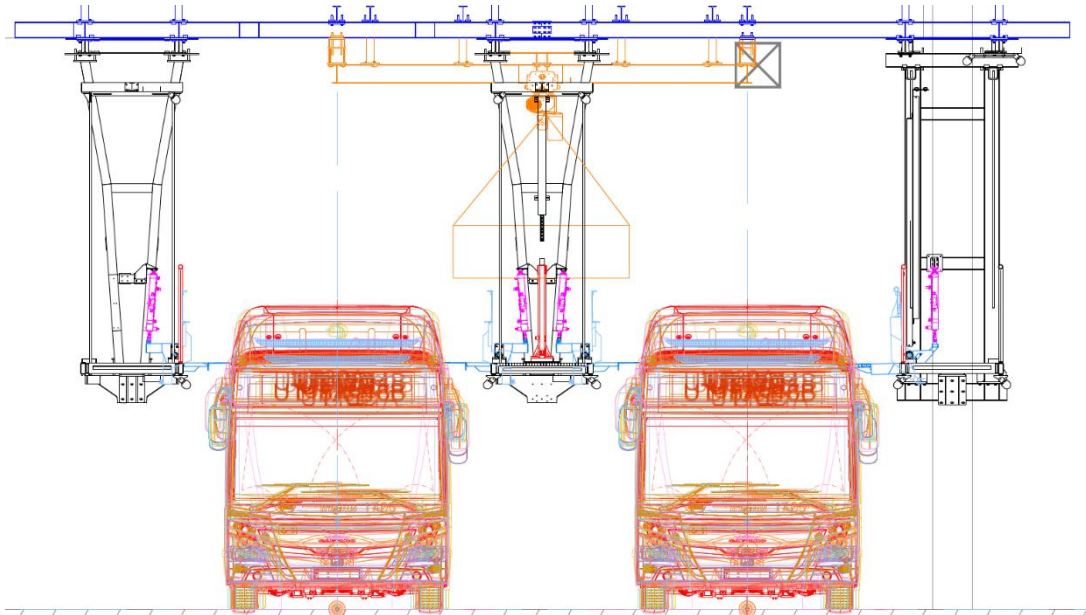


Figura 2 (ejemplo monorraíl con polipasto)



La estructura soporte quedará fijada a la estructura de la nave, con castilletes por medio de tornillos y grapas. El resto de la estructura también será atornillada y con posibilidad de regulación y nivelación.

Se deberán realizar los cálculos de estructura pertinentes de la nueva instalación, tanto fijos (estructura y plataformas), como móviles (partes móviles del polipasto) y presentarlos en la fase de estudios a TB para su validación.

En el caso que se deban realizar actuaciones de refuerzo de la estructura principal de la nave, se deberá garantizar la protección contra incendios necesaria de la estructura principal.

El montaje de la estructura englobará todos los recursos necesarios para su ejecución (plataformas elevadoras, carretillas, plan de seguridad, etc.).

## **5.2 Pasarelas de mantenimiento y barreras abatibles**

Las pasarelas de reparación de techos de autobuses se sustentarán de las pasarelas de mantenimiento de instalaciones estructura principal de la nave, evitando así la necesidad de estructura fijada al suelo, proporcionando una zona diáfana y sin pilares.

Dichas pasarelas abarcarán toda la longitud de los autobuses actuales del taller de material móvil, permitiendo acceder a cualquier parte del techo del autobús.

En cada línea habrá dos puestos de trabajo, uno para autobuses estándar y otro para autobuses articulados. Las pasarelas para la reparación de autobuses articulados tendrán la opción de poder mantener los dos tipos de autobuses, por tanto, estas pasarelas tendrán que garantizar el cerramiento tanto para un autobús articulado como para uno estándar.

Las pasarelas de mantenimiento (también llamadas plataformas de mantenimiento) tienen por objeto proporcionar el lugar de trabajo para los operarios cuando estén realizando las operaciones de mantenimiento en la parte superior del vehículo, especialmente, en el techo del autobús.

Estas pasarelas tienen la característica que se abaten y se repliegan, dependiendo de la necesidad de operación de mantenimiento que el operario desee realizar en ese momento.

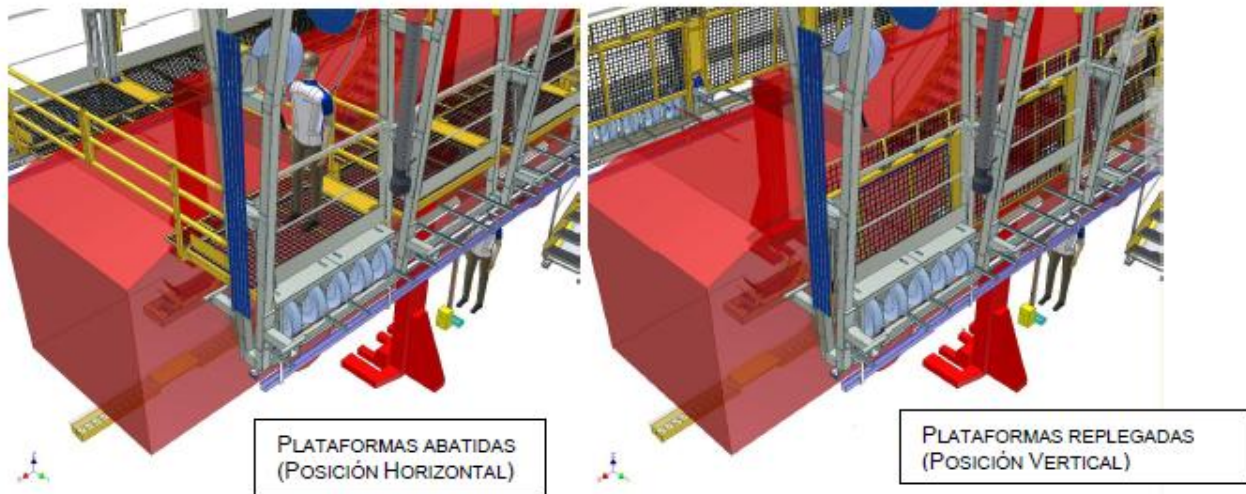


Figura 3 (ejemplo pasarelas abatidas y recogidas cochera Horta)

El motivo por el que las plataformas deben ser abatibles es para facilitar la maniobra de entrada o salida del autobús al puesto de trabajo. Dichas pasarelas deberán estar siempre recogidas cuando el vehículo está accediendo o saliendo del puesto de trabajo (en posición vertical).



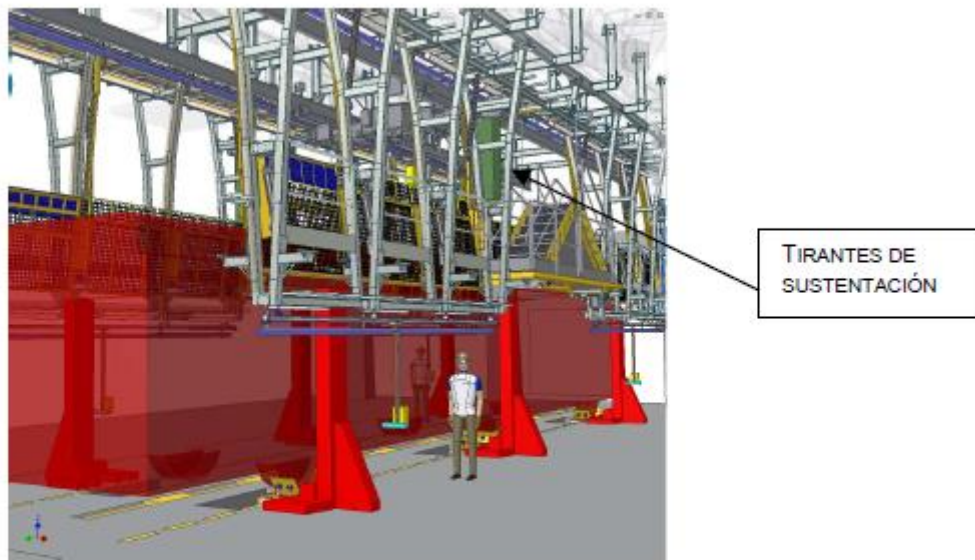
Figura 4 (ejemplo recogidas cochera Triangle para entrada y salida vehículo)

El accionamiento de las plataformas se realizará mediante un cilindro neumático, que provoque el giro de éstas (abatimiento) respecto de su eje.



Figura 5 (ejemplo accionamiento pasarela cochera Triangle)

Su sustentación se realizará con unos tirantes centrales unidos a la estructura del techo, evitando así la necesidad de estructura fijada al suelo, con el objetivo de disponer de un puesto de trabajo con una zona diáfana y sin pilares, para así evitar tropiezos de los operarios.



**ZONA DIÁFANA Y SIN PILARES PARA EVITAR TROPIEZOS**

Figura 6 (ejemplo sustentación pasarela cochera Triangle)

Dichas pasarelas abarcarán toda la longitud de los autobuses (18 metros), permitiendo acceder a cualquier parte del techo del autobús. Su ancho será de 1400 mm. aprox., y en la zona de la escalera de acceso de unos 800 mm.

El diseño de los tirantes se realizará de forma tal que sean compatibles, ya sean instalados para un puesto de trabajo aislado, o intermedios entre puestos de trabajo, permitiendo así la ampliación de puestos de trabajo sin afectar a los ya instalados.

Con el fin de evitar caídas de los operarios se deberán diseñar unas barreras que se abatan o se recojan dependiendo de las necesidades de mantenimiento.

Deberá haber dos tipos de barreras o barandillas: las intermedias y las finales. Las barreras finales serán accionadas siempre que se abatan las pasarelas, ya que serán solidarias a éstas. Las barreras intermedias serán accionadas, cada una de ellas, por un cilindro independiente. La elección de cuáles se activarán, dependerá de la longitud del vehículo sobre el que desee realizar el mantenimiento.

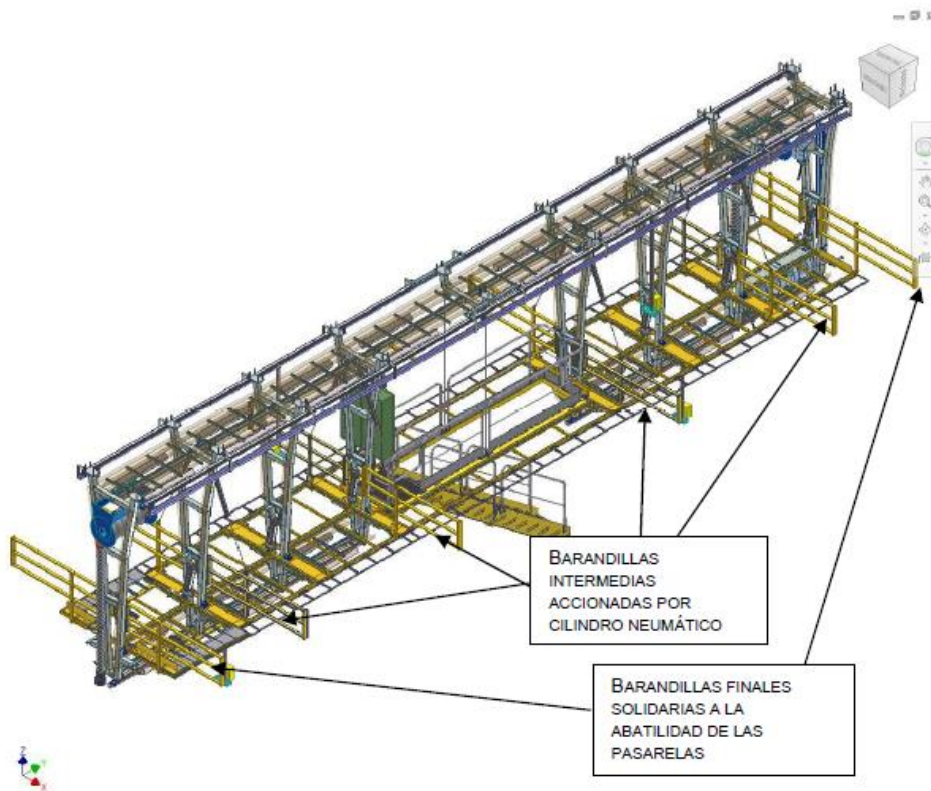


Figura 7 (ejemplo barandillas cochera Horta)

Las pasarelas deberán cerrar el perímetro del vehículo.

Este sistema deberá ser modulable con el objetivo que se pueda adaptar a diferentes longitudes de autobús.

Para el acondicionamiento del aire comprimido de los componentes neumáticos, para cada puesto de trabajo, se preverán 2 unidades de mantenimiento (una a cada lado del puesto de trabajo, en un armario al lado del descansillo de la escalera) con los siguientes componentes:

- Válvula de corte: Llave de bola para la posibilidad de cortar manualmente el aire y aislar el sistema neumático de la acometida.
- Válvula automática de seguridad: Ante una emergencia, vacía el sistema automáticamente de aire comprimido.
- Filtro: Limpia el aire de impurezas.
- Lubricador: Lubrica el aire.
  - Regulador + manómetro: Permite una regulación de presión del sistema neumático y una visualización, mediante el manómetro.

Todos los actuadores neumáticos llevarán una regulación de caudal independiente para así permitir el ajuste de la velocidad de accionamiento.

Las conducciones neumáticas se realizarán con tubería flexible que discurrirá por bandeja portacables de rejilla tipo Rejiband de la marca Pensa (o equivalente) con separador respecto al cableado eléctrico.

El montaje de las plataformas se realizará en la cochera de Triángulo y englobará todos los recursos necesarios para su ejecución (plataformas elevadoras, carretillas, plan de seguridad, etc).

### **5.3 Acceso a las pasarelas: escalera abatible**

El acceso a las pasarelas desde en nivel del suelo se realizará por medio de una escalera que también deberá ser abatible. Esta escalera, estará siempre en posición superior (recogida) para permitir el libre paso por debajo de ella, excepto cuando se requiera para acceso a las plataformas (en tareas de mantenimiento de la zona superior del autobús, que será desplegada hasta el suelo).

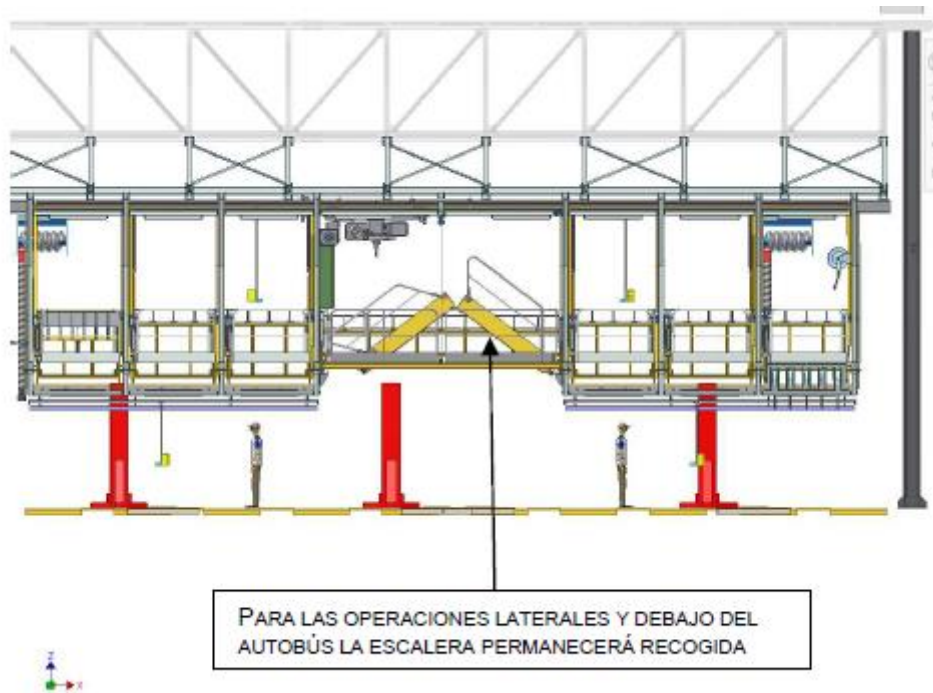


Figura 9 (ejemplo de escalera abatible cochera Triangle)

La escalera, además de ser abatible, deberá estar articulada en su zona central. Esto es necesario para replegarla en un espacio mínimo manteniendo las características de escalera de tipo de “uso habitual”, es decir, con huella y contrahuella normalizadas. La escalera deberá cumplir la normativa vigente de accesos NTP 404.



Figura 10 (ejemplo de escalera abatible cochera Triangle)

La escalera deberá ser del mismo tipo para cualquiera de los casos, un puesto de trabajo independiente o una plataforma intermedia entre dos puestos de trabajo (escalera común). Las zonas pisables de la escalera (tanto el descansillo superior como los peldaños) serán de emparrillado (tipo tramex) de 30x30 mm. con perfil de protección de 8x8 mm.



Figura 11 (ejemplo de acceso escalera cochera Triangle)

De la misma forma que la escalera queda partida por la mitad y articulada, las barandillas también lo estarán estando fijadas cada una de ellas a su respectivo tramo.

En el acceso a cada una de las escaleras se dispondrá de una cancela con acceso restringido y solo accesible cuando éstas estén completamente desplegadas.

El alcance de este apartado abarca la descripción para el diseño, la fabricación, ensamblaje y montaje de las escaleras de acceso.

#### 5.4 Instalación de servicio para suministro eléctrico, neumático y fluidos

En los extremos de cada una de las pasarelas (parte superior) se dispondrá para los trabajos de mantenimiento de autobuses de los siguientes sistemas:

##### Aire comprimido

- Enrollador neumático
- Toma rápida neumática

- Regulador, filtro y llave de corte.

### Instalación eléctrica

- Subcuadro con protecciones y 4 tomas monofásicas de 240V AC.

Se deberán adaptar las instalaciones existentes (rack de fluidos, electricidad, extracción de gases de escape) para que sean compatibles con las nuevas pasarelas.

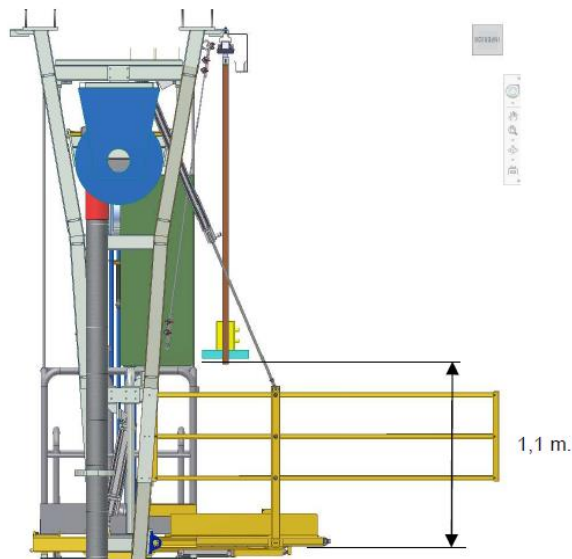


Figura 12 (ejemplo de caja en cochera Horta)

La acometida a pie de puesto de trabajo de aire comprimido y de alimentación eléctrica para el mismo, formarán parte del alcance de este proyecto.



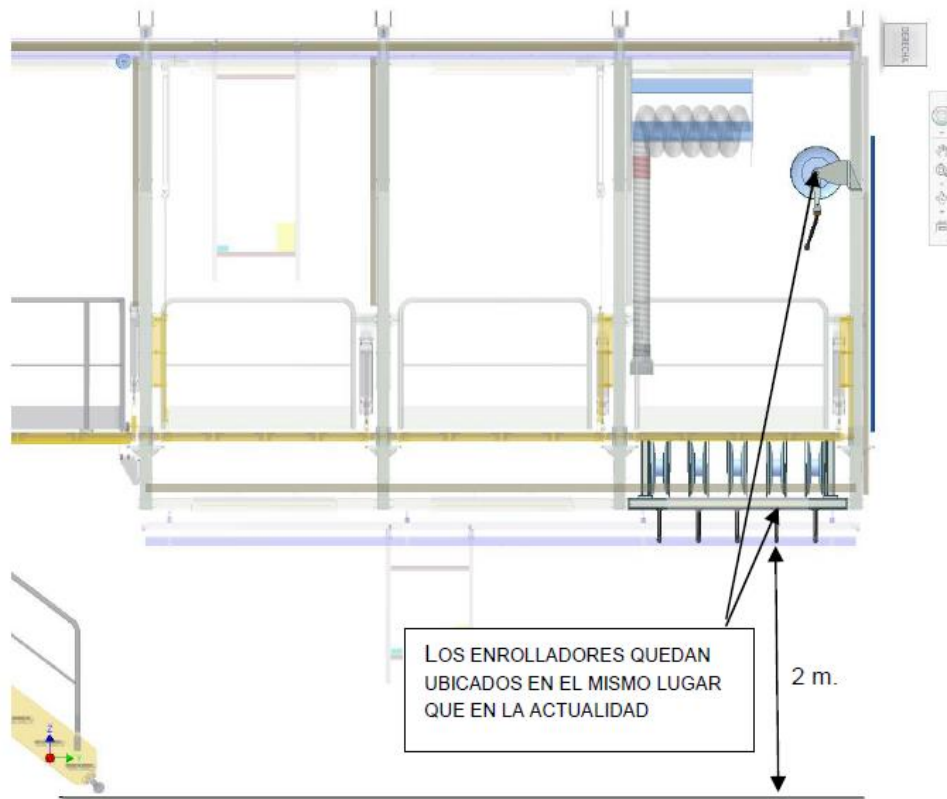


Figura 13 (ejemplo enrollador en cochera Horta)

Por ergonomía, dichos enrolladores quedarán a una altura aproximada de 2 m. de forma que los operarios los tendrán a su alcance con solo levantar el brazo y se evitará el riesgo de golpes con la cabeza. No se considerarán bandejas inferiores recoge - líquidos, en caso de que fuesen necesarias, a petición de TB, se dispondrá de un sistema para recoger las fugas de líquidos.

Los enrolladores quedarán ubicados de tal forma que puedan ser compartidos por 2 puestos de trabajo concatenados. Las bajantes de las tuberías rígidas se realizarán por la parte frontal de la hilera de tirantes. Las mangueras de los enrolladores serán de ½ pulgada y una longitud de 15 m.

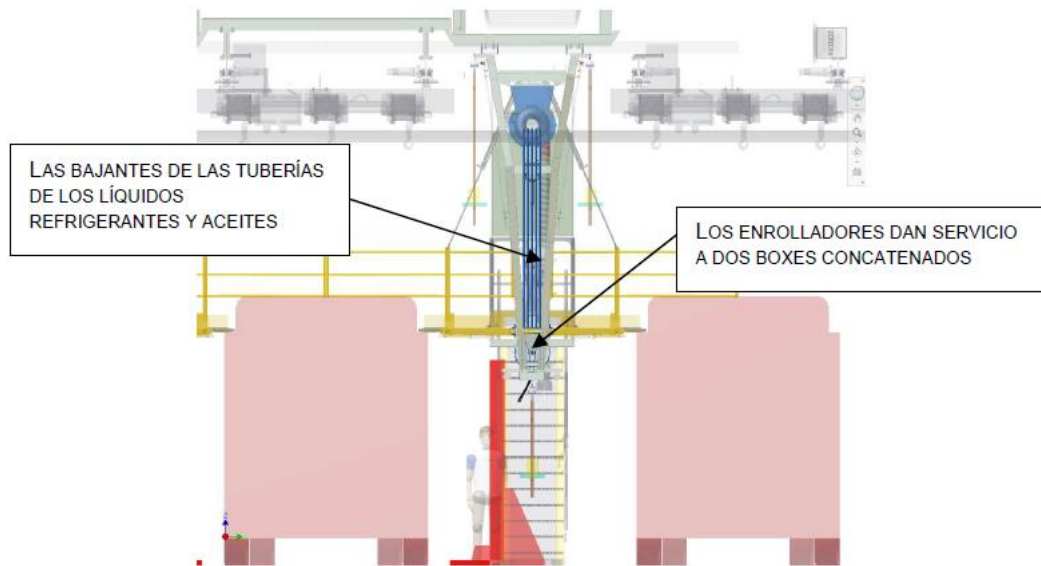


Figura 14 (ejemplo ubicación enrollador en cochera Triangle)

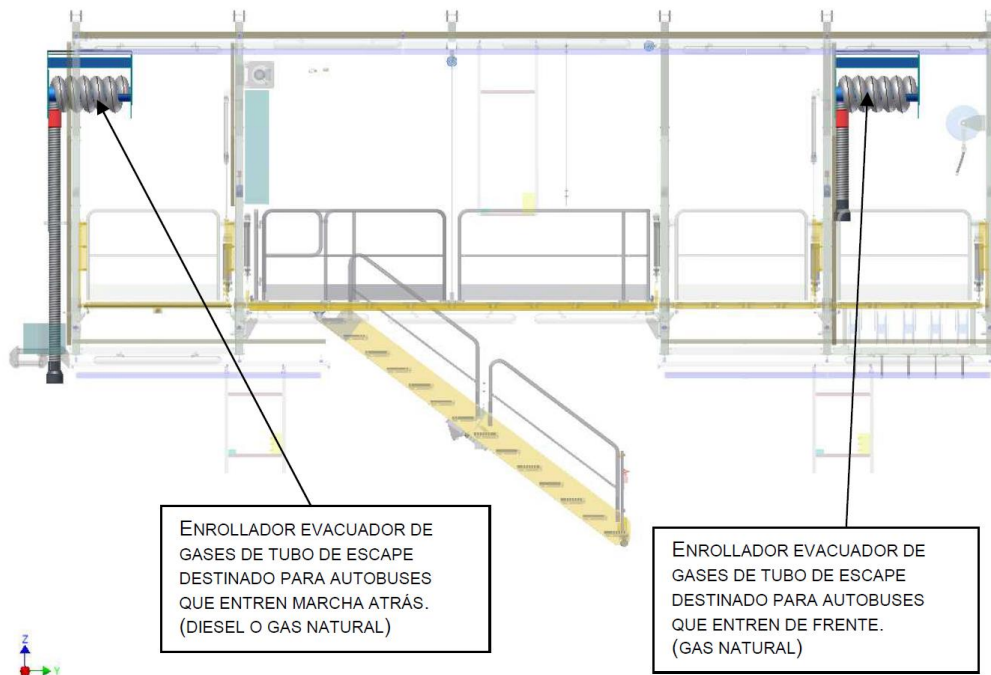
### 5.5 Instalación de evacuación de gases de tubos de escape.

El objeto de esta instalación es la evacuación de humos generados durante los procesos de los autobuses en el box de reparaciones y accionamientos de motores para reparaciones, es decir, la misma que la actualmente, pero adecuándola a la nueva instalación del box y con ciertas mejoras en lo que a ergonomía se refiere.



Con el fin de dar servicio a todo tipo de vehículos se instalan 2 enrolladores a diferentes niveles. Por lo tanto el nuevo box quedará:

- Para los autobuses diésel que entren de frente se seguirá utilizando la línea de evacuación ubicada junto a la fachada.
- Para los autobuses que entren marcha atrás se dispondrá de un enrollador ubicado en la parte superior, accesible, tanto desde la parte superior, como la parte inferior, ya que el extremo del boquerel se situará a 2 m. de altura.
- Para los autobuses de gas natural (que poseen el extremo del tubo de escape en la parte superior) se utilizarán los nuevos enrolladores instalados en la parte superior.



Dichos enrolladores serán conectados a conductos existentes y la evacuación correrá a cargo de los motores de aspiración existentes. Ambos enrolladores serán de arranque automático: cuando el boquerel sea colocado en la boca del tubo y emane gases, los motores de aspiración se pondrán en marcha. El último tramo de la manguera llevará un dispositivo que actuará de fusible de rotura en el caso accidental que el autobús abandone el box con el boquerel puesto.

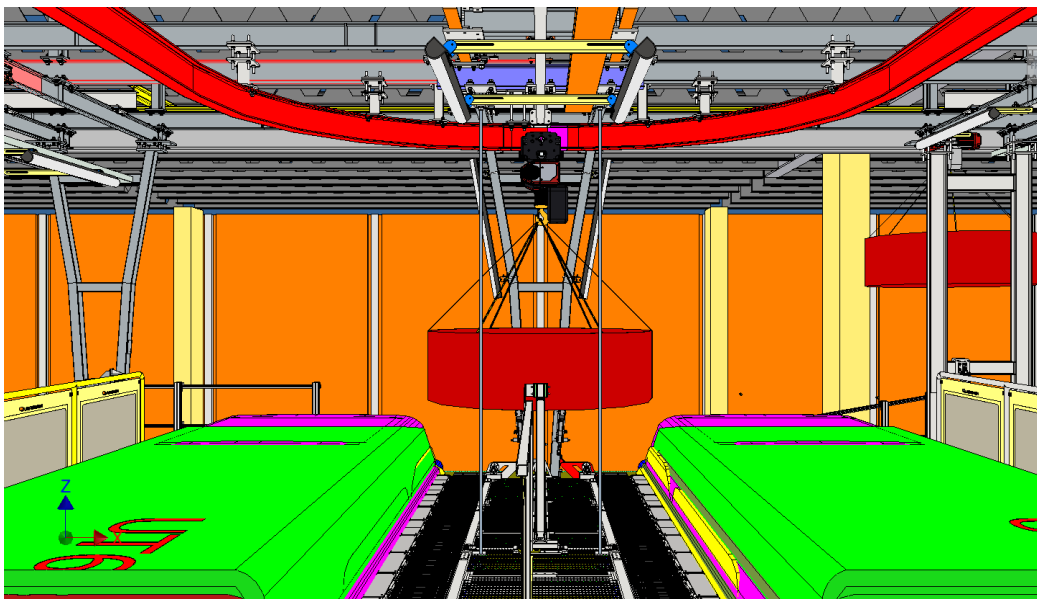
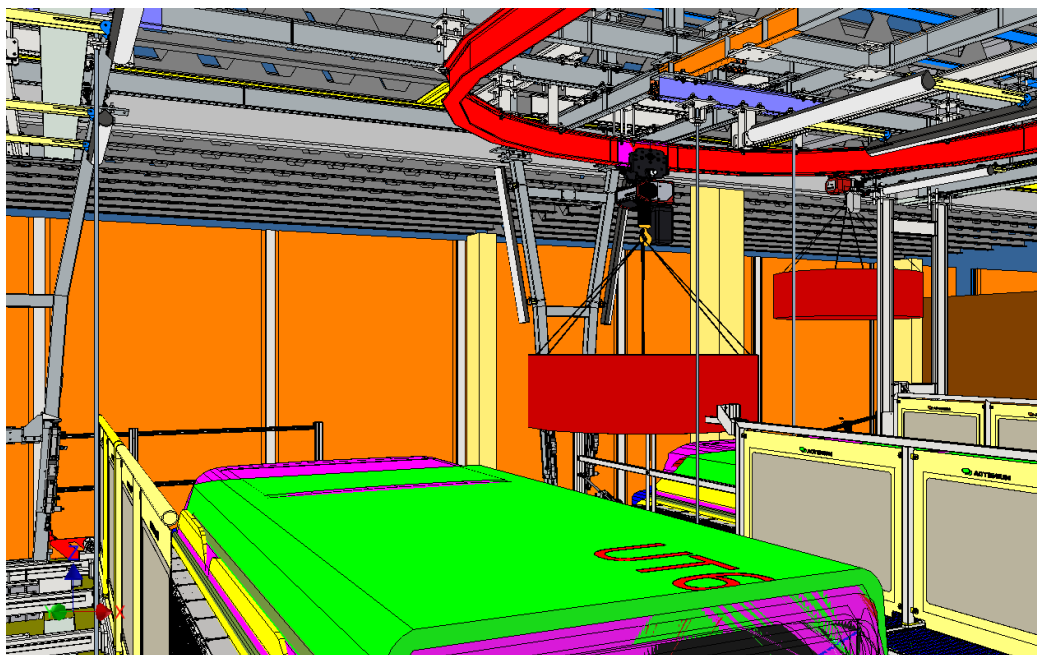
Los enrolladores tendrán un ancho de tambor de 850 mm y deberán ser capaces de poder enrollar 10 m. de manguera de 6". Marca: PlymoVent. Referencia: SER-850 (o similar).

## 5.6 Instalación de monorraíl con polipasto

El objeto de la instalación del monorraíl con polipasto es poder facilitar la manipulación de los elementos más pesados, ubicados en el techo del vehículo, y así poder transportarlos a una zona destinada para la carga y descarga.

El polipasto tendrá una capacidad máxima de 1500 kg y quedará suspendido de una estructura secundaria y que ésta a su vez fijada a la estructura del edificio.

Se deberá estudiar la distribución de cargas generadas por este sistema y su compatibilidad con la estructura existente.



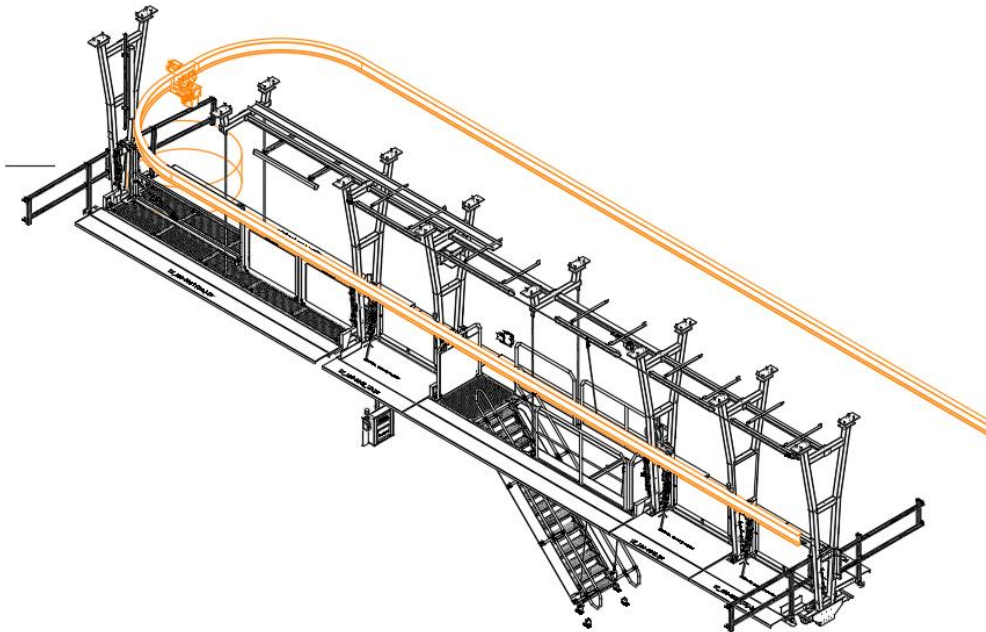


Figura 15 (ejemplo monorraíl con polipasto en cochera Horta)

La acometida elèctrica del puente grúa se hará desde el armario general situado en la plataforma. El polipasto no funcionará cuando el autobús esté levantado por las columnas elevadores, para poder elevar el vehículo el puente deberá permanecer en la posición Home. También para la elevación o descenso de las pasarelas el polipasto deberá estar en posición Home. Durante el movimiento del polipasto se producirá una señal acústica.

### 5.7 Iluminación de puesto de trabajo.

El objeto de la instalación es proporcionar iluminación adecuada para la realización de los trabajos de mantenimiento en todas las zonas del puesto de trabajo, éstas abarcarán toda la longitud de este, y estarán distribuidas en las siguientes zonas:

- Nivel superior: Una línea de iluminación para cada pasarela. (Total: 2 líneas)
- Nivel inferior: Dos líneas de iluminación lateral, ubicadas debajo de las pasarelas, para la realización de los trabajos laterales.

El tipo de iluminación será tipo tecnología LED. La iluminación de la zona superior e inferior lateral será con tubos de LED de 1,5 m. colocados en interior de pantalla estanca. Las pantallas se fijarán en los travesaños longitudinales de unión entre tirantes tanto en la parte superior como en la parte inferior.

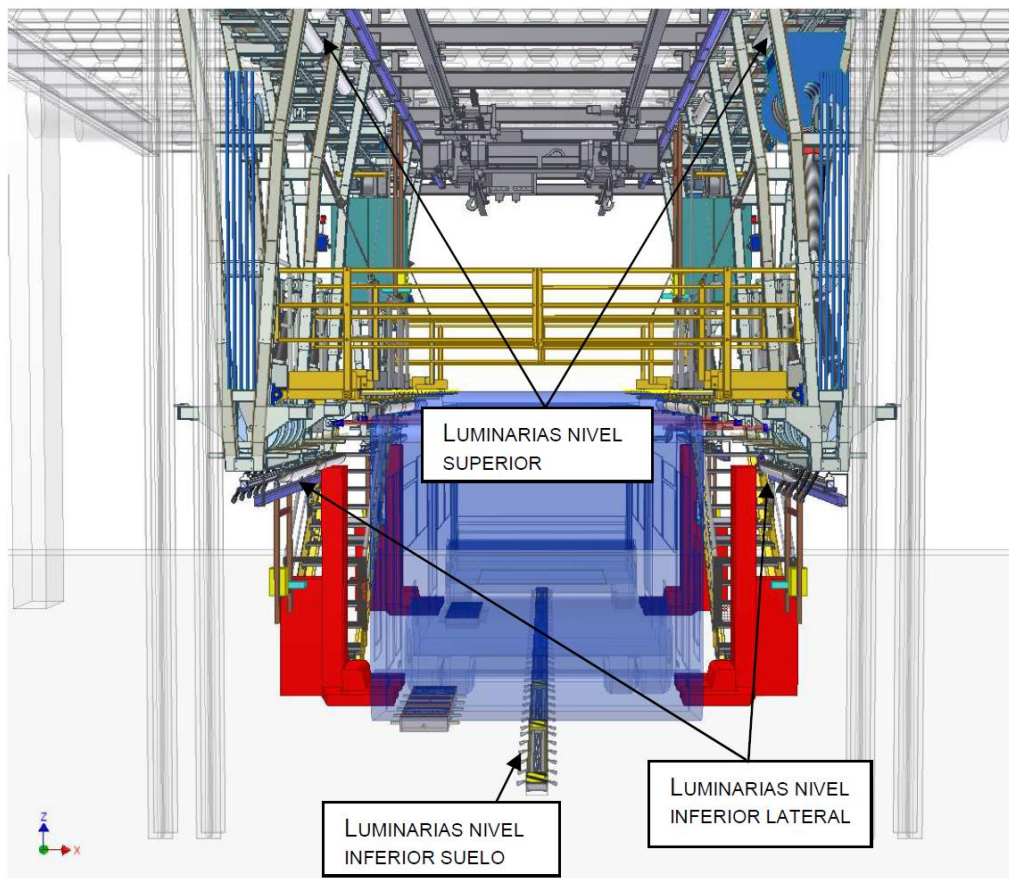


Figura 16 (ejemplo luminarias en cochera Horta)

### 5.8 Sistema de conexionado de puesta a tierra.

El objeto de este sistema es de unir a tierra las partes metálicas del vehículo y todas las partes metálicas del sistema (plataformas, barandillas etc), que puedan almacenar energía electrostática o estén activas debido a un fallo (contacto indirecto). De esta forma, se realizará la descarga de energía de estos componentes antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento, lo que podría representar algún riesgo para el operario.

### 5.9 Armario general eléctrico de control

En la medida de lo posible cada puesto de trabajo dispondrá de un solo armario que albergue todo el sistema de control y maniobra.

El armario general tendrá una llave para mantenimiento, baliza indicadora de fallo y señalización acústico-luminosa. Para extender y recoger las plataformas y garantizar que no hay nadie sobre

las mismas, todo operario que vaya a subir a la plataforma, deberá consignar el interruptor de extender – recoger plataforma, de tal manera que solo se podrá recoger plataforma cuando no haya ningún operario sobre ellas.

El alcance de este apartado abarca el suministro de todos los componentes eléctricos, la instalación completa eléctrica y su conexionado con la instalación eléctrica de la nave.

### **5.10 Panel de control**

Se estudiará la mejor ubicación del panel de control de cada puesto de trabajo. Éste será una pantalla táctil de color de 10" y una emergencia general en serie como las situadas en el puesto de trabajo.

El alcance de este apartado abarca el suministro de todos los componentes eléctricos, la fabricación de los soportes, la programación software, la validación del sistema y asistencia en la puesta en marcha.

### **5.11 Integración en el sistema SCADA**

Se integrará el monitoreo del sistema de las pasarelas en el sistema general SCADA propio del CON. Las señales se definirán por parte de TMB durante la redacción del proyecto.

### **5.12 Emergencias de seguridad**

Adicionalmente a la consignación de recoger – extender plataforma, habrá las siguientes emergencias que cortarán la alimentación eléctrica de los suministros del armario general del puesto de trabajo y el movimiento de los cilindros con bloqueo.

Las emergencias mínimas que se deberán disponer serán 3 + 3 uds. arriba en cada lado del puesto de trabajo (izquierda y derecha), una de las cuales será la del armario general.

## GESTIÓN Y AUTORÍA DE LOS TRABAJOS

### 6.1 Gestión de los trabajos

La gestión, el seguimiento, el control y la aceptación de los trabajos de redacción del Proyecto corresponden a TB.

En caso de incumplimiento del contrato, TB se reserva el derecho de redactar, con medios propios o intermediando terceros, cualquier parte del Proyecto encargado. Para cuyo objeto, llegado el caso, el adjudicatario facilitará los datos necesarios con la antelación suficiente para que se puedan llevar a cabo los mencionados trabajos, sin que ninguno de los plazos pactados con TB se vea afectados.

TB, junto con el adjudicatario establecerán en cada caso y al inicio de los trabajos, el régimen de reuniones de trabajo a desarrollar con el equipo de redacción, así como su contenido.

### 6.2 Autoría de los trabajos

La autoría de los trabajos recae en el adjudicatario. El adjudicatario es el responsable de las soluciones proyectadas, de las definiciones, de las memorias, de los cálculos, de los pliegos de condiciones técnicas, de las mediciones, del presupuesto, de la documentación gráfica y del resto de documentación del proyecto, salvo que haya hecho constar de manera fehaciente y por escrito, su disconformidad con alguno (o algunos) de los criterios o soluciones que hayan sido manifestados por los técnicos de TB.

### 6.3 Firmas y visados

El Proyecto Ejecutivo objeto del presente encargo, tendrá que ser firmado y visado por el Colegiado redactor del proyecto en calidad de Autor/Autora.

El responsable/coordinador en materia de Seguridad y salud durante la elaboración del Proyecto firmará y visará el Estudio de Seguridad y Salud como parte integrante del Proyecto.

Los anejos de cálculos tendrán que ser firmados y visados por el colegiado redactor.



## 7. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

### 7.1 Aclaraciones e informaciones complementarias

En el decurso de la redacción del Proyecto, el adjudicatario podrá solicitar todo tipo de aclaraciones e informaciones complementarias y hacer patentes las consideraciones que crea oportunas a TB. TB procurará atender, en la medida de lo posible, las mencionadas solicitudes; ahora bien, la carencia o el retraso en la respuesta no se considerará en ningún momento como causa motivada de defectos, carencias o retrasos en la redacción del Proyecto, dado que es obligación del adjudicatario desarrollarlo sin más aportaciones de TB que las que figuran en este documento.

Solo se considerarán justificados los retrasos que se produzcan a causa de la entrega atrasada de documentos o datos que tiene que suministrar TB; en este caso el retraso aceptado, será como máximo, el equivalente a la diferencia entre la fecha en que TB tenía que librarlos y la fecha efectiva de su entrega.

### 7.2 Seguimiento de los trabajos

El adjudicatario, al inicio de la redacción del proyecto, entregará a TB una planificación de la redacción del proyecto, con los hitos de referencia.

En el decurso de la redacción del proyecto, como mínimo con una periodicidad quincenal se realizarán actas de seguimiento de los trabajos. El adjudicatario será el responsable de redactar las actas de las reuniones con el formato de acta que le facilitará TB.

El adjudicatario está obligado a hacer entregas parciales, en concreto Maqueta y Proyecto Constructivo.

## 8. DOCUMENTACIÓN QUE TB ENTREGARÁ AL ADJUDICATARIO

Corresponde al adjudicatario la obtención, con sus propios medios, de los datos necesarios para la completa elaboración del Proyecto encargado. Sin embargo, TB pondrá a disposición del adjudicatario la documentación siguiente:

### 8.1 Al inicio de la redacción del Proyecto

- Documentación gráfica disponible de TB, de carácter informativo.
- Proyecto ejecutivo de las pasarelas existentes.
- Documentación de apoyo, de obligado cumplimiento, para la redacción del proyecto, como libro de estilos, carátulas y cajetines para presentación de los diferentes documentos del proyecto, así como la normativa interna de TB.

Los datos de campo fotográficos, geotécnicos y topográficos que sean necesarios serán a cargo del adjudicatario.

## 8.2 Durante la redacción del Proyecto

Si es necesario TB aportará al proyectista:

- Documentación, parámetros a emplear y datos de referencia.
- Criterios a tener en cuenta

TB informará el Proyecto en cada una de las fases en que se haya descompuesto. En los correspondientes informes, TB relacionará los aspectos a añadir, a suprimir y las correcciones a realizar con indicación de los plazos en los que el adjudicatario tendrá que llevarlas a cabo de acuerdo con el programa de trabajos acordado.

## 9. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Comprende la totalidad de los trabajos necesarios a realizar por el adjudicatario, para que se logre la correcta y completa definición de los trabajos objeto de este encargo.

Los proyectos tendrán que contener como mínimo:

- Memoria:
  - Memoria descriptiva
  - Memoria constructiva.
- Documentación gráfica
- Pliegos de prescripciones técnicas.
- Presupuesto.
- Mediciones.
  - Cuadro de precios n.º 1
  - Cuadro de precios n.º 2
- Presupuesto y Resumen de presupuesto.
- Anexos.
- Estudio de Seguridad y Salud
- Plano de Control de Calidad
- Estudio de la estructura existente y plan de refuerzo necesario
- Memoria Ambiental y gestión de residuos
- Planificación de ejecución de obra (temporal y económico).

- Cálculos.
- Pla de propuesta de mantenimiento.
- Estudio de eficiencia energética (si necesario).

## 10. PRESENTACIÓN DE LOS TRABAJOS

Toda la documentación, ya sea escrita o gráfica, se realizará según el modelo y plantillas de TB, que se entregarán una vez esté el Servicio adjudicado.

### 10.1 Textos escritos

En todos los casos habrá que utilizar el procesador de textos WORD, excepto por los programas informáticos TCQ que se adjuntarán con sus propias salidas.

### 10.2 Documentación Gráfica

Todos los planos tendrán que ser elaborados por medio de herramientas informáticas que permitan la entrega de los mismos en ficheros de extensión DWG (mínimo versión 2015), teniéndose que librar los planos en formato informático.

Se debe tener en cuenta que la información gráfica deberá ser añadida a un modelo BIM de todos los nuevos edificios a construir por TB, por lo que la información gráfica a generar deberá ser compatible con este sistema.

El equipo redactor facilitará a TB toda la documentación en formato .pdf y en formato editable.

## 11. PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

- La previsión de plazos para el cálculo de estructura y diseño una vez recibido el pedido es de 2 meses.
- Los trabajos de fabricación de los elementos que componen las pasarelas, que se realizarán fuera de las instalaciones de Transports de Barcelona, una vez validado el proyecto será de 6 meses.
- Montaje de las pasarelas en el taller de MM de la cochera de Horta 4 meses (Este tiempo de "4 meses" corresponde al tiempo máximo de afectación al servicio del taller de MM de la cochera).

## 12. FORMACIÓN, GARANTÍA Y CONDICIONES DE POSTVENTA

### Formación

El adjudicatario efectuará la formación adecuada tanto de la instalación como de los equipos suministrados, a nivel usuario y de mantenimiento, incluyendo la documentación específica.



## Garantía

La garantía del sistema de maquinaria automatizada deberá ser por 2 años, a partir de la recepción provisional de la misma, cubriendo la totalidad del material suministrado, así como la mano de obra tiempo y los desplazamientos realizados.

## Condiciones de posventa

Se consignará una gestión de recambios, que contará con un catálogo valorado de éstos, así como a un compromiso de tiempo de respuesta en la disponibilidad de estos.

Se acreditará que la empresa dispone de un servicio de consultoría y post-venta en España.

Se acreditará que la empresa dispone de un servicio de logística.

El adjudicatario deberá contar con una gestión de asistencia técnica, que cubra la asesoría y/o responsabilidad de las incidencias que surjan en la utilización del sistema de maquinaria automatizada.

## 13. INDEMNIZACIONES POR DAÑOS Y PERJUICIOS

En caso de que por causa de mala calidad o por no reunir los requisitos técnicos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas se produzcan anomalías técnicas que hagan que el funcionamiento de los diferentes sistemas a instalar sea defectuoso o anormal, el proveedor se hará cargo de la modificación de la estructura o pasarelas, de los gastos ocasionados, así como de los daños y perjuicios que el mal o anormal funcionamiento provoquen en el servicio.

## 14. PRESUPUESTO DE LICITACIÓN

Se solicita a las empresas licitadoras resumen de presupuesto para todos los trabajos indicados en el presente pliego desglosado en los siguientes conceptos.

Partida	Concepto	Importe (PEC sin IVA)
01.	Redacción del proyecto	
02.	Equipación de pasarelas tipo articulado	
03.	Instalaciones asociadas a las pasarelas (electricidad, aire comprimido, rack fluidos...)	
04.	Equipaciones auxiliares: polipastos y puentes grúa.	
05.	Afectación a instalaciones existentes.	