

---

## Pliego de Prescripciones Técnicas

Contrato marco para el mantenimiento de la impermeabilización en los diferentes equipamientos y naves en la ZAL Port

**Fecha:** junio 2024

**Exp.** 2422007

---



## **INDICE**

- 1-. OBJETO
- 2-. DESCRIPCION GENERAL DE LOS TRABAJOS
- 3-. ALCANCE DE LOS TRABAJOS
- 4.-CONDICIONES DE EJECUCIÓN
- 5.- MEDICIÓN

Anejo I (Cuadro de mediciones)

Anejo II (Ámbito de actuación)

## 1. OBJETO

El presente documento establece las prescripciones técnicas y las condiciones específicas que deben cumplir las empresas adjudicatarias del contrato para el mantenimiento de la impermeabilización de diversos equipamientos situados en la Zona de Actividades Logísticas (ZAL) del puerto.

El objetivo principal de esta documentación técnica es definir con precisión los trabajos necesarios para garantizar el adecuado mantenimiento de la impermeabilización de los equipamientos de la ZAL Port. Estos trabajos están orientados a asegurar la integridad estructural y funcional de las cubiertas, con el fin de:

- Prolongar la vida útil de las instalaciones.
- Prevenir filtraciones y daños asociados a las mismas.
- Mantener en óptimas condiciones de uso los diferentes elementos constructivos.
- Garantizar la seguridad y el bienestar de los usuarios de las instalaciones.

Los trabajos de mantenimiento contemplados en este contrato incluyen tanto acciones preventivas como correctivas, detalladas a lo largo del presente pliego de prescripciones técnicas.

## 2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS

Los trabajos objeto de este contrato consistirán en la conservación y mejora de la impermeabilización de diversos equipamientos gestionados por CILSA en el ámbito de la ZAL Port.

El objetivo de estos trabajos es mantener las instalaciones en un estado óptimo de conservación, asegurando así su funcionalidad y prolongando su vida útil. Para ello, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

1. **Inspección y Diagnóstico:** Realización de inspecciones periódicas para evaluar el estado actual de las cubiertas y detectar posibles fallos o áreas de riesgo.
2. **Mantenimiento Preventivo:** Ejecución de tareas rutinarias de mantenimiento que incluyen la limpieza de desagües, revisión y reparación de sellados, y la aplicación de tratamientos impermeabilizantes. Esto también incluye la limpieza de placas fotovoltaicas para asegurar su máxima eficiencia. La limpieza de las placas fotovoltaicas se realizará utilizando agua desmineralizada o destilada y un detergente suave no abrasivo, evitando el uso de herramientas abrasivas. La limpieza se llevará a cabo preferentemente durante las horas de menor radiación solar para evitar el choque térmico y posibles daños en los paneles.

3. **Mantenimiento Correctivo:** Intervenciones específicas para reparar daños o deterioros identificados durante las inspecciones o como resultado de eventos imprevistos (filtraciones, daños estructurales, etc.).
4. **Mejora de la Impermeabilización:** Implementación de mejoras en las técnicas y materiales de impermeabilización para aumentar la durabilidad y efectividad de las cubiertas.
5. **Gestión de Residuos:** Adecuada gestión y disposición de los residuos generados durante las operaciones de mantenimiento, conforme a la normativa ambiental vigente.

Estos trabajos se desarrollarán bajo estrictos estándares de calidad y seguridad, con el fin de garantizar la máxima eficiencia y sostenibilidad de las operaciones.

### 3. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

A continuación se enumeran las diferentes zonas de actuación, especificando las características y los trabajos más frecuentes para cada tipo de cubierta:

- **Cubierta de Nave Tipo Variant**

La superficie de nave construida con esta solución de cubierta comprende unos 68.558m<sup>2</sup>.

Este tipo de cubierta está compuesta estructuralmente por vigas de canal prefabricada del tipo Variant de Hormipresa con pendientes del 1,5 % a dos aguas.

Está pendiente hacia el exterior del edificio permite su utilización como canal de recogida de aguas pluviales, donde la cara expuesta al exterior de la viga está protegida mediante una impermeabilización de caucho líquido de color gris.

El espacio de cubierta restante entre vigas esta realizado mediante panel sandwich compuesto por un perfil inferior R4-44/1000 de 0,8 mm de espesor en chapa de acero galvanizada, un aislamiento térmico y acústico IBR de 80 mm de espesor y un perfil superior R4-44/1000 de 0,6 mm en chapa de acero galvanizada prelacada.

Repartidos de forma uniforme en toda la cubierta encontramos:

- Lucernarios TransOpal de doble placa, en módulos de 1 m. de anchura por 4,15 m de longitud.
- Aireadores estáticos para la ventilación con lamas orientables.

En algunas cubiertas del tipo **Variant** con luces superiores a 70 m encontramos uniones entre vigas realizadas con bandas elastómeras de 20 cm de ancho y con las siguientes características:

- Alargamiento a rotura: >400 %

- Resistencia a Tracción banda: 60 kg/cm<sup>2</sup>.
- Resistencia a compresión: 600-800 kg/cm<sup>2</sup>.
- Resistencia a Flexotracción: 300-400 kg/cm<sup>2</sup>.

Las intervenciones más frecuentes en este tipo de cubierta, a parte del mantenimiento preventivo que se deberá realizar, comprende la sustitución o resellado de las bandas elastómeras de unión y los sellados de los remates de coronación o lucernarios.



- **Cubierta de Nave Tipo Ypsilon**

La superficie de nave construida con esta solución de cubierta comprende unos 166.202 m<sup>2</sup>.

Este tipo de cubierta está compuesta estructuralmente por vigas de canal prefabricada del tipo Ypsilon modelo Y-140 de Hormipresa con pendientes del 1,5 % a dos aguas.

Al igual que ocurre con las Vigas Variant, está pendiente hacia el exterior del edificio permite su utilización como canal de recogida de aguas pluviales, donde la cara expuesta al exterior de la viga está protegida mediante una impermeabilización de caucho líquido de color gris.

El espacio de cubierta restante entre vigas esta realizado mediante panel sándwich compuesto por un perfil inferior R4-44/1000 de 0,8 mm de espesor en chapa de acero galvanizada, un aislamiento térmico y acústico IBR de 80 mm de espesor y un perfil superior R4-44/1000 de 0,6 mm en chapa de acero galvanizada prelacada.

Repartidos de forma uniforme en toda la cubierta encontramos:

- Lucernarios TransOpal de doble placa, en módulos de 1 m. de anchura por 3,8m para las cubiertas de la ZAL Port BCN y de 5 m para las cubiertas de la ZAL Port Prat.
- Aireadores estáticos para la ventilación con lamas orientables.

Las intervenciones más frecuentes en este tipo de cubierta comprenden desde los sellados de los remates de coronación o remates de cumbrera de viga, hasta la sustitución o mejora de sellado de la tornillería de sujeción de cubierta.



- **Cubierta Deck**

La superficie de nave construida con esta solución de cubierta comprende unos 344.167 m<sup>2</sup>.

La cubierta Deck está formada por un perfil tipo R 1-32/1000 de 0,7 mm de espesor en chapa de acero galvanizado acabado en PVDF de 35 micras, con resistencia de 196Kg/m<sup>2</sup>, un aislamiento tipo lana de roca de 80 mm y 150 Kg/m<sup>3</sup> de densidad, como membrana de impermeabilización podemos encontrar dos tipos:

- Lámina asfáltica con protección mineral de pizarra.
- Membrana no adherida con lámina de poliolefinas modificada TPO bicolor gris arena/negro de 1,8mm de espesor.

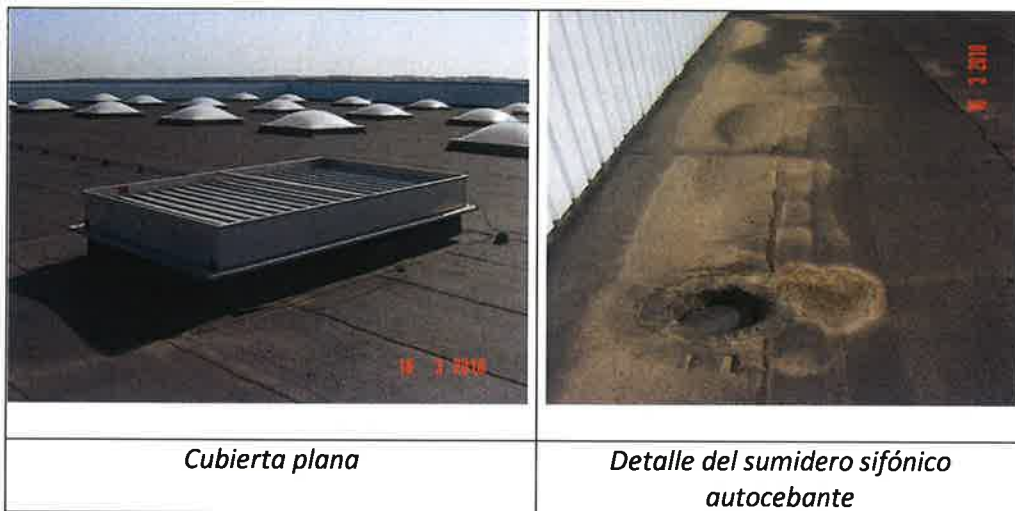
Al igual que en las cubiertas Variant e Ypsilon encontramos distribuidos de forma uniforme a lo largo de la cubierta los siguientes elementos:

- Aireadores estáticos para la ventilación con lamas orientables.
- Claraboyas de policarbonato alveolar de 10 mm fijas de sección cuadrada de 2,5 m x 2,5. Estas claraboyas al igual que los lucernarios están protegidas por la parte interior con una malla anticaídas.

El drenaje en este tipo de cubiertas está resuelto mediante un sistema sifónico autocebante tipo Fullflow, el cual este compuesto de tubos horizontales y verticales de PEAD de diversos diámetros, sumideros sifónicos autocebantes. Dadas las características de la instalación, este sistema deberá estar mantenido por un técnico especialista que garantice el correcto funcionamiento de la solución.



Las intervenciones más frecuentes en este tipo de cubierta comprenden las reparaciones de las membranas impermeables, remate de sellados de coronación y reparaciones en los solapes de las claraboyas y aireadores estáticos.



- **Cubierta invertida de oficinas**

La superficie total de la cubierta invertida construida en la ZAL es de aproximadamente 5.786 m<sup>2</sup>.

#### **Características de la Cubierta**

**Impermeabilización:** La impermeabilización de esta cubierta se realiza mediante una capa de lámina asfáltica. Esta lámina está protegida superficialmente por una capa de canto rodado de 8-10 cm de grosor o losetas ligeras, dependiendo del área específica.

#### **Protección Superficial:**

- **Canto Rodado:** Utilizado para proporcionar protección contra los elementos y ayudar en el drenaje del agua
- **Losetas Ligeras:** Alternativamente utilizadas en algunas áreas para facilitar el acceso y mantenimiento, proporcionando también una capa adicional de aislamiento y protección.

#### **Procedimientos de Reparación**

Las reparaciones en este tipo de cubierta implicarán las siguientes acciones:

#### **Retirada de la Capa de Protección:**

- **Canto Rodado:** Se procederá a la remoción cuidadosa del canto rodado utilizando herramientas adecuadas para evitar daños a la lámina asfáltica subyacente.

- **Losetas:** En áreas donde se utilicen losetas, estas serán retiradas de manera ordenada para permitir el acceso a la lámina asfáltica.

#### **Inspección de la Impermeabilización:**

- Una vez retirada la capa de protección, se realizará una inspección detallada de la lámina asfáltica para identificar áreas dañadas o deterioradas que requieran intervención.

#### **Reparación de la Impermeabilización:**

- **Lámina Asfáltica:** Las áreas dañadas de la lámina asfáltica serán reparadas o reemplazadas según sea necesario. Se utilizarán materiales de alta calidad y técnicas adecuadas para asegurar la durabilidad y efectividad de la reparación.
- **Sellado y Refuerzo:** Se aplicarán selladores y materiales de refuerzo en las juntas y puntos críticos para asegurar una estanqueidad completa.

#### **Reposición de la Capa de Protección:**

- **Canto Rodado:** Después de completar las reparaciones, se volverá a colocar el canto rodado de manera uniforme, asegurando una distribución adecuada para mantener las propiedades de drenaje y protección.
- **Losetas:** Las losetas ligeras serán recolocadas cuidadosamente en su posición original, garantizando un ajuste correcto y una superficie estable.

Estas intervenciones se llevarán a cabo siguiendo estrictos estándares de seguridad y calidad, con el objetivo de garantizar la máxima eficiencia y prolongar la vida útil de la cubierta. Además, se programarán inspecciones y mantenimientos regulares para asegurar que la cubierta permanezca en óptimas condiciones.



*Cubierta invertida oficinas*

*Detalle sumidero en cubierta invertida oficinas*



- **Canales de recogida de agua**

Las cubiertas tipo Variant e Ypsilon que no disponen de un sistema de drenaje tipo Fullflow, canalizan el agua de la cubierta al exterior a través de canales perimetrales y bajantes de PVC de 160 mm.

Estas canales son metálicas y están dotadas con pendientes mínimas por lo que, si no se realiza un mantenimiento adecuado, es frecuente que se produzcan retenciones de agua, provocando la oxidación de las mismas.

Para el correcto funcionamiento de las mismas se deberá realizar una limpieza de forma periódica, revisando las zonas de unión entre los diferentes tramos, sellando con masilla poliuretánica aquellos que presenten pérdida de estanqueidad.

Se pueden encontrar tramos con un estado de oxidación elevado donde para reparar; se deberá sanear la zona afectada, aplicar un pasivador de oxido y darle una capa de protección de poliuretano reforzado con fibra de vidrio. En los casos en que el estado de oxidación sea tan elevado que no permita la citada reparación, se deberá desmontar la parte afectada y sustituirla por otra de las mismas características (canales de chapa de acero galvanizada de 2mm de espesor y 1000mm de desarrollo).

Las ubicaciones estas canales son las siguientes:

- Exterior: Marquesinas de los muelles de carga, a una altura de 5,5 m.
- Interior: Se encuentran justamente debajo de las vigas de cubierta (Ypsilon y Variant) a una altura de 11m., siendo solo accesibles desde el interior de la nave.



*Canal de recogida de agua Marquesina muelle de carga*



*Vista superior Canal de recogida de agua en marquesina muelle de carga*

- **Edificio Service Center**

La impermeabilización del Edificio Service Center está realizada mediante un recubrimiento de poliurea.

Las reparaciones consistirán en retirar las losas tipo Filtron y los soportes de las zonas afectadas para realizar las reparaciones necesarias en la capa de poliurea. Una vez completadas las reparaciones, se recolocarán los soportes y las losas tipo Filtron, asegurando que todo quede bien alineado y nivelado.

### **Procedimiento de Reparación**

#### **Identificación de la Zona Afectada:**

- Inspeccionar visualmente y detectar las áreas con filtraciones o daños en la impermeabilización de poliurea.

#### **Desmontaje de Losa Tipo Filtron y Soportes:**

- **Retirar las Losa Filtron:** Desmontar cuidadosamente las losas tipo Filtron que cubren la zona afectada para permitir el acceso a la capa de poliurea.
- **Retirar los Soportes:** Quitar también los soportes de las losas para acceder completamente a la superficie impermeabilizada.

#### **Preparación de la Zona Afectada:**

- **Limpieza:** Limpiar la superficie afectada para eliminar polvo, residuos y cualquier contaminante que pueda afectar la reparación.
- **Secado:** Asegurarse de que la zona esté completamente seca antes de proceder con la reparación.

#### **Reparación de la Poliurea:**

- **Sanear la Zona Dañada:** Eliminar cualquier parte de la poliurea que esté suelta o dañada para asegurar una superficie limpia y estable.
- **Aplicar Nueva Poliurea:**
  - Mezclar y aplicar poliurea nueva sobre la zona saneada utilizando el equipo de pulverización adecuado.
  - La nueva capa de poliurea se adherirá perfectamente a la existente, creando una unión continua y sin fisuras.
- **Sellado Adicional:** Aplicar un sellador adicional si es necesario en las juntas o puntos críticos para asegurar la estanqueidad completa.

#### **Reinstalación de Soportes y Losa Tipo Filtron:**

- **Colocar los Soportes:** Reinstalar los soportes en su posición original, asegurándose de que estén bien alineados y nivelados.
- **Recolocar las Losa Filtron:** Volver a colocar las losas tipo Filtron sobre los soportes, asegurando un ajuste correcto y una superficie estable y nivelada.

**Alineación Final:**

- **Verificación de la Alineación:** Asegurarse de que todas las losas y soportes estén correctamente alineados y nivelados para mantener la integridad estructural y estética del área.



*Detalle impermeabilización cubierta Service Center*



*Detalle losas filtrantes cubierta Service Center*

#### **4. CARACTERÍSTICAS DE LOS TRABAJOS**

##### **4.1. Tareas de mantenimiento preventivo**

La finalidad de los trabajos de mantenimiento preventivo es asegurar que las diferentes cubiertas de las naves situadas en el recinto ZAL Port se mantengan en un estado óptimo de uso y conservación. Este mantenimiento tiene como objetivo prolongar la vida útil de los componentes de las cubiertas y prevenir filtraciones de agua en los inmuebles, contribuyendo así a la integridad estructural y funcional de los edificios.

Para los trabajos de mantenimiento preventivo, el contratista deberá elaborar un programa detallado de mantenimiento preventivo que se presentará junto con la documentación técnica

requerida en el punto 8.2 del pliego de bases reguladoras. Este programa, como mínimo, incluirá:

- **Frecuencia de Revisiones:** Se deberán realizar al menos cuatro (4) revisiones durante la duración del contrato de 24 meses. Las revisiones abarcarán todas las cubiertas censadas y estarán programadas con un intervalo mínimo de 6 meses y un máximo de 7 meses entre cada una.
- **Requisitos Especiales:** La nave BZA1.2 de la ZAL Port-Ciutat, con una superficie total de 22.900 m<sup>2</sup>, requerirá una limpieza mensual, lo que resultará en un total de veinticuatro (24) limpiezas durante el período del contrato.

**El programa de mantenimiento preventivo deberá incluir un diagrama Gantt con el planning de las visitas programadas.**

En las visitas que se realicen se prestará principal atención a:

- Eliminación de cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento.
- Retirada de los sedimentos que puedan formarse en la cubierta por retenciones ocasionales de agua.
- Barrido de la totalidad de las cubiertas planas, retirando la protección mineral de pizarra desprendida.
- Limpieza mecánica de lucernario/claraboya de policarbonato mediante proyección de agua a baja presión.
- Limpieza mecánica de los exutorios/ventiladores estáticos.
- Revisión de todos los encuentros y puntos singulares (encuentros entre limas, cumbreras, remates de coronación, solapes entre chapas o paneles de cubierta, solapes entre láminas impermeabilizantes, etc.).
- Revisión del estado de la tornillería (revisión de la junta de neopreno).
- Revisión del estado de la chapa metálica (determinar la posible existencia de oxidaciones).
- Comprobación del estado de bajantes, gárgolas y morriones, garantizando el correcto funcionamiento de estos.
- Comprobación del estado de la estanqueidad de los elementos de cubierta como petos, lucernarios y claraboyas.

**Mantenimiento de Placas Fotovoltaicas:** Muchas naves disponen de placas fotovoltaicas instaladas en la cubierta, las cuales deberán incluirse en el mantenimiento preventivo de limpieza. Las especificaciones para la limpieza de las placas fotovoltaicas son las siguientes:

- **Frecuencia de Limpieza:** Las placas fotovoltaicas deberán ser limpiadas durante cada visita de mantenimiento preventivo.
- **Procedimiento de Limpieza:** La limpieza de las placas fotovoltaicas debe realizarse utilizando agua desmineralizada y un cepillo suave para evitar rayar la superficie de los paneles. Se prohíbe el uso de detergentes o productos químicos agresivos que puedan

dañar las placas. La limpieza se llevará a cabo en días nublados o en las primeras horas de la mañana para evitar el choque térmico y la evaporación rápida del agua.

Seguridad: Durante la limpieza, se deberán seguir todas las normativas de seguridad aplicables, incluyendo el uso de equipos de protección personal (EPP) y medidas para evitar caídas desde altura.

Se adjunta el inventario de placas instaladas por Nave:

UBICACIÓN	NAVE	SUPERFICIE INSTALADA
ZAL PORT PRAT	ZAM	579 m2
	NAVE A 30	310 m2
	NAVE A 14-15-16	630 m2
	NAVE A 35	189 m2
	NAVE A 34.1	90 m2
	NAVE A 23.2	454 m2
	NAVE A 24.2	163 m2
ZAL PORT CIUTAT	NAVE A 1.1.	640 m2
	NAVE A 1.2.	1710 m2

**El descenso del material de desecho generado durante el mantenimiento se deberá realizar mediante medios de elevación adecuados.**

Una vez finalizadas las visitas se deberá elaborar un **informe/dossier fotográfico** sobre el estado de cada una de las cubiertas, donde se indiquen los trabajos realizados y las actuaciones recomendadas en caso de que estas fueran necesarias.

#### **4.2. Tareas de Mantenimiento Correctivo**

Los trabajos de mantenimiento correctivo que se realizarán podrán ser planificados o no planificados. Los materiales sustituidos serán de idéntica calidad a los existentes. Los operarios tendrán la calificación requerida para realizar los trabajos, disponiendo de todos los medios necesarios y procurando evitar en la medida de lo posible toda perturbación del funcionamiento normal que los inquilinos desarrollan en el interior de las naves logísticas. Se deberá informar previamente a los inquilinos de las operaciones que se realizarán, de las posibles molestias que se puedan ocasionar y del calendario previsto.

##### **4.2.1. Mantenimiento Correctivo Planificado**

Se entiende por mantenimiento correctivo planificado la ejecución de aquellos trabajos de reparación que, por sus características, no suponen ningún riesgo ni peligro y que, por tanto, no requieren una intervención urgente e inmediata. La programación de estos trabajos será realizada de forma conjunta por CILSA y el adjudicatario, en función de las inspecciones realizadas en el plan de mantenimiento preventivo.



El adjudicatario deberá organizar estos trabajos de la manera más eficiente posible, utilizando los recursos humanos disponibles dentro del servicio. Además, el adjudicatario deberá definir con precisión cada una de las obras planificadas, asegurando que se cumplan los estándares de calidad y tiempos establecidos.

#### **4.2.2. Mantenimiento Correctivo No Planificado**

Se entiende por mantenimiento correctivo no planificado la reparación de incidencias detectadas tras las lluvias, las cuales se clasificarán en:

- **Urgentes:** Incidencias que requieren una intervención inmediata para evitar daños mayores o riesgos para la seguridad.
- **Normales:** Incidencias que, aunque no son urgentes, deben ser atendidas en función de su naturaleza y envergadura.

El tiempo de respuesta para las órdenes de trabajo urgente será inmediato, mientras que para las normales se actuará según su naturaleza y alcance. Se entiende por "tiempo de respuesta" el intervalo entre la notificación de la incidencia y la presencia del personal en el lugar donde se ha producido. Las incidencias no planificadas podrán ocurrir dentro del horario del servicio o fuera de este. En el segundo caso, CILSA podrá exigir al adjudicatario la realización de los trabajos fuera del horario laboral normal.

Las unidades indicadas en el Capítulo 02 "Mantenimiento Correctivo" del Anexo I son orientativas a efectos de comparación global económica, pudiendo variar según las necesidades reales, siendo el importe total contratado el compromiso adquirido por ambas partes.

Cuando se produzca una emergencia debido a lluvias intensas, inundaciones, nevadas u otras causas climáticas similares, el adjudicatario deberá poner a disposición de CILSA, en cualquier momento y día, la totalidad de los medios humanos y materiales necesarios. Estos recursos se emplearán en trabajos adecuados, de acuerdo con el plan de actuación que determine CILSA. En todos estos casos, CILSA ejercerá la dirección y coordinación de los medios.

#### **Calidad y Seguridad:**

- **Calidad de los Materiales:** Todos los materiales sustituidos deben ser de idéntica o superior calidad a los existentes, garantizando la durabilidad y compatibilidad con los elementos ya instalados.
- **Calificación del Personal:** Los operarios encargados de realizar las tareas de mantenimiento correctivo deberán contar con las certificaciones necesarias y estar capacitados para utilizar todos los equipos y herramientas de manera segura y eficiente.
- **Medios Necesarios:** El contratista deberá proporcionar todos los medios y equipos necesarios para las reparaciones, utilizando tecnologías y métodos adecuados para minimizar el impacto en la estructura y funcionamiento de las naves.

#### **Minimización de Perturbaciones:**

- **Comunicación con los Inquilinos:** Mantener una comunicación fluida y transparente con los inquilinos de las naves es esencial. Se deberá informar previamente a los



inquilinos sobre las operaciones de mantenimiento correctivo, detallando la naturaleza de las reparaciones, el calendario previsto y las posibles molestias.

- **Minimización de Impactos:** Se tomarán todas las medidas posibles para evitar perturbaciones en el funcionamiento normal de las actividades de los inquilinos, planificando los trabajos en horarios que minimicen las interrupciones y utilizando técnicas que reduzcan el ruido, polvo y otros inconvenientes.

#### **Documentación y Reportes:**

- **Informes de Intervención:** Al finalizar cada intervención correctiva, se deberá elaborar un informe detallado que incluya una descripción de los trabajos realizados, materiales utilizados, tiempo empleado y cualquier recomendación para futuros mantenimientos. Este informe deberá ser presentado a CILSA.

## **5. CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN**

### **5.1. Accesos a las cubiertas**

Los accesos a las cubiertas se realizarán de diferentes formas, dependiendo de la tipología y de la ubicación de estas:

- **Equipamientos ZAL Port BCN:** el acceso a la cubierta se realizará principalmente por escaleras de gato ubicadas en los extremos de las naves, estas escaleras están dotadas con líneas de vida verticales. Para su utilización es indispensable que los operarios estén debidamente formados en materia de prevención de riesgos laborales (trabajos en altura, utilización de líneas de vida verticales, etc.).
- **Equipamientos ZAL Port PRAT:** el acceso a la cubierta se realizará principalmente a través de la escalera de oficinas, a excepción de la Nave 25.2 que se deberá acceder a través de las escaleras de gato exteriores que se encuentran en los extremos de la nave.
- **Equipamientos ZAL Port-Ciutat:** el acceso a la cubierta se realizará principalmente a través de la escalera de oficinas.
- **Edificio Service Center:** el acceso a la cubierta se realizará a través de la escalera interior previa identificación en la conserjería del edificio.

### **5.2. Señalización de los Trabajos**

El adjudicatario deberá disponer de todos los medios necesarios para la señalización y protección de sus operarios durante la ejecución de trabajos de mantenimiento de cubiertas y reparación de impermeabilización. La señalización se realizará siguiendo las indicaciones de los responsables de CILSA, asegurando que las áreas de trabajo sean claramente visibles y seguras para los operarios y cualquier otra persona en las proximidades.

Para este propósito, se incluirá, pero no se limitará a:

- Barreras y cintas de señalización para delimitar las zonas de trabajo.
- Señales de advertencia sobre trabajos en altura y superficies resbaladizas.
- Indicaciones de acceso restringido y rutas de evacuación.
- Señalización de puntos de anclaje y líneas de vida para trabajos en altura.

El adjudicatario también se asegurará de que todos los operarios estén informados y entrenados en el significado y la importancia de las señales utilizadas, así como en las medidas de seguridad necesarias.

Todos los costes asociados a la señalización se considerarán incluidos en la oferta presentada por el licitador.

### **5.3. Ordenes de trabajo**

La emisión de las Órdenes de Trabajo será responsabilidad del encargado designado por CILSA para la supervisión y gestión del contrato. La ejecución de los servicios se ajustará a las especificaciones determinadas por las circunstancias de cada caso, abarcando el lugar, forma, modo y horario de los trabajos.

La comunicación de las Órdenes de Trabajo al adjudicatario podrá realizarse a través de cualquiera de los medios de comunicación disponibles, asegurando siempre la recepción y comprensión clara de las instrucciones dadas.

### **5.4. Ejecución y control de los trabajos**

El Adjudicatario ejecutará los trabajos de acuerdo con las indicaciones dadas por el Técnico asignado por CILSA o la persona que éste autorice y programará la ejecución de las obras de manera que las interferencias con el funcionamiento de las actividades económicas ubicadas en las naves logísticas sean mínimas.

Cualquier trabajo realizado en altura deberá ser llevado por personal debidamente formado en materia de seguridad, manejo de equipos de protección y prevención de riesgos laborales. Los riesgos de trabajar sobre una cubierta no se limitan a la posibilidad de caída del propio operario, sino que incluyen también daños materiales y personales ocasionados en el interior del edificio por la caída de objetos a través de elementos débiles de la cubierta, como pueden ser, los lucernarios de policarbonato. Por este motivo es fundamental que estas labores sean llevadas a cabo por personal cualificado, prestando principal atención a la señalización de las zonas de riesgo.

### **5.5. Control Operacional**

Se deberá entregar un informe mensual del Control Operacional (según modelo que se adjunta como anejo nº4 del Pliego de Bases de la licitación).

### **5.6. Inicio y finalización de los trabajos**

Antes de proceder a la realización de los trabajos, los empleados se deberán identificar de forma diaria, tanto en la entrada como en la salida (indicando horarios y ubicación de los trabajos) en los diferentes centros de control:

- Centro de Control ZAL Port Prat: para los trabajos que se realicen en el ámbito de la ZAL Prat.
- Centro de Control ZAL Port BCN: para todos los trabajos que se realicen en el ámbito de la ZAL BCN.
- Centro de control de las diferentes empresas instaladas en la ZAL Port-Ciutat.
- Centro de Control del Edificio Service Center: para todos los trabajos que se realicen en el Service Center.

### **5.7. Horarios de actuación y atención de urgencias**

Excepto en casos de urgencia o situaciones especiales que requieran horarios diferentes, o cuando se acuerde mutuamente un horario distinto, los trabajos se realizarán en días laborables de 8:00 a 18:00 h.

Las actuaciones de carácter urgente son aquellas que deben realizarse de forma inmediata para restablecer la normalidad en las actividades dentro de los edificios. Estas actuaciones se llevarán a cabo cuando el adjudicatario sea requerido.

El adjudicatario estará obligado a atender todos los trabajos solicitados, incluso fuera del horario laboral normal, incluidos fines de semana y horario nocturno, para atender situaciones de urgencia. El adjudicatario deberá contar con un sistema de aviso permanente y personal disponible para solucionar averías las 24 horas del día, todos los días del año.

El procedimiento para la atención de urgencias se presentará junto con la documentación técnica, tal como se especifica en el punto 8.2 del Pliego de Bases, y deberá garantizar la atención de la urgencia con los recursos necesarios en cada caso.

El tiempo de respuesta para atender una urgencia se establece en dos (2) horas.

### **5.8. Gestión de residuos de obra y operaciones de mantenimiento**

La empresa contratada está obligada a depositar todos los residuos generados durante las operaciones de conservación y mantenimiento en un centro de recogida autorizado. Bajo ninguna circunstancia se permitirán dejar residuos en la vía pública de un día para otro. En todo momento, se deberá cumplir con la normativa vigente en materia de gestión de residuos.

### **5.9. Recursos materiales y equipos propuestos**

El Adjudicatario necesariamente deberá disponer de instalaciones dentro de la ZAL para el uso del personal y para almacenar material.

A tal electo, CILSA dispondrá de un espacio para la ubicación de las descritas instalaciones.

#### **5.9.1. Recursos Materiales**

El adjudicatario dispondrá de toda la maquinaria, herramientas y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encargados (vallas, conos,

señales...) y deberán estar en buen estado de conservación. Todos estos elementos se considerarán incluidos en la oferta del licitador.

El adjudicatario presentará una relación de medios mecánicos propios disponibles para el contrato y que relacionará en su oferta técnica.

El adjudicatario dispondrá de los medios de transporte interno, tanto de personal como de materiales, necesarios.

Este coste de todos los medios citados se considerará incluido en los precios de la oferta presentada.

Las reparaciones y mantenimiento para la perfecta conservación de los vehículos, motores, máquinas, aparatos, instrumentos, utensilios, etc. serán totalmente a cargo del adjudicatario, así como los gastos de carburantes y seguros de los vehículos.

La totalidad de la maquinaria y materiales de los trabajos de este pliego de condiciones cumplirán las prescripciones legales y técnicas exigidas.

El Adjudicatario dispondrá de los correspondientes seguros de responsabilidad civil para toda la maquinaria y demás elementos.

El estado de funcionamiento de la maquinaria será según las especificaciones del fabricante y de las fichas técnicas de las mismas. El mantenimiento de toda la maquinaria y demás elementos deberá ser de carácter preventivo y correctivo.

#### **5.9.2. Personal a disposición del contrato**

El adjudicatario destinará al servicio la cantidad de trabajadores que sea necesario para el volumen y tipología de los trabajos a ejecutar. La distribución del personal a lo largo del año puede ser variable según las necesidades de las actuaciones a realizar, que se podrán producir de forma simultánea.

El adjudicatario dispondrá de una estructura de personal adecuado, en número y cualificación, para la realización de todos los trabajos contemplados en el presente pliego y deberá presentar una relación del personal propio disponible para la contrata, que como mínimo estará formado por las siguientes categorías profesionales:

- Técnico responsable del servicio
- Encargado
- Oficiales de primera
- Peones

El personal de la obra deberá estar dirigido y controlado por un encargado que pertenece a la empresa adjudicataria. El encargado asumirá las funciones de responsable de personal y medios, coordinador para cubrir las necesidades diarias de del servicio, responsable de maquinaria, responsable de seguridad, control de calidad e interlocutor con las personas asignadas por CILSA para la gestión del contrato.

Las funciones del encargado serán:

- Supervisar el trabajo de su personal
- Planificar los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento.
- Vigilar el comportamiento de su personal, y aplicar las medidas necesarias en caso de tener que corregir actitudes de falta de cortesía hacia los usuarios, los operarios de las obras.

Independientemente del personal asignado a la contrata, el adjudicatario dispondrá de una organización, con capacidad de movilidad de un equipo de actuación rápida en caso de emergencias, ya sean de tipo accidental o para trabajos complementarios solicitados por CILSA. El equipo de actuación rápida estará formado por personal polivalente, suficientemente capacitado para actuar en cualquier tipo de instalaciones.

La falta de cualificación suficiente por parte del personal, según la tipología de los trabajos, o el rendimiento insuficiente en la ejecución por causas imputables al personal o la deficiente organización del adjudicatario, facultará a los Técnicos de CILSA al cese de las obras sin derecho a reclamación, hasta que se haya solucionado la deficiencia.

El adjudicatario tendrá legalizada, de forma correcta en cualquier momento, la situación de sus trabajadores, de conformidad con las disposiciones vigentes en materia laboral de Seguridad Social y en cumplimiento de la Ley y Reglamento de Prevención de Riesgos laborales, sin que su incumplimiento, aunque fuera eventual, se pudiera exigir responsabilidad alguna a CILSA.

### **5.9.3. Localización del personal**

El adjudicatario deberá facilitar el teléfono y calendario de las personas de guardia para que puedan ser localizadas en cualquier momento.

El responsable del servicio dispondrá de teléfono móvil para que pueda ser localizado. Asimismo, los trabajadores dispondrán de equipos de comunicación entre ellos y el encargado.

### **5.9.4. Vestuario**

Todo el personal del servicio debe ir perfectamente uniformado, vestido que deberá condicionar al régimen climático y ser aprobado por CILSA.



Marcos Vallés  
Director Técnico y Explotación

## ANEJO I: CUADRO DE MEDICIONES

### CAPITULO 01 MANTENIMIENTO PREVENTIVO (limpieza e informe técnico)

NUM.	UM	NAVE	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	Ud	Nave A 1.1. Cubierta Variant (29.867 m2)	4.265,90 €	4	17.063,60 €
2	Ud	Nave A 1.2. Cubierta Variant (10.496 m2)	1.666,03 €	4	6.664,12 €
3	Ud	Nave A 2.2. Cubierta Ypsilon (9.814 m2)	1.557,48 €	4	6.229,92 €
4	Ud	Nave A 4.1. Cubierta Ypsilon (9.970 m2)	1.582,24 €	4	6.328,96 €
5	Ud	Nave A 4.2. Cubierta Ypsilon (8.135 m2)	1.291,02 €	4	5.164,08 €
6	Ud	Nave A 5.1. Cubierta Ypsilon (12.424 m2)	1.971,69 €	4	7.886,76 €
7	Ud	Nave A 5.2. Cubierta Ypsilon (12.424 m2)	1.971,69 €	4	7.886,76 €
8	Ud	Nave A 7.1.2. Cubierta Ypsilon (3.003 m2)	476,58 €	4	1.906,32 €
9	Ud	Nave A 8.1.2. Cubierta Ypsilon (10.136 m2)	1.608,58 €	4	6.434,32 €
10	Ud	Nave A 8.2.1 Cubierta Ypsilon (8.075 m2)	1.281,50 €	4	5.126,00 €
11	Ud	Nave A 8.2.2. Cubierta Ypsilon (7.027 m2)	1.115,18 €	4	4.460,72 €
12	Ud	Nave A 8.3.1 Cubierta Ypsilon (14.560 m2)	2.310,67 €	4	9.242,68 €
13	Ud	Nave A 8.3.2. Cubierta Ypsilon (6.407 m2)	1.016,79 €	4	4.067,16 €
14	Ud	Nave A 11-12-13 Cubierta Plana (48.531 m2)	5.391,31 €	4	21.565,24 €
15	Ud	Nave 19.1 Cubierta plana (10.534 m2)	1.170,22 €	4	4.680,88 €
16	Ud	Nave 19.2 Cubierta plana (10.534 m2)	1.170,22 €	4	4.680,88 €
17	Ud	Nave 20-21 Cubierta Plana (44.140 m2)	4.903,51 €	4	19.614,04 €
18	Ud	Nave A 22.1 Cubierta Ypsilon (14.139m2)	2.243,86 €	4	8.975,44 €
19	Ud	Nave A 23.1 Cubierta Variant (11.465 m2)	1.819,50 €	4	7.278,00 €
20	Ud	Nave A.23.2 Cubierta Plana (18.500 m2)	2.055,17 €	4	8.220,68 €
21	Ud	Nave A 24.1 Cubierta Ypsilon (7.094 m2)	1.125,82 €	4	4.503,28 €
22	Ud	Nave A.24.2 Cubierta Plana (10.700 m2)	1.188,66 €	4	4.754,64 €
23	Ud	Nave A 25.1 Cubierta Ypsilon (10.620 m2)	1.685,39 €	4	6.741,56 €
24	Ud	Nave A 25.2 Cubierta Plana (10.620 m2)	1.179,78 €	4	4.719,12 €
25	Ud	Nave A 26.1 Cubierta Plana (10.620 m2)	1.179,78 €	4	4.719,12 €
26	Ud	Nave A 26.2 Cubierta Plana (10.620 m2)	1.179,78 €	4	4.719,12 €
27	Ud	Nave A 30 Cubierta Plana (7.835 m2)	870,39 €	4	3.481,56 €
28	Ud	Nave A 31.1 Cubierta Ypsilon (8.365 m2)	1.327,53 €	4	5.310,12 €
29	Ud	Nave A 31.2 Cubierta Ypsilon (8.365 m2)	1.327,53 €	4	5.310,12 €
30	Ud	Nave A 32.1 Cubierta Variant (8.365 m2)	1.327,53 €	4	5.310,12 €
31	Ud	Nave A 32.2 Cubierta Variant (8.365 m2)	1.327,53 €	4	5.310,12 €
32	Ud	Nave A 33.1 Cubierta Plana (8.365 m2)	929,27 €	4	3.717,08 €



2422007 Pliego de Prescripciones Técnicas

33	Ud	Nave A 33.2 Cubierta Plana (8.365 m2)	929,27 €	4	3.717,08 €
34	Ud	Nave A 34. Cubierta Plana (6.195 m2)	688,20 €	4	2.752,80 €
35	Ud	Nave A 34.2 Cubierta Ypsilon (5.941 m2)	942,84 €	4	3.771,36 €
36	Ud	Nave A 35 Cubierta plana (17.123 m2)	1.902,67 €	4	7.610,68 €
37	Ud	Nave A 36.1 Cubierta Ypsilon (9.703 m2)	1.539,87 €	4	6.159,48 €
38	Ud	Nave BZ 1 Cubierta Plana (95.865 m2)	10.649,64 €	4	42.598,56 €
39	Ud	Nave BZ A1.1 (13.340 m2)	1.481,94 €	4	5.927,76 €
40	Ud	Nave BZ A1.2 (22.900 m2)	1.266,74 €	24	30.401,76 €

*Nota: es necesario la presentación del informe técnico y dossier fotográfico de cada intervención, el cual será acorde a lo especificado en el punto 4.1 del Pliego de Prescripciones Técnicas.*

**TOTAL CAP 01 MANTENIMIENTO PREVENTIVO 325.012,00 €**

**CAPITULO 02 MANTENIMIENTO CORRECTIVO**

**SUBCAPITULO 01 MANO DE OBRA**

NUM.	UM	DESCRIPCION	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	H	Oficial 1ª	25,00 €	180	4.500,00 €
2	H	Peón	21,00 €	180	3.780,00 €
3	H	Encargado	28,00 €	90	2.520,00 €

**TOTAL CAP 02.01 MANO DE OBRA 10.800,00 €**

**SUBCAPITULO 02 UNIDADES DE OBRA**

NUM.	UM	DESCRIPCION	PRECIO	MEDICION	IMPORTE
1	ml	Suministro y colocación de banda flexible e impermeable de 20 cm de ancho de banda con las características definidas en el punto 3 del presente pliego (banda de unión Viga variant), totalmente colocada siguiendo indicaciones del fabricante (mortero sin retracción de alta resistencia).	45,52 €	100	4.551,98 €
2	ml	Saneado, limpieza y sellado de juntas en canal de recogida de agua mediante masilla de poliuretano.	10,40 €	500	5.200,00 €
3	ml	saneado, limpieza y sellado de juntas de unión en cubierta, mediante masilla de poliuretano.	7,75 €	500	3.875,00 €
4	ml	Reparación de canal de recogida de agua, mediante saneado de la zona afectada con medios manuales, aplicación de un pasivador de oxido con posterior colocación de <b>pintura de poliuretano reforzada con fibra de vidrio de 1,20 g/cm³ de densidad</b> y posterior lijado de la superficie para eliminar rugosidades.	38,74 €	150	5.811,00 €

5	m2	Suministro y colocación de lámina asfáltica acabado mineral	12,22 €	220	2.688,40 €
6	m2	Suministro y colocación de lámina de pvc de 1,2mm de espesor, solapada y termosellada a la lámina de pvc existente en la impermeabilización	21,02 €	220	4.624,40 €
7	ml	Desmontaje de canal, retirada y gestión de residuos a vertedero homologado, así como el pago del canon del vertido	6,77 €	250	1.692,50 €
8	ml	Suministro y montaje de canal simple en chapa de acero galvanizada de 2mm de espesor y 1000mm de desarrollo. La unión entre piezas será mecánica y el sellado con silicona.	39,24 €	100	3.924,00 €
9	m2	Desmontaje de lucernario de policarbonato celular existente y retirado de residuos a vertedero homologado, así como de los accesorios existentes. Incluye canon del vertedero homologado.	7,71 €	60	462,60 €
10	m2	Suministro e instalación de policarbonato celular de 6mm acabado blanco opal. Se incluyen remates perimetrales de estanqueidad en chapa acabado PVDF de 0,6mm de espesor, fijado mecánicamente mediante tornillería cincada equipada con arandela de neopreno para garantizar la estanqueidad. Se incluye cordón celular de estanqueidad en todo el perímetro.	38,13 €	60	2.287,80 €
11	m2	Limpieza mecánica de lucernario/claraboya de policarbonato de conservación regular, mediante proyección de spray de agua atomizada (tamaño de gota 1 µ) a baja presión (hasta 5 atm), considerando un grado de complejidad medio.	7,15 €	120	858,00 €
12	m2	Limpieza cubierta plana, incluida la retirada del material de desecho.	0,11 €	100.000	11.000,00 €
13	m2	Limpieza cubierta Ypsilon, incluida la retirada del material de desecho.	0,15 €	100	15,00 €
14	m2	Limpieza cubierta Variant, incluida la retirada del material de desecho.	0,15 €	100	15,00 €
15	m2	Limpieza cubierta invertida de oficinas, incluida la retirada del material de desecho.	0,22 €	100	22,00 €
16	m2	<b>Limpieza de placa Solar</b> Limpieza de placas solares utilizando métodos no abrasivos, incluyendo inspección visual, lavado con agua y jabón neutro, y aclarado con agua limpia. Se utilizarán equipos especializados como pértigas telescópicas y robots de limpieza para asegurar una limpieza efectiva y segura sin dañar las placas.	2,00 €	200	400,00 €
17	m2	<b>EXTERIOR</b> Repicado manual o mecánico, de los puntos de hormigón en mal estado, y limpieza de óxido mediante radial o cepillo de púas, hasta conseguir un soporte exento de partes sueltas. Reparación mediante el suministro y colocación de puente de unión y mortero para fijación. Aplicado a espátula o paletín. Puente de unión y adhesivos: MASTER EMACO P 2000 BP (de la marca BASF SA) o similar Mortero resistente: MASTER EMACO S488 (de la marca BASF SA) o similar Mortero superficial: MASTER EMACO N205 F C (de la marca BASF SA) o similar	207,66 €	1	207,66 €

18	m2	<b>INTERIOR</b>			
		Repicado manual o mecánico, de los puntos de hormigón en mal estado, y limpieza de óxido mediante radial o cepillo de púas, hasta conseguir un soporte exento de partes sueltas. Reparación mediante el suministro y colocación de puente de unión y mortero para fijación. Aplicado a espátula o paletín. Puente de unión y adhesivos: MASTER EMACO P 2000 BP (de la marca BASF SA) o similar Mortero resistente: MASTER EMACO 5488 (de la marca BASF SA) o similar Mortero superficial: MASTER EMACO N205 F C (de la marca BASF SA) o similar	202,66 €	1	202,66 €

<b>TOTAL</b>	<b>CAP 02.02 UNIDADES DE OBRA</b>	<b>47.838,00 €</b>
--------------	-----------------------------------	--------------------

**SUBCAPITULO 03 MEDIOS DE ELEVACIÓN**

NUM.	UM	DESCRIPCION	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	Día	Suministro de brazo articulado diésel 20metros	80,00 €	65	5.200,00 €
2	Día	Suministro de brazo articulado eléctrico 20metros.	100,00 €	32	3.200,00 €
3	Ud	Transporte y recogida de cualquier tipo de elemento de elevación.	150,00 €	53	7.950,00 €

	<b>CAP 02.03 MEDIOS DE ELEVACIÓN</b>	<b>16.350,00 €</b>
--	--------------------------------------	--------------------

<b>TOTAL</b>	<b>CAP 02 MANTENIMIENTO CORRECTIVO</b>	<b>74.988,00 €</b>
--------------	--	--------------------

<b>TOTAL</b>	<b>LICITACIÓN</b>	<b>400.000,00 €</b>
--------------	-------------------	---------------------

## ANEJO II: ÀMBITO DE ACTUACIÓN

