JUSTIFICANTE DE REGISTRO ELECTRÓNICO Código Seguro de Verificación*: **16336617000007777742**

Esta administración expide el presente justificante conforme se da por recibida la siguiente solicitud,

Ayuntamiento de Fuengirola

# JUSTIFICANTE DE REGISTRO ELECTRÓNICO

La persona **GRUPO MUNICIPAL HACEMOS FUENGIROLA** con

Representada por **LOPEZ*ESPAÑA,JOSE MIGUEL** con

Solicita:

**Solicitud General - Registro General de Entrada**

A cuyos efectos acompaña de la siguiente documentación:

| Documento | Descripción | CSV* |
|---|---|---|
| Formulario Solicitud | Datos del formulario | |
| Solicitamoscopiadedocumentacionrelativaalcontratode | Documentación a aportar.El nombre de documento sólo debe contener letras y/o números | |

habiendo sido registrada correctamente con la siguiente información:

Número de Registro: 2026069908

Fecha y hora de presentación: 22/10/2026 19:08

Fecha y hora inicio cómputo: 22/10/2026 19:08 (primer día hábil según el calendario de la organización)

Si la solicitud que usted ha presentado estuviera excluida del ámbito competencial de esta administración, no tendrá efecto alguno y se tendrá por no presentada. En este supuesto le informaremos de tal circunstancia a través de alguno de los medios que usted nos ha facilitado:

Teléfono 1: Teléfono 2: Mail:

**A LA ALCALDESA-PRESIDENTA, A LA CONCEJALA DE VIVIENDA, URBANISMO E INFRAESTRUCTURAS, AL INTERVENTOR DE FONDOS MUNICIPALES Y AL SECRETARIO GENERAL DEL PLENO DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FUENGIROLA:**

D. José Miguel López España, mayor de edad, con D.N.I. , domicilio a efectos de notificaciones en el Grupo Municipal Hacemos Fuengirola, con número de teléfono , como Concejal y Portavoz del Grupo Municipal Hacemos Fuengirola, en virtud del presente, comparece y **EXPONE:**

Que el pasado 2 de diciembre de 2025 se adjudicó el contrato menor de servicios denominado **Servicio de redacción de proyecto de "Sustitución de cubierta con amianto de la Nave de Limpieza"** (**MEN-2025000328**).

Que la contratación de la redacción de un proyecto constituye una actuación distinta de la contratación y ejecución material de las obras que dicho proyecto define. En consecuencia, **resulta necesario conocer tanto el cumplimiento del contrato de servicios como la tramitación posterior de la sustitución de la cubierta** y, en su caso, de la retirada y gestión de los materiales con amianto.

Por todo ello, desde nuestro grupo municipal **SOLICITAMOS:**

**PRIMERO-.** Copia del plazo de ejecución establecido y documentación que permita conocer las fechas de inicio y vencimiento.

**SEGUNDO-.** **Copia completa del proyecto entregado**, incluidos memoria, planos, mediciones, presupuesto, pliego y estudios de seguridad y salud y de gestión de residuos que lo integren, así como copia del justificante de registro de entrada de la citada documentación.

**TERCERO-.** **Copia de los informes técnicos de revisión, supervisión o conformidad**, así como resolución de aprobación del proyecto, si se hubiera dictado.

**CUARTO-.** **Copia de la documentación relativa a deficiencias detectadas, subsanaciones, ampliaciones de plazo, penalidades o resolución contractual**, si existieran.

**QUINTO-.** **Copia del documento de recepción o conformidad** con la prestación que haya servido de fundamento para aprobar la factura y tramitar su pago.

**SEXTO-.** Que se indique expresamente, a la fecha de este escrito, **si las obras se han contratado, se encuentran en licitación, están adjudicadas, se encuentran en ejecución o han finalizado**, identificando los documentos que acreditan la situación en cada caso.

En el caso de que alguno de los documentos requeridos no exista o no obre en el poder del Ayuntamiento, **se solicita que se indique expresamente esta circunstancia respecto del documento o apartado correspondiente**, evitando que su ausencia quede sin aclarar.

Fuengirola, a 22 de octubre de 2026

Fdo. José Miguel López España

AYUNTAMIENTO
FUENGIROLA

**Alcaldía**

**Expediente:273/2026/ALCAL**
**Fecha: 28/10/2026**
Fecha de registro: 28/10/2026
Número de registro: 2026162075

GRUPO MUNICIPAL HACEMOS FUENGIROLA

Nº Notif: NA/00000001/3563/000077737

Sr. Don José Miguel López España
Portavoz del Grupo Municipal Hacemos Fuengirola

En respuesta a su escrito con registro de entrada 2026069908, le adjunto Informe de la Técnico de Medio Ambiente y la documentación solicitada al respecto

A continuación se muestran los enlaces a los documentos anexos a esta notificación:

| Documento | Enlace / CSV |
|---|---|
| Justificante_de_Registro (71).pdf | |
| Informe_Contrato_menor_sustitucion_cubierta_amianto.pdf | |
| Informe Tecnico Supervisión de proyecto 23102026.pdf | |
| Informe Tecnico Supervision de proyecto 21092026.pdf | |
| Informe Tecnico Supervision de proyecto 01072026.pdf | |
| Documentacion_a_aportar.El_nombre_de_documento_solo_debe_contener_letras_y_o_numeros_4.pdf | |
| Documentacion_a_aportar.El_nombre_de_documento_solo_debe_contener_letras_y_o_numeros_3.pdf | |
| Documentacion_a_aportar.El_nombre_de_documento_solo_debe_contener_letras_y_o_numeros_2.pdf | |
| Documentacion_a_aportar.El_nombre_de_documento_solo_debe_contener_letras_y_o_numeros _1.pdf | |

Documento firmado electrónicamente (RD 203/2021). La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CSV: https://sede.fuengirola.es/validacion

AYUNTAMIENTO
FUENGIROLA

**Alcaldía**

El Concejal Delegado de Obras
P.D. 5681/2023

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021),
por JOSE SANCHEZ DIAZ el 28 de octubre de 2026

Documento firmado electrónicamente (RD 203/2021). La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CSV: s://sede.fuengirola.es/validacion

AYUNTAMIENTO
FUENGIROLA

Ecología Urbana

**ASUNTO: Contestación a la solicitud de información presentada por el Grupo Municipal Hacemos Fuengirola relativa al contrato menor de redacción del proyecto de «Sustitución de cubierta con amianto de la Nave de Limpieza». 362/2025/CM.**

En relación al escrito presentado por el Grupo Municipal Hacemos Fuengirola, con fecha 22 de octubre de 2026, relativo al contrato menor de redacción del proyecto de «Sustitución de cubierta con amianto de la Nave de Limpieza», se informa lo siguiente:

**PRIMERO. Plazo de ejecución del contrato y fechas de inicio y vencimiento.**

Mediante Resolución 12377/2025, de fecha 2 de diciembre de 2025, se adjudicó a ALFESTAL INGENIERÍA, S.L. el contrato menor de redacción del proyecto, con un plazo de ejecución ofertado de 15 días naturales, a computar desde el día siguiente al envío de la notificación de adjudicación.

Según información facilitada por Secretaría, la notificación de adjudicación fue enviada el 3 de diciembre de 2025, sin que conste que la empresa accediera a dicha notificación.

No obstante, con fecha 15 de diciembre de 2025, la empresa remitió un correo electrónico solicitando aclaraciones técnicas sobre el proyecto, lo que acredita que en esa fecha ya tenía conocimiento del encargo y había iniciado las gestiones necesarias para su desarrollo.

Con fecha 17 de diciembre de 2025, se respondió a la empresa informando de que, debido al periodo vacacional y a la necesidad de resolver las consultas técnicas pendientes, se ampliaría el plazo inicialmente previsto, sin que dicha comunicación se formalizara mediante resolución.

Por otra parte, la memoria técnica establecía un plazo de 15 días para presentar una primera propuesta de diseño, que debía ser revisada y contar con el visto bueno de los técnicos municipales antes de continuar con la redacción del proyecto completo.

Sin embargo, el 27 de enero de 2026, la empresa presentó directamente una primera versión del proyecto completo, sin haber presentado previamente dicha propuesta de diseño para su revisión y conformidad municipal.

Esta circunstancia alteró la planificación inicialmente prevista, ya que los técnicos municipales tuvieron que revisar directamente el proyecto completo y solicitar las correcciones necesarias, lo que repercutió en los plazos de revisión y subsanación de la documentación.

**SEGUNDO. Proyecto entregado y justificante de registro de entrada.**

Con fecha 27 de enero de 2026, la empresa adjudicataria presentó una primera versión del proyecto vía email, que fue objeto de sucesivas revisiones y correcciones por parte de los servicios municipales.

Posteriormente, con fecha 1 de abril de 2026, la empresa adjudicataria presentó una primera versión revisada del proyecto a través del Registro General de Entrada 2026020676.



Documento firmado electrónicamente (RD 203/2021). La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CSV: 16340 s://sede.fuengirola.es/validacion

Finalmente, con fecha 23 de octubre de 2026, ALFESTAL INGENIERÍA, S.L. presentó mediante Registro General de Entrada el proyecto definitivo, integrado por la documentación técnica necesaria para la ejecución de las obras.

Se adjunta copia del proyecto definitivo y del correspondiente justificante de registro de entrada.

**TERCERO. Informes técnicos de revisión, supervisión o conformidad.**

Durante el proceso de revisión del proyecto, el técnico de la Oficina de Urbanismo se puso en contacto directamente con la empresa adjudicataria para comunicarle las primeras deficiencias detectadas y solicitar su subsanación, con carácter previo a la emisión del primer informe de supervisión.

- 1 de julio de 2026: se detectaron diversas deficiencias técnicas y documentales que debían subsanarse.

- 21 de septiembre de 2026: se requirió una nueva corrección relativa a la actualización de los resúmenes presupuestarios.

- 23 de octubre de 2026: una vez subsanadas las deficiencias, se emitió informe favorable de supervisión, considerando el proyecto técnicamente adecuado para su aprobación.

Debe señalarse que, entre la emisión de estos informes, se mantuvo un seguimiento continuado del contrato, con intercambio de comunicaciones y revisiones de la documentación presentada por la empresa.

Se adjuntan los tres informes técnicos de supervisión.

**CUARTO. Deficiencias, subsanaciones, ampliaciones de plazo y penalidades.**

Desde la presentación de la primera versión del proyecto, se mantuvo una comunicación continua con la empresa adjudicataria mediante correo electrónico, realizándose numerosas observaciones y solicitudes de corrección, tanto por la responsable municipal del contrato como a través de las revisiones efectuadas por el arquitecto municipal.

Las sucesivas versiones de la documentación fueron trasladadas a los servicios técnicos para su supervisión, desarrollándose un proceso continuado de revisión y subsanación, conforme a lo previsto en la memoria técnica del contrato.

En cuanto al plazo de ejecución, consta la comunicación municipal de 17 de diciembre de 2025, relativa a las consultas técnicas pendientes y a la ampliación del plazo inicialmente previsto, sin que conste resolución formal de ampliación.

En relación con las penalidades por demora, el artículo 193.3 de la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público, establece una penalidad ordinaria de 0,60 euros diarios por cada 1.000 euros del precio del contrato, IVA excluido, lo que en este caso supone 1,995 euros diarios y, a título orientativo, 59,85 euros por 30 días de demora imputable.



Documento firmado electrónicamente (RD 203/2021). La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CSV: https://sede.fuengirola.es/validacion

En la valoración de las circunstancias concurrentes se tuvo en cuenta, además de las comunicaciones mantenidas con la empresa y la necesidad de garantizar la correcta ejecución del contrato, la proporcionalidad entre la cuantía de una eventual penalidad y la carga administrativa que supondría la tramitación del correspondiente expediente, con intervención de los servicios municipales y del órgano de contratación.

Por ello, se priorizó el seguimiento técnico y la subsanación de las deficiencias detectadas, con el objetivo de obtener un proyecto completo y técnicamente adecuado, sin que se promoviera inicialmente la imposición de penalidades, sin perjuicio de las competencias del órgano de contratación.

No consta resolución contractual, habiéndose continuado con la ejecución de la prestación hasta la presentación definitiva del proyecto.

**QUINTO. Recepción o conformidad de la prestación y tramitación de la factura.**

Con fecha 23 de octubre de 2026, la empresa adjudicataria presentó el proyecto definitivo mediante Registro General de Entrada, emitiéndose en esa misma fecha informe favorable de supervisión por el arquitecto municipal.

Dicho informe acredita la conformidad técnica del proyecto para su aprobación, sin perjuicio de los trámites administrativos de recepción o conformidad de la prestación y de aprobación y pago de la correspondiente factura.

**SEXTO. Situación de las obras de sustitución de la cubierta.**

El contrato objeto de consulta corresponde exclusivamente a la redacción del proyecto técnico, siendo independiente de la posterior contratación y ejecución de las obras de sustitución de la cubierta.

Con fecha 23 de octubre de 2026, el proyecto definitivo fue presentado por Registro General de Entrada 2026070173 y obtuvo informe favorable de supervisión técnica.

La contratación de las obras requiere la tramitación del correspondiente expediente administrativo, una vez cumplidos los requisitos técnicos, presupuestarios y de aprobación del proyecto que resulten exigibles.

Es cuanto se informa a los efectos oportunos.

Técnico Medio Ambiente

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021),
por I [redacted] de octubre de 2026



Documento firmado electrónicamente (RD 203/2021). La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CSV: [redacted] ttps://sede.fuengirola.es/validacion

AYUNTAMIENTO
FUENGIROLA

**Oficina Municipal de Urbanismo**

# INFORME TÉCNICO DE SUPERVISIÓN DE PROYECTO

PROYECTO: **SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA**

REDACTOR: ALFESTAL INGENIERÍA S.L.

DIRECCIÓN:

REF.CAT.:

## DOCUMENTOS EXAMINADOS

1. Proyecto SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA suscrito por Dña.

2. Memoria técnica del contrato para la redacción del proyecto de SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA.

Revisada la documentación aportada en formato digital obrante en el expediente 362/2025/CM, se **INFORMA:**

**Se han detectado los siguientes errores e incidencias en la documentación técnica debiendo subsanarse para proceder a una nueva supervisión de proyecto:**

**1) Memoria:**

a) No se aporta el Anexo nº 1: Reportaje Fotográfico.

b) No se aporta justificación del CTE DB-HS1 y DB-HS5

c) En el apartado *"Objeto de proyecto"*, pag. 9, se indica que la actuación no implica modificación de estructura portante. En el apartado 3 de la misma página se menciona que la actuación no tiene afección a la estructura pero sí acondicionamiento de los elementos de soporte existentes.

En el punto 4.1.1. de la página 10 se dice que *"No se suprimirán elementos estructurales ni de arriostramiento. En todo caso, de requerirlo puntualmente la intervención, no se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos."*



Documento firmado electrónicamente (RD 203/2021). La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CSV: ttps://sede.fuengirola.es/validacion

El punto 4.2. de la página 16 se vuelve a incidir en *que "La intervención que se propone, no interviene en el sistema estructural de la edificación, por cuanto se propone una sustitución de faldones de cubierta manteniendo el sistema estructural existente en la actualidad."* En este punto se matiza:

*"-SOPORTE EXISTENTE EN CUBIERTA PERIMETRAL:*

*Vigas de celosías metálicas que se retirarán para el desmontaje de la cubierta con amianto y se volverán a colocar con la nueva cubierta junto con unas correas que servirán de soporte y anclaje al panel sándwich.*

*-SOPORTE EXISTENTE EN CUBIERTA CENTRAL*

*Faldón de cubierta sobre perfilería metálica."*

En la justificación de precios se introduce la partida de retirada de viga de cubierta perimetral referente a la viga metálica en celosía existente, coincidiendo con el párrafo anterior. Se añade además una partida de colocación y montaje de vigas tipo celosía.

No obstante, se incluye una partida de estructura metálica ligera, tipo cercha con perfiles C, U y omega **sin que quede claro a qué responden estos elementos estructurales o si son las correas para la fijación de los paneles sándwich.**

En el anejo de cálculo se incluye un cálculo de una nave porticada. No queda claro si dichos cálculos presenten comprobar que la solidez de la estructura existente o se trata del cálculo de una estructura totalmente nueva. Parece que se mantienen las estructuras perimetrales de viga en celosía y se sustituye toda la estructura de la nave central. De hecho se introducen planos y detalles constructivos de estructura metálica, a pesar de que en la memoria se dice en reiteradas ocasiones que no se modifica la estructura portante. Además los planos de alzado y pórticos tipo (Plano 6) referentes a la nave central muestran una estructura porticada a un agua cuando dicho espacio tiene cubierta a cuatro aguas. El anejo de cálculo tampoco refleja este aspecto.

**Deberá aclararse si el proyecto propone la sustitución de la estructura, en cuyo caso deberá tratarse con la oficina técnica la viabilidad de la misma, o, en caso de conservar la estructura existente, indicar a qué responden los planos y cálculos estructurales que se incluyen en el proyecto.**

d) En el Anejo Clasificación del Contratista, definir la categoría específica conforme al PEM de proyecto y delimitar claramente los subgrupos, englobándose en un único subgrupo o, en aplicación del artículo 36.2 del 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, en aquellos subgrupos que representen más del 20% del precio total del contrato, definiendo así si es necesario, además del subgrupo 4, añadir



Documento firmado electrónicamente (RD 203/2021). La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CSV: 1 https://sede.fuengirola.es/validacion

el subgrupo 2 como se indica en este anejo: *"O bien, Subgrupo 2: Estructuras metálicas, si el refuerzo de los pórticos es una partida importante2.*

**2) Presupuesto:**

a) En el presupuesto, en el capítulo de demolición, hay una partida de desmontaje de cubierta de fibrocemento, y otra de demolición de cubrición de placas nervadas, ambas con la misma medición. Aclarar a qué se refiere esta segunda partida ya que no se detecta correspondencia con el inmueble.

b) Hay partidas que no son constantes en los distintos documentos del presupuesto:

La partida APERTURA MECÁNICA ROZA no aparece ni en la medición ni en los presupuestos parciales.

La partida RETIRADA VIGAS CUBIERTA PERIMETRAL no aparece ni en la medición ni en los presupuestos parciales.

c) La partida RETIRADA VIGAS CUBIERTA PERIMETRAL no tiene precio.

d) El resumen de presupuesto está tomado de los presupuestos parciales no estando las partidas anteriores incluidas y por tanto no reflejando el PEM real de proyecto

**3) Planimetría:**

a) No hay planos ni detalles de la evacuación de pluviales de la cubierta.

Lo que se informa en Fuengirola, a fecha de la firma electrónica.

Arquitecto Municipal,

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021),
por ] ) el 1 de julio de 2026



Documento firmado electrónicamente (RD 203/2021). La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CSV: ; https://sede.fuengirola.es/validacion

AYUNTAMIENTO
FUENGIROLA

**Concejalía de Urbanismo**

# INFORME TÉCNICO DE SUPERVISIÓN DE PROYECTO

PROYECTO: **SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA**

REDACTOR: ALFESTAL INGENIERÍA S.L.

DIRECCIÓN:

REF.CAT.:

## DOCUMENTOS EXAMINADOS

1. Proyecto SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA suscrito por Dña. , Arquitecta colegia nº de fecha 14 de septiembre de 2026 formado por los siguientes documentos:

- Documento nº 1 · Memoria y anejos
- Documento nº 2 · Planos
- Documento nº 3 · Pliego de condiciones
- Documento nº 4 · Mediciones y presupuesto

2. Documento de subsanación de proyecto.

3. Memoria técnica del contrato para la redacción del proyecto de SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA.

Revisada la documentación aportada en formato digital obrante en el expediente 362/2025/CM, se **INFORMA:**

**Se han detectado los siguientes errores e incidencias en la documentación técnica debiendo subsanarse para proceder a una nueva supervisión de proyecto:**

**A) Presupuesto:**

d) En el Documento nº 4 - Mediciones y presupuesto, los resúmenes de presupuesto no se han actualizado conforme a la tabla del documento de subsanación y las nuevas mediciones (Pág 56 y 57).



Documento firmado electrónicamente (RD 203/2021). La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CSV: //sede.fuengirola.es/validacion

Lo que se informa en Fuengirola, a fecha de la firma electrónica.

Arquitecto Municipal,

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021),
por . de septiembre de 2026



Documento firmado electrónicamente (RD 203/2021). La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CSV: https://sede.fuengirola.es/validacion

AYUNTAMIENTO
FUENGIROLA

**Concejalía de Urbanismo**

# INFORME TÉCNICO DE SUPERVISIÓN DE PROYECTO

PROYECTO: **SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA**

REDACTOR: ALFESTAL INGENIERÍA S.L.

DIRECCIÓN: (  ja)

REF.CAT.: 4149107UF5444N0001ZM

## DOCUMENTOS EXAMINADOS

1. Proyecto SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA suscrito por Dña.  ecta colegia nº  de fecha 14 de septiembre de 2026 formado por los siguientes documentos:

- Documento nº 1 · Memoria y anejos
- Documento nº 1 corregido de Octubre 2026
- Documento nº 2 · Planos
- Documento nº 3 · Pliego de condiciones
- Documento nº 4 · Mediciones y presupuesto

2. Memoria técnica del contrato para la redacción del proyecto de SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA.

Revisada la documentación aportada en formato digital obrante en el expediente 362/2025/CM, se **INFORMA:**

1. Se comprueba que la documentación es completa, reuniendo cuantos requisitos son exigidos por el artículo 233 "Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración" de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (LCSP), y en el 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 (RGLC), en sus artículos 124 a 133, cumpliendo con las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario que resultan de aplicación (art. 136 RGLC). El proyecto incluye los documentos que se relacionan en la tabla siguiente:



Documento firmado electrónicamente (RD 203/2021) La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CSV: https://sede.fuengirola.es/validacion

| | MEMORIA | | ANEXOS |
|---|---|---|---|
| ☑ | Memoria Descriptiva | ☑ | Relación de Normativa Legal |
| ☑ | Antecedentes del proyecto | ☑ | Estudio de Seguridad y Salud |
| ☑ | Justificación y Características del proyecto | ☑ | Estudio Gestión Residuos |
| ☑ | Descripción de las obras / Memoria Constructiva | ☐ | Estudio Geotécnico |
| ☑ | Plazos de ejecución | ☐ | Eliminación Barreras Arquitectónicas |
| ☑ | Clasificación del contratista | | AFECCIONES |
| ☐ | Revisión de precios | ☐ | Afecciones Hidrológicas |
| ☐ | Condicionantes Geológicos y Geotécnicos | ☐ | Afecciones Urbanísticas (Ficha) |
| ☐ | Prevención ambiental | ☐ | Afección de Carreteras |
| ☐ | Titularidad y disponibilidad de terrenos | ☐ | Afección de Vías Pecuarias |
| ☐ | Eliminación barreras arquitectónicas | ☐ | Afección de Costas |
| ☑ | Declaración de obra completa | ☐ | Afección Medio Ambiente |
| ☑ | Presupuestos | ☐ | Arqueológicas / Bienes culturales |
| ☑ | Cumplimiento CTE | ☐ | Otras |
| ☐ | Cumplimiento otras normativas | | PLIEGO |
| ☑ | Programa de trabajo: Tiempo y costos | ☑ | Pliego de condiciones |
| ☑ | Desarrollo de cálculos | | PLANOS |
| | MEDICIONES Y PRESUPUESTO | ☑ | Situación y emplazamiento |
| ☑ | Cuadro de precios Nº1 (Letra y Nº) | ☑ | Proyecto |
| ☑ | Cuadro de precios Nº2 (Descomp./Naturaleza) | ☑ | Detalles |
| ☑ | Mediciones y valoración | ☑ | Instalaciones |
| ☐ | Análisis de precios por naturaleza | ☐ | Delimitación de ocupación de terrenos |
| ☑ | Resumen de Presupuesto | ☑ | Seguridad y Salud |

2. El proyecto comprende una obra completa, conforme a lo exigido en el artículo 99 "Objeto del contrato" de la LCSP.

3. El proyecto, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 99.3 de la LCSP, no incluye su división en lotes.

4. El plazo de ejecución es de 3 MESES (90 días).

5. El presupuesto base de licitación asciende a 215.257,67€ (DOSCIENTOS QUINCE

MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS), de los cuales 37.358,77€ (TREINTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS) corresponden al 21% de IVA.

**CONCLUSIÓN**

Procede, desde el punto de vista técnico, la aprobación a los efectos del artículo 235 "Supervisión de proyectos" de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público y del artículo 134 del Real Decreto 1098/2001, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Se emite Informe **FAVORABLE**.



Documento firmado electrónicamente (RD 203/2021). La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CSV: 1 en https://sede.fuengirola.es/validacion

Es lo que se informa a los efectos oportunos, sin perjuicio de los demás informes que sean preceptivos o que oportunamente se recaben.

Lo que se informa en Fuengirola, a fecha de la firma electrónica.

Arquitecto Municipal,

Documento firmado electrónicamente (R.D. 203/2021),
por [redacted] el 23 de octubre de 2026

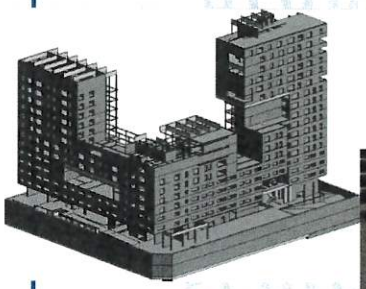


Documento firmado electrónicamente (RD 203/2021). La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el CSV: [redacted] https://sede.fuengirola.es/validacion

alfestal



| | |
|---|---|
| FECHA | 14 - septiembre - 2026 |
| CÓDIGO | MEMORIA.docx |
| REVISIÓN | 03 |
| CLIENTE | Ayuntamiento de Fuengirola |









# PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA EN MÁLAGA

# DOCUMENTO 1. MEMORIA

ALFESTAL INGENIERÍA S.L.

Tfnos.:

Ayuntamiento de Fuengirola

## INDICE Pag.

1.- INFORMACIÓN PREVIA....3
1.1. –Introducción....3
1.2.- Estado actual....3
1.3.- Situación....4
2.-OBJETO DEL PROYECTO....5
3.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO....6
4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS....6
4.1 Demoliciones....6
4.1.1 Condiciones generales....7
4.1.2 Proceso de demolición....8
4.1.3 Maquinaria, elementos y herramientas a utilizar....9
4.1.4. Condiciones previas a la demolición....9
4.1.5 Instalación de medios auxiliares....10
4.1.6 Fases de demolición....10
4.1.7 Demolición de cubiertas....10
4.2 Sistema estructural....13
4.3 Sistema envolvente....13
4.3.1 Cubiertas....13
4.3.2 Cerramientos....13
4.3.3 –carpintería exterior....13
4.4 Sistema de compartimentación....14
4.4.1.- Compartimentación interior....14
4.4.2.- Carpintería interior....14
4.5. Sistema de acabados....14
4.5.1 Solados y alicatados....14
4.5.2 Revestimientos....14
4.5.3 Pinturas....14
4.6 Sistema de acondicionamiento e instalaciones....14

4.6.1 Instalación de saneamiento..... 14
4.6.2.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA..... 14
4.6.3.- INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD..... 14
4.6.4.- INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES..... 14
4.6.5.- INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN..... 14
5. CUMPLIMIENTO DEL CTE..... 15
6.-GESTIÓN DE RESIDUOS..... 17
7.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD..... 17
8.-PLAN DE OBRA Y PLAZO DE GARANTÍA..... 18
9.-PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN..... 19
10.- DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO..... 19

# 1.- INFORMACIÓN PREVIA.

## 1.1. -Introducción.

El presente documento tiene como objeto la redacción del proyecto técnico, correspondiente al **"SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA"**, del ayuntamiento de Fuengirola.

Esta actuación se enmarca dentro de las políticas de cumplimiento de la Disposición Adicional Decimocuarta de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular,

## 1.2.- Estado actual.

La zona objeto del presente Proyecto se encuentra ubicada en el término municipal de Mijas, si bien forma parte del inventario de edificios municipales del Ayuntamiento de Fuengirola y está destinado a actividades propias del servicio de limpieza municipal.




Imagen 1. Ubicación de la cubierta

Se trata de una edificación cuyo año de construcción se remonta a 1987, su cubierta está distribuida en dos alturas, una cubierta central a cuatro aguas, con una abertura rectangular en el centro y a una segunda altura, unas cubiertas perimetrales sujetas con cerchas en su parte superior.



Imagen 2. Vista de la cubierta

La superficie de la cubierta superior son 370,21 $m^2$ y la superficie de la cubierta inferior está dividida en dos partes 293,82 $m^2$ y 221,23 $m^2$.

La zona dispone de los principales servicios urbanísticos: red de abastecimiento de agua potable, evacuación de aguas pluviales y residuales, energía eléctrica, alumbrado público, pavimentación de calzada, acerado y telecomunicaciones.

Actualmente, la cubierta presenta un estado de conservación desigual, con zonas muy degradadas y otras en mejor estado.

## 1.3.- Situación.

Las obras propuestas se ubican en el municipio de Mijas (Málaga), concretamente en la calle Virgen de Montserrat 1, aunque el edificio pertenece al inventario del ayuntamiento de Fuengirola.

La parcela en la que se ubica el edificio linda con edificaciones de uso residencial situadas en la calle Santiago, existiendo medianería o proximidad directa con dichas viviendas, lo que resulta especialmente relevante a efectos de la ejecución de las obras proyectadas.

El entorno inmediato presenta un carácter urbano consolidado, con predominio de edificaciones residenciales y de servicios, contando la zona con acceso rodado y peatonal desde la red viaria municipal. El edificio dispone de acceso directo desde la calle Virgen de Monserrat.

**Referencia catastral:** 4149107UF5444N0001ZM

**PARCELA**

**Superficie gráfica:** 2.246 m2
**Participación del inmueble:** 100,00 %
**Tipo:** Parcela construida sin división horizontal

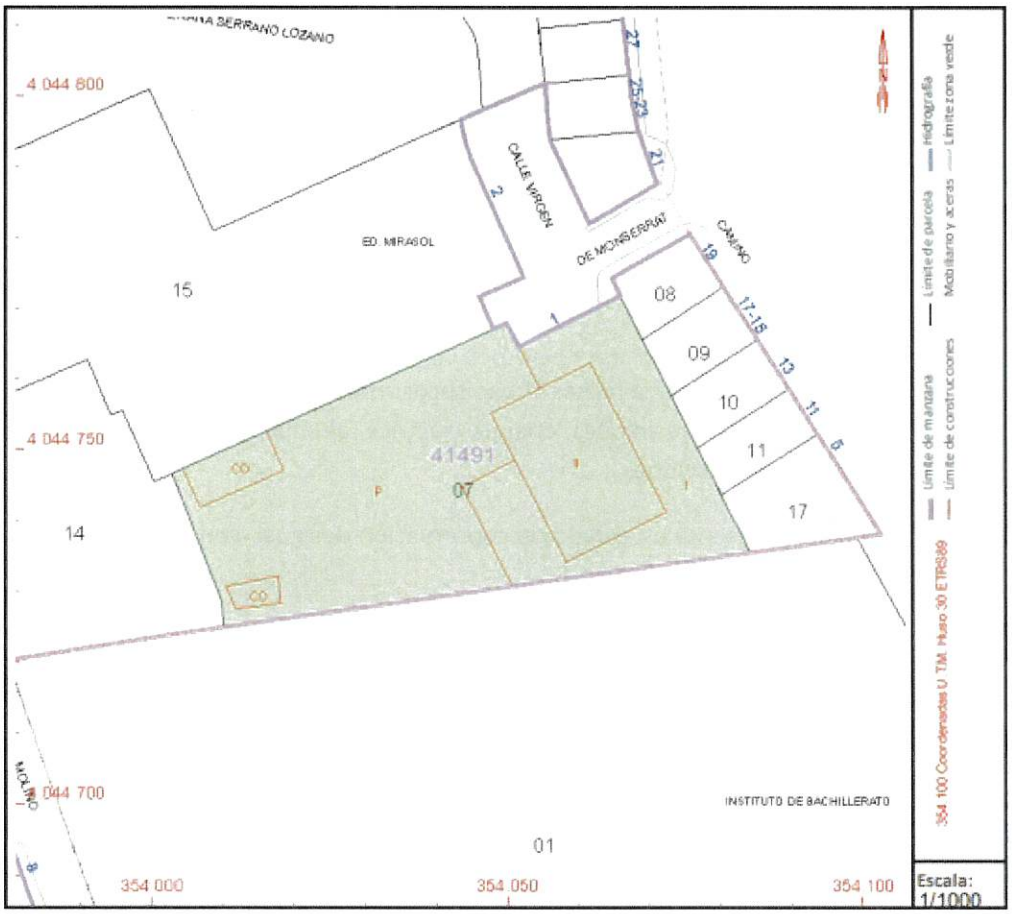



Imagen 3: Referencia catastral

La parcela está clasificada como suelo industrial, no así su entorno que es urbano y cuenta con todos los servicios urbanísticos necesarios: red de abastecimiento de agua potable, saneamiento, energía eléctrica, alumbrado público, pavimentación, acerado y telecomunicaciones.

## 2.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

El presente proyecto se ha redactado bajo la premisa de cumplimiento estricto de la legislación vigente a nivel europeo, estatal, autonómico y local. Las principales disposiciones que rigen la ejecución de las obras son:

## 2.1. Normativa Técnica y de Edificación

La ejecución de la nueva cubierta se ajustará a lo establecido en el Codigo Tecnico de la Edificacion, aprobado por Real Decreto 314/2006 y sus posteriores modificaciones, justificándose el cumplimiento de los siguientes Documentos Básicos:

- **DB-SE (Seguridad Estructural):**

  Verificación de las acciones actuantes (peso propio, sobrecargas, viento y, en su caso, nieve), así como comprobación de la capacidad resistente de la estructura soporte existente y de los elementos de fijación del panel sándwich.

- **DB-SI (Seguridad en caso de Incendio):**

  Cumplimiento de las exigencias relativas a reacción y resistencia al fuego de los materiales que componen la cubierta, propagación exterior, y condiciones exigibles según el uso del edificio.

- **DB-HS (Salubridad):**

  Garantía de estanqueidad frente al agua de lluvia, correcta evacuación de aguas pluviales y control de condensaciones en la solución adoptada.

- **DB-HE (Ahorro de Energía):**

  Justificación del cumplimiento de los valores límite de transmitancia térmica establecidos para la zona climática correspondiente a la provincia de Málaga, mediante el aislamiento incorporado en el panel sándwich.

Asimismo:

- Los productos empleados dispondrán de marcado CE conforme al Reglamento (UE) 305/2011 de productos de la construcción.
- El panel sándwich contará con Declaración de Prestaciones (DoP) del fabricante.
- Se cumplirá cualquier otra disposición técnica que resulte de aplicación en función del uso del edificio

## 2.2. Normativa sobre Amianto y Riesgos Laborales

Los trabajos de retirada de la cubierta existente con contenido en amianto se ajustarán estrictamente a lo dispuesto en:

- **Real Decreto 396/2006:** Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

- **Ley 31/1995**, de Prevención de Riesgos Laborales.

• **Real Decreto 39/1997**, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

• **Real Decreto 665/1997**, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

• **Real Decreto 1627/1997:** Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

En cumplimiento de dicha normativa:

- La empresa ejecutora deberá estar inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo por Amianto **(RERA)** de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Se redactará el correspondiente Plan de Trabajo específico, que será presentado ante la Autoridad Laboral competente de la Junta de Andalucía para su aprobación previa al inicio de los trabajos.
- Se adoptarán todas las medidas preventivas, organizativas y de protección colectiva e individual exigidas reglamentariamente.

## 2.3. Gestión de Residuos y Sostenibilidad

La gestión de los residuos generados durante la retirada de la cubierta y ejecución de la nueva solución constructiva se realizará conforme a:

• **Ley 7/2022, de 8 de abril:** De residuos y suelos contaminados para una economía circular, que rige la trazabilidad y eliminación de los RCDs.

• **Real Decreto 105/2008:** Por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

• **Decreto 112/2012 (Andalucía):** Regula la gestión de RCDs en el ámbito de la Comunidad Autónoma.

• **Real Decreto 553/2020**, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

Los residuos que contengan amianto serán considerados residuos peligrosos y clasificados con el código LER 17 06 05* (materiales de construcción que contienen amianto), debiendo:

- Embalarse y etiquetarse reglamentariamente.
- Transportarse mediante gestor autorizado.
- Entregarse en instalación de eliminación debidamente autorizada.
- Garantizarse su trazabilidad documental completa hasta su eliminación final.
- Cumplir la normativa vigente sobre transporte de mercancías peligrosas por carretera (ADR).

## 2.4. Normativa Administrativa

La actuación se ajustará igualmente a:

• **Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público (LCSP):** Especialmente en lo referente a plazos de garantía (mínimo un año) y condiciones de licitación.

• **Ordenanzas Municipales:** Cumplimiento de la normativa del **Ayuntamiento de Fuengirola** en cuanto a horarios de obra, ruidos y transporte de residuos por el casco urbano

# 2.-OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es la definición técnica de las obras necesarias para la sustitución de la cubierta existente de fibrocemento en el edificio destinado a servicio de limpieza, situado en la calle Virgen de Monserrat nº 1, en el término municipal de Mijas (Málaga).

La actuación contempla la retirada controlada de los elementos de cubierta de fibrocemento existentes, su gestión conforme a la normativa vigente en materia de residuos, y la ejecución de una nueva cubierta mediante materiales adecuados que cumplan las condiciones de seguridad, salubridad y durabilidad exigidas por la normativa aplicable.

Las obras proyectadas no implican modificación de la geometría, superficie construida, altura, uso ni estructura portante del edificio, limitándose exclusivamente a la sustitución del material de cubrición existente, con el fin de mejorar las condiciones de seguridad y adecuar el inmueble a la normativa vigente.

En el presente Proyecto se establecen las condiciones técnicas, constructivas y de seguridad que regirán la ejecución de las obras descritas, garantizando su correcta planificación, desarrollo y supervisión conforme a la normativa vigente.

# 3.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El presente proyecto contempla una serie de actuaciones destinadas al desmantelamiento de la cubierta actual y la instalación de la nueva cubierta.

A modo de resumen, las actuaciones previstas son las siguientes:

- Retirada controlada de la cubierta existente de fibrocemento, sin afección a la estructura portante.
- Gestión y eliminación de los residuos generados conforme a la normativa vigente, especialmente en lo relativo a materiales con contenido en fibrocemento.
- Revisión y acondicionamiento de los elementos de soporte existentes, comprobando su correcto estado y capacidad portante.
- Colocación y fijación de los nuevos paneles tipo sándwich sobre la estructura existente, asegurando la correcta estanqueidad y alineación de la cubierta.

- Ejecución de remates, encuentros y elementos auxiliares necesarios para garantizar la impermeabilidad y el correcto acabado de la nueva cubierta.

Estas actuaciones permitirán transformar la cubierta existente, sustituyendo un material obsoleto por una solución constructiva moderna y eficiente, mejorando significativamente las condiciones de seguridad, durabilidad, estanqueidad y aislamiento térmico del edificio, todo ello sin alterar la estructura portante ni la configuración volumétrica del inmueble, garantizando su adecuación a la normativa vigente y prolongando la vida útil de la edificación.

# 4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

## 4.1 Demoliciones

Se pretende en líneas generales, la sustitución de las cubiertas de la edificación, tanto la central, como la perimetral que cuenta con cerchas sobre ella.

De este modo, se sustituirán las actuales placas de fibrocemento por paneles tipo sándwich formados por dos chapas de acero prelacado de 0,6 mm en ambas caras, perfiladas y de gran resistencia y durabilidad, con núcleo aislante de poliestireno expandido (EPS) de 20 kg/m$^3$ y un espesor total de 50 mm.

Los trabajos se centrarán por tanto en las siguientes fases:

1. Desmantelamiento de la cubierta actual.

   - Retirada de las planchas de fibrocemento.

   - Tratamiento y gestión de los residuos.

2. Instalación de la nueva cubierta.

   - Instalación de las nuevas placas de la cubierta.

### 4.1.1 Condiciones generales

El desmontaje se realizará según el siguiente procedimiento:

Desmontaje o derribo en su caso, elemento a elemento, siguiendo un orden de trabajo que en general corresponde al orden inverso seguido para la construcción.

Las operaciones de derribo o desmontaje se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el director de obra, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables con terminales como gazas o ganchos y lonas o plásticos.

No se suprimirán elementos estructurales ni de arriostramiento. En todo caso, de requerirlo puntualmente la intervención, no se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos.

El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión.

No se acumularán escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, mientras éstos deban permanecer en pie.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa.

Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos.

Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial.

No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:

- Mediante grúa cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombro.

- Mediante montacargas

- Mediante andamio

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del edificio y sus alrededores.

### 4.1.2 Proceso de demolición

Se proyecta un proceso de demolición manual, dado que la misma afecta a determinadas áreas estructurales de la edificación, y teniendo en cuenta además:

1) La cercanía del edificio a viales y medianeras con otras edificaciones.

2) Tratarse del desmontaje de faldones de cubierta, que deben respetar tanto los elementos estructurales sobre los que se sustentan como la formación de pendiente.

3) La obligatoriedad de gestionar los residuos según normativa, independientemente, máxime cuando se trata de un local que combina en paramentos múltiples materiales con diferentes procedimientos de reciclado: madera, vidrios, papel, aislamientos, etc...

4) Las medidas de seguridad en materia de desmontaje, transporte y tratamiento de la cubierta de fibrocemento.

Como criterio general a seguir, el orden de demolición será de arriba hacia abajo, de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen. Se tendrán además en consideración:

1) Que la demolición progresiva de elemento a elemento, deje en equilibrio estable la estructura de la edificación.

### 4.1.3 Maquinaria, elementos y herramientas a utilizar

A continuación se muestra un listado de los medios, herramientas y maquinaria a emplear durante la demolición y aquello que será necesario que esté presente en obra:

1.- Escalera/s de mano: para ayuda en los trabajos en altura.

2.- Andamios: para la creación de plataformas de trabajo en altura.

3.- Poleas con cuerda para la colocación en los andamios, facilitando el ascenso y descenso de material pesado.

4.- Palancas, barras, picos, mazas, palas, cortafríos, punterolas, palanquetas, martillos, carretillas, gavetas y calderos, carretillas... como herramientas de mano.

5.- Puntales, tablones, cunas, bridas, clavos de distintos tamaños, sacos de plástico, cables con terminales de fábrica (gasas o ganchos),... como elementos y pequeño material necesarios.

6.- Palets para la colocación de aquellos elementos que se decida conservar y/o aprovechar: tejas, madera, sillares,...

7.- Lonas o plásticos: para proteger de la lluvia y las condiciones atmosféricas la medianera del edificio colindante y evitar su deterioro y para evitar la propagación de polvo u otras sustancias en suspensión.

8.- Cascos, gafas antifragmento, caretas antichispa, botas de seguridad,... como equipos de protección individual.

9.- Extintor manual contra incendios: para evitar la propagación de un eventual fuego que pudiera producirse a causa de la presencia de material combustible, como es el caso (madera, cañizo, paja,...).

10.- Vallas y señales en las inmediaciones de la obra, para facilitar el acceso de la maquinaria, evitar el acceso de personal ajeno a la obra y señalizar correctamente, dirigiendo el tráfico si resulta necesario.

11.- Compresor, martillo neumático o similar, motosierra,...

Este no es un listado cerrado, pues depende en cierta medida de las situaciones concretas que se planteen durante el derribo.

### 4.1.4. Condiciones previas a la demolición

Con anterioridad al comienzo de los trabajos se procederá a la delimitación de la zona de demolición mediante vallado, creando en el área concreta del perímetro de la edificación que sea necesaria, una zona de seguridad alineada a la fachada. Del mismo modo, se procederá a proteger las edificaciones colindantes de menor altura contra la caída de escombros y cascotes que pudieran originarse.

Se procurara no perjudicar a terceros, respetando los accesos al edificio para garantizar su normal funcionamiento y zonas de paso obligado, procurando en estos casos crear "itinerarios seguros", mediante el empleo desprotecciones tales como redes, lonas,...

Se habilitara, en caso de ser necesario, un acceso alternativo para personas y otro para vehículos, ordenando el tráfico en la zona. Colocación de las señales que sean precisas.

Señalización de la obra: cartel de obra prohibiendo el paso a toda persona ajena y con las disposiciones mínimas de seguridad, equipos de protección y riesgos previstos.

Protección de los elementos de Servicio Público que puedan verse afectados por la demolición: bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, arboles, farolas...

Preparación de todos los medios de seguridad y salud necesarios y/o exigibles para los trabajadores antes de comenzar los trabajos: cascos, guantes, calzado de seguridad, mascarilla anti polvo, gafas y orejeras de protección, botiquín, extintor contra incendios,...

Preparación de las herramientas, maquinaria y medios de trabajo, necesarios para dotar del equipo indispensable a todos y cada uno de los operarios.

### 4.1.5 Instalación de medios auxiliares

Instalación de andamios y plataformas de trabajo.

Colocación de tolvas, canaletas, etc... para efectuar el vertido del escombro desde altura.

Colocación de todos los medios auxiliares previstos para la demolición.

### 4.1.6 Fases de demolición

Se ejecutará la demolición de la edificación de modos distintos, en función de la fase a ejecutar, siendo:

1ª- MANUAL: a fin recuperar determinados elementos y de poder seleccionar y clasificar vertidos.

A continuación se detallan por orden de ejecución en los siguientes apartados, los distintos trabajos a realizar según las fases de demolición.

### 4.1.7 Demolición de cubiertas.

CONSIDERACIONES

Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera. Se demolerán, en general, antes de levantar el material de cobertura en el siguiente orden:

1) DESMONTADO DE COBERTURA DE FIBROCEMENTO.

Desmantelamiento de cubiertas de fibrocemento así como otros materiales, canalones, bajantes o cumbreras. Todos los materiales que puedan contener amianto se identificará, se retirará y acondicionará según normativa de residuos peligrosos vigente para su transporte de forma segura al vertedero autorizado.

Como la cubierta actual está compuesta por planchas onduladas de fibrocemento que contienen amianto, la legislación actual obliga a que los trabajos de retirada del material instalado, denominado técnicamente como desamiantado, sea realizado por una empresa inscrita en el RERA, Registro de Empresas con Riesgo por Amianto, del gobierno de Andalucía. De la misma manera, el transporte y tratamiento y gestión definitivos deberán ser realizados por una empresa acreditada como gestora de residuos de amianto.

#### 4.1.7.1. Retirada de las planchas de fibrocemento

Es el caso más frecuente de presencia de materiales con amianto en la construcción. Se trata, normalmente de placas onduladas con amianto, entre el 10 y 30 % en peso según su antigüedad. Se encuentran colocadas superpuestas unas a otras mediante un pasante o fijador metálico.

El amianto está mezclado con cemento, lo que hace a éste material poco friable. La posible liberación de fibras de amianto al ambiente se puede producir por el envejecimiento de la placa por los agentes atmosféricos, o por la acción mecánica sobre las mismas.

Por la característica señalada, baja friabilidad, la retirada de estas placas es una de las operaciones menos complicadas sobre los materiales con amianto. Hay que considerar, no obstante, que su manipulación implica la posibilidad de emisión de fibras, para lo que es necesario la adopción de medidas de protección colectivas e individuales.

Los trabajos se ejecutarán de acuerdo al Plan de Trabajo presentado por la empresa que vaya a llevarlos ante la Consejería de Educación y Empleo – Dirección General de Trabajo de la Junta de Andalucía, la cual, como se ha dicho, deberá estar inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo al Amianto para la realización de los trabajos de retirada de materiales con amianto.

Las placas están fijadas a la estructura metálica de la edificación mediante piezas de amarre metálicas. Para retirar cada plancha primero se deberán de liberar estas sujeciones. Las planchas se retiran en sentido inverso a como fueron instaladas en su día.

Si fuera preciso trabajar desde el interior del mismo, se hará ayudándose con plataformas de tijera y elevadores para bajar el material retirado hasta el suelo. El trabajo como ya se ha dicho deberá ser realizados por una empresa inscrita en el RERA y operarios debidamente equipados para protegerse del contacto con el amianto.

#### 4.1.7.2 Métodos de trabajo

En la cubierta central:

Se impregnan las superficies de fibrocemento con una solución acuosa con líquido encapsulante para evitar la emisión de fibras de amianto por el movimiento o rotura accidental de las placas envejecidas. La aplicación se lleva a cabo mediante equipos de pulverización a baja presión, para evitar que la acción mecánica del agua sobre las placas disperse las fibras de amianto al ambiente.

Los trabajos empiezan por la zona más elevada. Se desmontan los ganchos de anclaje de las placas con mucho cuidado, destornillando la sujeción o cortándolos con las herramientas adecuadas, evitando máquinas rotativas por la elevada emisión de polvo que pueden generar.

Se quitan las placas con precaución y se depositan en la plataforma de trabajo sobre un palet. Se embalan las placas con plástico de suficiente resistencia mecánica para evitar su rotura y se señalizan con el símbolo del amianto.

Las placas rotas existentes o las que se rompan durante el desmontaje se humedecen con la impregnación encapsulante, retirándolas manualmente con precaución y depositándolas en un saco de residuos, tipo big-bag, debidamente etiquetado. Es necesario limpiar, con aspirador dotado de filtro absoluto, la zona afectada por la rotura de la placa.

Una vez desmontadas las placas se procederá a la limpieza de toda la estructura de apoyo de la cubierta, por aspiración con filtros absolutos Los trabajadores deben disponer de vestuarios y duchas en cantidad suficiente a su número.

En el caso de la cubierta perimetral:

En primer lugar se irán retirando las cerchas estructurales metálicas progresivamente, para proseguir con los pasos detallados en la cubierta central.

Todas estas actuaciones se realizarán por una empresa especializada en derribos con operarios altamente cualificados en los tajos que acometan y convenientemente informados, tanto del orden del proceso como de las medidas de seguridad que han de extremar y respetar.

#### 4.1.7.3. Tratamiento y gestión de los residuos que contengan amianto.

Una vez los residuos sean bajados de la cubierta serán apilados, embalados en platico o en contenedores tipo Big-Bag apropiados y convenientemente etiquetados según la normativa vigente para su identificación. Una vez paquetizados los residuos serán transportados hasta las instalaciones del gestor de residuos para su tratamiento final.

La separación, gestión y vertido conveniente de los escombros se realizará por parte del contratista en aplicación directa del Decreto 423/1994 de 2 de Noviembre sobre gestión de derribos inertes e inertizados y del Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición norma todos aquellos aspectos cuya regulación el Real Decreto delega en las Comunidades Autónomas.

Así mismo se procederá a la separación y clasificación previa de los materiales a verter para ser conducidos a los vertederos que corresponda mediante transportistas autorizados. Los vertidos serán conducidos a vertederos autorizados inscritos en el registro de Gestores de Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

## 4.2 Sistema estructural

La intervención que se propone, no interviene en el sistema estructural de la edificación, por cuanto se propone una sustitución de faldones de cubierta manteniendo el sistema estructural existente en la actualidad.

En este sentido, se distinguen:

-SOPORTE EXISTENTE EN CUBIERTA PERIMETRAL:

Vigas de celosías metálicas que se retirarán para el desmontaje de la cubierta con amianto y se volverán a colocar con la nueva cubierta junto con unas correas que servirán de soporte y anclaje al panel sándwich.

-SOPORTE EXISTENTE EN CUBIERTA CENTRAL

Faldón de cubierta sobre perfilería metálica

Con objeto de garantizar la seguridad estructural exigida por el DB-SE, la justificación se ha desarrollado por comparación de acciones entre la situación actual y la proyectada. El panel sándwich previsto (0,11 kN/m²) presenta un peso sensiblemente inferior al de la cubrición de fibrocemento

existente (0,18 kN/m²), de modo que las acciones permanentes sobre la estructura se reducen un 28 %. Las acciones variables —sobrecarga de uso y mantenimiento, nieve y viento— dependen de la geometría y del emplazamiento, que no se modifican, al igual que la luz de los pórticos, la pendiente de los faldones y el esquema resistente.

En consecuencia, al no incrementarse ninguna de las acciones que solicitan la estructura existente, ésta dispone de capacidad portante suficiente para recibir la nueva cubrición sin necesidad de refuerzo, de sustitución ni de un nuevo cálculo de comprobación de sus elementos principales, según se justifica en el apartado 1.2 del Anejo n° 1.9. Los planos de estructura y dicho anejo tienen por objeto reflejar el esquema resistente existente sobre el que se apoya la nueva cubierta y definir las correas y elementos auxiliares de fijación, y no la ejecución de una estructura portante de nueva planta. El pórtico tipo representado en los planos refleja el esquema resistente existente.

El único efecto que no queda cubierto por la reducción de carga permanente es la succión de viento, al disminuir la carga gravitatoria estabilizante. Dicho efecto se analiza en el apartado 1.3 del Anejo n° 1.9, del que se concluye que la verificación de la estructura principal no resulta comprometida y que el dimensionado crítico corresponde a las fijaciones del panel a las correas y de éstas a la estructura, elementos ambos de nueva ejecución.

## 4.3 Sistema envolvente

### 4.3.1 Cubiertas

Se ejecutará a base de panel sándwich de chapa de acero en perfil comercial, prelacada en ambas caras (exterior e interior) de 0,6 mm de espesor, con núcleo aislante de poliestireno expandido (EPS) de 20 kg/m³ y un espesor total de 50 mm, colocado sobre correas metálicas de perfil conformado galvanizado de nueva ejecución, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad. Conforme a NTE-QTG y CTE DB-HS1.

Todos los remates, tanto en cumbreras, petos como medianeras, se ejecutarán a base de Remate de chapa de acero de 0,6 mm. de espesor en perfil comercial galvanizado por ambas caras, de 500 mm. de desarrollo en cumbrera, lima o remate lateral, de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, medido en verdadera magnitud.

La cubierta central aprovechará la estructura de pórticos metálicos existentes, mientras que la zona perimetral aprovechará el sistema de tabiquillos sobre forjado y las celosías metálicas dispuestas en la actualidad, que serán retiradas para permitir el desamiantado y repuestas posteriormente. No se sustituye ni se modifica el sistema estructural existente.

### 4.3.2 Cerramientos

La intervención no afecta a los cerramientos de la fachada de la edificación.

### 4.3.3 -carpintería exterior

La intervención no afecta a la carpintería exterior de la edificación

## 4.4 Sistema de compartimentación

### 4.4.1.- Compartimentación interior.

La intervención no afecta al sistema de compartimentación de la edificación.

### 4.4.2.- Carpintería interior.

La intervención no afecta a la carpintería interior de la edificación

## 4.5. Sistema de acabados

### 4.5.1 Solados y alicatados

No se contemplan en la intervención

### 4.5.2 Revestimientos

CUBIERTAS

Según lo descrito en el apartado 4.1 de la presente memoria.

### 4.5.3 Pinturas

ELEMENTOS METÁLICOS

No se proyecta tratamiento de pintura sobre la estructura metálica existente, que se conserva sin modificación, conforme a lo justificado en el Anejo nº 1.8.

Las correas nuevas son de acero galvanizado, con retoque en cortes y taladros con pintura rica en zinc. Las vigas en celosía que se reponen llevan imprimación anticorrosiva epoxi rica en zinc, nunca de minio de plomo, y acabado.

## 4.6 Sistema de acondicionamiento e instalaciones

### 4.6.1.- INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Corresponderá a la ejecución de canalones y/o sustitución parcial de bajantes en cubierta de edificación. Se ejecutarán las canaletas mediante chapa de acero galvanizado de 1,20 cm.

### 4.6.2.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

No se contempla su sustitución en esta fase de ejecución de obras.

### 4.6.3.- INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

No se contempla su sustitución en esta fase de ejecución de obras.

### 4.6.4.- INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES.

No se contempla su sustitución en esta fase de ejecución de obras.

### 4.6.5.- INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.

No se contempla su sustitución en esta fase de ejecución de obras.

# 5. CUMPLIMIENTO DEL CTE

## ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL CTE.

Con todo lo expuesto y reflejado en al ámbito de aplicación del CTE, a las obras recogidas en el presente documento les son de aplicación en aquellos aspectos en los que las modificaciones que se planteen sean reguladas por el CTE.

## DB-SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

DB-SE 1 Resistencia y estabilidad. Resulta de aplicación a efectos de verificación de las condiciones existentes, sin modificación de la estructura portante

DB SE 2 Aptitud al servicio. Resulta de aplicación a efectos de verificación de las condiciones existentes, sin modificación de la estructura portante

DB-SE-AE: Acciones en la edificación. Es de aplicación en el presente proyecto.

DB-SE-C: Cimientos. Es de aplicación en el presente proyecto.

DB-SE-A: Acero. Es de aplicación en el presente proyecto ya que la estructura es metálica.

DB-SE-F: Fábrica. No es de aplicación en el presente proyecto, ya que no se diseña en fábrica.

DB-SE-M: Madera. No es de aplicación en el presente proyecto, ya que no se diseña en madera.

No es de aplicación en el presente proyecto en ninguno de sus apartados, ya que la rehabilitación se refiere exclusivamente a faldones de cubierta

## DB-SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS.

DB-SI1: Propagación interior. No es de aplicación en el presente proyecto. DB-SI2: Propagación exterior. No es de aplicación en el presente proyecto.

DB-SI3: Evacuación. No es de aplicación en el presente proyecto, ya que no se interviene en la distribución del edificio.

DB-SI4: Detección, control y extinción de incendios. No es de aplicación en el presente proyecto, ya que no se interviene en las instalaciones.

DB-SI5: Intervención de los bomberos. No es de aplicación en el presente proyecto.

DB-SI6: Resistencia al fuego de la estructura. En uso industrial rige el RSCIEI, conforme al Anejo n° 1.8. La estructura portante se conserva.

## DB-SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD

DB-SUA1: Seguridad frente al riesgo de caídas. No es de aplicación en el presente proyecto

DB-SUA2: Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento. No es de aplicación en el presente proyecto.

DB-SUA3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento. No es de aplicación en el presente proyecto.

DB-SUA4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada. No es de aplicación en el presente proyecto.

DB-SUA5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación. No es de aplicación en el presente proyecto.

DB-SUA6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento. No es de aplicación en el presente proyecto.

DB-SUA7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento. No es de aplicación en el presente proyecto.

DB-SUA8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo. No es de aplicación en el presente proyecto.

DB-SUA9: Accesibilidad. No es de aplicación en el presente proyecto.

No es de aplicación en el presente proyecto en ninguno de sus apartados, ya que la rehabilitación se refiere exclusivamente a la cubierta.

**DB-HS: SALUBRIDAD**

DB-HS1: Protección frente a la humedad. Es de aplicación en el presente proyecto el apartado correspondiente a cubiertas. Su justificación se desarrolla en el Anejo de Justificación del CTE DB-HS1 y DB-HS5 que acompaña a la presente memoria, garantizándose la estanqueidad de la nueva cubierta de panel sándwich mediante la disposición de solapes, juntas de estanqueidad, remates de cumbrera, limahoyas y encuentros, conforme a las especificaciones del fabricante y al citado Documento Básico.

DB-HS2: Recogida y evacuación de residuos. No es de aplicación en el presente proyecto, ya que se trata de la rehabilitación de una cubierta.

DB-HS3: Calidad del aire interior. No es de aplicación en el presente proyecto, ya que se trata de la rehabilitación de una cubierta.

DB-HS4: Suministro de agua. No es de aplicación en el presente proyecto, ya que se trata de la rehabilitación de una cubierta.

DB-HS5: Evacuación de aguas. Es de aplicación en el presente proyecto, en lo que se refiere a la evacuación de las aguas pluviales de la cubierta. Su dimensionado (canalones y bajantes) se justifica en el Anejo de Justificación del CTE DB-HS1 y DB-HS5, y su definición geométrica se recoge en el plano de evacuación de aguas pluviales de la cubierta.

**DB-HE: AHORRO DE ENERGIA**

HE 0 Limitación del consumo energético. No es de aplicación en el presente proyecto, al tratarse de una intervención parcial sobre la envolvente de un edificio existente, sin instalaciones térmicas ni acondicionamiento interior

HE 1 Limitación de la demanda energética. Si bien se entiende que no es de aplicación ya que el uso actual es de nave de limpieza, sin acondicionamiento interior, y no se proyecta ampliación de la edificación, ni cambio de uso, se tendrá en cuenta la limitación de la demanda energética en la cubierta proyectada, en aras a posibles futuros acondicionamientos interiores.

HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas. No es de aplicación en el presente proyecto ya que no se interviene en el acondicionamiento interior.

HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación. No es de aplicación en el presente proyecto ya que no se interviene en el acondicionamiento interior.

HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria. No es de aplicación en el presente proyecto, ya que se trata de la rehabilitación de una cubierta.

HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica. No es de aplicación en el presente proyecto, ya que se trata de la rehabilitación de una cubierta.

- DB-HR: No es de aplicación en el presente proyecto en ninguno de sus apartados, ya que la rehabilitación se refiere exclusivamente a la cubierta.

## 6.-GESTIÓN DE RESIDUOS

Para dar cumplimiento a lo establecido en el **Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero, y en la **Ley 7/2022**, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, se ha elaborado el correspondiente **Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)**, incluido de forma detallada en el **Anejo N° 1.2** de este proyecto.

Dicho estudio contempla la gestión de los residuos derivados de la **sustitución integral de los 966,95 m² de cubierta** de la Nave de Limpieza. Las tipologías de residuos identificadas se dividen principalmente en:

• **Residuos Peligrosos (Amianto):** Se estima la generación de **15,30 toneladas** de fibrocemento (Código LER 17 06 05*), las cuales requieren un protocolo de retirada estricto por empresa inscrita en el **RERA** y su eliminación definitiva en vertedero autorizado, quedando excluidas del cómputo del 70% de reciclaje por su peligrosidad.

• **Residuos No Peligrosos:** Incluyen restos de madera de palets, metales procedentes de fijaciones y recortes de la nueva cubierta y plásticos de embalaje, los cuales serán separados en origen para garantizar su valorización y reciclaje.

El presupuesto para estas operaciones contempla una dotación en el Capítulo 04, para la gestión de residuos, destinados exclusivamente al **transporte por gestor autorizado y cánones de vertido**, mientras que los costes de manipulación y desmontaje especializado se integran en el capítulo de demoliciones

## 7.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

De conformidad con lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se fijan las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, se ha redactado el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, incluido como Anejo N° 1.4 de esta Memoria.

Este documento recoge los riesgos específicos asociados a las tareas de sustitución de la cubierta, con especial atención a los trabajos en altura, a la retirada de material con contenido en amianto (fibrocemento) y a su gestión conforme al Real Decreto 396/2006, así como al desmontaje y reposición de elementos de cubierta y al montaje de los nuevos paneles sándwich. Asimismo, se establecen las medidas preventivas y de protección colectiva e individual necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores durante la ejecución de las obras, incluyendo la delimitación de la zona de trabajo con amianto y la coordinación con las edificaciones colindantes.

El Estudio servirá como base para que el contratista elabore el Plan de Seguridad y Salud, adaptado a los sistemas de ejecución concretos, medios auxiliares empleados y condiciones particulares de la obra, todo ello conforme a la normativa legal vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

## 8.-PLAN DE OBRA Y PLAZO DE GARANTÍA

Se prevé un plazo de ejecución para la obra de tres (3) meses, contados a partir de la firma del acta de comprobación del replanteo, que incluye la tramitación del plan de trabajo con riesgo de amianto ante la autoridad laboral y la ejecución de los trabajos en campo, según el Anejo n° 1.3 Plan de obra. Este plazo podrá ajustarse en función de las condiciones meteorológicas, disponibilidad de materiales y coordinación con otros servicios municipales.

A los efectos establecidos en el artículo 243 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, el plazo de garantía se establecerá en el correspondiente Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, atendiendo a la naturaleza y complejidad de la obra. En ningún caso podrá ser inferior a **UN AÑO**, salvo en situaciones excepcionales debidamente justificadas.

Durante dicho periodo de garantía, el contratista quedará obligado a la conservación y correcto funcionamiento de las instalaciones ejecutadas, debiendo reparar o sustituir cualquier elemento que haya sufrido deterioro, desplazamiento o mal funcionamiento por causas imputables a la ejecución, negligencia, defectos de materiales, agentes atmosféricos previsibles u otras causas no consideradas como inevitables.

## 9.-PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN

En el documento N°4 Presupuesto, figuran las mediciones de todas las unidades de obra que intervienen en el Proyecto, así como los Cuadros de Precios. A continuación se detalla el resumen del presupuesto:

| | | |
|---|---|---|
| CAPITULO 01 | DEMOLICIONES | 33.868,05 |
| CAPITULO 02 | ALBAÑILERÍA | 1.688,96 |
| CAPITULO 03 | CUBIERTA | 103.578,47 |
| CAPITULO 04 | GESTIÓN DE RESIDUOS | 5.317,59 |
| DM_010 | SEGURIDAD Y SALUD | 5.041,81 |

| | | |
|---|---|---|
| **TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL** | | **149.494,88** |
| 13,00 % Gastos generales | 19.434,33 | |
| 6,00 % Beneficio industrial | 8.969,69 | |
| SUMA DE G.G. y B.I. | | 28.404,02 |
| 21,00 % I.V.A | | 37.358,77 |
| **TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA** | | **215.257,67** |

Las obras aquí definidas ascienden a un PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL de CIENTO CUARENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS (149.494,88 €). Aplicando el 13 % de Gastos Generales y el 6 % de Beneficio Industrial (que suman VEINTIOCHO MIL CUATROCIENTOS CUATRO EUROS CON DOS CÉNTIMOS, 28.404,02 €), se obtiene un VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO de CIENTO SETENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS (177.898,90 €).

El coste del Impuesto del Valor Añadido del 21 % asciende a la cantidad de TREINTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS (37.358,77€)

Por ello, el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN asciende a la expresada cantidad de **DOSCIENTOS QUINCE MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS (215.257,67€).**

## 10.- DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO

**DOCUMENTO N°1 MEMORIA**

**MEMORIA**

**ANEJOS**

Anejo 1.1 Reportaje fotográfico

Anejo 1.2 Estudio de Gestión de Residuos

Anejo 1.3 Plan de obra

Anejo 1.4 Estudio de Seguridad y Salud

Anejo 1.5 Justificación de precios

Anejo 1.6 Clasificación del contratista

Anejo 1.7 Declaración de obra completa

Anejo 1.8 Justificación de la resistencia al fuego de la estructura

Anejo 1.9 Comprobación estructural de la estructura existente

Anejo 1.10 Justificación del CTE DB-HS1 y DB-HS5

**DOCUMENTO N°2 PLANOS**

**DOCUMENTO N°3 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS**

**DOCUMENTO N°4 PRESUPUESTO**

Oviedo, a 14 de septiembre de 2026.

Arquitecta del Proyecto

VªBº

Arquitecta
ALFESTAL ingeniería

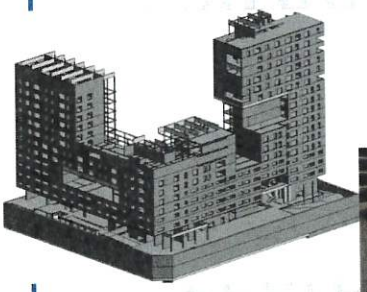
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos nº

Director Técnico ALFESTAL ingeniería

alfestal

| | |
|---|---|
| FECHA | 14 - septiembre - 2026 |
| CÓDIGO | FOTOGRAFICO.docx |
| REVISIÓN | 03 |
| CLIENTE | Ayuntamiento de Fuengirola |











# PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA EN MÁLAGA

# ANEJO 1. DOSSIER FOTOGRÁFICO DE LA PRIMERA VISITA


www.alfestal.com | contacto@alfestal.com

ALFESTAL INGENIERÍA S.L.

Avda. Colón 6. Entresuelo A 33013 Oviedo/Uviéu – Principau d'Asturies

Tfnos.: +34 915 157 197 | +34 666 644 868


Ayuntamiento de Fuengirola

## INDICE Pag.

ANEJO FOTOGRÁFICO DE LA PRIMERA VISITA.....2

1.- INTRODUCCIÓN.....2

2.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO.....2

# ANEJO FOTOGRÁFICO DE LAS VISITAS TÉCNICAS

## 1.- INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objeto presentar el reportaje fotográfico realizado con motivo de las visitas técnicas a la Nave de Limpieza de Fuengirola. Esta documentación gráfica se enmarca en el proyecto "Sustitución de cubierta con amianto de la nave de limpieza", cuya finalidad principal es la renovación de la envolvente existente para eliminar el riesgo sanitario del fibrocemento y garantizar la estanqueidad del edificio.

Las imágenes recogidas documentan el estado actual de los elementos clave de la cubierta y de la estructura: placas de fibrocemento, encuentros y limahoyas, celosías y perfiles metálicos, sistemas de evacuación de pluviales y paramentos interiores y perimetrales. Este material gráfico permite identificar patologías tales como roturas en las placas, manchas de filtración y envejecimiento de los elementos de fijación.

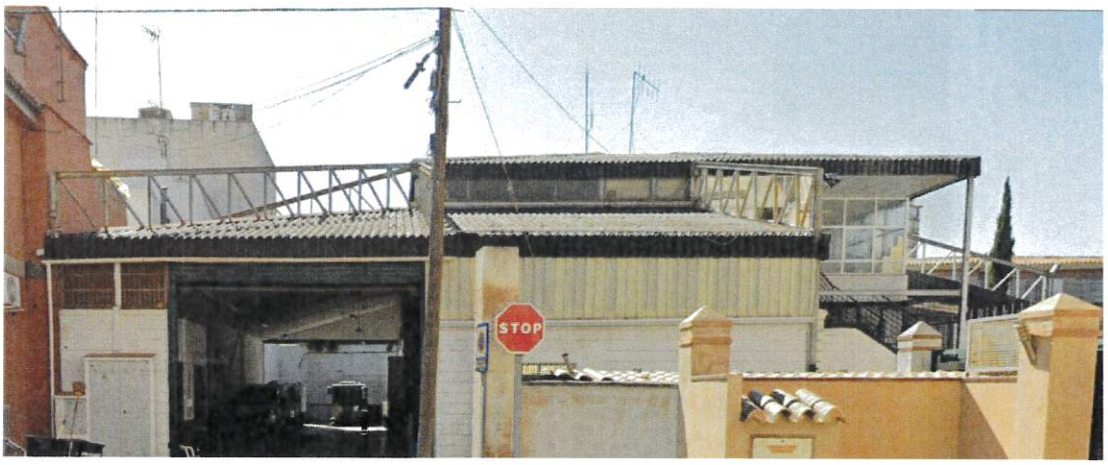
Asimismo, se incluye información visual sobre los condicionantes del entorno, tales como los accesos para maquinaria de elevación, la proximidad de viales públicos y la disposición de las instalaciones interiores que puedan verse afectadas durante los trabajos. Todo ello sirve como base técnica para la justificación de las soluciones de diseño adoptadas y para la planificación de las tareas de desmontaje seguro y posterior instalación de la nueva cubierta.

## 2.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

### 2.1.- Vistas generales del conjunto



Fotografía 1.- Vista general de la nave desde el viario público.




Fotografía 2.- Vista general del conjunto edificado y de su relación con las edificaciones colindantes.

## 2.2.- Estado de la cubierta, la estructura y los paramentos. Visita de 7 de abril de 2026



Fotografía 3.- Fachada de acceso a la nave desde el viario público. Se aprecia la cubierta de placa ondulada de fibrocemento y la celosía metálica que remata el peto perimetral.




Fotografía 4.- Vista del acceso principal y del entorno urbano inmediato, con los viales de aproximación disponibles para la maquinaria de elevación.



Fotografía 5.- Patio posterior. Cuerpo de oficinas en altura y faldón de cubierta de fibrocemento sobre el cuerpo de una planta; al fondo, cerramiento perimetral de la parcela.




Fotografía 6.- Encuentro del faldón de fibrocemento con el peto y con la celosía metálica superior. Se observan manchas de escorrentía sobre el paramento y cableado aéreo sin fijar.



Fotografía 7.- Intradós de la cubierta desde el interior: entramado de perfiles metálicos y placas de fibrocemento vistas, con acumulación de suciedad y evidencias de filtración.




Fotografía 8.- Limahoya de encuentro entre faldones, bajo la cercha metálica de cubierta. Punto singular para la recogida y evacuación de aguas pluviales.




Fotografía 9.- Rotura de placa de fibrocemento en el alero, con pérdida de material y fábrica de ladrillo a la vista. Patología representativa del estado general de la cubrición.



Fotografía 10.- Interior de la nave: entreplanta, pilares metálicos y cerramiento intermedio; estado de conservación de los paramentos interiores.



Fotografía 11.- Zona de acceso interior, cuadros eléctricos adosados al paramento y rejilla de recogida de aguas en el pavimento.




Fotografía 12.- Vista longitudinal del interior de la nave bajo la cubierta, con las luminarias suspendidas y los vehículos del servicio de limpieza.

Oviedo, a 14 de septiembre de 2026.

Arquitecta del Proyecto

VªBº

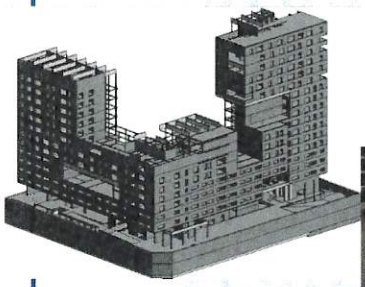
Arquitecta nº C
ALFESTAL ingeniería

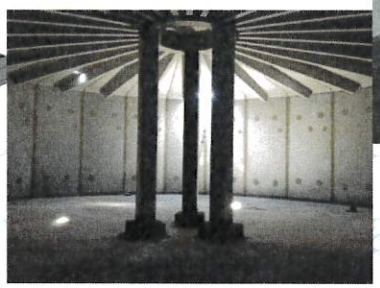
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos nº 40
Director Técnico ALFESTAL ingeniería

| GESTIÓN_DE_RESIDUOS.docx | 14 - septiembre - 2026 |
|---|---|



| | |
|---|---|
| FECHA | 14 - septiembre - 2026 |
| CÓDIGO | GESTIÓN_DE_RESIDUOS.docx |
| REVISIÓN | 03 |
| CLIENTE | Ayuntamiento de Fuengirola |









# PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA EN MÁLAGA

# ANEJO 2. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS


ALFESTAL INGENIERÍA S.L.

– ies


Ayuntamiento de Fuengirola

## INDICE

Pag.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS ..... 2

1.- INTRODUCCIÓN ..... 2

2.- ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS ..... 2

3.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS ..... 4

4.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS ..... 6

5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS ..... 7

6.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS ..... 8

7.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS ..... 9

7.1.- DEPÓSITO TEMPORAL DE RESIDUOS ..... 9

7.2.- ORGANIZACIÓN EN OBRA ..... 9

7.3.- TRANSPORTE Y DESTINO FINAL ..... 9

7.4.- GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS Y URBANOS ..... 10

7.5.- GESTIÓN DE ELEMENTOS DE CUBIERTA Y ESTRUCTURA ..... 10

8.- CONSIDERACIONES ADICIONALES SOBRE RESIDUOS PELIGROSOS ..... 10

8.1.- IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD DEL AMIANTO ..... 10

8.2.- CONTROL DE HIGIENE INDUSTRIAL Y CALIDAD DEL AIRE ..... 10

8.3.- ACREDITACIÓN PARA LA DEVOLUCIÓN DE GARANTÍAS ..... 11

9.- PRESUPUESTO ..... 12

# ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

## 1.- INTRODUCCIÓN

El presente documento desarrolla el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) correspondiente a las obras del **PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA**; la edificación se encuentra ubicada en la calle Virgen de Montserrat nº 1, dentro del término municipal de Mijas (Málaga), si bien el inmueble forma parte del inventario de edificios municipales del Ayuntamiento de Fuengirola.

El anejo se redacta en cumplimiento de lo establecido en el artículo 4.1.a) del **Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los RCD, de la **Ley 7/2022**, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, y del **Real Decreto 396/2006**, relativo a las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

El objetivo del anejo es definir los criterios técnicos y organizativos necesarios para garantizar una gestión adecuada de los residuos generados durante la obra, con especial atención a los residuos peligrosos con contenido en amianto, asegurando su correcta retirada, trazabilidad y eliminación en gestor autorizado.

El contenido del estudio abarca los siguientes apartados:

- Estimación cuantitativa de los residuos, diferenciando claramente entre Residuos No Peligrosos (escombros de rematería, metales) y Residuos Peligrosos (Amianto).
- Medidas específicas de prevención y procedimientos de retirada segura (encapsulado y paletizado).
- Ubicación de la Zona de Amianto y la Unidad de Descontaminación dentro del recinto de la nave.
- Prescripciones técnicas para la manipulación, etiquetado y transporte de materiales con amianto.
- Valoración económica del coste de gestión, incluyendo el canon de vertido de residuos peligrosos y los costes de transporte autorizado.

El adjudicatario de las obras asumirá la condición de poseedor de los residuos y deberá estar inscrito en el **Registro de Empresas con Riesgo de Amianto (RERA)**, presentando previamente al inicio de los trabajos el correspondiente Plan de Trabajo aprobado por la autoridad laboral competente

## 2.- ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS

La estimación inicial de los Residuos de Construcción y Demolición (RCDs) generados durante la ejecución de las obras se realiza de forma orientativa, basándose en la superficie de cubierta de fibrocemento detectada en el censo municipal. Por tanto, los valores aquí reflejados deberán ser

ajustados y concordados en las liquidaciones finales de obra entre la Dirección Facultativa y el Poseedor de los residuos.

La estimación se realiza conforme al artículo 4.1.a) 1° del Real Decreto 105/2008, codificando los residuos según la Lista Europea de Residuos (LER/CER) publicada por la Decisión 2000/532/CE o normativa que la sustituya.

**Criterios de estimación**

La cantidad de RCDs se calcula en función de la sustitución integral de la cubierta de la Nave de Limpieza, incluyendo elementos de saneamiento pluvial y revestimientos detectados con presencia de amianto. Los criterios de estimación se basan en una superficie de actuación de 966,95 m² e incluye:

- Desmontaje de placas de fibrocemento (cubierta principal).
- Desmontaje de bajantes y paneles de recubrimiento detectados.
- Residuos de embalaje de los nuevos materiales de construcción.

| Parámetro | Valor |
|---|---|
| Superficie estimada (S) | 966,95 m² |
| Densidad/Peso unitario (p) | 0,016 t/m² (Peso estándar fibrocemento) |
| Factor de esponjamiento volumetrico (S × 0,02) | S x 0,02 = 19,34 m³ |
| Toneladas totales estimadas (S × p) | S x p = 15,3 t |

**Nota:** debido a que el objeto principal es la sustitución de una cubierta con contenido de amianto, la práctica totalidad de los residuos generados serán Materiales de construcción que contienen amianto (Categoría 17 06 05)*, los cuales son residuos peligrosos y se excluyen del cómputo del 70% de reciclaje/reutilización.

**Estimación del peso de los RCDs por tipología**

| Tipo de RCD | Código CER | Peso estimado (t) | Volumen estimado (m³) |
|---|---|---|---|
| **Amianto (Placas y bajantes)** | **17 06 05*** | **15,30** | **19,20** |
| Madera (Palets de suministro) | 17 02 01 | 0,300 | 0,32 |
| Metales (Fijaciones y perfiles) | 17 04 | 0,050 | 0,05 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Papel/Cartón (Embalajes) | 20 01 01 | 0,017 | 0,30 |
| Plástico (Filmes de protección) | 17 02 03 | 0,150 | 0,65 |
| Escombro (Piedra/Pétreos puntuales) | 17 09 04 | 0,050 | 0,05 |
| **Total residuos no pétreos** | — | 14,932 | 20,52 |

Los residuos marcados en negrita están sujetos a obligación de separación y protocolo de seguridad por parte del Poseedor, conforme al RD 105/2008 y el RD 396/2006.

Los valores indicados tienen carácter estimativo y deberán ajustarse mediante los certificados de pesaje emitidos por los gestores autorizados.

**Observaciones sobre el desamiantado**

Los RCDs procedentes del desmontaje de la cubierta (código 17 06 05* en la Lista Europea de Residuos) que deban ser retirados y finalmente llevados a vertedero, tendrán la consideración de RCDs peligrosos. No obstante, la valoración económica de estas operaciones queda incluida en los precios unitarios del capítulo de "Desamiantado y Retirada de Fibrocemento" del presupuesto del proyecto.

Es crucial destacar que la Decisión 2000/532/EC y la Ley 7/2022 excluyen los residuos peligrosos del cálculo del 70% en peso de los RCDs no peligrosos destinados a preparación para la reutilización o reciclaje, debiendo ser eliminados bajo condiciones estrictas de confinamiento.

## 3.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

Conforme al artículo 4.1.a) del Real Decreto 105/2008, se establecen las siguientes medidas de prevención orientadas a minimizar la generación de residuos durante la ejecución de las obras. Estas medidas deberán ser recogidas y desarrolladas en el Plan de Gestión de RCDs que redacte el adjudicatario de las obras.

Dadas las características de la obra **(Sustitución de cubierta con contenido de amianto de la Nave de Limpieza),** las medidas de prevención se enfocarán en la integridad de los elementos a retirar para evitar emisiones, el uso eficiente de recursos y la protección de los trabajadores. El proyecto de obra y las técnicas de instalación de la nueva envolvente apoyarán la circularidad y demostrarán cómo están diseñados para ser más eficientes en el uso de recursos, adaptables y desmontables para permitir el reciclaje futuro.

**Medidas previstas**

- Minimización de la fragmentación de placas: se evitará el empleo de herramientas de corte mecánico o demolición por impacto para no alterar la integridad de las placas de fibrocemento, lo cual reduce drásticamente la generación de residuos pulverulentos y fibras en suspensión (RCD 17 06 05*).
- Diseño para la circularidad y desmontabilidad: el sistema de fijación de la nueva cubierta (tornillería con arandela de estanqueidad sobre estructura metálica) permitirá que los paneles sándwich sean fácilmente desmontables y recuperables al final de su vida útil, facilitando la separación de sus componentes (acero y aislante).
- Utilización de sistemas de estanqueidad y eficiencia in situ: la adecuación de la nueva cubierta se realizará con materiales de alta durabilidad que se integren con la tipología industrial de la zona, priorizando acabados que favorezcan el aislamiento térmico y la eficiencia energética de la nave municipal.
    - Se evitará el uso de sellantes químicos con altas emisiones de COVs, optando por juntas de estanqueidad preformadas de larga vida útil.
- Desmontaje y retirada selectiva: se utilizará el desmontaje manual y selectivo para facilitar la separación de materiales (metales de los antiguos ganchos de fijación, plásticos de los canalones) y permitir la gestión diferenciada del amianto respecto a los residuos no peligrosos.
- Gestión de excedentes de montaje (Retales y perfiles): se favorecerá el dimensionamiento preciso de las chapas y paneles desde fábrica para minimizar los recortes de obra, gestionando los excedentes metálicos para su reciclaje íntegro en fundición.
- Control estricto de materiales de la nueva cubierta:
    - Se garantizará que los componentes y materiales utilizados en la construcción (paneles sándwich, lucernarios de policarbonato y rematería) no contendrán amianto ni sustancias altamente preocupantes (Anexo XIV del Reglamento (CE) n° 1907/2006).
    - Los materiales aislantes y otros componentes que puedan estar en contacto con el aire interior de la nave deberán cumplir con valores límite de emisión específicos (formaldehído y compuestos orgánicos volátiles cancerígenos) para garantizar la salud de los operarios del servicio de limpieza.
- Racionalización y planificación de la compra: racionalización y planificación de la compra y almacenamiento de los paquetes de paneles sándwich para evitar excedentes por roturas en el acopio o deterioros por exposición prolongada a la intemperie antes de su colocación.
- Uso de materiales sostenibles para rematería y acabados: la nueva red de evacuación de pluviales y la rematería de cumbreras utilizará materiales duraderos y 100% reciclables, garantizando durabilidad y fácil mantenimiento (ejemplo: acero prelacado, aluminio o PVC de alta resistencia).

En caso de que no se apliquen medidas específicas de prevención, se deberá justificar expresamente en el Plan de Gestión de RCDs que no se prevé operación de prevención alguna, conforme a las características de la obra.

## 4.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Conforme al Real Decreto 105/2008, se detallan las operaciones previstas para la gestión de los residuos generados durante la ejecución de las obras, clasificadas en tres categorías: reutilización, valorización y eliminación.

El objetivo prioritario es que al menos el 70% en peso de los residuos de construcción y demolición no peligrosos se prepare para su reciclaje y reutilización. Se hace constar que los residuos peligrosos (amianto) quedan excluidos de este cómputo al ser obligatoria su eliminación definitiva.

**Reutilización**

- Prohibición de reutilización de materiales con amianto: en cumplimiento de la normativa sanitaria, queda expresamente prohibida la reutilización de las placas de fibrocemento o bajantes extraídos de la Nave de Limpieza.
- Reutilización de elementos de la nueva obra: se priorizará la reutilización de materiales sobrantes de la nueva instalación (recortes de panel sándwich) para labores de mantenimiento en otras instalaciones municipales.
- Elementos metálicos preexistentes: los soportes y estructuras que no contengan amianto y se conserven en condiciones adecuadas podrán ser reutilizados tras una limpieza profunda mediante aspiradores con filtros HEPA.
- Materiales no pétreos: el resto de materiales (madera de palets o plásticos) se enviarán a gestores para su preparación y reciclaje, salvo indicación expresa de la Propiedad.

**Valorización**

- La valorización se centrará en el cumplimiento del objetivo del 70% de residuos no peligrosos destinados a preparación para la reutilización, reciclaje o valorización.
- No se prevé operación de valorización directa en obra, dado que la naturaleza de los materiales (amianto) exige su retirada inmediata. Los residuos no peligrosos de la nueva construcción (retales de acero) sí serán valorizables al 100%.
- Los residuos (como metales, madera, plástico, etc.) serán clasificados y separados en origen para su posterior tratamiento por gestores autorizados, donde se realizarán las operaciones de reciclaje.
- No se contempla valorización energética ni reciclado de sustancias orgánicas o inorgánicas en el propio emplazamiento de la Nave.

**Eliminación**

- No se prevé operación de eliminación específica en obra. Todos los residuos serán evacuados siguiendo estrictos protocolos de transporte.
- Los residuos que no puedan ser reutilizados o valorizados serán evacuados, tras la debida separación y etiquetado de seguridad, a:

- Vertederos de residuos peligrosos: obligatorio para el fibrocemento con amianto (LER 17 06 05*).
- Vertederos de residuos no peligrosos / inertes: para restos de mampostería o materiales de construcción sobrantes que no hayan estado en contacto con fibras.
- Gestión del Amianto: en cumplimiento del Real Decreto 105/2008 y el RD 396/2006, el amianto será depositado en sacas "Big-Bag" homologadas y evacuado por una empresa inscrita en el RERA.

La Dirección de Obra verificará el cumplimiento de la gestión mediante la presentación de los Documentos de Identificación (DI) y los certificados de los gestores, que incluirán obligatoriamente los códigos LER y confirmarán el depósito final en vertedero autorizado de residuos peligrosos.

## 5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS

Conforme al artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, se establecen las medidas necesarias para la separación en origen de los residuos de construcción y demolición (RCDs) generados durante la ejecución de las obras. Esta separación será obligatoria cuando se superen los umbrales legales o cuando la peligrosidad del residuo así lo exija.

| Fracción de RCD | Umbral de separación obligatoria (t) | Estimación Proyecto (t) | Separación Obligatoria |
|---|---|---|---|
| Amianto (Fibrocemento) | 0 toneladas (Peligroso) | 16,920 | SÍ (Protocolo RERA) |
| Hormigón / Pétreos | 80 toneladas | 0,050 | No |
| Ladrillos, tejas, cerámicos | 40 toneladas | 0,000 | No |
| Metal (Ganchos y perfiles) | 2 toneladas | 0,050 | No |
| Madera (Palets) | 1 tonelada | 0,300 | No |
| Vidrio | 1 tonelada | 0,000 | No |
| Plástico (Protecciones) | 0,5 toneladas | 0,150 | No |
| Papel y cartón (Embalajes) | 0,5 toneladas | 0,017 | No |

**Nota:** a pesar de que las cantidades de residuos no peligrosos individuales no superan los umbrales legales, la separación del amianto es obligatoria por su naturaleza peligrosa (LER 17 06 05*). Asimismo, se realizará la separación en origen de metales y plásticos para garantizar el objetivo de reciclaje del 70% de las fracciones no peligrosas.

**Medidas de separación previstas**

- Prioridad en la segregación del amianto: la medida principal y crítica de este proyecto es el aislamiento total de las placas de fibrocemento. Estas se depositarán directamente en sacas Big-Bag homologadas a pie de tajo, evitando cualquier contacto con el resto de residuos para impedir la contaminación cruzada.
- Cumplimiento del 70% en residuos no peligrosos: se dispondrán zonas de acopio diferenciadas para las fracciones valorizables de la nueva obra (retales de panel sándwich, palets de madera y films plásticos) para asegurar su envío a plantas de reciclaje.
- Separación de peligrosos y EPIs: todos los equipos de protección individual utilizados (monos desechables, filtros de máscaras) se gestionarán como residuo peligroso junto con el amianto, en contenedores estancos debidamente etiquetados.
- Separación por fracciones: se diferenciarán las siguientes fracciones mediante zonas de acopio específicas en el entorno de la nave:
  - Amianto (17 06 05*): gestión prioritaria y aislada.
  - Metales (17 04): recortes de la nueva cubierta y ganchos antiguos para reciclaje en fundición.
  - Madera (17 02 01): palets de transporte de los nuevos paneles.
  - Plásticos (17 02 03): envoltorios y protecciones de los materiales de construcción.
  - Residuos mezclados (no peligrosos): solo restos de limpieza final que no contengan fibras, destinados a planta de tratamiento general.

Estas medidas deberán ser recogidas en el Plan de Gestión de RCDs y en el Plan de Trabajo con Amianto que redacte el adjudicatario, siendo supervisadas estrictamente por la Dirección Facultativa para garantizar la seguridad ambiental del municipio.

## 6.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Como parte del presente **Estudio de Gestión de Residuos**, se incluye un plano específico de **Implantación y Gestión de Residuos**, que formará parte de la documentación del proyecto. Este plano identificará claramente las zonas habilitadas dentro del recinto de la Nave de Limpieza (Camino de Santiago), garantizando la seguridad de los operarios y la estanqueidad de las fibras de amianto.

- Las instalaciones previstas y grafiadas en el plano son:
- Zona de trabajo con amianto (área de exclusión).
- Ubicación de la unidad de descontaminación.
- Área de acopio temporal de residuos peligrosos.
- Contenedores para fracciones no peligrosas.
- Itinerarios de acceso para retirada de residuos

Este plano podrá ser adaptado en función de la evolución de los trabajos y los sistemas de izado empleados, siempre que dichas modificaciones sean aprobadas por la Dirección Facultativa y cumplan estrictamente con el Real Decreto 396/2006 de seguridad frente al amianto.

## 7.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs) dentro de la obra, se establecen las siguientes prescripciones técnicas, que deberán ser cumplidas por el adjudicatario (inscrito en el RERA) y supervisadas por la Dirección Facultativa, garantizando el cumplimiento de la Ley 7/2022, el objetivo del 70% de reciclaje en fracciones no peligrosas y el principio DNSH (Do No Significant Harm):

### 7.1.- DEPÓSITO TEMPORAL DE RESIDUOS

- Contenedores y Acopios de Amianto: las placas de fibrocemento y bajantes se depositarán exclusivamente en sacas industriales homologadas (Big-Bags) con revestimiento interior de polietileno, debidamente cerradas y etiquetadas con el símbolo "R" de residuo peligroso. Su ubicación será en una zona de acceso restringido, protegida de vientos y sobre superficie estanca.
- Separación de Valorizables: los RCDs no peligrosos generados por la nueva cubierta (recortes de acero de panel sándwich, plásticos de embalaje, palets de madera) se depositarán en contenedores metálicos específicos debidamente señalizados para facilitar el cumplimiento del objetivo del 70%.
- Seguridad y Control: los acopios de amianto permanecerán bajo vigilancia o en recinto cerrado fuera del horario laboral para evitar manipulaciones ajenas. Se prohíbe el uso de contenedores abiertos para el material con amianto para evitar la dispersión de fibras al entorno.

### 7.2.- ORGANIZACIÓN EN OBRA

- Medios para la Separación: el equipo de obra dispondrá de una Unidad de Descontaminación y personal con formación específica según el RD 396/2006. Se emplearán aspiradores industriales con filtros HEPA para la limpieza de la estructura tras el desmontaje.
- Cumplimiento Normativo Local: se atenderán las ordenanzas del Ayuntamiento de Fuengirola, especialmente en lo relativo al transporte de residuos peligrosos por casco urbano.
- Evaluación Económica: el contratista realizará la gestión selectiva considerando la alta peligrosidad del amianto y la existencia de gestores autorizados en la provincia de Málaga para residuos peligrosos (LER 17 06 05*).

### 7.3.- TRANSPORTE Y DESTINO FINAL

- Gestión Autorizada (DNSH): la gestión de los RCDs de amianto será realizada exclusivamente por transportistas autorizados para residuos peligrosos. El destino final será un vertedero de peligrosos autorizado por la Junta de Andalucía.
- Control Documental y Acreditación (DNSH): se exigirá:
  - Documento de Identificación (DI) para cada envío de amianto.
  - Certificados de entrega en vertedero de residuos peligrosos.
  - Certificados de gestores para las fracciones metálicas y plásticas que confirmen el cumplimiento de la tasa del 70% en residuos no peligrosos.

### 7.4.- GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS Y URBANOS

- Residuos Peligrosos (Amianto y EPIs): la gestión de las placas y de los equipos de protección usados (monos, filtros, guantes) se regirá por el RD 396/2006. Se almacenarán de forma aislada y estanca hasta su retirada inmediata.
- Residuos Urbanos: los restos de comidas o envases de los operarios se segregarán de los RCDs y se gestionarán mediante el servicio municipal de recogida.
- Prevención de Contaminación:

➢ Se prohíbe el lavado de materiales que hayan estado en contacto con amianto sin un sistema de filtrado de agua de 5 micras.

➢ Se evitará estrictamente la mezcla de escombros de mampostería con fragmentos de fibrocemento.

### 7.5.- GESTIÓN DE ELEMENTOS DE CUBIERTA Y ESTRUCTURA

- Almacenamiento de nueva cubierta: los paneles sándwich se acopiarán en paquetes sobre calzos, protegidos de la humedad y evitando el contacto directo con el suelo para preservar su calidad aislante.
- Protección del Entorno Operativo: al situarse la obra en una Nave de Limpieza activa, se extremarán las precauciones para que ninguna partícula de fibrocemento contamine el suelo o la flota de vehículos municipales.

Materiales Contaminados: ante la detección de otros elementos con amianto no previstos inicialmente (calorifugados, juntas en maquinaria), se notificará a la Dirección Facultativa para su inclusión en el Plan de Trabajo.

## 8.- CONSIDERACIONES ADICIONALES SOBRE RESIDUOS PELIGROSOS

Dada la naturaleza específica de la intervención en la Nave de Limpieza, se establecen los siguientes requisitos adicionales de obligado cumplimiento para el adjudicatario:

### 8.1.- IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD DEL AMIANTO

Se confirma que el residuo principal de la obra es LER 17 06 05* (Materiales de construcción que contienen amianto). Este residuo no admite mezcla con ningún otro RCD del proyecto. Toda la trazabilidad, desde el desmontaje hasta el depósito en vertedero, quedará registrada mediante el Documento de Identificación (DI), el cual deberá ser remitido electrónicamente a la administración autonómica competente antes de la salida del residuo de la obra.

### 8.2.- CONTROL DE HIGIENE INDUSTRIAL Y CALIDAD DEL AIRE

Durante las operaciones de manejo de los RCDs, se llevarán a cabo mediciones periódicas del índice de fibras en el aire, tanto en la zona de trabajo como en el perímetro exterior de la nave. El objetivo es garantizar que la concentración de fibras se mantiene por debajo de los límites de exposición

## 9.- PRESUPUESTO

La retirada del fibrocemento con amianto se encuentra incluida en el capítulo de demoliciones. La presente partida de gestión contempla exclusivamente el transporte y canon de eliminación en gestor autorizado.

Se establece una dotación económica global de **800 €** para la gestión de RCD, que incluye:

- Transporte a gestor autorizado.
- Canon de vertido.
- Emisión de documentación y certificados.

En Oviedo, a 14 de septiembre de 2026.

Arquitecta del Proyecto

VªBº

Arquitecta nº C

ALFESTAL ingeniería

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos nº

Director Técnico ALFESTAL ingeniería

profesional (0,1 fibras/$cm^3$). Estos informes de laboratorio serán requisito indispensable para la certificación mensual de la gestión de residuos.

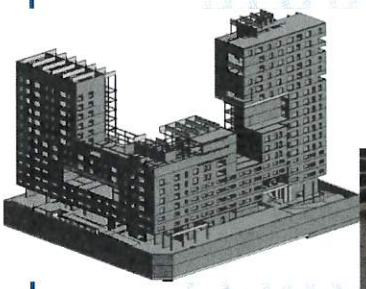
## 8.3.- ACREDITACIÓN PARA LA DEVOLUCIÓN DE GARANTÍAS

Para la liquidación final de la obra y la devolución de la fianza por gestión de RCDs, el contratista deberá aportar un dossier final que incluya:

- Certificados de pesaje oficial emitidos por el gestor de residuos peligrosos.
- Copia del Plan de Trabajo con el sello de aprobación de la autoridad laboral.
- Declaración responsable de que el 100% del amianto detectado ha sido retirado y gestionado conforme a la Ley 7/2022.



| | |
|---|---|
| FECHA | 14 - septiembre - 2026 |
| CÓDIGO | PLAN_DE_OBRA.docx |
| REVISIÓN | 03 |
| CLIENTE | Ayuntamiento de Fuengirola |









# PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA EN MÁLAGA

# ANEJO 3. PLAN DE OBRA

ALFESTAL INGENIERÍA S.L.

Ayuntamiento de Fuengirola

## INDICE Pag.

PLAN DE OBRA..... 2
1.- INTRODUCCIÓN..... 2
2.- OBJETO DEL PLAN DE OBRA..... 2
3.- FASES DE EJECUCIÓN..... 2
4.- RECURSOS Y MAQUINARIA PREVISTA..... 3
5.- PLAZO DE EJECUCIÓN..... 4

# PLAN DE OBRA

## 1.- INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Plan de Obra es definir la estrategia, secuencia lógica y plazos necesarios para la ejecución de las obras contempladas en el **PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA**; la nave se ubica físicamente en la calle Virgen de Montserrat n° 1, dentro del término municipal de Mijas, si bien el inmueble pertenece al inventario municipal del Ayuntamiento de Fuengirola. La planificación técnica se ha diseñado con el fin de eliminar el riesgo sanitario derivado del fibrocemento con amianto y dotar al edificio de una nueva envolvente que cumpla con las exigencias del Código Técnico de la Edificación (CTE). Esta actuación responde a la obligatoriedad legal de retirar el amianto de los edificios públicos antes del año 2028, priorizando instalaciones con mayor grado de deterioro o uso recurrente, como es el caso de esta Nave de Limpieza.

Dada la peligrosidad del material a retirar, el plan prioriza la seguridad de los operarios y de los trabajadores municipales de la nave. Al tratarse de una instalación en uso para servicios esenciales, la planificación contempla la coordinación necesaria para que la actividad de limpieza no se vea interrumpida, asegurando la estanqueidad del edificio durante el proceso y minimizando el impacto por ruidos o presencia de maquinaria pesada.

Este documento establece las fases de trabajo, desde la aprobación del Plan de Desamiantado por la autoridad laboral (RERA) y la señalización de zonas de exclusión, hasta el montaje de la nueva cubierta y la gestión final de residuos peligrosos.

## 2.- OBJETO DEL PLAN DE OBRA

El objetivo principal es la coordinación de los recursos humanos y materiales para la retirada segura de los 966,95 m² de placas de fibrocemento y otros elementos detectados (bajantes y paneles), garantizando en todo momento:

- La protección frente a la liberación de fibras de amianto al medio ambiente.
- La seguridad estructural durante el cambio de cargas de la cubierta.
- La continuidad de los servicios operativos del Ayuntamiento de Fuengirola que se desarrollan en la nave.
- La correcta gestión de los residuos en vertedero autorizado.

## 3.- FASES DE EJECUCIÓN

Se propone la división de los trabajos en las siguientes fases consecutivas y obligatorias:

➢ **<u>Fase 1: Implantación, Medidas de Seguridad y Trámites Administrativos</u>**

- Gestión RERA: tramitación y aprobación del Plan de Trabajo con riesgo de amianto ante la Autoridad Laboral (plazo estimado 45 días).

- Unidad de Descontaminación: instalación de cabinas de descontaminación para el personal y delimitación de la "Zona de Amianto" con acceso restringido.
- Señalización y Protecciones Colectivas: instalación de redes de seguridad bajo forjado y perímetros de protección (líneas de vida) para evitar caídas en altura, dada la fragilidad de las placas actuales.

➢ **Fase 2: Preparación y Confinamiento del Material**

- Tratamiento previo (encapsulado): aplicación de agentes humectantes o fijadores químicos sobre las placas de fibrocemento para evitar la liberación de fibras volátiles durante su manipulación.
- Protección de interiores: cubrición con polietileno de la maquinaria y suelos de la Nave de Limpieza para evitar contaminaciones accidentales en caso de rotura de placas.

➢ **Fase 3: Desmontaje de Cubierta y Elementos de Amianto**

- Desmontaje manual: retirada de los 966,95 m² de placas de fibrocemento, empezando por los elementos de cumbrera y bajantes. Queda prohibido el uso de herramientas de corte mecánico que generen polvo.
- Paletizado y Etiquetado: embalaje inmediato de las placas en "sacas big-bag" homologadas, debidamente etiquetadas como "Residuo Peligroso (Amianto)".
- Limpieza por aspiración: limpieza de la estructura metálica existente mediante aspiradores con filtros HEPA de alta eficiencia.

➢ **Fase 4: Instalación de Nueva Cubierta y Saneamiento**

- Montaje de nueva envolvente: instalación de la nueva cubierta (tipo Panel Sándwich o similar según diseño) para garantizar la estanqueidad inmediata de la nave.
- Instalación de pluviales: colocación de nuevos canalones de chapa de acero prelacada de 280 mm de desarrollo en aleros, limahoyas de chapa galvanizada de 500 mm de desarrollo y bajantes de chapa prelacada de Ø 100 mm, todos ellos libres de amianto.
- Rematería: ejecución de cumbreras, encuentros y piezas de terminación para asegurar el aislamiento térmico y funcional.

➢ **Fase 5: Gestión de Residuos y Certificación**

- Transporte Autorizado: retirada de los residuos peligrosos mediante transportista inscrito en el NIMA (Número de Identificación Medioambiental).
- Certificado de Descontaminación: emisión del certificado final de retirada y entrega en vertedero autorizado.
- Limpieza Final: retirada de medios auxiliares y entrega de la nave para su pleno uso operativo.

## 4.- RECURSOS Y MAQUINARIA PREVISTA

Para la ejecución de estas fases, se estima necesaria la siguiente dotación específica para desamiantado:

- Maquinaria: Camión grúa con cesta porta-personas, plataformas elevadoras de tijera (tipo MEWP), unidad de descontaminación portátil, aspiradores industriales con filtro HEPA y camión autorizado para transporte de residuos peligrosos.
- Unidad de descontaminación de 3 compartimentos (zona sucia, ducha, zona limpia) con sistema de filtrado de agua de 5 micras.
- Personal Específico:
- 1 Jefe de Obra / Coordinador de Seguridad.
- 1 Recurso Preventivo (con formación específica en amianto).
- Cuadrilla especializada: 1 Capataz y 3 Operarios especialistas con acreditación vigente para trabajos con amianto y formación en trabajos en altura.

## 5.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo total de ejecución se fija en TRES (3) MESES (90 días naturales), contados desde la firma del acta de comprobación del replanteo, según el diagrama de barras adjunto:

- Días 1 a 52 (Fase 1): plan de trabajo con riesgo de amianto y su aprobación por la autoridad laboral (máximo 45 días, RD 396/2006), sin la cual no podrá manipularse ninguna placa; implantación y protecciones colectivas.
- Días 53 a 58 (Fase 2): protección de interiores, encapsulado y preparación de embalajes y medios de transporte.
- Días 57 a 74 (Fase 3): medios auxiliares y desmontaje por sectores de los 966,95 m² de placas de fibrocemento, cumbreras y bajantes, con limpieza de la estructura por aspiración.
- Días 64 a 86 (Fase 4): montaje de correas, panel sándwich, canalones, limahoyas, bajantes, remates y línea de vida permanente, avanzando sobre los sectores ya desmontados para mantener la estanqueidad de la nave.
- Días 66 a 90 (Fase 5): retirada y transporte de residuos peligrosos por gestor autorizado, certificado de descontaminación, limpieza final y entrega de la nave.

Oviedo, a 14 de septiembre de 2026.

Arquitecta del Proyecto

V°B°

Arquitecta nº
ALFESTAL ingeniería

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos nº

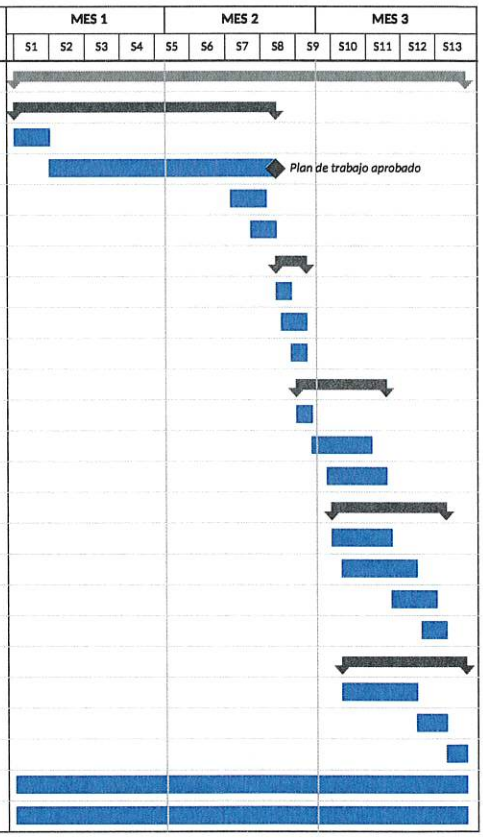
Director Técnico ALFESTAL ingeniería

## ANEJO Nº 1.3 · PLAN DE OBRA — DIAGRAMA DE BARRAS

**Plazo total: 3 meses (90 días naturales)**

Sustitución de cubierta con amianto de la Nave de Limpieza · Ayuntamiento de Fuengirola

| Id | Nombre de tarea | Duración | Inicio | Fin |
|---|---|---|---|---|
| 1 | **SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA** | **90 días** | día 1 | día 90 |
| 2 | **Fase 1: Implantación, Medidas de Seguridad y Trámites Administrativos** | **52 días** | día 1 | día 52 |
| 3 | Análisis de la información y redacción del plan de trabajo con amianto | 7 días | día 1 | día 7 |
| 4 | Presentación y aprobación del plan de trabajo por la autoridad laboral (RERA) | 45 días | día 8 | día 52 |
| 5 | Instalación de contrata en obra | 7 días | día 44 | día 50 |
| 6 | Unidad de descontaminación, señalización y protecciones colectivas | 5 días | día 48 | día 52 |
| 7 | **Fase 2: Preparación y Confinamiento del Material** | **6 días** | día 53 | día 58 |
| 8 | Protección de interiores | 3 días | día 53 | día 55 |
| 9 | Encapsulado | 5 días | día 54 | día 58 |
| 10 | Preparación de embalajes y medios de transporte | 3 días | día 56 | día 58 |
| 11 | **Fase 3: Desmontaje de Cubierta y Elementos de Amianto** | **18 días** | día 57 | día 74 |
| 12 | Colocación de medios auxiliares y grúas | 3 días | día 57 | día 59 |
| 13 | Desmontaje por sectores de placas de fibrocemento, cumbreras y bajantes | 12 días | día 60 | día 71 |
| 14 | Limpieza de la estructura por aspiración (filtros HEPA) | 12 días | día 63 | día 74 |
| 15 | **Fase 4: Instalación de Nueva Cubierta y Saneamiento** | **23 días** | día 64 | día 86 |
| 16 | Montaje de correas # 80x40x2,5 | 12 días | día 64 | día 75 |
| 17 | Colocación de panel sándwich y fijación a estructura | 15 días | día 66 | día 80 |
| 18 | Canalones, limahoyas, bajantes y remates | 9 días | día 76 | día 84 |
| 19 | Línea de vida permanente | 5 días | día 82 | día 86 |
| 20 | **Fase 5: Gestión de Residuos y Certificación** | **25 días** | día 66 | día 90 |
| 21 | Retirada y transporte de residuos peligrosos (gestor autorizado) | 15 días | día 66 | día 80 |
| 22 | Certificado de descontaminación y gestión documental | 6 días | día 81 | día 86 |
| 23 | Limpieza final, retirada de medios y entrega de la nave | 4 días | día 87 | día 90 |
| 24 | **SEGURIDAD Y SALUD** | **90 días** | día 1 | día 90 |
| 25 | **CONTROL DE CALIDAD** | **90 días** | día 1 | día 90 |



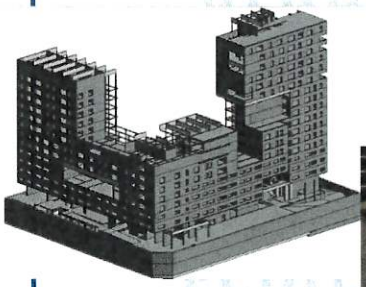

Tarea  Resumen de fase  Hito

Duraciones en días naturales contados desde la firma del acta de comprobación del replanteo. Ninguna operación de manipulación de placas con amianto se iniciará antes de la aprobación del plan de trabajo por la autoridad laboral (RD 396/2006). Desmontaje y montaje de la nueva cubierta por sectores, para mantener la estanqueidad de la nave en servicio.

| SEGURIDAD_Y_SALUD.docx | 14 - septiembre - 2026 |
|---|---|



| | |
|---|---|
| FECHA | 14 - septiembre - 2026 |
| CÓDIGO | SEGURIDAD_Y_SALUD.docx |
| REVISIÓN | 03 |
| CLIENTE | Ayuntamiento de Fuengirola |









# PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA EN MÁLAGA

# ANEJO 4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD


l.com

ALFESTAL INGENIERÍA S.L.

viéu


Ayuntamiento de Fuengirola

## INDICE Pag.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD ..... 3
1.- INTRODUCCIÓN ..... 3
2.- OBJETO BÁSICO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ..... 3
3.- DATOS DEL PROYECTO DE LA OBRA ..... 4
4.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA ..... 4
5.- FASES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA ..... 5
6.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA ..... 6
7.- OFICIOS, MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA DE LA OBRA ..... 8
8.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA ..... 9
8.1.- SEGURIDAD Y SALUD ..... 9
8.2.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA ..... 10
8.2.1.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS ..... 10
8.2.2.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ..... 11
8.3.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS ..... 11
8.3.1.- MATERIAL MÉDICO ..... 11
8.4.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR ..... 12
8.5.- SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS ..... 12
8.5.1.- BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN PERIMETRAL ..... 12
9.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE ..... 13
10.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE ..... 14
10.1.- RIESGOS GENERALES DE LA OBRA Y MEDIDAS PERMANENTES ..... 14
10.2.- FASE DE REPLANTEO Y PREPARACIÓN DEL RECINTO (Fase 1) ..... 16
10.3.- FASE DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIÓN DE ZANJAS (Fase 2) ..... 18
10.4.- FASE DE DESMONTAJE Y RETIRADA DE CUBIERTA DE AMIANTO (Fase 3) ..... 19
10.5.- FASE DE MONTAJE DE NUEVA CUBIERTA Y REMATERÍA (Fase 4) ..... 21
10.6.- FASE DE CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA (Fase 5) ..... 22
10.7.- FASE DE INSTALACIONES (ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO) ..... 24

10.7.1.- FASE DE ELABORACIÓN Y COLOCACIÓN DE FERRALLA....25
10.7.2.- FASE DE VERTIDO Y VIBRADO DE HORMIGÓN....27
10.7.3.- FASE DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO....28
10.8.- INSTALACIÓN DE LUMINARIAS Y TRABAJOS EN ALTURA....30
10.9.- MONTAJE DE NUEVA CUBIERTA (PANEL SÁNDWICH) Y LUCERNARIOS....31
10.10- ACABADOS FINALES, SEÑALIZACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS....33
11.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES....34
12.- PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS....35
13.- OBLIGACIONES DEL PROMOTOR....36
14.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD....36
15.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO....37
16.- OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS....37
17.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS....38
18.- LIBRO DE INCIDENCIAS....39
19.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS....39
20.- DERECHOS DE LOS TRABAJADORES....39
21.- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS....40
22.- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD....40
23.- ACLARACIÓN SOBRE TRABAJOS CON AMIANTO....40
24.- CONCLUSIONES....40

# ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

## 1.- INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud (EBSS) correspondiente al **PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA**; la edificación se ubica en la calle Virgen de Montserrat nº 1, dentro del término municipal de Mijas, si bien el inmueble pertenece al inventario del Ayuntamiento de Fuengirola, no cumpliéndose las condiciones indicadas en el artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, que exigirían la elaboración de un Estudio de Seguridad y Salud completo.

Los supuestos contemplados en dicho artículo, y que no se aplican al presente proyecto, son los siguientes:

- No se prevé en ningún momento el empleo simultáneo de más de 20 trabajadores.
- El volumen total de mano de obra estimada, entendido como la suma de jornadas de trabajo de todos los operarios, no supera las 500.
- El presupuesto de ejecución material es inferior a 450.759,08 euros.
- No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas ni presas.

Por todo ello, se considera procedente la redacción de este Estudio Básico de Seguridad y Salud, que se incluye como parte de la documentación técnica del Proyecto de Ejecución.

**Nota de especial importancia:** Sin perjuicio de su carácter de "Estudio Básico", debido a la naturaleza de los trabajos (desmontaje de fibrocemento), este documento se complementa obligatoriamente con las exigencias del Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. La empresa adjudicataria deberá estar inscrita en el RERA y presentar un Plan de Trabajo con Riesgo de Amianto ante la autoridad laboral competente antes del inicio de las obras.

## 2.- OBJETO BÁSICO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente **Estudio Básico de Seguridad y Salud** se redacta en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Su autora es la arquitecta **Macarena Gutiérrez Pascual**, y se redacta para el proyecto de ejecución promovido por el Ayuntamiento de Fuengirola, relativo a la sustitución de la cubierta de la Nave de Limpieza Municipal.

De acuerdo con el artículo 3 del citado Real Decreto, si en la obra intervienen varias empresas, una empresa y trabajadores autónomos, o varios trabajadores autónomos, el Promotor deberá designar

un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, mediante contrato expreso.

Asimismo, conforme al artículo 7 del mismo Real Decreto, el presente Estudio Básico tiene como finalidad:

- Servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se desarrollarán, complementarán y adaptarán las previsiones contenidas en este documento.
- Servir de marco de referencia para la elaboración del Plan de Trabajo con Riesgo de Amianto (conforme al RD 396/2006), el cual deberá ser aprobado por la autoridad laboral competente (Junta de Andalucía) de forma previa al inicio de los trabajos de desmontaje de la cubierta de fibrocemento.

## 3.- DATOS DEL PROYECTO DE LA OBRA

**Título del proyecto:** PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA.

**Actuación Específica:** desamiantado de 966,95 $m^2$ de placas de fibrocemento y montaje de nueva envolvente técnica en la calle Virgen de Montserrat n° 1.

**Financiación:** Ayuntamiento de Fuengirola.

**Objeto del contrato:** Ejecución de las obras de desmontaje de placas de fibrocemento con contenido de amianto y posterior instalación de cubierta de panel sándwich aislante.

**Población:** Mijas (Málaga), municipio donde se ubica físicamente la parcela, si bien el edificio pertenece al inventario municipal del Ayuntamiento de Fuengirola.

**Promotor:** Ayuntamiento de Fuengirola.

**Proyectista:** Macarena Gutiérrez Pascual. Arquitecta

**Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto:** Macarena Gutiérrez Pascual, como autora del Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Presupuesto total de ejecución:** 215.257,67 € (IVA del 21% incluido)

**Plazo de ejecución previsto:** tres (3) meses, contados a partir de la firma del acta de comprobación del replanteo. Incluye la tramitación y aprobación del plan de trabajo con riesgo de amianto ante la autoridad laboral (Real Decreto 396/2006) y la ejecución de los trabajos en campo, conforme al Anejo n° 1.3 Plan de obra.

**Número estimado de trabajadores simultáneos:** inferior a 20 trabajadores.

## 4.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La actuación objeto del presente **Estudio Básico de Seguridad y Salud** consiste en la **sustitución de la cubierta de la Nave de Limpieza Municipal del Ayuntamiento de Fuengirola**, situada en la zona industrial de la localidad.

El proyecto contempla el desmontaje integral de la envolvente de fibrocemento y la instalación de una nueva cubierta metálica aislante. Las principales unidades de obra a considerar en términos de riesgos laborales incluyen:

- Instalación de medios auxiliares y protecciones: montaje de plataformas elevadoras, redes de seguridad bajo forjado y líneas de vida provisionales para el acceso seguro a la cubierta.
- Acondicionamiento de zona de trabajo (Amianto): delimitación de la zona de exclusión, señalización de peligro por fibras de amianto y montaje de la Unidad de Descontaminación obligatoria para el personal.
- Desamiantado (Desmontaje de placas): retirada manual de 966,95 m² de placas de fibrocemento, incluyendo el encapsulado previo mediante fijadores para evitar la dispersión de fibras pulverulentas.
- Gestión de residuos peligrosos: bajada de materiales mediante medios mecánicos, embalaje en sacas homologadas y carga para transporte a vertedero autorizado.
- Ejecución de Nueva Envolvente: colocación de paneles tipo sándwich sobre la estructura existente, instalación de lucernarios de policarbonato y ejecución de rematería metálica de acabado.
- Instalaciones Eléctricas: reinstalación de los puntos de luz y sistemas de iluminación interior afectados por el cambio de cubierta, incluyendo la manipulación de conductores y trabajos en altura para la colocación de luminarias y canalizaciones.

La configuración técnica de las obras, su ejecución y su integración funcional en el entorno industrial y operativo de la nave municipal se recogen con detalle en la Memoria Descriptiva y los planos del Proyecto de Ejecución.

## 5.- FASES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

La ejecución de la obra de **Sustitución de la cubierta en la Nave de Limpieza Municipal** se desarrollará en fases sucesivas, organizadas de acuerdo con la lógica constructiva de los trabajos en altura y las condiciones específicas de seguridad para el manejo de amianto (RD 396/2006):

**Fase de Preparación y Seguridad Inicial:**

- Delimitación y Señalización: vallado perimetral de la zona de actuación y establecimiento de la Zona de Exclusión bajo la vertical de la cubierta para evitar el tránsito de personal ajeno a la obra.
- Instalación de la Unidad de Descontaminación: montaje, conexión y verificación del módulo estanco para el personal (duchas y tres zonas de transferencia).

- Medios Auxiliares de Protección: montaje de redes de seguridad bajo forjado (tipo S), líneas de vida provisionales y posicionamiento de plataformas elevadoras de brazo articulado para el acceso seguro a los ganchos de fijación.

**Fase de Preparación del Amianto y Encapsulado:**

- Tratamiento Previo: aplicación de líquidos fijadores (encapsulantes) mediante pulverización a baja presión sobre la cara superior e inferior (en lo posible) de las placas de fibrocemento para evitar el desprendimiento de fibras.
- Inspección de Fijación: verificación de la impregnación de bajantes y piezas de rematería antes de proceder a cualquier maniobra de desatornillado.

**Fase de Desamiantado y Gestión de Residuos:**

- Desmontaje Manual: retirada de las placas de fibrocemento mediante el desatornillado manual de los ganchos, prohibiendo expresamente el uso de radiales, el corte o la rotura de las piezas.
- Embalaje y Descenso: introducción de las placas en sacas Big-Bag homologadas (etiquetadas con la "R" de residuo peligroso) directamente en la zona de trabajo y descenso mediante medios mecánicos.
- Limpieza de Estructura: aspirado de las correas y cerchas metálicas mediante equipos industriales dotados de filtros HEPA de alta eficiencia antes de que la estructura quede expuesta.

**Fase de Instalación de la Nueva Cubierta y Rematería:**

- Montaje de Panel Sándwich: izado y colocación de los nuevos paneles metálicos aislantes, fijándolos a la estructura metálica existente mediante tornillería autotaladrante.
- Instalación de Lucernarios: colocación de las nuevas placas de policarbonato para garantizar la iluminación natural y la eficiencia energética de la nave.
- Ejecución de Canalones y Bajantes: montaje de la nueva red de evacuación de aguas pluviales con materiales libres de amianto.

**Fase de Instalación Eléctrica y Acabados Finales:**

- Reubicación de Alumbrado: montaje y conexionado de la red de iluminación interior afectada por los trabajos, incluyendo la colocación de luminarias LED de alta eficiencia.
- Cableado y Protección: revisión de canalizaciones eléctricas bajo la nueva cubierta para asegurar su correcta fijación y aislamiento según el REBT.
- Señalización Definitiva: instalación de señalización de emergencia y delimitación de zonas de paso seguras bajo la nueva configuración de la nave.
- Retirada y Limpieza Final: descontaminación de herramientas, retirada de la unidad de limpieza de personal y limpieza final del recinto mediante aspiración mecánica para garantizar la entrega de la nave libre de partículas.

Cada fase estará sujeta a control técnico y medidas preventivas específicas, conforme al Plan de Seguridad y Salud y al Plan de Trabajo con Riesgo de Amianto que se deriven del presente Estudio Básico.

## 6.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA

Durante la ejecución de las **obras de sustitución de cubierta en la Nave de Limpieza Municipal de Fuengirola**, se habilitarán instalaciones provisionales destinadas a garantizar condiciones estrictas de higiene, bienestar y descontaminación para el personal, conforme al RD 1627/1997 y, especialmente, al RD 396/2006 (Amianto).

Dada la ubicación urbana del proyecto, las instalaciones se situarán dentro del recinto de la nave o en su zona de aparcamiento anexa, garantizando el acceso a las redes municipales de suministro y saneamiento.

**Servicios Higiénicos y Unidad de Descontaminación**

Debido a la manipulación de fibras de amianto, no se emplearán módulos higiénicos estándar, sino una Unidad de Descontaminación específica que constituye una barrera física entre la zona de trabajo (zona sucia) y el exterior (zona limpia). Las dotaciones incluirán:

- Unidad de Descontaminación de 3 compartimentos: conectada en serie (Zona Sucia - Ducha - Zona Limpia).
- Duchas con Agua Caliente: de uso obligatorio para todo el personal al abandonar la zona de exclusión. El sistema contará con calentador eléctrico o de gas.
- Sistema de Filtrado de Aguas: el agua de las duchas será filtrada mediante un sistema de retención de micras antes de ser vertida a la red de saneamiento, para evitar la propagación de fibras de amianto.
- Vestuarios Dobles: con taquillas individuales que permitan la separación absoluta entre la ropa de calle y la ropa de trabajo/EPIs.
- Retretes y Lavabos: conectados a la red municipal o mediante módulos autónomos con mantenimiento semanal.

**Primeros Auxilios y Asistencia Sanitaria**

Se instalará un botiquín de primeros auxilios en la zona limpia (fuera del área de exclusión), con contenido conforme al RD 486/1997. Todo el personal, además de la formación en riesgo de amianto, será instruido en el Plan de Emergencias y evacuación de la nave.

A continuación, se identifican los centros sanitarios de referencia en el área de Fuengirola:

| Nivel de Asistencia | Centro Sanitario | Distancia Aproximada |
|---|---|---|
| Primeros auxilios | Botiquín portátil en zona limpia | En obra |

| | | |
|---|---|---|
| Asistencia primaria/Urgencias | Centro de Salud Fuengirola Oeste | Fuengirola (Núcleo Urbano) |
| Asistencia especializada | Hospital Costa del Sol | Marbella (~ 15 – 20 min por AP-7) |
| Emergencias | Teléfono de Emergencias | 112 |

## 7.- OFICIOS, MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA DE LA OBRA

La ejecución de las obras de Sustitución de cubierta en la Nave de Limpieza de Fuengirola requerirá la intervención de oficios especializados en el tratamiento de amianto y montajes metálicos, así como el empleo de medios auxiliares diseñados para el trabajo seguro en altura.

**Oficios Intervinientes**

Las actividades se desarrollarán con la participación de los siguientes gremios, con formación específica según el RD 396/2006:

- Técnicos de Desamiantado (Especialistas RERA): personal cualificado para el desmontaje, encapsulado y manipulación de fibrocemento.
- Recurso Preventivo: figura obligatoria en obra para la vigilancia del cumplimiento de las medidas de seguridad durante el desamiantado.
- Montadores de Estructuras y Cubiertas: especialistas en la instalación de paneles sándwich y rematería metálica.
- Operadores de PEMP: personal autorizado para el manejo de plataformas elevadoras móviles de personal.
- Electricistas / Instaladores: para la adecuación y montaje de la nueva iluminación LED y cableado de la nave.
- Transportistas de Residuos Peligrosos: conductores con autorización ADR para el traslado de las sacas de amianto a gestor autorizado.

**Medios Auxiliares**

Para la ejecución segura, se prevé la utilización de:

- Redes de Seguridad bajo forjado (Sistema S): instaladas previamente bajo la vertical de la cubierta para evitar caídas al interior de la nave.
- Líneas de Vida y Puntos de Anclaje: sistemas anticaídas homologados para el tránsito seguro sobre la estructura.
- Plataformas Elevadoras (PEMP): de tipo tijera o brazo articulado para el acceso a la cara inferior y superior de la cubierta.
- EPIs Especiales de Protección Respiratoria: máscaras auto-filtrantes tipo FFP3 o con filtros P3, y monos de protección tipo 5/6 (desechables).

- Señalización de Riesgo Específico: cartelería de "Peligro Amianto", delimitación de zona de exclusión y cintas de balizamiento.

**Maquinaria Prevista**

La maquinaria se centrará en el izado de materiales, control de partículas y trabajos en altura:

- Izado y Montaje: camión grúa para la descarga de paneles y manipulador telescópico para el posicionamiento de los materiales en cubierta.
- Plataformas de Trabajo: plataformas elevadoras de brazo (diésel o eléctricas) con capacidad para dos operarios y herramientas.
- Equipos de Control de Fibras: pulverizadores de baja presión para la aplicación de líquido encapsulante y aspiradores industriales con filtros HEPA para la limpieza de la estructura.
- Unidad de Descontaminación: módulo móvil de tres etapas (zona sucia, ducha y zona limpia) con sistema de gestión de aguas.
- Herramientas Eléctricas Manuales: atornilladoras de batería, prohibiéndose expresamente el uso de radiales o herramientas que generen polvo al contacto con el fibrocemento.

Toda la maquinaria será operada por personal cualificado con su correspondiente acreditación (carnet de operador de PEMP, etc.) y dispondrá del Marcado CE y las revisiones anuales en vigor.

# 8.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA

## 8.1.- SEGURIDAD Y SALUD

La ejecución de las **obras de Sustitución de cubierta en la Nave de Limpieza Municipal de Fuengirola** se regirá por la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales, tanto a nivel estatal como autonómico.

La aplicación de estas normas deberá tener una especial observancia en los riesgos específicos derivados de los trabajos en altura (montaje y desmontaje de cubiertas) y el riesgo químico por exposición a fibras de amianto durante la manipulación del fibrocemento existente.

A continuación, se relacionan las disposiciones legales aplicables, agrupadas por temática:

**Marco General de Prevención**

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. (Completada y modificada por Leyes 50/1998, 54/2003 y 25/2009).

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención y Coordinación. (Modificado por RD 604/2006 y RD 337/2010).

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, en materia de coordinación de actividades empresariales.

**Seguridad en Construcción y Trabajos en Altura**

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre utilización de equipos de trabajo, y su modificación (RD 2177/2004) sobre trabajos temporales en altura (aplicable al uso de plataformas elevadoras, redes y líneas de vida).

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

**Riesgo de Amianto y Agentes Químicos (Específica y Crítica)**

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 665/1997 y RD 374/2001, sobre riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos y químicos durante el trabajo.

Normativa de la Junta de Andalucía: Referente a la inscripción en el RERA y la aprobación previa de Planes de Trabajo ante la Autoridad Laboral competente.

**Disposiciones Mínimas y Riesgos Específicos**

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (aplicable a la unidad de descontaminación y servicios higiénicos).

Real Decreto 487/1997, sobre Manipulación manual de cargas.

Real Decreto 614/2001, sobre protección frente al riesgo eléctrico (aplicable a la instalación de iluminación).

Real Decreto 286/2006, sobre exposición al ruido y RD 1311/2005 sobre vibraciones mecánicas.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (aplicable a la gestión y retirada del fibrocemento).

**Señalización y Balizamiento:**

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

El contratista deberá aplicar estas normas en el desarrollo del Plan de Seguridad y Salud y en el obligatorio Plan de Trabajo con Amianto, adaptando las medidas preventivas a los medios, procedimientos y fases específicas de la obra en la Nave Municipal. La Dirección Facultativa y el Coordinador de Seguridad y Salud velarán por su cumplimiento durante toda la ejecución.

## 8.2.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

### 8.2.1.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

La obra, al situarse en una nave industrial de uso municipal con presencia de vehículos y almacenamiento de materiales, contará con medidas de protección colectiva frente al riesgo de incendio, conforme a la normativa vigente. El Contratista deberá garantizar la disponibilidad de medios de extinción adecuados para fuegos de clase A, B y C, especialmente durante las fases de montaje de la nueva cubierta y reubicación de la red eléctrica.

Las disposiciones legales aplicables son las siguientes:

**Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI):** Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

**Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales:** Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre.

**Equipos a Presión:** Real Decreto 2060/2008 (Reglamento de equipos a presión y sus ITC), aplicable a extintores y equipos auxiliares.

**Señalización de seguridad y salud en el trabajo:** Real Decreto 485/1997, de 14 de abril.

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará la ubicación de los extintores portátiles (polvo químico seco ABC) en la unidad de descontaminación, junto a las plataformas elevadoras y en las zonas de acopio de materiales. Se establece la prohibición absoluta de fumar y la obligatoriedad de disponer de un retén con extintor durante cualquier trabajo en caliente (corte de metales o soldadura de estructura).

### 8.2.2.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

La utilización de EPIs se ajustará a la normativa vigente, priorizando los equipos necesarios para el trabajo en altura y la protección respiratoria frente a fibras de amianto, dada la naturaleza de la intervención en la cubierta de la nave.

Las disposiciones legales aplicables son:

**Comercialización y libre circulación de EPIs:** Real Decreto 1407/1992 y sus posteriores actualizaciones (Reglamento UE 2016/425).

**Utilización de equipos de protección individual:** Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a su uso.

**Protección frente al Amianto:** Real Decreto 396/2006, que establece el uso obligatorio de monos de protección tipo 5/6 (estancos a partículas) y protección respiratoria con filtros de alta eficacia tipo P3.

**Protección frente a otros riesgos:** RD 286/2006 (Ruido) y RD 374/2001 (Agentes químicos).

El Contratista, en su Plan de Seguridad y Salud, detallará el listado de EPIs a utilizar, asegurando que todos dispongan del Marcado CE y sean adecuados para los riesgos específicos de cada tarea. Se

pondrá especial énfasis en el protocolo de descontaminación y eliminación de los EPIs tras cada jornada de contacto con fibrocemento.

## 8.3.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

### 8.3.1.- MATERIAL MÉDICO

La dotación de material de primeros auxilios en la obra se realizará mediante un botiquín portátil completo. Dada la ubicación de la nave en el núcleo urbano de Fuengirola, la prioridad será la estabilización inmediata y el cumplimiento de los protocolos de descontaminación previa a cualquier asistencia externa. La dotación se ajustará a:

**Real Decreto 486/1997, de 14 de abril (Anexo VI):** Establece el contenido mínimo obligatorio del botiquín.

**Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre:** Regula el suministro de botiquines por parte de las Mutuas de Accidentes de Trabajo.

El Plan de Seguridad y Salud del Contratista asegurará que el botiquín sea fácilmente accesible y esté ubicado en la "Zona Limpia" de la unidad de descontaminación para evitar la contaminación de los suministros médicos con fibras de amianto.

## 8.4.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Durante la ejecución de las obras en la Nave Municipal, las instalaciones de higiene (vestuarios, duchas y zonas de descanso) no serán módulos autónomos precarios, sino que se priorizará la conexión a las redes de servicios urbanísticos de Fuengirola. El diseño cumplirá estrictamente con el RD 396/2006 mediante una Unidad de Descontaminación de tres etapas.

**Normativa de Aplicación**

**Real Decreto 486/1997:** Disposiciones mínimas en los lugares de trabajo (servicios higiénicos y zonas de descanso).

**DB-HS Salubridad (CTE):** Real Decreto 314/2006 y sus modificaciones (RD 1371/2007), especialmente en lo relativo a la evacuación de aguas.

**Agua de Consumo Humano:** Real Decreto 3/2023 (que sustituye al RD 140/2003), garantizando el suministro mediante la red municipal.

**Prevención de la Legionelosis:** Real Decreto 487/2022 (actualización del RD 865/2003), de aplicación obligatoria para los sistemas de agua caliente sanitaria (duchas) de la unidad de descontaminación.

**Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT):** Real Decreto 842/2002 y sus ITC, para la alimentación eléctrica segura de los módulos y termos de agua caliente.

El Contratista velará por el cumplimiento de estas normas, garantizando que el agua de las duchas de descontaminación sea filtrada mediante un sistema de retención de fibras antes de su vertido a la red de alcantarillado. Se prohíbe el consumo de alimentos y tabaco fuera de las zonas de descanso específicamente habilitadas y señalizadas como "Zonas Libres de Amianto".

## 8.5.- SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS

### 8.5.1.- BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN PERIMETRAL

La señalización provisional de la obra se establecerá conforme a la normativa vigente, con el objetivo de garantizar la seguridad tanto de los operarios como del personal municipal y terceros. Al tratarse de una intervención en una edificación existente (Nave Municipal), el balizamiento se centrará en la creación de un perímetro estanco que impida el acceso a las zonas de proyección de materiales y áreas de descontaminación.

Las disposiciones legales aplicables son:

**Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.**

**Señalización de Agentes Químicos (RD 374/2001):** Específicamente para la señalización de advertencia de amianto y prohibición de paso a personal no autorizado.

**Real Decreto 1627/1997:** En lo relativo al vallado y delimitación de la obra para impedir el acceso de personas ajenas a la misma.

El Plan de Seguridad y Salud del Contratista detallará el esquema de señalización, que deberá incluir obligatoriamente:

- Señalización Exterior: valla de cerramiento perimetral de la nave con cartelería de "Obra en Construcción" y "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra".
- Señalización de Riesgos Específicos: paneles de advertencia de "Peligro de caída de objetos", "Uso obligatorio de arnés" y "Peligro: Presencia de fibras de amianto".
- Señalización de la Unidad de Descontaminación: cartelería indicativa de "Zona Limpia", "Zona de Ducha" y "Zona Sucia", con los protocolos de entrada y salida claramente expuestos.
- Balizamiento de Maquinaria: delimitación del radio de acción de las plataformas elevadoras (PEMP) mediante conos y cinta de señalización de alta visibilidad.

Se sustituyen los criterios de obra lineal y zanjas por el confinamiento de la zona de desamiantado, garantizando que, durante las fases de manipulación del fibrocemento, el balizamiento actúe como una barrera física y visual infranqueable para cualquier operario que no cuente con el EPI adecuado.

## 9.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE

A continuación, se detallan los riesgos laborales que, aunque potencialmente presentes en la intervención de la Nave de Limpieza Municipal, serán completamente eliminados o neutralizados mediante la adopción de medidas técnicas específicas de planificación y ejecución:

| Riesgos Evitables | Medidas Técnicas Adoptadas |
|---|---|
| Electrocución por contacto con la red de iluminación existente. | Antes del inicio de los trabajos en cubierta, se procederá a la desconexión física y certificada del cuadro eléctrico de la nave. Se verificará la ausencia de tensión en todas las luminarias y canalizaciones suspendidas, eliminando el riesgo antes de cualquier manipulación. |
| Atropello, golpes o interferencia con personal municipal o terceros. | Se procederá al desalojo total y cierre de la nave al personal ajeno a la obra. La creación de una zona de exclusión física (vallado estanco) garantiza que el riesgo por interacción con la actividad habitual del Concello sea inexistente. |
| Caída de objetos sobre vehículos o maquinaria municipal. | Retirada previa de todos los vehículos y equipos del interior de la nave. La zona de trabajo quedará vacía, eliminando la posibilidad de daños materiales o riesgos derivados del impacto de materiales desprendidos durante el desmontaje. |
| Incendio por acumulación de materiales inflamables. | Limpieza exhaustiva previa de la nave para retirar residuos o materiales almacenados que puedan actuar como combustible, garantizando un entorno de trabajo ignífugo antes de iniciar cortes o soldaduras. |

**Observaciones:** las medidas indicadas se aplicarán antes del inicio de los trabajos en las zonas afectadas, garantizando la eliminación total del riesgo. Estas actuaciones serán verificadas y documentadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa, y quedarán reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud y en el Plan de Trabajo con Amianto elaborado por el contratista. Se priorizará siempre la eliminación del riesgo en origen sobre su control mediante protección individual.

# 10.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE

Este apartado identifica los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados durante la ejecución de la obra (Sustitución de Cubierta de Fibrocemento y Rehabilitación Energética), así como las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para su control y reducción.

**c** La medida fundamental y prioritaria es garantizar que el personal asignado disponga de la formación específica según el RD 396/2006 (trabajos con amianto) y la formación para trabajos en altura, así como la capacitación para el manejo de plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP).

## 10.1.- RIESGOS GENERALES DE LA OBRA Y MEDIDAS PERMANENTES

**Riesgos Identificados:**

| RIESGO |
|---|
| Caídas de operarios al mismo nivel |
| Golpes y atrapamientos por maquinaria (PEMP) |
| Exposición a condiciones meteorológicas adversas (Calor) |
| Contactos eléctricos directos e indirectos |
| Cuerpos extraños en los ojos |
| Sobreesfuerzos |
| Riesgo por inhalación de fibras de amianto |
| Riesgo de incendio |

**Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas (Generales):**

| Medida | Grado de Aplicación |
|---|---|
| Orden y limpieza permanente en los lugares de trabajo y vías de circulación | Permanente |
| Vallado y balizamiento de la zona de obra (perimetral estanco) | Permanente |
| Señalización de seguridad (advertencia amianto, prohibición de paso) | Permanente |
| Iluminación adecuada del frente de trabajo (en interior de nave) | Permanente |
| Prohibición de permanecer en el radio de acción de las máquinas (Regla de los 5 metros) | Permanente |
| Recubrimiento, aislamiento y puesta a tierra en | Permanente |

| | |
|---|---|
| cuadros, masas y herramientas eléctricas | |
| Revisión periódica de la instalación eléctrica provisional | Periódica |
| Extintor de Polvo Seco (eficacia 21A-113B) en zona de trabajo y maquinaria | Permanente |
| Carteles de "Prohibido fumar" y "Peligro incendios" | Permanente |
| Humectación de las placas de fibrocemento para minimizar fibras en suspensión | Frecuente |
| Uso de unidad de descontaminación de tres etapas | Permanente |
| Orden y limpieza permanente en los lugares de trabajo y vías de circulación | Permanente |

**Equipos de Protección Individual (EPIs):**

| EPI | Empleo |
|---|---|
| Cascos de seguridad | Permanente |
| Calzado de seguridad (antideslizante y plantilla antiperforación) | Permanente |
| Ropa de protección frente a partículas (Mono Tipo 5/6) | Permanente (en desamiantado) |
| Ropa impermeable o de protección en condiciones meteorológicas adversas | Con mal tiempo |
| Gafas de seguridad (montura integral) | Frecuente |
| Guantes de protección (específicos para desamiantado o mecánicos) | Frecuente |
| Protección auditiva (orejeras o tapones) | Frecuente (uso radiales/corte) |
| Arnés y sistema anticaídas | Permanente (trabajos en cubierta) |
| Mascarilla de alta eficacia (P3 / FFP3) | Permanente (fase desamiantado) |

**Observaciones:**

- El perímetro de la zona de trabajo será acotado y señalizado para impedir la dispersión de fibras de amianto y proteger contra la caída de objetos.

- Se establecerán accesos diferenciados para trabajadores a través de la unidad de descontaminación.
- Se prohíbe el lanzamiento o vertido directo de placas de fibrocemento; se utilizarán medios mecánicos para su descenso paletizado.
- El Contratista velará por el cumplimiento del Plan de Trabajo con Amianto, garantizando la seguridad en el entorno urbano de la nave.

## 10.2.- FASE DE REPLANTEO Y PREPARACIÓN DEL RECINTO (Fase 1)

**Riesgos Detectables Más Comunes**

| Riesgo |
|---|
| Atropellos por vehículos de transporte de materiales |
| Picaduras de insectos o pequeños reptiles (en zonas de acopio de la nave) |
| Caídas a distinto nivel (inspección previa de apoyos y estructura) |
| Golpes y Cortes en la manipulación de vallas y señalización |
| Exposición a ruido y vibraciones por maquinaria auxiliar |
| Replanteos erróneos de la zona de confinamiento de amianto |
| Sobreesfuerzos en el montaje de la unidad de descontaminación |

**Normas o Medidas Preventivas Tipo**

| Medida Preventiva |
|---|
| Formación específica en riesgos por amianto (RD 396/2006) y uso de plataformas elevadoras |
| Dotación completa de planos de estructura y servicios afectados para esta fase |
| Señalización clara y delimitación de la "Zona de Trabajo con Amianto" antes de iniciar la preparación |
| Herramientas manuales y equipos de medición en buen estado y calibrados |
| Orden y limpieza en la zona de trabajo y área de descontaminación |
| Aplicación de todas las medidas generales de seguridad (Sección 10.1) |

**Equipos de Protección Individual (EPIs)**

| EPI |
|---|
| Casco de seguridad |
| Guantes anticorte y de protección mecánica (vallas y unidad de descontaminación) |
| Calzado de seguridad con puntera y plantilla antipunturas |
| Gafas o pantallas de protección (fijación de señalización y marcaje) |
| Ropa de alta visibilidad (chaleco) |

**Equipos de Protección Colectiva**

| Protección Colectiva |
|---|
| Las propias de los medios auxiliares utilizados (escalas, andamios de montaje) |
| Las propias de las máquinas utilizadas (plataformas elevadoras de inspección) |

**Máquinas Utilizadas**

| Máquina |
|---|
| Plataforma elevadora móvil de personal (PEMP) |
| Flexómetros, niveles láser y pintura de marcaje |
| Herramientas manuales (martillos, llaves, atornilladores) |
| Equipos de medición y topografía para replanteo de la nueva cubierta |

## 10.3.- FASE DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIÓN DE ZANJAS (Fase 2)

**Riesgos Detectables Más Comunes**

| Riesgo |
|---|
| Desplomes o caída de elementos de andamiaje o estructuras auxiliares |
| Caídas de materiales desde la cubierta durante la preparación |
| Atrapamientos y aplastamientos en el despliegue de plataformas (PEMP) |
| Atropellos, colisiones y vuelcos de máquinas elevadoras |
| Ruidos y Vibraciones por maquinaria de corte y fijación |

| |
|---|
| Ambiente pulvígeno (polvo en suspensión en el interior de la nave) |
| Interferencia con instalaciones de iluminación y servicios colgados |
| Electrocuciones por contacto con líneas activas en fachada o techo |
| Condiciones meteorológicas adversas (viento que afecte a la estabilidad) |

**Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas**

| Medida Preventiva o Protección Colectiva | Grado de Adopción |
|---|---|
| Revisión de la estabilidad de los apoyos de la estructura antes del montaje | Obligatorio en toda la nave |
| Separación de tránsito de maquinaria (PEMP) y operarios y señalización horizontal | Permanente |
| No acopiar material pesado sobre la cubierta existente (riesgo de colapso) | Permanente |
| Cabinas antivuelco (ROPS) y sistemas de nivelación en plataformas elevadoras | Permanente |
| Instalación de redes de seguridad bajo forjado y líneas de vida provisionales | Permanente |
| Riego y humectación de las placas de fibrocemento para control de fibras | Frecuente |
| Observación y vigilancia diaria del estado de los medios auxiliares (andamios/PEMP) | Diaria |
| Balizamiento y señalización de la zona de exclusión de caída de objetos | Permanente |

**Equipos de Protección Individual (EPIs)**

| EPI | Empleo |
|---|---|
| Cascos de polietileno | Permanente |
| Protectores auditivos | Frecuente (uso de maquinaria) |
| Botas de seguridad (suela antideslizante) | Permanente |
| Mono de protección Tipo 5/6 (estanco a partículas) | Permanente (en zona de amianto) |

| | |
|---|---|
| Guantes de protección mecánica o nitrilo | Permanente |
| Arnés de seguridad con doble cabo de anclaje | Permanente (en altura) |
| Mascarilla de alta eficacia (P3 / FFP3) | Permanente (fase preparación) |

## 10.4.- FASE DE DESMONTAJE Y RETIRADA DE CUBIERTA DE AMIANTO (Fase 3)

**Riesgos Detectables Más Comunes**

| Riesgo |
|---|
| Caída de personas a distinto nivel (por rotura de placas o huecos) |
| Exposición a fibras de amianto (Riesgo Higiénico) |
| Caída de objetos y materiales desprendidos desde la cubierta |
| Atrapamientos por el uso de plataformas elevadoras (PEMP) |
| Golpes y cortes por herramientas manuales o bordes de placas |
| Desplome accidental de elementos de la estructura o correas |

**Medidas Preventivas y Protecciones Técnicas**

| Medida Preventiva o Técnica | Aplicación en la Obra |
|---|---|
| Formación específica según RD 396/2006 (Amianto) y trabajos en altura. | Permanente |
| Humectación obligatoria de las placas con solución captadora de fibras antes de su manipulación. | Obligatoria |
| Prohibición de trocear, romper o lanzar las placas de fibrocemento desde la cubierta. | Permanente |
| Instalación de redes de seguridad de tipo S bajo la zona de trabajo y líneas de vida certificadas. | Permanente |
| Uso de unidad de descontaminación de 3 etapas para el acceso y salida del personal. | Necesaria |
| Revisión minuciosa de los sistemas de anclaje de seguridad antes de cada turno. | Diaria |
| Aspiración inmediata con filtros HEPA de cualquier residuo o polvo generado. | Frecuente |
| Trabajos sobre la cubierta utilizando pasarelas o | Permanente |

| | |
|---|---|
| caminos de circulación para evitar pisar placas. | |

**Equipos de Protección Individual (EPIs)**

| EPI |
|---|
| Casco de seguridad con barbuquejo |
| Mascarilla de alta eficacia P3 (o equipo asistido en casos de alta exposición) |
| Mono de protección desechable Tipo 5/6 (categoría III) |
| Guantes de nitrilo o mecánicos según la tarea |
| Calzado de seguridad sin cordones (o protegidos para descontaminación) |
| Arnés anticaídas de seguridad con absorbedor de energía |

**Equipos de Protección Colectiva**

| Protección Colectiva |
|---|
| Balizamiento y señalización perimetral de la "Zona de Exclusión" (con cartelería específica de riesgo por amianto) |
| Instalación de redes de seguridad bajo cubierta y líneas de vida permanentes/provisionales |

## 10.5.- FASE DE MONTAJE DE NUEVA CUBIERTA Y REMATERÍA (Fase 4)

**Riesgos Detectables Más Comunes**

| Riesgo |
|---|
| Caída de personas a distinto nivel (trabajos en altura) |
| Caída de objetos desde la cubierta (herramientas o paneles) |
| Golpes o cortes por manipulación de chapas y perfiles metálicos |
| Atrapamientos durante el izado de cargas con grúa |
| Sobreesfuerzos en el posicionamiento de rematería |
| Exposición a condiciones meteorológicas (viento y calor) |
| Contacto eléctrico indirecto con herramientas portátiles |

**Normas o Medidas Preventivas Tipo**

| Medida Preventiva o Técnica | Aplicación en la Obra |
|---|---|

| | |
|---|---|
| Uso obligatorio de líneas de vida y arnés de seguridad anclado. | Permanente |
| Prohibición de trabajos en cubierta con vientos superiores a 50 km/h. | Permanente |
| Delimitación y señalización del área de izado bajo la vertical de la grúa. | Obligatoria |
| Verificación de los puntos de anclaje de la nueva estructura antes de fijar paneles. | Diaria |
| Uso de herramientas eléctricas protegidas con interruptores diferenciales. | Permanente |
| Mantener el orden y limpieza para evitar tropiezos en la zona de tránsito. | Permanente |

**Equipos de Protección Individual (EPIs)**

| EPI |
|---|
| Casco de seguridad con barbuquejo |
| Calzado de seguridad con suela antideslizante |
| Guantes de protección mecánica (resistencia al corte) |
| Arnés anticaídas con absorbedor de energía |
| Gafas de protección (durante el atornillado) |
| Chaleco reflectante |

**Equipos de Protección Colectiva**

| Protección Colectiva |
|---|
| Redes de seguridad bajo forjado (tipo S) |
| Barandillas perimetrales en bordes de forjado o aleros |
| Líneas de vida certificadas (horizontales) |
| Señalización de seguridad y cintas de balizamiento |

**Máquinas y Medios Auxiliares Utilizados**

| Máquina / Medio Auxiliar |
|---|
| Grúa autopropulsada para elevación de paquetes de paneles |

| |
|---|
| Plataforma Elevadora Móvil de Personal (PEMP) |
| Atornilladoras eléctricas y herramientas de corte manual |
| Eslingas de poliester y balancines de carga certificados |

## 10.6.- FASE DE CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA (Fase 5)

**Riesgos Detectables Más Comunes**

| Riesgo |
|---|
| Caídas de personal al mismo nivel (tropiezos con ferralla o encofrados) |
| Caídas de personal al interior de pozos o zanjas de cimentación |
| Sepultamiento por desprendimiento de paredes de excavación |
| Proyecciones de partículas (hormigón) a los ojos |
| Dermatitis por contacto directo con el hormigón (alcalinidad) |
| Golpes y cortes por herramientas manuales o manipulación de acero |
| Atropellos o golpes por camión hormigonera o bomba |
| Sobreesfuerzos en la colocación de armaduras |

**Normas o Medidas Preventivas Tipo**

| Medida Preventiva o Técnica | Grado de Adopción |
|---|---|
| Separación de tránsito de vehículos (hormigonera/PEMP) y operarios. | Permanente |
| Colocación de topes y señalización para el camión hormigonera durante el vertido. | Frecuente |
| Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (ROPS/FOPS). | Permanente |
| No acopiar material junto al borde de la excavación (pozos de cimentación y refuerzos). | Permanente |
| Escaleras de mano sólidas para el acceso a pozos de cimentación (>1 m). | Frecuente |
| Uso de guantes impermeables y botas de goma al trabajar con hormigón. | Frecuente |

**Equipos de Protección Individual (EPIs)**

| EPI | Empleo |
|---|---|
| Casco de polietileno | Permanente |
| Gafas de seguridad / Pantalla facial | Ocasional (vertido y vibrado) |
| Guantes de goma o PVC (Resistencia a alcalinidad) | Frecuente (manejo de hormigón) |
| Botas de seguridad impermeables o de goma | Ocasional |
| Botas de seguridad (puntera y plantilla) | Permanente |
| Mascarilla antipolvo (FFP2) | Frecuente (compactación/relleno) |

**Equipos de Protección Colectiva**

| Protección Colectiva |
|---|
| Balizamiento de pozos y zanjas de cimentación |
| Redes de seguridad en el perímetro de la estructura |
| Puesta a tierra de la estructura metálica y maquinaria |

**Máquinas y Medios Auxiliares Utilizados**

| Máquina / Medio Auxiliar |
|---|
| Camión hormigonera y Bomba de hormigón |
| Vibrador de aguja (eléctrico o gasolina) |
| Herramientas manuales de ferrallado y encofrado |
| Maquinaria de compactación (Rana o bandeja) |

## 10.7.- FASE DE INSTALACIONES (ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO)

**Riesgos Detectables Más Comunes**

| Riesgo |
|---|
| Contacto eléctrico directo e indirecto |
| Caídas a distinto nivel (trabajos desde PEMP o escaleras) |
| Caída de objetos en manipulación (luminarias, proyectores) |
| Golpes o cortes con herramientas manuales |
| Sobreesfuerzos en el tendido de cableado |

| Atropellos o colisiones por el uso de plataformas elevadoras |
|---|

**Normas o Medidas Preventivas Tipo**

| Medida Preventiva o Técnica | Grado de Adopción |
|---|---|
| Verificación de ausencia de tensión antes de comenzar los trabajos. | Permanente |
| Uso de herramientas manuales con aislamiento certificado (1000V). | Obligatorio |
| Delimitación del área de trabajo bajo la vertical de las luminarias. | Permanente |
| Bloqueo y etiquetado de cuadros eléctricos (LOTO) durante la conexión. | Permanente |
| Asegurar la estabilidad de los báculos y las cimentaciones antes de liberar la carga. | Permanente |
| Orden y limpieza permanente en la zona de trabajo y acopio de materiales. | Permanente |

**Equipos de Protección Individual (EPIs)**

| EPI |
|---|
| Casco de polietileno (aislante) |
| Calzado de seguridad dieléctrico |
| Guantes aislantes (según nivel de tensión) |
| Arnés de seguridad con doble cabo de anclaje (en PEMP) |
| Gafas de protección contra arco eléctrico |

**Equipos de Protección Colectiva**

| Protección Colectiva |
|---|
| Puesta a tierra de las masas metálicas (báculos, estructuras, armarios) |
| Interruptores diferenciales de alta sensibilidad y magnetotérmicos |
| Señalización de riesgo eléctrico y prohibición de paso |
| Vallas y conos para la delimitación del área de trabajo de la PEMP |

**Máquinas Utilizadas**

| Máquina |
|---|
| Plataforma Elevadora Móvil de Personal (PEMP) |
| Camión Grúa / Camión Pluma |
| Herramientas manuales con aislamiento |

### 10.7.1.- FASE DE ELABORACIÓN Y COLOCACIÓN DE FERRALLA

**Riesgos Detectables Más Comunes**

| Riesgo |
|---|
| Cortes y pinchazos con las armaduras o alambre de atar |
| Caídas al mismo nivel por tropiezos con ferralla acopiada o instalada |
| Golpes por desprendimiento de cargas durante el izado |
| Proyecciones de partículas durante el corte con radial o cizalla |
| Sobreesfuerzos en la manipulación y colocación de armaduras |
| Contacto eléctrico indirecto con herramientas de corte |
| Exposición a radiaciones no ionizantes y quemaduras (en soldadura) |

**Normas o Medidas Preventivas Tipo**

| Medida Preventiva o Técnica | Aplicación en la Obra |
|---|---|
| Habilitar un espacio en obra para acopio clasificado de redondos de ferralla. | Previo |
| Transporte de armaduras suspendiendo la carga de dos puntos con eslingas certificadas. | Frecuente |
| Prohibido el transporte manual de barras largas de ferralla entre dos operarios sin coordinación y distancia de seguridad. | Permanente |
| Recogida y acopio de desperdicios o recortes de hierro y acero para posterior gestión como residuo. | Frecuente |
| Evitar caminar o pisar sobre las armaduras prefabricadas. | Permanente |
| Uso obligatorio de pantallas de protección, guantes y ropa ignífuga en caso de realizar soldadura. | Ocasional |

**Equipos de Protección Individual (EPIs)**

| EPI | Empleo |
|---|---|
| Casco de polietileno | Permanente |
| Botas de seguridad con plantilla anti-perforación | Permanente |
| Guantes de cuero o anticorte (para el manejo de ferralla) | Permanente |
| Gafas de seguridad antiproyecciones | Frecuente (corte y atado de ferralla) |
| Pantalla de soldadura (en caso de utilizar soldadura) | Ocasional |
| Ropa de trabajo | Permanente |

**Equipos de Protección Colectiva**

| Protección Colectiva |
|---|
| Protecciones tipo "seta" en las esperas de ferralla verticales |
| Balizamiento de la zona de acopio y corte |
| Extintores portátiles en la zona de soldadura y corte |

### 10.7.2.- FASE DE VERTIDO Y VIBRADO DE HORMIGÓN

**Riesgos Detectables Más Comunes**

| Riesgo |
|---|
| Atropellos o golpes por camiones hormigonera en maniobra |
| Caída de personas al interior de los pozos de cimentación |
| Proyección de hormigón a ojos y piel (quemaduras químicas) |
| Sobreesfuerzos por manejo de mangueras y vibradores |
| Atrapamientos por el cubilote o elementos móviles de la bomba |
| Exposición a vibraciones mecánicas por el uso del vibrador de aguja |

**Normas o Medidas Preventivas Tipo de Aplicación Durante el Vertido de Hormigón**

| Situación | Medida Preventiva o Técnica |
|---|---|

| | |
|---|---|
| Vertidos directos desde camión/cubilote | Instalación de topes al final del recorrido de camiones hormigonera |
| Vertidos directos desde camión/cubilote | Prohibido situar operarios detrás de los camiones durante el retroceso |
| Vertidos directos desde camión/cubilote | Maniobra de vertido dirigida por un capataz para evitar maniobras inseguras |
| Hormigonado de cimientos | Revisión previa del buen estado y arriostramiento de los encofrados (menores) para prevenir reventones |
| Hormigonado de cimientos | Limpieza esmerada de la base del pozo, eliminando restos de materiales |
| Uso de vibrador de aguja | Limitación de los tiempos de exposición y uso de EPIs antivibración |

**Equipos de Protección Individual (EPIs)**

| EPI | Empleo |
|---|---|
| Casco de polietileno | Permanente |
| Gafas de seguridad o pantalla facial | Permanente durante el vertido |
| Guantes de goma o PVC (resistentes a la alcalinidad) | Permanente |
| Botas de seguridad impermeables (de agua) | Frecuente |
| Protectores auditivos (si se usa vibrador de gasolina) | Ocasional |

**Equipos de Protección Colectiva**

| Protección Colectiva |
|---|
| Barandillas perimetrales o protecciones rígidas en los pozos de cimentación abiertos. |
| Escalera portátil para el acceso seguro al fondo del pozo. |
| Señalización adecuada de la zona de hormigonado. |
| Prohibido el uso de cuerdas con bandoleras de señalización como protección (solo para delimitar zonas) |

**Máquinas y Medios Auxiliares Utilizados**

| Máquina / Medio Auxiliar |
|---|
| Camión hormigonera / Bomba de hormigón |
| Vibrador de aguja (eléctrico o gasolina) |
| Cubilote de vertido (si procede) |
| Herramientas manuales (palas, llanas, rastrillos) |

### 10.7.3.- FASE DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

**Riesgos Detectables Más Comunes**

| Riesgo |
|---|
| Caídas de personas al mismo nivel (por materiales dispersos) |
| Pisadas sobre objetos punzantes (clavos en madera de encofrar) |
| Golpes y cortes por herramientas manuales (martillo, sierra) |
| Proyección de partículas al cortar o clavar madera |
| Sobreesfuerzos en la manipulación de paneles y puntales |
| Atrapamientos de manos durante el montaje de moldes |

**Normas o Medidas Preventivas Tipo**

| Medida Preventiva o Técnica | Aplicación en la Obra |
|---|---|
| Eliminación o doblado inmediato de puntas y clavos tras el desencofrado. | Permanente |
| Orden y limpieza: apilado correcto de tableros y paneles por dimensiones. | Permanente |
| Revisión del estado de los paneles y sistemas de unión antes del vertido. | Diaria |
| Uso de productos desencofrantes aplicados mediante pulverización controlada. | Frecuente |

**Equipos de Protección Individual (EPIs)**

| EPI | Empleo |
|---|---|
| Casco de polietileno | Permanente |
| Botas de seguridad con plantilla anti-perforación | Permanente |

| | |
|---|---|
| Guantes de cuero o anticorte | Permanente |
| Gafas de seguridad antiproyecciones | Frecuente (clavazón, corte de madera) |
| Ropa de trabajo | Permanente |

**Equipos de Protección Colectiva**

| Protección Colectiva |
|---|
| Balizamiento y delimitación de las áreas de desencofrado |
| Señalización de acopios de madera y puntales |
| Contenedores específicos para restos de madera y clavos |

**Máquinas y Medios Auxiliares Utilizados**

| Máquina / Medio Auxiliar |
|---|
| Sierra circular (con protección y aspiración) |
| Herramientas de mano (martillos, tenazas, patas de cabra) |
| Paneles metálicos o de madera y puntales telescópicos |

## 10.8.- INSTALACIÓN DE LUMINARIAS Y TRABAJOS EN ALTURA

**Riesgos Detectables Más Comunes**

| Riesgo |
|---|
| Caída de personas a distinto nivel (desde la cesta de la PEMP o estructura) |
| Caída de objetos y herramientas sobre terceros en la vertical de trabajo |
| Atrapamiento entre la cesta de la plataforma y la estructura metálica de la nave |
| Contacto eléctrico directo con líneas interiores o cuadros de obra |
| Vuelco de la plataforma por mala estabilización en el solado de la nave |
| Golpes por movimiento de materiales suspendidos |

**Normas o Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas**

| Medida Preventiva o Técnica | Grado de Adopción |
|---|---|
| Barandillas rígidas y resistentes en la plataforma de trabajo (cesta de la PEMP) | Permanente |

| | |
|---|---|
| Estabilización de la PEMP conforme a las instrucciones del fabricante y verificación del estado del firme | Previa |
| Paralización de trabajos en altura ante condiciones meteorológicas adversas | Ocasional |
| Delimitación y señalización de la zona de trabajo e izado de materiales | Permanente |
| Acopio adecuado de materiales en la cesta, evitando la sobrecarga y el riesgo de caída | Permanente |
| Mantenimiento y revisión de los sistemas de seguridad de la PEMP | Periódica |
| Formación específica y autorización para el manejo de la PEMP | Previa |

**Equipos de Protección Individual (EPIs)**

| EPI | Empleo |
|---|---|
| Casco de polietileno | Permanente |
| Botas de seguridad | Permanente |
| Guantes dieléctricos (durante el conexionado de luminarias) | Ocasional |
| Arnés de seguridad (Clase A y B) | Permanente (anclado a un punto fijo de la cesta de la PEMP) |
| Cabo de anclaje (doble) | Permanente |

**Observaciones**

- El arnés de seguridad deberá estar anclado a un punto fijo de la cesta de la PEMP mientras el operario esté trabajando en altura, previniendo el riesgo de caída.
- Se prohibirá el uso de escaleras o medios improvisados para ganar altura desde el interior de la cesta.
- La maniobra de izado y fijación de las luminarias/campanas a las correas de cubierta se realizará desde la PEMP, evitando apoyos en zonas no transitables.

## 10.9.- MONTAJE DE NUEVA CUBIERTA (PANEL SÁNDWICH) Y LUCERNARIOS

**Riesgos Detectables Más Comunes**

| Riesgo |
|---|
| Caída de personas a distinto nivel (desde el borde de forjado o huecos de lucernarios) |
| Caída de objetos y herramientas sobre zonas de paso inferior |
| Cortes y golpes por manipulación de chapas y paneles sándwich |
| Sobreesfuerzos en el posicionamiento de piezas de gran formato |
| Atrapamiento de dedos durante el solape y fijación de paneles |
| Exposición a condiciones meteorológicas adversas (viento, calor) |

**Normas o Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas**

| Medida Preventiva o Técnica | Grado de Adopción |
|---|---|
| Instalación previa de redes de seguridad (bajo forjado) y líneas de vida sobre la estructura. | Previa |
| Prohibido caminar directamente sobre los lucernarios o materiales no transitables. | Permanente |
| Izado de los paneles mediante eslingas de seguridad o ventosas certificadas. | Frecuente |
| Uso de pasarelas de circulación para desplazamientos por la cubierta si no es estable. | Permanente |
| Delimitación y prohibición de paso en las zonas bajo la vertical del montaje. | Permanente |
| Suspensión inmediata de trabajos si el viento supera los 50 km/h o hay lluvia. | Ocasional |

**Equipos de Protección Individual (EPIs)**

| EPI | Empleo |
|---|---|
| Casco de polietileno con barbuquejo | Permanente |
| Arnés de seguridad anticaídas (clase A) | Permanente (anclado a línea de vida) |
| Botas de seguridad con suela antideslizante | Permanente |
| Guantes de protección contra riesgos | Permanente |

| | |
|---|---|
| mecánicos (anticorte) | |
| Gafas de seguridad antiproyecciones (para fijaciones y taladro) | Frecuente |
| Ropa de trabajo ajustada (evitar enganches) | Permanente |

**Equipos de Protección Colectiva**

| Protección Colectiva |
|---|
| Redes de seguridad de tipo sistema S (bajo cubierta) |
| Líneas de vida provisionales o definitivas certificadas |
| Barandillas perimetrales de seguridad en el alero |
| Cartelería de advertencia de "Riesgo de caída en altura" |

**Máquinas y Medios Auxiliares Utilizados**

| Máquina / Medio Auxiliar |
|---|
| Camión Grúa o Autogrúa para izado de material |
| Plataforma Elevadora Móvil de Personal (PEMP) |
| Atornilladoras eléctricas y cizallas manuales |
| Escalas de mano y pasarelas de reparto de carga |

## 10.10- ACABADOS FINALES, SEÑALIZACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS

**Riesgos Detectables Más Comunes**

| Riesgo |
|---|
| Caídas de operarios al mismo nivel |
| Lesiones, cortes y pinchazos |
| Inhalación de sustancias tóxicas |
| Ambiente pulvígeno y Dermatosis |
| Golpes o cortes con herramientas |
| Sobreesfuerzos |
| Electrocución |

## Normas o Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

| Medida Preventiva o Técnica | Grado de Adopción |
|---|---|
| Limpieza diaria de los tajos, eliminando restos de materiales y embalajes. | Permanente |
| Clasificación y segregación de residuos en contenedores (RCDs). | Permanente |
| Ventilación natural o forzada en el uso de pinturas y selladores de juntas. | Frecuente |
| Instalación de señalización definitiva (salidas, extintores, riesgos eléctricos). | Final |
| Uso de herramientas manuales en buen estado y con sus protecciones. | Permanente |

## Equipos de Protección Individual (EPIs)

| EPI | Empleo |
|---|---|
| Casco de polietileno | Permanente |
| Botas de seguridad con plantilla y puntera | Permanente |
| Mascarillas de respiración (FFP2) | Frecuente (ambientes con polvo o vapores) |
| Gafas protectoras de seguridad | Frecuente |
| Guantes de protección mecánica o química | Permanente |
| Ropa de alta visibilidad | Permanente |

## Equipos de Protección Colectiva

| Protección Colectiva |
|---|
| Contenedores específicos para cada tipo de residuo |
| Señalización de seguridad fotoluminiscente |
| Delimitación de zonas de limpieza y carga |

## Máquinas y Medios Auxiliares Utilizados

| Máquina / Medio Auxiliar |
|---|

| |
|---|
| Camión de transporte de residuos / Bañera |
| Aspiradores industriales / Equipos de limpieza |
| Herramientas manuales (brochas, pistolas de sellado) |
| Escaleras de mano y andamios de baja altura |

## 11.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que, siendo necesarios para el desarrollo de la obra en la Nave de Limpieza (Fuengirola), implican riesgos especiales conforme al Anexo II del R.D. 1627/97. Se indican también las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir dichos riesgos.

**Trabajos con Riesgos Especiales y Medidas Previstas**

| Trabajos con Riesgos Especiales | Medidas Especiales Previstas |
|---|---|
| Trabajos con riesgo de caída de altura (superior a 2 metros) durante la sustitución de la cubierta de la Nave de Limpieza. | Riesgo Crítico. Uso obligatorio de arnés de seguridad anclado a líneas de vida. Instalación de redes de seguridad de tipo S. Prohibición de caminar sobre placas de fibrocemento sin pasarelas. |
| Exposición a agentes químicos (Amianto/Uralita) durante el desmontaje de la envolvente antigua. | Riesgo Especial. Ejecución estricta según Plan de Amianto. Uso de EPIs de categoría III (buzos tipo 5/6 y máscaras P3). Descontaminación obligatoria y retirada por gestor RERA. |
| Trabajos en altura mediante PEMP para el montaje de la nueva cubierta de panel sándwich y remates. | Riesgo Crítico. Arnés anclado a la cesta en todo momento. Delimitación del área de trabajo en el suelo. Operador con formación certificada según norma UNE. |
| Montaje de elementos prefabricados pesados (Paneles de gran longitud para la nave). | Uso de medios de izado con marcado CE y revisiones al día. Coordinación con señalista. Prohibido el paso bajo cargas suspendidas. |
| Proximidad a líneas eléctricas (Instalaciones interiores de la nave de limpieza). | Verificación de ausencia de tensión en circuitos próximos a la zona de trabajo. Señalización de seguridad y protección de conductores expuestos. |

**Observaciones**

- Los trabajos señalados como de riesgo especial en la Nave de Limpieza deberán contar con planificación previa (en el PSS) y supervisión continua del Recurso Preventivo.
- Se reforzará la señalización y delimitación de las zonas de riesgo, especialmente el vallado perimetral durante la bajada de las placas de fibrocemento.

## 12.- PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS

En la realización de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento posterior de la Nave de Limpieza (Fuengirola), especialmente tras la sustitución de su cubierta y refuerzo estructural, se aplicarán los principios de seguridad y salud recogidos en este Estudio.

Se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- Consulta de Planos (As-Built): cualquier trabajo futuro que afecte a la estructura o a la nueva envolvente requerirá la consulta previa de los planos finales de obra para localizar con precisión los refuerzos metálicos, las bajantes de pluviales y la distribución de los nuevos lucernarios.
- Mantenimiento de la Cubierta y Lucernarios: dado que se ha instalado una nueva cubierta de panel sándwich, cualquier acceso futuro para limpieza de canalones o reparación de lucernarios se realizará utilizando las líneas de vida instaladas y pasarelas de tránsito. Queda prohibido caminar directamente sobre las placas traslúcidas.
- Trabajo en Altura (Mantenimiento de Luminarias e Instalaciones): los trabajos en altura para el mantenimiento de la iluminación interior de la nave se realizarán preferentemente mediante Plataformas Elevadoras Móviles de Personal (PEMP). Será obligatorio el uso de arnés de seguridad anclado a la cesta.
- Riesgo Eléctrico: cualquier intervención en la red eléctrica o en el cuadro general de la Nave de Limpieza requerirá la desconexión de la alimentación, la verificación de la ausencia de tensión (tensión cero) y el bloqueo de los dispositivos de corte.
- Mantenimiento de Cerramientos: las reparaciones en los remates de fachada o sellados de la cubierta se realizarán con los EPIs adecuados para trabajos en altura y protección contra cortes (guantes mecánicos).
- Personal Especializado: cualquier trabajo futuro que implique riesgos de caída en altura o manipulación de la instalación eléctrica será realizado exclusivamente por operarios cualificados y autorizados, siguiendo los protocolos de seguridad establecidos.

## 13.- OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos en la Nave de Limpieza (Fuengirola), el promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, siempre que en la misma

intervengan más de una empresa, una empresa junto con trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador no exime al promotor de sus responsabilidades legales. Además, el promotor deberá efectuar el Aviso Previo a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras. Dicho aviso se redactará conforme a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1997, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose siempre que sea necesario.

## 14.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

Durante la ejecución de la obra, el Coordinador en materia de seguridad y salud deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y el personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva recogidos en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular en las actividades referidas en el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

En los casos en que no sea necesaria la designación de un Coordinador, la Dirección Facultativa asumirá estas funciones.

## 15.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación de este **Estudio Básico de Seguridad y Salud**, el contratista, antes del inicio de la obra, deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio en función de su propio sistema de ejecución. Dicho Plan podrá incluir propuestas de medidas alternativas de prevención, siempre que estén justificadas técnicamente y no impliquen una disminución de los niveles de protección previstos.

El **Plan de Seguridad y Salud** deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución. El contratista podrá modificarlo en función del

proceso de ejecución, la evolución de los trabajos y las incidencias que puedan surgir, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador. En los casos en que no sea necesaria la designación de Coordinador, estas funciones serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Todos los intervinientes en la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en prevención en las empresas participantes y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan deberá estar disponible en la obra para consulta de la Dirección Facultativa.

## 16.- OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y los subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios de acción preventiva recogidos en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
- Mantener la obra en buen estado de limpieza.
- Elegir el emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo teniendo en cuenta las condiciones de acceso y las vías de circulación.
- Manipular correctamente los materiales y utilizar adecuadamente los medios auxiliares.
- Mantener, revisar antes de la puesta en servicio y controlar periódicamente las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, corrigiendo defectos que afecten a la seguridad y salud.
- Delimitar y acondicionar las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, especialmente si se trata de materias peligrosas.
- Almacenar y evacuar residuos y escombros de forma segura.
- Recoger los materiales peligrosos utilizados.
- Adaptar los tiempos efectivos dedicados a cada trabajo o fase de obra.
- Cooperar entre todos los intervinientes en la obra.
- Prever las interacciones o incompatibilidades con otros trabajos o actividades.
- 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, incluyendo las obligaciones de coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como las disposiciones mínimas del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
- Informar y proporcionar instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas de seguridad y salud que deban adoptarse.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el Plan, tanto en lo relativo a sus obligaciones directas como en los trabajos

autónomos que contraten. Además, responderán solidariamente de las consecuencias derivadas del incumplimiento de las medidas previstas.

Las responsabilidades del Coordinador, de la Dirección Facultativa y del Promotor no eximirán en ningún caso a contratistas y subcontratistas de sus propias responsabilidades.

## 17.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos deberán aplicar los principios de acción preventiva recogidos en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. En particular, deberán mantener la obra en buen estado de orden y limpieza, asegurar el almacenamiento y evacuación de residuos y escombros, recoger los materiales peligrosos utilizados, adaptar el tiempo efectivo dedicado a los distintos trabajos o fases de obra, cooperar con todos los intervinientes y prever las posibles interacciones o incompatibilidades con otros trabajos o actividades.

Asimismo, deberán cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, ajustar su actuación a los deberes de coordinación de actividades empresariales previstos en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29 de la misma Ley.

Los autónomos deberán utilizar equipos de trabajo que se ajusten al Real Decreto 1215/1997 y elegir y emplear equipos de protección individual conforme al Real Decreto 773/1997. También deberán atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud. En todo caso, deberán respetar lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

## 18.- LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá un Libro de Incidencias, con fines de control y seguimiento del **Plan de Seguridad y Salud**. Este libro constará de hojas por duplicado y será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan.

El Libro deberá mantenerse siempre en la obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso a él la Dirección Facultativa, contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos, responsables de prevención de las empresas intervinientes, representantes de los trabajadores y técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes. Solo podrán realizarse anotaciones relacionadas con el cumplimiento del Plan.

Según el Real Decreto 1109/2007, toda anotación realizada deberá ser notificada por el Coordinador (o la Dirección Facultativa, en su caso) al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores. Si la anotación se refiere al incumplimiento de advertencias u observaciones previamente registradas, o a los supuestos contemplados en la normativa, deberá remitirse copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en un plazo máximo de veinticuatro horas. En todo caso, se

especificará si la anotación supone una reiteración de una advertencia anterior o si se trata de una nueva observación.

## 19.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Durante la ejecución de la obra, si el Coordinador observa incumplimientos de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia en el Libro de Incidencias. En circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, estará facultado para ordenar la paralización de determinados tajos o incluso de la totalidad de la obra.

De este hecho se dará cuenta a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia, notificando igualmente al contratista, subcontratistas y/o autónomos afectados, así como a los representantes de los trabajadores.

## 20.- DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban información adecuada y comprensible sobre todas las medidas que deban adoptarse en relación con su seguridad y salud en la obra.

Además, el contratista deberá facilitar a los representantes de los trabajadores una copia del Plan de Seguridad y Salud, así como de sus posibles modificaciones, para asegurar su conocimiento y seguimiento.

## 21.- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

## 22.- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presupuesto del presente **Estudio de Seguridad y Salud**, que se recoge pormenorizado en el documento correspondiente, asciende a 5.041,81 euros.

## 23.- ACLARACIÓN SOBRE TRABAJOS CON AMIANTO

Debido a la naturaleza de la cubierta actual de la Nave de Limpieza, la empresa adjudicataria de los trabajos de desmontaje deberá estar inscrita en el RERA (Registro de Empresas con Riesgo de Amianto).

Independientemente de este Estudio Básico y del posterior Plan de Seguridad y Salud (PSS), se deberá tramitar y obtener la aprobación de un Plan de Trabajo Específico de Amianto ante la autoridad laboral competente antes del inicio de cualquier manipulación de las placas de fibrocemento.

## 24.- CONCLUSIONES

Tras el análisis de los riesgos y la definición de las medidas preventivas para las **obras de sustitución de cubierta en la Nave de Limpieza (Fuengirola)**, se concluye que:

- Prioridad en Altura: el riesgo de caída a distinto nivel es el factor crítico. La instalación de líneas de vida y redes de seguridad tipo S es condición indispensable para el inicio de los trabajos en cubierta.
- Gestión de Amianto: al ser una nave con elementos de fibrocemento, el cumplimiento del Plan de Trabajo específico aprobado por la autoridad laboral es jerárquicamente superior y complementario a este EBSS.
- Coordinación y Vigilancia: la eficacia de este estudio depende de la presencia activa del Recurso Preventivo y del seguimiento constante del Coordinador de Seguridad y Salud, especialmente durante las maniobras de izado y el desmontaje de placas.
- Compromiso de Actores: el Plan de Seguridad y Salud (PSS) que elabore el contratista deberá ser un documento vivo, adaptado fielmente a la maquinaria real que se introduzca en la nave.

Con la aplicación rigurosa de las medidas aquí expuestas, se estima que los riesgos identificados quedan reducidos a niveles aceptables, garantizando la integridad física de todos los trabajadores intervinientes.

En Oviedo, a 14 de septiembre de 2026.

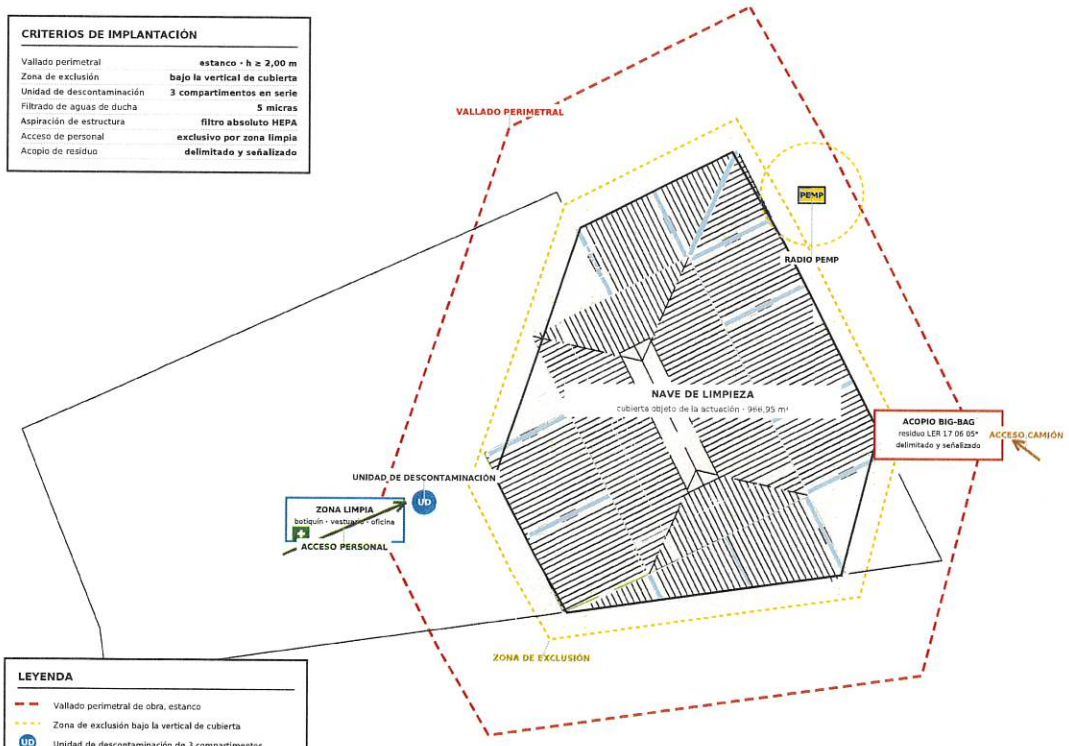
| Arquitecta del Proyecto | VªBº |
|---|---|
| Arquitecta nº Col.23.477<br>ALFESTAL ingeniería | Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos nº<br>Director Técnico ALFESTAL ingeniería |

# IMPLANTACIÓN DE OBRA Y ZONA DE AMIANTO

Delimitación del recinto, zona de exclusión, unidad de descontaminación y circulaciones · E 1/200

**CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN**

| | |
|---|---|
| Vallado perimetral | **estanco · h ≥ 2,00 m** |
| Zona de exclusión | **bajo la vertical de cubierta** |
| Unidad de descontaminación | **3 compartimentos en serie** |
| Filtrado de aguas de ducha | **5 micras** |
| Aspiración de estructura | **filtro absoluto HEPA** |
| Acceso de personal | **exclusivo por zona limpia** |
| Acopio de residuo | **delimitado y señalizado** |




**LEYENDA**

- Vallado perimetral de obra, estanco
- Zona de exclusión bajo la vertical de cubierta
- UD — Unidad de descontaminación de 3 compartimentos
- Botiquín de primeros auxilios (zona limpia)
- PEMP — Plataforma elevadora móvil de personal

© THIS DRAWING IS COPYRIGHT

CLIENTE

REDACTOR DEL PROYECTO

alfestal

TÍTULO DEL PROYECTO

**PROYECTO "SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA."**

TÍTULO DE PLANO

SEGURIDAD Y SALUD

IMPLANTACIÓN DE OBRA

| REV. | FECHA | DESCRIPCIÓN | AUTOR | CHECKER |
|---|---|---|---|---|
| 03 | 14.04.26 | SUBSANACIÓN | M.G. | A.L. |

ORIGEN: ☐INT ☐EXT · TAMAÑO: A3 · ESCALA: 1:200

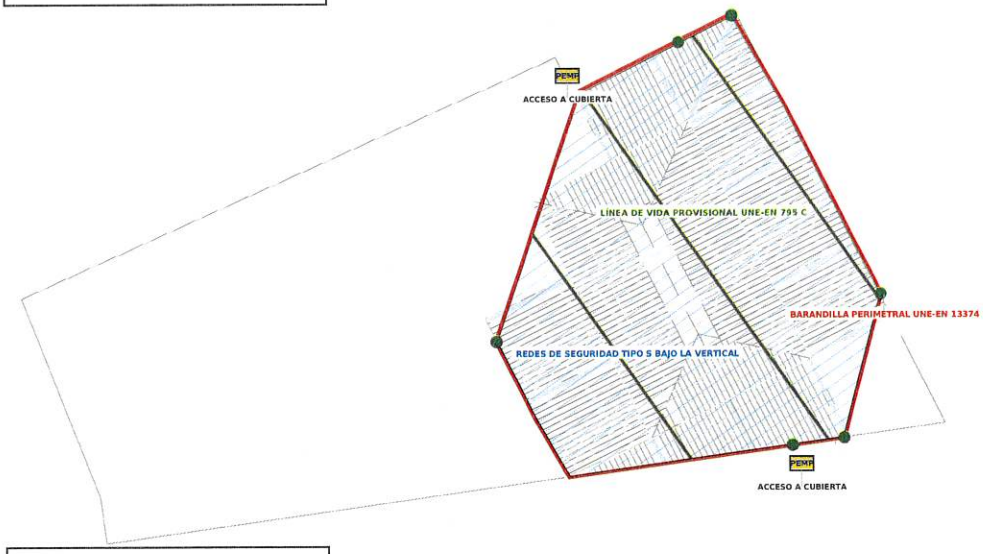
FASE DE PROYECTO: PROYECTO CONSTRUCTIVO · PROYECCIÓN:

NÚMERO DE PLANO: SS-01 · REV: 03 · HOJA: 1 de 1

# PROTECCIONES COLECTIVAS EN CUBIERTA

Línea de vida provisional, barandilla perimetral, redes tipo S y accesos · E 1/200

| PROTECCIONES COLECTIVAS | |
|---|---|
| Línea de vida provisional | **UNE-EN 795 tipo C · 98,80 m** |
| Anclajes de la línea | **solo a pórticos · ≤ 6 kN** |
| Barandilla perimetral | **UNE-EN 13374 · 155,00 m** |
| Redes de seguridad | **tipo S bajo la vertical** |
| Acceso a cubierta | **PEMP · prohibido pisar fibrocemento** |
| Revisión de los sistemas | **UNE-EN 365 · antes de cada fase** |




**LEYENDA**

- Línea de vida horizontal provisional y anclajes
- Barandilla de protección de borde
- Red de seguridad tipo S bajo la vertical
- PEMP — Acceso a cubierta mediante PEMP

| REV. | FECHA | DESCRIPCIÓN | AUTOR | CHECKER |
|---|---|---|---|---|
| 03 | 14.09.26 | SUBSANACIÓN | M.G. | A.L. |

CLIENTE

REDACTOR DEL PROYECTO

alfestal

TÍTULO DEL PROYECTO

**PROYECTO "SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA."**

TÍTULO DE PLANO

SEGURIDAD Y SALUD

PROTECCIONES COLECTIVAS

ORIGEN ☐INT ☐EXT | TAMAÑO A3 | ESCALA 1:200

FASE DE PROYECTO: PROYECTO CONSTRUCTIVO

NÚMERO DE PLANO: SS-02

REV: 03 | HOJA: 1 de 1

© INES GRANADOS COPYRIGHT

# UNIDAD DE DESCONTAMINACIÓN Y ZONA CONFINADA

Módulo de tres compartimentos, protocolo de entrada y salida y confinamiento · E 1/25




Sentido único de circulación. Prohibido el paso directo de zona sucia a zona limpia.
Aguas de ducha filtradas a 5 micras antes de su vertido a la red.

**PROTOCOLO DE SALIDA**

| | |
|---|---|
| 1 | **Aspirado del buzo en zona sucia** |
| 2 | **Retirada de buzo desechable** |
| 3 | **Retirada de mascarilla en último lugar** |
| 4 | **Ducha completa obligatoria** |
| 5 | **Vestido de ropa de calle en zona limpia** |
| 6 | **Gestión del EPI como residuo de amianto** |

**LEYENDA**

- Zona sucia · retirada de EPI contaminado
- Ducha · tránsito obligatorio
- Zona limpia · ropa de calle y botiquín

**EXIGENCIAS DEL MÓDULO**

| | |
|---|---|
| Compartimentos | **3 en serie** |
| Conexión | **estanca entre zonas** |
| Agua caliente sanitaria | **sí · RD 487/2022** |
| Filtrado de aguas | **5 micras** |
| Extintor | **polvo seco 21A-113B** |
| Botiquín | **zona limpia · RD 486/1997** |
| Señalización | **zona sucia / ducha / limpia** |
| Registro de accesos | **obligatorio** |

**ZONA CONFINADA DE TRABAJO CON AMIANTO**

- Delimitación estanca y señalización de acceso restringido.
- Humectación previa de las placas con líquido encapsulante.
- Prohibido el corte o la rotura mecánica de las placas.
- Plastificado, etiquetado y paletizado en big-bag dentro de la zona.
- Aspiración de estructura con filtro absoluto HEPA al finalizar.
- Mediciones ambientales y personales conforme al RD 396/2006.

| REV. | FECHA | DESCRIPCIÓN | AUTOR | CHECKER |
|---|---|---|---|---|
| REV 03 | 14.09.26 | SUBSANACIÓN | M.G. | A.E. |

© THIS DRAWING IS COPYRIGHT

CLIENTE

REDACTOR DEL PROYECTO

alfestal

TÍTULO DEL PROYECTO

**PROYECTO "SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA."**

TÍTULO DE PLANO

SEGURIDAD Y SALUD

DESCONTAMINACIÓN

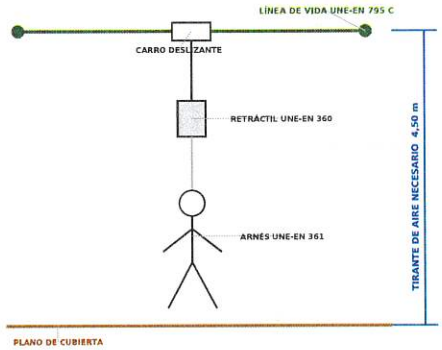
ORIGEN ☐INT ☐EXT | TAMAÑO A3 | ESCALA 1:25

FASE DE PROYECTO: PROYECTO CONSTRUCTIVO | PROYECCIÓN

NÚMERO DE PLANO: SS-03 | REV 03 | HOJA 1 of 1

# PROTECCIÓN INDIVIDUAL ANTICAÍDAS Y TIRANTE DE AIRE

Conexión del arnés a la línea de vida y comprobación de la distancia libre de caída · E 1/25




**COMPROBACIÓN DEL TIRANTE DE AIRE**

| | |
|---|---|
| Distancia de parada del retráctil | **1,00 m** |
| Altura del usuario bajo el punto dorsal | **1,50 m** |
| Flecha de la línea de vida | **1,00 m** |
| Margen de seguridad | **1,00 m** |
| TIRANTE DE AIRE NECESARIO | **4,50 m** |

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

| | |
|---|---|
| Arnés anticaídas | **UNE-EN 361 · dorsal y esternal** |
| Dispositivo retráctil | **UNE-EN 360 · ensayo de borde** |
| Deslizante de acceso vertical | **UNE-EN 353-2 · cuerda 10 m** |
| Conectores | **UNE-EN 362 · cierre y bloqueo** |
| Revisión | **UNE-EN 365 · anual y antes de cada uso** |

**PROHIBICIÓN EXPRESA**

- Queda prohibido el uso de elemento de amarre con absorbedor
- UNE-EN 354/355 de 2,00 m: requiere 7,25 m de tirante de aire,
- superior al disponible bajo el alero de la nave.
- Queda prohibido el cinturón de sujeción como equipo anticaídas.
- Todo EPI que entre en zona confinada se descontamina a la salida
- o se gestiona como residuo con amianto.

| REV. | FECHA | DESCRIPCIÓN | AUTOR | CHECKER |
|---|---|---|---|---|
| 00 | 14.09.26 | SUBSANACIÓN | M.G. | A.E. |

© THIS DRAWING IS COPYRIGHT

CLIENTE

REDACTOR DEL PROYECTO

alfestal

TITULO DEL PROYECTO

**PROYECTO "SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA."**

TITULO DE PLANO

SEGURIDAD Y SALUD

PROTECCIÓN ANTICAÍDAS

ORIGEN: ☐INT ☐EXT | TAMAÑO: A3 | ESCALA: 1:25

FASE DE PROYECTO: PROYECTO CONSTRUCTIVO | PROYECCIÓN:

NUMERO DE PLANO: SS-04 | REV: 03 | HOJA: 1 of 1

# SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

Señalización de obra conforme al R.D. 485/1997 y al R.D. 396/2006 - sin escala

## PROHIBICIÓN



- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra
- Prohibido fumar, comer o beber en zona de amianto
- Prohibido el corte mecánico de placas de fibrocemento
- Prohibido pisar directamente sobre el fibrocemento

## ADVERTENCIA



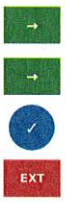
- Peligro: materiales con amianto. Riesgo de inhalación
- Peligro de caida a distinto nivel
- Peligro de caída de objetos
- Riesgo eléctrico

## OBLIGACIÓN



- Uso obligatorio de casco, calzado y chaleco
- Uso obligatorio de protección respiratoria P3
- Uso obligatorio de arnés anticaídas en cubierta
- Acceso exclusivo por la unidad de descontaminación

## SALVAMENTO Y CONTRA INCENDIOS




- Salida y recorrido de evacuación
- Punto de encuentro exterior
- Botiquín de primeros auxilios (zona limpia)
- Extintor portátil de polvo seco 21A-113B

## CRITERIOS DE COLOCACIÓN

| | |
|---|---|
| Vallado perimetral | **señal de prohibido el paso cada 15 m y en cada acceso** |
| Acceso a la zona de exclusión | **panel de advertencia de amianto y obligación de EPI** |
| Unidad de descontaminación | **rotulación de zona sucia, ducha y zona limpia** |
| Acopio de residuo | **etiquetado LER 17 06 05* en cada big-bag y en la zona** |
| Cubierta | **señal de prohibido pisar y de uso obligatorio de arnés** |

| REV. | FECHA | DESCRIPCIÓN | AUTOR | CHECKER |
|---|---|---|---|---|
| REV:03 | 14.09.26 | SUBSANACIÓN | M.G. | R.E. |

© THIS DRAWING IS COPYRIGHT

CLIENTE

REDACTOR DEL PROYECTO

alfestal

TITULO DEL PROYECTO

**PROYECTO "SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA."**

TITULO DE PLANO

SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACIÓN

ORIGEN ☐INT ☐EXT | TAMAÑO A3 | ESCALA S/E

FASE DE PROYECTO: PROYECTO CONSTRUCTIVO | PROYECCIÓN

NUMERO DE PLANO: SS-05 | REV: 03 | HOJA 1 of 1

# EMERGENCIA, EVACUACIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS

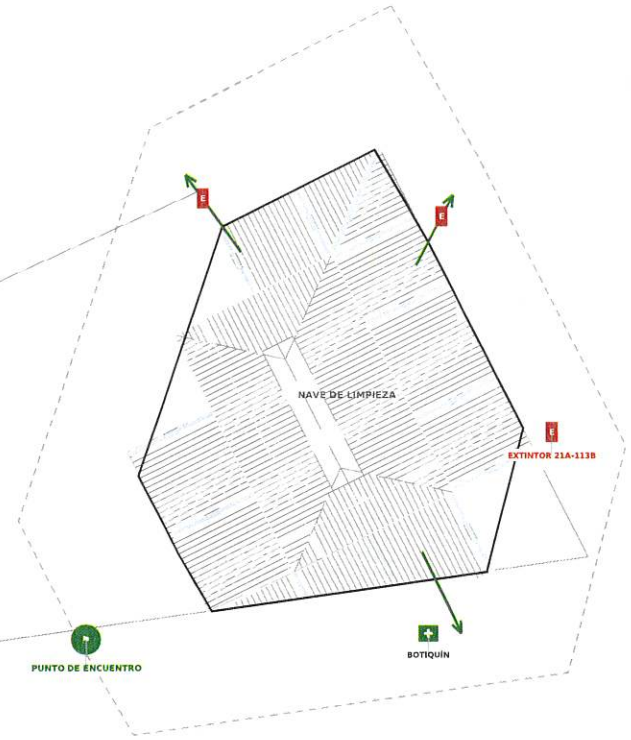
Recorridos de evacuación, punto de encuentro y medios de emergencia · E 1/200

**ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA**

| | |
|---|---|
| 1 | **Dar la alarma y detener los trabajos** |
| 2 | **Evacuar por el recorrido señalizado** |
| 3 | **Descontaminación previa si es posible** |
| 4 | **Recuento en el punto de encuentro** |
| 5 | **Aviso al Recurso Preventivo y al CSS** |
| 6 | **Llamada al 112 y guía de la ambulancia** |

**CENTROS SANITARIOS**

| | |
|---|---|
| Primeros auxilios | **Botiquín portátil · zona limpia** |
| Asistencia primaria | **Centro de Salud Fuengirola Oeste** |
| Asistencia especializada | **Hospital Costa del Sol · Marbella** |
| Tiempo estimado | **15 – 20 min por AP-7** |
| Emergencias | **112** |
| Mutua de accidentes | **según contrato del contratista** |




**LEYENDA**

- Recorrido de evacuación
- Punto de encuentro exterior
- Extintor portátil de polvo seco
- Botiquín de primeros auxilios

REV. 02 14.09.26 SUBSANACIÓN
REV. FECHA DESCRIPCIÓN

M.G. A.L.
AUTOR CHECKER

© THIS DRAWING IS COPYRIGHT

CLIENTE

REDACTOR DEL PROYECTO

alfestal

TÍTULO DEL PROYECTO

**PROYECTO "SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA."**

TÍTULO DE PLANO

SEGURIDAD Y SALUD

EMERGENCIA Y EVACUACIÓN

ORIGEN ☐INT ☐EXT

TAMAÑO A3

ESCALA 1:200

FASE DE PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO

PROYECCIÓN

NÚMERO DE PLANO
SS-06

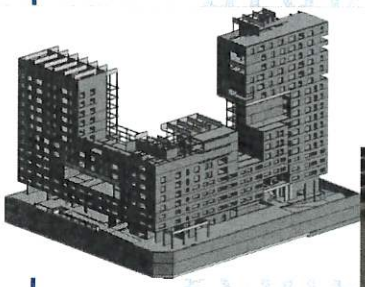
REV. 03

HOJA 1 of 1

| PRECIOS.docx | 14 - septiembre - 2026 |
|---|---|



| FECHA | 14 - septiembre - 2026 |
|---|---|
| CÓDIGO | PRECIOS.docx |
| REVISIÓN | 03 |
| CLIENTE | Ayuntamiento de Fuengirola |









# PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA EN MÁLAGA

## ANEJO 5. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS


www.alfestal.com | contacto@alfestal.com

ALFESTAL INGENIERÍA S.L.

Avda. Colón 6. Entresuelo A 33013 Oviedo/Uviéu – Principau d'Asturies

Tfnos.: +34 915 157 197 | +34 666 644 868


Ayuntamiento de Fuengirola

## INDICE Pag.

1.- INTRODUCCIÓN.....2

2.- BASES DE CÁLCULO Y VALORACIÓN ECONÓMICA.....2

2.1.- ADECUACIÓN DEL FIRME DE ACCESO (ACTUACIÓN E2.A2.1).....2

2.2.- MEJORA DE ILUMINACIÓN EFICIENTE (ACTUACIÓN E2.A2.3).....3

3.- VALORACIÓN DE COSTES DE SERVICIOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.....4

3.1.- HONORARIOS DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA Y EQUIPO TÉCNICO.....4

3.2.- VALORACIÓN DE ESTUDIOS TÉCNICOS Y CUMPLIMIENTO NORMATIVO (DNSH).....5

3.3.- DOCUMENTACIÓN DE FINAL DE OBRA.....5

4.- CONCLUSIONES.....5

## 1.- INTRODUCCIÓN

El presente **Anejo de Justificación de Precios** tiene como finalidad establecer de manera detallada y fundamentada la valoración económica de las unidades de obra necesarias para la ejecución del proyecto de **Sustitución de Cubierta con Amianto de la Nave de Limpieza (Fuengirola).**

La justificación de precios es un documento esencial para asegurar la transparencia y la coherencia económica de la actuación, garantizando que los precios unitarios reflejen fielmente las soluciones técnicas adoptadas. Este anejo recoge las bases de cálculo utilizadas, desglosando la valoración económica para las actuaciones principales del presupuesto:

- Desmontaje y Gestión de Residuos: incluyendo el tratamiento específico del fibrocemento (amianto) bajo normativa RERA.
- Refuerzo de Estructura Metálica: adecuación de los pórticos existentes para las nuevas cargas.
- Nueva Envolvente: instalación de paneles sándwich, lucernarios y sistemas de evacuación de pluviales.

El estudio económico detallado deberá respetar el presupuesto base de licitación asignado, asegurando que los precios unitarios reflejen las exigencias técnicas y ambientales, tales como:

- Gestión de Residuos Peligrosos: cumplimiento estricto del Real Decreto 396/2006 para la manipulación de materiales con amianto.
- Calidad de los Materiales: uso de paneles con aislamiento térmico eficiente para la mejora energética de la nave.
- Seguridad y Salud: valoración de los medios de protección colectiva (redes, líneas de vida) necesarios para los trabajos en altura.
- Principio DNSH (Do No Significant Harm): garantía de que ninguna fase de la obra cause un perjuicio significativo al medio ambiente, cumpliendo con los porcentajes de reciclaje y valorización de residuos de construcción y demolición (RCDs).

De esta manera, el documento asegura la transparencia en la formación de los precios, garantiza la coherencia entre las mediciones y los costes, y confirma el cumplimiento de todos los requisitos normativos municipales y autonómicos.

## 2.- BASES DE CÁLCULO Y VALORACIÓN ECONÓMICA

El presente apartado tiene como objeto desglosar las bases de cálculo y los criterios de valoración económica adoptados para el presupuesto de ejecución de la obra, respetando el límite máximo de licitación establecido para el proyecto **"Sustitución de cubierta con amianto de la nave de limpieza"**, desglosando las partidas conforme a las actuaciones de retirada de fibrocemento y ejecución de la nueva envolvente.

## 2.1.- DESMONTAJE DE CUBIERTA Y GESTIÓN DE AMIANTO

El presupuesto asignado a esta actuación debe reflejar la complejidad técnica del manejo de materiales peligrosos. La valoración económica de las unidades de obra se basará en los siguientes criterios, que garantizan la seguridad de los trabajadores y el cumplimiento del principio DNSH (Do No Significant Harm):

- **Materiales y Técnicas Constructivas**
  - Desmontaje Seguro y Estabilidad: los precios unitarios incorporarán los costes de la preparación previa, incluyendo el montaje de medios auxiliares (redes de seguridad bajo cubierta) y la fijación de las placas de fibrocemento para evitar la liberación de fibras durante su manipulación.
  - Aislamiento y Protección: se valorará el uso de productos encapsulantes y técnicas de humectación previa de las placas, asegurando que el proceso de retirada no contamine el entorno de la nave.

- **Sostenibilidad y Circularidad (DNSH - Residuos)**

  La valoración económica refleja los sobrecostes asociados al cumplimiento estricto de la normativa ambiental y de salud pública:
  - Gestión de Residuos Peligrosos (Amianto): los precios incluyen el paletizado, retractilado y etiquetado normativo, así como el transporte mediante transportista autorizado y el canon de vertido en planta de residuos peligrosos.
  - Circularidad en Residuos No Peligrosos: para el resto de materiales (metales de rematería antigua, plásticos), la valoración garantiza que al menos el 70% en peso se destine a preparación para la reutilización o reciclaje, ajustando los precios a las operaciones de separación en origen.

- **Seguridad y Accesibilidad en los Trabajos:**
  - Seguridad en Altura: la justificación de precios contempla los costes de diseño y montaje de sistemas que garanticen una superficie de trabajo segura, cumpliendo con las condiciones de protección colectiva y el uso de equipos de protección individual (EPIs) de categoría III.
  - Señalización y Delimitación: se valorarán los elementos de señalización y balizamiento de la "zona de trabajo con amianto", utilizando materiales que aseguren la correcta información y restricción de acceso a personal no autorizado durante la fase crítica de la obra.

## 2.2.- INSTALACIÓN DE NUEVA CUBIERTA Y LUCERNARIOS

La valoración de esta actuación se centrará en los siguientes aspectos, priorizando la eficiencia energética, la estanqueidad y la mejora de la iluminación natural de la nave:

- **Instalación y Eficiencia Energética**
  - Montaje de Cubierta Térmica: se valorará la instalación de paneles tipo sándwich con núcleo aislante. Los precios unitarios incluirán el suministro, elevación mediante maquinaria auxiliar,

fijaciones con puente térmico rotura y solapes estancos. La estimación de costes se asocia directamente a la mejora del rendimiento térmico del edificio.

- Lucernarios de Alta Eficiencia: en sustitución de la iluminación artificial innecesaria durante el día, se valorará la instalación de placas traslúcidas de policarbonato con tratamiento UV. La valoración económica se fundamenta en:
  - Aprovechamiento Lumínico: Capacidad de transmisión de luz natural para reducir el consumo de energía eléctrica.
  - Aislamiento: Minimización de las pérdidas de calor/frío a través de los huecos de iluminación en cubierta.

**Control de la Contaminación (DNSH)**

- Materiales de Construcción:
  Los precios unitarios de todos los componentes (paneles, lucernarios, remates, selladores) incorporan el cumplimiento de los requisitos de control de contaminación, asegurando que los materiales:
  - No contengan amianto: se garantiza que los nuevos productos instalados están 100% libres de fibras de amianto o sustancias altamente preocupantes (SVHC).
  - Bajas Emisiones: cumplan con los valores límite de emisión de compuestos orgánicos volátiles (COV) y formaldehído, especialmente en los elementos de sellado y juntas.
  - Certificación: la valoración se ajusta a materiales que acrediten el Marcado CE y su correspondiente Declaración de Prestaciones, garantizando su idoneidad para el uso industrial previsto.

## 3.- VALORACIÓN DE COSTES DE SERVICIOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

Este apartado justifica la valoración económica de los costes indirectos y los servicios profesionales incluidos en el alcance del contrato, que comprenden la Redacción del Proyecto, la Dirección Facultativa y la elaboración de la documentación técnica y legal requerida por la normativa vigente para la sustitución de la cubierta.

### 3.1.- HONORARIOS DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA Y EQUIPO TÉCNICO

Los honorarios profesionales se valorarán en función de la cualificación y dedicación exigidas, las cuales son especialmente estrictas debido a la peligrosidad del manejo de amianto y la necesidad de garantizar la estanqueidad y seguridad de la nave.

**Perfil Mínimo Requerido:** se justificará la valoración de los honorarios basada en el requisito de contar con un técnico titulado (Arquitecto, Arquitecto Técnico, Ingeniero o Ingeniero Técnico) con experiencia contrastada en la redacción y dirección de obras de rehabilitación industrial y, específicamente, en intervenciones que requieran la gestión de residuos peligrosos (RERA).

**Alcance de Tareas:** Los honorarios incluirán la valoración de las siguientes responsabilidades y dedicaciones:

**Redacción del Proyecto:** incluyendo el análisis del estado actual, definición de la nueva envolvente y diseño de las medidas de seguridad.

**Dirección de Obra y Dirección de Ejecución:** supervisión técnica desde el acta de comprobación de replanteo hasta el Certificado Final de Obra (CFO).

**Coordinación de Seguridad y Salud:** gestión y supervisión del Plan de Seguridad y Salud, con especial atención al riesgo de caída en altura y exposición a fibras de amianto.

## 3.2.- VALORACIÓN DE ESTUDIOS TÉCNICOS Y CUMPLIMIENTO NORMATIVO (DNSH)

Se valorará el coste de la elaboración de los siguientes documentos y estudios, que son cruciales para la aprobación del proyecto y el cumplimiento de la normativa ambiental:

**Estudio y Plan de Gestión de Residuos:** valoración del diseño y planificación de la retirada de amianto (RERA), garantizando la trazabilidad del residuo y el cumplimiento del objetivo del 70% de valorización de los residuos no peligrosos.

**Justificación del Principio DNSH:** documento técnico que garantiza que el proyecto no causa un daño significativo a los objetivos ambientales, valorando el esfuerzo de integración de criterios de economía circular.

**Estudio de Eficiencia Energética y Lumínica:** valoración del estudio que justifica la mejora térmica mediante el panel sándwich y el ahorro energético por el uso de lucernarios traslúcidos.

**Documentación de Autorizaciones:** valoración de la gestión de planos y memorias específicas requeridas por Urbanismo y la Autoridad Laboral (Plan de Amianto).

## 3.3.- DOCUMENTACIÓN DE FINAL DE OBRA

Se incluirá la valoración de la elaboración de toda la documentación final y los informes de justificación requeridos por el organismo contratante:

- Documentación As Built (Obra Ejecutada) y Planos definitivos.
- Certificado Final de Obra (CFO) y Plan de Mantenimiento.
- Informe de Justificación Final DNSH (incluyendo el informe del 70% de gestión de residuos y el estado económico final separado).

# 4.- CONCLUSIONES

El presente **Anejo de Justificación de Precios** culmina la valoración económica del proyecto **"Sustitución de cubierta con amianto de la nave de limpieza"**, cumpliendo estrictamente con las exigencias del Pliego de Prescripciones Técnicas y la normativa vigente.

Se ha demostrado la coherencia entre las unidades de obra propuestas, las mediciones y sus costes asociados, garantizando que el presupuesto total se ajusta al límite máximo de licitación. La

justificación de precios integra explícitamente los costes derivados del cumplimiento de los requisitos de seguridad, salud y sostenibilidad, con especial atención a:

- Gestión especializada de residuos peligrosos: Asegurando la correcta retirada, transporte y vertido del fibrocemento (amianto) según el Real Decreto 396/2006.
- Sostenibilidad y economía circular: Garantizando el cumplimiento del porcentaje mínimo del 70% de reutilización o reciclaje de los residuos no peligrosos generados en obra.
- Eficiencia energética y mejora de la envolvente: Mediante la instalación de paneles sándwich y lucernarios de alta eficiencia que minimizan el consumo energético y mejoran la iluminación natural del centro.

Mediante este análisis, se asegura que la valoración económica no solo cubre los costes de ejecución de obra y los servicios profesionales (Dirección Facultativa y Seguridad y Salud), sino que también garantiza la transparencia, la calidad técnica y el cumplimiento del Principio DNSH, asegurando una intervención respetuosa con el medio ambiente y técnicamente solvente.

Oviedo, a 14 de septiembre de 2026.

Arquitecta del Proyecto

VºBº

Arquitecta nº (
ALFESTAL ingeniería

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos nº

Director Técnico ALFESTAL ingeniería

## DOCUMENTO Nº 4

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE

**SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA**

, (Málaga)

Ayuntamiento de Fuengirola · Expediente 362/2025/CM

| | |
|---|---|
| **FECHA** | Septiembre de 2026 |
| **CÓDIGO** | 2601 FUENGIROLA |
| **REVISIÓN** | REV 03 |
| **CLIENTE** | Ayuntamiento de Fuengirola |

**ALFESTAL Ingeniería S.L.**

Alfonso Estébanez Aldonza · Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos nº Col. 22.140

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|

Cabecera;Elemento 1;Elemento 7;Elemento 8;Fin elemento 8;Pie;Elemento 2;**CAPÍTULO CAPITULO 01 DEMOLICIONES**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CM1R03DCC160** | | **m2** | **DESMONTAJE CUBIERTA PLACAS FIBROCEMENTO C/AMIANTO** | | | |
| | | | Desmontaje cobertura de placas de fibrocemento con amianto y elementos de fijación, sujeta mecánicamente sobre correa estructural, con medios y equipos adecuados. Incluye p.p. de desmontaje de remates, canalones y bajantes, mediciones de amianto (ambientales y personales), limpieza, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida, retirada y carga mecánica del material desmontado sobre camión y traslado a vertedero correspondiente autorizado. Este trabajo se realizará por empresa autorizada y registrada en el RERA; i/p.p. de documentación y permisos necesarios para este tipo de trabajo. No se incluyen medidas de seguridad | | | |
| CM1O01OA050 | 0,250 | h | Ayudante | 20,40 | 5,10 | |
| CM1O01OA060 | 0,500 | h | Peón especializado | 20,11 | 10,06 | |
| CM1O01OA080 | 0,030 | h | Maquinista o conductor | 24,26 | 0,73 | |
| CM1M02CA010 | 0,030 | h | Carretilla elevadora diésel ST 1,3 t | 6,50 | 0,20 | |
| CM1P35BP215 | 12,000 | kg | Tratamiento amianto | 0,81 | 9,72 | |
| CM1P35BV140 | 0,010 | u | Palet zona residuos | 9,71 | 0,10 | |
| CM1P35BT040 | 0,020 | u | Retirada camión 7,5 t pma 200 km exclusivo | 195,73 | 3,91 | |
| %PM0050 | 0,500 | % | Pequeño Material | 29,80 | 0,15 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | | | **29,97** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CM1R03DCC170** | | **m2** | **DEMOL. CUBRICIÓN CHAPA SIMPLE** | | | |
| | | | Demolición de cubrición de placas nervadas de chapa simple, incluidos caballetes, limas, canalones, remates laterales, eliminación de correas, encuentros con paramentos, etc. por medios manuales y sin aprovechamiento del material desmontado, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con | | | |
| CM1O01OA050 | 0,100 | h | Ayudante | 20,40 | 2,04 | |
| CM1O01OA070 | 0,250 | h | Peón ordinario | 19,56 | 4,89 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | | | **6,93** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CM1R03PRC180** | | **UD** | **LEVANT. INSTALACIONES** | | | |
| | | | Unidad de levantado de elementos de instalación por medios manuales con p.p. de desmontanje de mecanismo, cable coaxial, canalizaciones y equipos de señal y de amplificación en el exterior incluso limpieza y retirada de | | | |
| CM1O01OA070 | 8,500 | h | Peón ordinario | 19,56 | 166,26 | |
| CM1O01OA060 | 8,500 | h | Peón especializado | 20,11 | 170,94 | |
| CM1O01OB200 | 8,500 | h | Oficial 1ª electricista | 24,26 | 206,21 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | | | **543,41** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CM1R04SM035** | | **ud** | **RETIRADA VIGAS CUBIERTA PERIMITRAL** | | | |
| | | | Retirada de vigas metálicas tipo celosía existentes, que sirven de sujeción y soperte de la cubierta actual,mediante desmontaje manual y/o mecánico, incluyendo medios auxiliares, apeos provisionales, cortes, carga, transporte y retirada de los elementos desmontados a acopio o gestor autorizado, dejandola zona preparada para la nueva cu- | | | |
| CMQ43UI | 1,000 | ud | Retirada de vigas perimetrales | 2.785,00 | 2.785,00 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | | | **2.785,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CM1R04RRE030** | | **m** | **APERTURA MECÁNICA ROZA** | | | |
| | | | Apertura de roza sobre fábrica de ladrillo macizo,o bloque de hormigón, realizada por medios mecánicos con rozadora eléctrica.para empotrar bavero de chapa para remate de cubierta; i/p.p. de limpieza y recogida de escombros | | | |
| CM1O01OA050 | 0,025 | h | Ayudante | 20,40 | 0,51 | |
| CM1O01OA070 | 0,300 | h | Peón ordinario | 19,56 | 5,87 | |
| CM1M06RE050 | 0,350 | h | Rozadora eléctrica manual | 4,91 | 1,72 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | | | **8,10** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO CAPITULO 02 ALBAÑILERÍA** | | | | | | |
| **CM1R07RM010** | | **m2** | **RETACADO CON LADRILLO MACIZO** | | | |
| | | | Retacado con ladrillo macizo cerámico de 7 cm, para palomeros, sentado con mortero de cemento y arena de rio | | | |
| CM1O01OA030 | 1,250 | h | Oficial primera | 22,44 | 28,05 | |
| CM1O01OA050 | 1,250 | h | Ayudante | 20,40 | 25,50 | |
| CM1O01OA070 | 0,400 | h | Peón ordinario | 19,56 | 7,82 | |
| CM1P01LZ010 | 0,031 | mu | Ladrillo macizo a máquina 25x12x7 cm | 858,64 | 26,62 | |
| CM1P01DW050 | 0,030 | m3 | Agua | 1,37 | 0,04 | |
| CM1A02A080 | 0,017 | m3 | MORTERO CEMENTO M-5 C/HORMIGONERA | 94,79 | 1,61 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | | | **89,64** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CM1E07WA110** | | **u** | **AYUDA ALBAÑILERÍA INSTALACIÓN ESPECIALES** | | | |
| | | | Ayuda de albañilería a instalaciones especiales, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, aper- | | | |
| CM1O01OA030 | 40,000 | h | Oficial primera | 22,44 | 897,60 | |
| CM1O01OA070 | 40,000 | h | Peón ordinario | 19,56 | 782,40 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | | | **1.680,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS OCHENTA EUROS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO CAPITULO 03 CUBIERTA** | | | | | | |
| **CM1E09GSS130** | | **m2** | **CUBIERTA PANEL SÁNDWICH CHAPA PRELACADA + AISLAM. EPS 50 mm** | | | |
| | | | Cubierta formada por panel sándwich de chapa de acero en perfil comercial, formada por chapa prelacada en ambas caras (exterior e interior) de 0,6 mm de espesor, y núcleo aislante de poliestireno expandido (EPS) de 20 kg/m3 con un espesor total de 50 mm. Totalmente montada sobre correas metálicas o soporte estructural (no incluido); i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación, transporte y medidas de seguridad colectivas). Conforme a NTE-QTG y CTE DB-HS-1. Medida en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/201. Está incluida la p.p. de fijación a correa mediante tornillo autotaladrante de acero al carbono con recubrimiento anticorrosivo y arandela de estanquidad de EPDM de 16 mm, de diámetro y longitud adecuados al espesor del panel y al espesor de la correa, dispuestos a razón de un mínimo de dos fijaciones por panel y correa en zona interior de faldón y tres en zonas de borde y esquina según la zonificación de succión del DB-SE-AE, y tornillería de costura en | | | |
| CM1O01OA030 | 0,230 | h | Oficial primera | 22,44 | 5,16 | |
| CM1O01OA050 | 0,230 | h | Ayudante | 20,40 | 4,69 | |
| CM1P05WTB110 | 1,000 | m2 | Panel sándwich cubierta acero prelacado+EPS+acero prelacado 50 | 44,41 | 44,41 | |
| %PM0100 | 1,000 | % | Pequeño Material | 54,30 | 0,54 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | | | **54,80** |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS | | | | | | |
| **FUEN_001** | | **m** | **REPOSICIÓN DE VIGA CELOSÍA PERIMETRAL DESMONTADA** | | | |
| | | | Reposición en su posición original de viga en celosía perimetral previamente desmontada para la ejecución de los trabajos de desamiantado, incluyendo descontaminación y limpieza de la pieza conforme al plan de trabajo aprobado por la Autoridad Laboral, revisión y saneado de nudos y elementos de unión, sustitución de la tornillería deteriorada por tornillería de acero galvanizado de clase equivalente a la existente, cepillado mecánico grado St 2 de las superficies afectadas, imprimación anticorrosiva de dos manos y acabado, i/ elevación, presentación, aplomado, nivelación y fijación definitiva a la estructura principal mediante unión atornillada o soldadura según el detalle de proyecto, p.p. de medios auxiliares, elementos de elevación y pequeño material. Medida la longitud realmente re- | | | |
| CM1O01OA030 | 0,230 | h | Oficial primera | 22,44 | 5,16 | |
| CM1O01OA050 | 0,230 | h | Ayudante | 20,40 | 4,69 | |
| %PM0100 | 1,000 | % | Pequeño Material | 9,90 | 0,10 | |
| CM23942342 | 11,840 | kg | Acero laminado o tratado para la reposición de perímetros | 2,75 | 32,56 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | | | **42,51** |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS | | | | | | |
| **FUEN_002** | | **m** | **REMATE DE CUMBRERA** | | | |
| | | | Remate de cumbrera formado por pieza de chapa de acero prelacada de 0,6 mm de espesor y desarrollo mínimo 500 mm, del mismo color y calidad de prelacado que el panel de cubierta, conformada en taller, colocada sobre el encuentro de faldones y fijada mecánicamente a la greca alta del panel mediante tornillería autotaladrante de acero inoxidable con arandela de estanquidad de EPDM, i/ solapes mínimos de 100 mm sellados con cordón de masilla de poliuretano, tapajuntas de espuma perfilada conformada al grecado del panel en ambos faldones, p.p. de piezas especiales, esquinas y terminales, medios auxiliares y pequeño material. Totalmente colocado y estanco. Medida | | | |
| CM1O01OA030 | 0,230 | h | Oficial primera | 22,44 | 5,16 | |
| CM1O01OA050 | 0,230 | h | Ayudante | 20,40 | 4,69 | |
| %PM0100 | 1,000 | % | Pequeño Material | 9,90 | 0,10 | |
| CM23942342 | 3,200 | kg | Acero laminado o tratado para la reposición de perímetros | 2,75 | 8,80 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | | | **18,75** |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS | | | | | | |
| **FUEN_003** | | **m** | **REMATE LATERAL** | | | |
| | | | Remate lateral de borde de faldón formado por pieza de chapa de acero prelacada de 0,6 mm de espesor y desarrollo mínimo 333 mm, del mismo color y calidad de prelacado que el panel de cubierta, conformada en taller, fijada mecánicamente al panel y al elemento estructural de borde mediante tornillería autotaladrante de acero inoxidable con arandela de estanquidad de EPDM, i/ solapes mínimos de 100 mm sellados, perfil de cierre y tapajuntas de espuma conformada al grecado, p.p. de piezas especiales, esquinas, medios auxiliares y pequeño material. Total- | | | |
| CM1O01OA030 | 0,088 | h | Oficial primera | 22,44 | 1,97 | |
| CM1O01OA050 | 0,088 | h | Ayudante | 20,40 | 1,80 | |
| %PM0100 | 1,000 | % | Pequeño Material | 3,80 | 0,04 | |
| CM23942342 | 5,020 | kg | Acero laminado o tratado para la reposición de perímetros | 2,75 | 13,81 | |

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

**SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA**

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | | | **17,62** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **FUEN_004** | | **m** | **NUEVO BABERO DE ENCUENTRO CON EL PARAMENTO** | | | |
| | | | Remate de encuentro de cubierta con paramento vertical formado por babero de chapa de acero prelacada de 0,6 mm de espesor y desarrollo mínimo 500 mm, del mismo color y calidad de prelacado que el panel, con pliegue superior de entrega en roza practicada en el paramento, recibido con perfil de remate de aluminio fijado mecánicamente al soporte cada 30 cm y sellado continuo con masilla de poliuretano de altas prestaciones apta para exteriores, y pliegue inferior de vertido sobre la greca alta del panel, fijado con tornillería autotaladrante de acero inoxidable con arandela de EPDM, i/ solapes mínimos de 100 mm sellados, p.p. de piezas especiales, encuentros y pequeño material. Totalmente colocado y estanco. Medida la longitud ejecutada. No incluye la apertura de la roza, valorada en partida independiente. | | | |
| CM1O01OA030 | 0,145 | h | Oficial primera | 22,44 | 3,25 | |
| CM1O01OA050 | 0,145 | h | Ayudante | 20,40 | 2,96 | |
| %PM0100 | 1,000 | % | Pequeño Material | 6,20 | 0,06 | |
| CM23942342 | 7,993 | kg | Acero laminado o tratado para la reposición de perímetros | 2,75 | 21,98 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | | | **28,25** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CM1A04OM010** | | **m2** | **MONTAJE ANDAMIO TUBULAR MODULAR h<8 m** | | | |
| | | | Montaje de andamio metálico tubular modular, para alturas de andamio hasta 8 m, fabricado en tubo de acero calidad St-44 de 48 mm de diámetro, galvanizado en caliente conforme a UNE-EN 1461 (espesor mínimo 75 micras), con doble barandilla quitamiedos de seguridad, rodapié perimetral, plataformas de acero y plataformas de acceso con trampilla con escalera; incluso p.p. trabajos previos de limpieza para apoyos, arriostramientos a fachadas, medios auxiliares y transporte. Según normativa CE y R.D. 2177/2004. Andamio fabricado conforme a UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811. Medido según superficie de andamio montado. Montaje de andamio en horario laborable. | | | |
| CM1M13AOM010 | 1,000 | m2 | Montaje andamio modular h<8 m | 5,37 | 5,37 | |
| CM1M13AT010 | 1,000 | m2 | Transporte entrega / recogida andamio tubular camión 5 t | 2,69 | 2,69 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | | | **8,06** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **FUEN_006** | | **m2** | **CORREA DE CUBIERTA DE PERFIL CONFORMADO GALVANIZADO** | | | |
| | | | Suministro y montaje de correa de cubierta formada por perfil conformado en frío tipo ZF-180x2,5 de acero S235JR conforme a UNE-EN 10346, galvanizado Z450 en continuo, dispuesta con una separación máxima entre ejes de 1,60 m y luz entre pórticos de 5,00 m, incluyendo ejiones o angulares de apoyo sobre la estructura principal existente y su fijación mediante tornillería M12 calidad 8.8 galvanizada en caliente conforme a UNE-EN ISO 1461, tirantillas de redondo Ø12 galvanizado en el centro de cada vano para arriostramiento del ala inferior, solapes en apoyos, retoque de galvanizado en cortes y taladros con pintura rica en zinc, replanteo, izado, presentación, nivelación y aplomado. La fijación correa-estructura se comprobará por el contratista frente a la succión de viento de proyecto, siendo el elemento determinante del dimensionado conforme al anejo 1.9. El peso propio del conjunto correas, ejiones y fijaciones no superará 0,05 kN/m² de superficie de cubierta, valor adoptado en la comparación de acciones que justifica la conservación de la estructura portante existente; cualquier perfil alternativo propuesto por el contratista deberá cumplir esta limitación y ser aprobado por la Dirección Facultativa. Materiales con marcado CE y DdP según Reglamento (UE) 305/2011. Medida la superficie de cubierta realmente ejecutada en verdadera mag- | | | |
| MT3953 | 0,625 | m | Correa ZF-180X2,5 | 13,16 | 8,23 | |
| MT2943293 | 0,125 | ud | Ejión de apoyo + 2 tornillos M12 | 4,20 | 0,53 | |
| MT32842 | 0,180 | kg | Tirantilla redondo de 12 mm de diámetro | 1,60 | 0,29 | |
| MQ237832 | 0,015 | h | Plataforma elevadora | 32,00 | 0,48 | |
| CM1O01OA030 | 0,230 | h | Oficial primera | 22,44 | 5,16 | |
| CM1O01OA050 | 0,230 | h | Ayudante | 20,40 | 4,69 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | | | **19,38** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CM1E20WNL020** | | **m** | **CANALÓN PRELACADO CIRCULAR DESARROLLO 280 mm** | | | |
| | | | Canalón visto de chapa de acero prelacada de 0,6 mm de espesor, de sección circular, con un desarrollo de 280 mm, fijado al alero mediante soportes galvanizados colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima de 0,5%, conforme UNE-EN 612:2006 y UNE-EN 10169:2011+A1:2012. Totalmente instalado, conexionado y probado, i/ p.p. de piezas especiales y remates, soldaduras, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE | | | |
| CM1O01OB170 | 0,225 | h | Oficial 1ª fontanero calefactor | 24,49 | 5,51 | |
| CM1O01OB180 | 0,225 | h | Oficial 2ª fontanero calefactor | 23,26 | 5,23 | |
| CM1P17NL020 | 1,250 | m | Canalón prelacado redondo 280x0,6 mm | 8,00 | 10,00 | |
| CM1P17NL120 | 2,000 | u | Palomilla prelacada redonda 280x25x4 mm | 4,01 | 8,02 | |

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

**SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA**

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| %PM0200 | 2,000 | % | Pequeño Material | 28,80 | 0,58 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | | | **29,34** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CM1E09PL030** | | **m** | **LIMAHOYA CHAPA GALVANIZADA** | | | |
| | | | Formación de limahoya con chapa de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, de 50 cm desarrollo, incluso ejecución de solapes, pequeño material de fijación, juntas de estanqueidad, según NTE-QTG-9/10/11 y CTE DB-HS-1. Medida en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. | | | |
| CM1O01OA030 | 0,430 | h | Oficial primera | 22,44 | 9,65 | |
| CM1O01OA050 | 0,430 | h | Ayudante | 20,40 | 8,77 | |
| CM1P05CGG280 | 1,100 | m | Remate acero galvanizado desarrollo=500 mm e=0,8 mm | 24,10 | 26,51 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | | | **44,93** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CM1E20WJL020** | | **m** | **BAJANTE PRELACADA D100 mm** | | | |
| | | | Bajante circular de chapa de acero prelacada de 100 mm de diámetro, conforme UNE-EN 612:2006 y UNE-EN 10169:2011+A1:2012. Totalmente instalada y conexionada, i/ p.p. de piezas especiales, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) se- | | | |
| CM1O01OB170 | 0,100 | h | Oficial 1ª fontanero calefactor | 24,49 | 2,45 | |
| CM1O01OB180 | 0,100 | h | Oficial 2ª fontanero calefactor | 23,26 | 2,33 | |
| CM1P17JL020 | 1,100 | m | Bajante prelacada D=100 mm e=0,6 mm | 10,12 | 11,13 | |
| CM1P17JL360 | 0,750 | u | Abrazadera prelacada D=100 mm | 2,22 | 1,67 | |
| %PM0200 | 2,000 | % | Pequeño Material | 17,60 | 0,35 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | | | **17,93** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **FUEN_008** | | **m** | **LINEA DE VIDA PERMANENTE** | | | |
| | | | Suministro e instalación de línea de vida horizontal permanente para el mantenimiento de la cubierta, conforme a UNE-EN 795:2012 tipo C y CEN/TS 16415 para uso simultáneo de hasta tres operarios, formada por cable de acero inoxidable AISI 316 de 8 mm de diámetro, anclajes de extremidad y postes intermedios de acero inoxidable con separación máxima entre puntos de anclaje de 10,00 m, sobre placas de anclaje de acero inoxidable de 20x20 cm, tensor con indicador de tensión de montaje, cierres de cable, sistema de frenado con absorbedor de energía y carro deslizante de paso continuo a través de los anclajes intermedios, sin necesidad de desconexión del usuario.<br><br>El sistema se dimensionará de modo que la carga transmitida a la estructura en situación de caída detenida no supere los 6 kN por punto de anclaje, y la flecha máxima del cable bajo dicha carga no supere 1,00 m, valores adoptados en el cálculo del tirante de aire disponible bajo el alero. Los anclajes se ejecutarán exclusivamente sobre los pórticos principales de la estructura existente, mediante unión atornillada o soldada según detalle de proyecto, previa comprobación por el instalador de la capacidad del nudo y del elemento receptor conforme al anejo 1.9; queda expresamente prohibido el anclaje a correas, a las vigas celosía perimetrales repuestas, a los remates o a la chapa del panel de cubierta.<br><br>Incluye p.p. de sellado y estanquidad de los pasos a través del panel de cubierta mediante manguito y junta de EPDM; placa identificativa permanente con fabricante, modelo, fecha de instalación, número máximo de usuarios simultáneos y fecha de la próxima revisión; precinto de seguridad; señalización de los puntos de acceso y de conexión; replanteo, izado, montaje por instalador cualificado, tensado y prueba de puesta en servicio.<br><br>Incluye asimismo la entrega al Promotor del certificado de instalación conforme a UNE-EN 795, del manual de uso y mantenimiento con el procedimiento de conexión y el plan de rescate asociado, y de la documentación necesaria para su incorporación al Libro del Edificio y al Plan de Mantenimiento del proyecto, con obligación de revisión periódica por persona competente con una periodicidad máxima de doce meses conforme a UNE-EN 365 y R.D. 2177/2004.<br><br>Materiales en acero inoxidable AISI 316 por corresponder al emplazamiento una categoría de corrosividad atmosférica C4/C5-M según UNE-EN ISO 12944-2. Materiales con marcado CE y Declaración de prestaciones según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente instalada, certificada y en servicio. | | | |
| CM23429 | 1,000 | m | Linea de vida permanente | 91,36 | 91,36 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | | | **91,36** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO CAPITULO 04 GESTIÓN DE RESIDUOS** | | | | | | |
| **CM023MSMS** | | **u** | **RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P A PLANTA** | | | |
| | | | Retirada de residuos mixtos en obra de rehabilitación según valoración prevista en el estudio de gestión de residuos, plana a una distancia máxima de 50 km, formada por transporte interior , carga, transporte a planta, descar- | | | |
| 01 | 1,000 | | Retirada | 1.560,00 | 1.560,00 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | | | **1.560,00** |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS SESENTA EUROS | | | | | | |
| **CM1G05P010** | | **u** | **PRESENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE TRABAJO CON RIESGO DE AMI** | | | |
| | | | Presentación y seguimiento del plan de desamiantado frente a la Autoridad Laboral. Deberá contener la información general tanto de la actuación que ampara, como de los agentes intervinientes y la duración estimada del proceso de desamiantado, así como la definición del proceso de desamiantado con sus fases, las medidas de seguridad y salud a aplicar y toda aquella documentación que la normativa requiera según lo establecido en el Real Decreto | | | |
| CM1P35BP300 | 1,000 | u | Presentación y seguimiento del plan de trabajo con riesgo de ami | 1.396,40 | 1.396,40 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | | | **1.396,40** |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS | | | | | | |
| **CM1G05C110** | | **u** | **TRANSPORTE RESIDUOS DE FIBROCEMENTO CON AMIANTO CARGAS <1.000 m2** | | | |
| | | | Transporte de envases big bag sobre soportes o palés, de residuos de fibrocemento que contienen amianto para cargas <1.000 m2, con camión tráiler (Carga lateral con carretilla en origen), según Orden MAM/304/2002, por transportista autorizado por la Consejería competente en materia de medio ambiente y gestión de residuos de la | | | |
| CM1P35BT100 | 1,000 | u | Transporte residuos fibrocemento con amianto cargas <1.000 m2 | 908,20 | 908,20 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | | | **908,20** |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS | | | | | | |
| **CS-01D035-R** | | **m³** | **Gestión de Otros Residuos procedentes de la Obra RCD Nivel II: P** | | | |
| | | | Gestión de residuos de plástico producto de la ejecución de la obra incluyendo su clasifiación, limpieza, carga en contenedores de 3m3 de residuos mixtos y transporte selectivo a vertedero autorizado o a planta de valoración si- | | | |
| Mq-Cs006 | 0,500 | h | Mini Dumper con acceso a CPD | 38,55 | 19,28 | |
| P-CS002 | 0,024 | h | Peón especializado en clasificación y gestión de residuos | 19,05 | 0,46 | |
| ER00100 | 1,000 | m³ | Canon de gestión de residuos mixtos | 3,55 | 3,55 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos (s/total) | 23,30 | 1,40 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | | | **24,69** |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | | | | | | |
| **CS-01D039-R** | | **m³** | **Gestión de Otros Residuos procedentes de la Obra RCD Nivel II:Mt** | | | |
| | | | Gestión de residuos de metales producto de la ejecución de la obra incluyendo su clasifiación, limpieza, carga en contenedores de 3m3 de residuos mixtos y transporte selectivo a vertedero autorizado o a planta de valoración si- | | | |
| Mq-Cs006 | 0,200 | h | Mini Dumper con acceso a CPD | 38,55 | 7,71 | |
| P-CS002 | 0,016 | h | Peón especializado en clasificación y gestión de residuos | 19,05 | 0,30 | |
| ER00100 | 2,500 | m³ | Canon de gestión de residuos mixtos | 3,55 | 8,88 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos (s/total) | 16,90 | 1,01 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | | | **17,90** |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS | | | | | | |
| **CM23092** | | **ud** | **Limpieza final de obra** | | | |
| | | | Sin descomposición | | | |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | | | **1.203,00** |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS TRES EUROS | | | | | | |

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO DM_010 SEGURIDAD Y SALUD** | | | | | | |
| **SUBCAPÍTULO SS_1 SEÑALIZACIÓN DE OBRA** | | | | | | |
| **1.6** | | **m** | **Cinta de Balizamiento** | | | |
| | | | Cinta de balizamiento para protecciones colectivas. | | | |
| 1.8_A | 1,000 | m | Cinta de Balizamiento | 1,90 | 1,90 | |
| TRAN01 | 0,500 | h | Transporte de Material a Obra | 0,22 | 0,11 | |
| %01 | 1,000 | % | Materiales auxiliares | 2,00 | 0,02 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos (s/total) | 2,00 | 0,12 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | | | **2,15** |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS | | | | | | |
| **E28EB035** | | **ud** | **CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=30** | | | |
| | | | Cono de balizamiento reflectante de 30 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97. | | | |
| O01OA070 | 0,100 | h. | Peón ordinario | 15,35 | 1,54 | |
| P31SB035 | 0,250 | ud | Cono balizamiento estándar h=30 cm. | 8,00 | 2,00 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | | | **3,54** |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | | | | | | |
| **SUBCAPÍTULO SS_2 PROTECCIONES INDIVIDUALES** | | | | | | |
| **2.1** | | **Ud** | **Casco Seguridad Homologado** | | | |
| | | | Casco de seguridad homologado. | | | |
| 2.1_A | 1,000 | Ud | Casco Seguridad Homologado | 2,18 | 2,18 | |
| TRAN01 | 0,083 | h | Transporte de Material a Obra | 0,22 | 0,02 | |
| %01 | 1,000 | % | Materiales auxiliares | 2,20 | 0,02 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos (s/total) | 2,20 | 0,13 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | | | **2,35** |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS | | | | | | |
| **2.2** | | **Ud** | **Mono de Trabajo** | | | |
| | | | Mono de trabajo. | | | |
| 2.2_A | 1,000 | Ud | Mono de Trabajo | 18,14 | 18,14 | |
| TRAN01 | 0,083 | h | Transporte de Material a Obra | 0,22 | 0,02 | |
| %01 | 1,000 | % | Materiales auxiliares | 18,20 | 0,18 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos (s/total) | 18,30 | 1,10 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | | | **19,44** |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | | | | | | |
| **2.3** | | **Ud** | **Impermeable** | | | |
| | | | Impermeable. | | | |
| 2.3_A | 1,000 | Ud | Impermeable | 11,45 | 11,45 | |
| TRAN01 | 0,083 | h | Transporte de Material a Obra | 0,22 | 0,02 | |
| %01 | 1,000 | % | Materiales auxiliares | 11,50 | 0,12 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos (s/total) | 11,60 | 0,70 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | | | **12,29** |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS | | | | | | |
| **2.4** | | **Ud** | **Chaleco Reflectante** | | | |
| | | | Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en | | | |
| 2.4_A | 1,000 | Ud | Chaleco Reflectante | 11,88 | 11,88 | |
| TRAN01 | 0,083 | h | Transporte de Material a Obra | 0,22 | 0,02 | |
| %01 | 1,000 | % | Materiales auxiliares | 11,90 | 0,12 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos (s/total) | 12,00 | 0,72 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | | | **12,74** |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | | | | | | |

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **2.5** | | **Ud** | **Mascarilla Filtro P3** | | | |
| | | | Mascarilla respiratoria con una válvula, fabricada en material inafergico y atóxico, con filtros P3, homologada. | | | |
| 2.5_A | 1,000 | Ud | Mascarilla Polvo 1 Válvula | 14,97 | 14,97 | |
| TRAN01 | 0,083 | h | Transporte de Material a Obra | 0,22 | 0,02 | |
| %01 | 1,000 | % | Materiales auxiliares | 15,00 | 0,15 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos (s/total) | 15,10 | 0,91 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | | | **16,05** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **2.6** | | **Ud** | **Par de Guantes Goma Fina** | | | |
| | | | Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, | | | |
| 2.6_A | 1,000 | Ud | Par de Guantes Goma Fina | 1,90 | 1,90 | |
| TRAN01 | 0,083 | h | Transporte de Material a Obra | 0,22 | 0,02 | |
| %01 | 1,000 | % | Materiales auxiliares | 1,90 | 0,02 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos (s/total) | 1,90 | 0,11 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | | | **2,05** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **2.11** | | **Ud** | **Gafas Vinilo Visor Policarbonato** | | | |
| | | | Gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire en- | | | |
| 2.11_A | 1,000 | Ud | Gafas Vinilo Visor Policarbonato | 12,65 | 12,65 | |
| TRAN01 | 0,083 | h | Transporte de Material a Obra | 0,22 | 0,02 | |
| %01 | 1,000 | % | Materiales auxiliares | 12,70 | 0,13 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos (s/total) | 12,80 | 0,77 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | | | **13,57** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CM1S03EA070** | | **u** | **ARNÉS AMARRE DORSAL Y PECTORAL + CINTURÓN** | | | |
| | | | Arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, regulación en piernas y hebillas automáticas + cinturón de amarre lateral de doble regulación, fabricados con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 361, UNE-EN 358, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. | | | |
| CM1P31IS090 | 0,200 | u | Arnés amarre dorsal y pectoral + cinturón | 144,55 | 28,91 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | | | **28,91** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **2.13** | | **ud** | **Anticaidas retractil** | | | |
| | | | Dispositivo anticaídas retráctil conforme a UNE-EN 360, con ensayo de comportamiento frente a borde según RFU CNB/P/11.060, de 2,50 m de recorrido, con cinta o cable de acero inoxidable, absorbedor de energía integrado que limita la fuerza de frenado a 6 kN, carcasa resistente a impactos, mosquetón giratorio e indicador de caída detenida. Destinado a la conexión del arnés al carro deslizante de la línea de vida horizontal, con distancia de parada máxima de 1,00 m que garantiza el tirante de aire disponible bajo el alero. Incluye conectores UNE-EN 362, revisión conforme a UNE-EN 365 antes de cada uso y al menos anual por persona competente, con registro documental entregado a la Dirección Facultativa, y descontaminación o gestión como residuo con amianto según lo indicado en la partida de arnés. Queda prohibido el uso de elemento de amarre con absorbedor de energía UNE-EN 354/355 de 2,00 m mientras el tirante de aire disponible sea inferior a 7,25 m. Valorado en función del número ópti- | | | |
| MT23942 | 1,000 | ud | Antcaidas retractil | 60,64 | 60,64 | |
| TRAN01 | 0,083 | h | Transporte de Material a Obra | 0,22 | 0,02 | |
| %01 | 1,000 | % | Materiales auxiliares | 60,70 | 0,61 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos (s/total) | 61,30 | 3,68 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | | | **64,95** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **2.14** | | **ud** | **Anticaidas deslizante** | | | |
| | | | Dispositivo anticaídas deslizante conforme a UNE-EN 353-2 sobre línea de anclaje flexible, para protección del acceso vertical a cubierta, formado por deslizante de bloqueo automático con absorbedor de energía integrado y cuerda de poliamida trenzada de 10,5 mm y 10,00 m de longitud con terminal cosido y protegido, i/ punto de anclaje superior UNE-EN 795 tipo A sobre elemento estructural con capacidad comprobada, conectores UNE-EN 362 y contrapeso inferior. Incluye montaje, señalización del punto de acceso, revisión conforme a UNE-EN 365, desmon- | | | |
| MT29832 | 1,000 | ud | Anticaidas deslizante | 28,04 | 28,04 | |
| TRAN01 | 0,083 | h | Transporte de Material a Obra | 0,22 | 0,02 | |
| %01 | 1,000 | % | Materiales auxiliares | 28,10 | 0,28 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos (s/total) | 28,30 | 1,70 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | | | **30,04** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CM1S03A115** | | **u** | **Buzo desechable tipo 5/6 para amianto.** | | | |
| | | | Buzo desechable tipo 5/6 | | | |
| CM1P31IA170 | 1,000 | u | Buzo 5/6 desechable | 8,20 | 8,20 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | | | **8,20** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

## SUBCAPÍTULO SS_3 PROTECCIONES COLECTIVAS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **3.2** | | **Ud** | **Extintor Polvo Seco 12 Kg** | | | |
| | | | Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A, B, C, E de 12 kg. colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función | | | |
| 3.2_A | 1,000 | Ud | Extintor Polvo Seco 12 Kg | 51,39 | 51,39 | |
| TRAN01 | 0,083 | h | Transporte de Material a Obra | 0,22 | 0,02 | |
| %01 | 1,000 | % | Materiales auxiliares | 51,40 | 0,51 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos (s/total) | 51,90 | 3,11 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | | | **55,03** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **3.3** | | **Ud** | **Lámpara Intermitente** | | | |
| | | | Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, de acuerdo con los modelos y | | | |
| 3.3_A | 1,000 | Ud | Lámpara Intermitente | 12,25 | 12,25 | |
| TRAN01 | 0,083 | h | Transporte de Material a Obra | 0,22 | 0,02 | |
| %01 | 1,000 | % | Materiales auxiliares | 12,30 | 0,12 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos (s/total) | 12,40 | 0,74 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | | | **13,13** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **3.5** | | **Ud** | **Cuadro Eléctrico** | | | |
| | | | Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico formado por armario con aparellaje fijo para alojamiento de | | | |
| 3.5_A | 1,000 | Ud | Cuadro Eléctrico | 77,49 | 77,49 | |
| TRAN01 | 0,083 | h | Transporte de Material a Obra | 0,22 | 0,02 | |
| %01 | 1,000 | % | Materiales auxiliares | 77,50 | 0,78 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos (s/total) | 78,30 | 4,70 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | | | **82,99** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CM1S02BB010** | | **m** | **BARANDILLA GUARDACUERPOS METÁLICOS (MADERA). APRIETE A FORJADO** | | | |
| | | | Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 1,50 m (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm (amortizable en 3 usos), según norma UNE-EN 13374, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. | | | |
| CM1O01OA030 | 0,150 | h | Oficial primera | 22,44 | 3,37 | |
| CM1O01OA070 | 0,150 | h | Peón ordinario | 19,56 | 2,93 | |
| CM1P31CB030 | 0,065 | u | Guardacuerpos metálico | 12,25 | 0,80 | |
| CM1P31CB080 | 0,004 | m3 | Tabloncillo madera pino 20x5 cm | 275,41 | 1,10 | |
| CM1P31CB090 | 0,006 | m3 | Tabla madera pino 15x5 cm | 263,35 | 1,58 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | | | **9,78** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

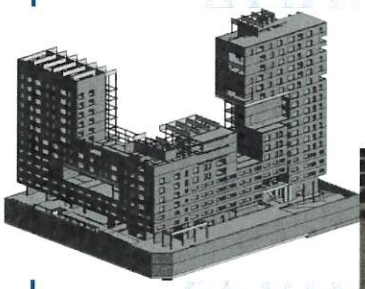
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **FUE_005** | | **m** | **LINEA DE VIDA** | | | |
| | | | Línea de vida horizontal temporal conforme a UNE-EN 795:2012 tipo C, formada por cable de acero de 8 mm, anclajes provisionales de extremo e intermedios sobre los pórticos principales con separación máxima de 10,00 m, tensor y absorbedor de energía, amortizable en 3 usos, para protección de los trabajos de desamiantado, desmontaje de correas y montaje de panel. Incluye montaje por instalador cualificado, certificado de instalación previo al inicio de los trabajos, revisión conforme a UNE-EN 365 antes de cada fase, mantenimiento durante la obra, desmontaje y retirada, i/ p.p. de medios auxiliares. Los equipos de protección individual anticaídas (arnés, elemento de amarre con absorbedor y dispositivo anticaídas deslizante) se valoran en partida independiente. Medida la longi- | | | |
| SA23909 | 1,000 | m | Linea de vida instalada y comprobada | 15,20 | 15,20 | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | | | **15,20** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

alfestal



| | |
|---|---|
| FECHA | 14 - septiembre - 2026 |
| CÓDIGO | CONTRATISTA.docx |
| REVISIÓN | 03 |
| CLIENTE | Ayuntamiento de Fuengirola |









# PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA EN MÁLAGA

# ANEJO 6. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA


www.alfestal.com | contacto@alfestal.com

ALFESTAL INGENIERÍA S.L.

Avda. Colón 6. Entresuelo A 33013 Oviedo/Uviéu – Principau d'Asturies

Tfnos.: +34 915 157 197 | +34 666 644 868


Ayuntamiento de Fuengirola

## INDICE Pag.

ANEJO CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA..... 2

1.- INTRODUCCIÓN..... 2

2.- MARCO NORMATIVO REFERENCIAL..... 2

3.- PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN..... 2

4.- REQUISITOS ADICIONALES DE SOLVENCIA TÉCNICA..... 3

5.- MEDIOS MATERIALES MÍNIMOS..... 3

6.- CONCLUSIONES..... 4

# ANEJO CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

## 1.- INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es determinar y justificar de forma detallada la clasificación que debe poseer la empresa contratista para la adjudicación y ejecución de las obras contempladas en el **PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA del Ayuntamiento de Fuengirola.**

Dada la singularidad de la actuación, que combina trabajos de construcción industrial con la manipulación de materiales altamente peligrosos (amianto), es imperativo asegurar que el licitador cuente con la capacidad técnica, la experiencia previa y los medios materiales necesarios para garantizar la seguridad de los trabajadores y del entorno urbano donde se ubica la nave.

## 2.- MARCO NORMATIVO REFERENCIAL

Para la determinación de las exigencias de este anejo, se han tenido en cuenta las siguientes disposiciones:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (LCSP).
- Real Decreto 1098/2001, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RGLCAP).
- Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Dada la naturaleza de los trabajos (obras de edificación, desmontaje de cubiertas y manipulación de residuos peligrosos) y en función del presupuesto base de licitación del proyecto, el cual asciende a la cantidad de 215.257,67 € (IVA incluido), se establece la clasificación necesaria para garantizar la solvencia técnica y económica del adjudicatario conforme a los límites establecidos en el artículo 26 del RGLCAP.

## 3.- PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN

De conformidad con el artículo 77 de la Ley 9/2017 (LCSP), la clasificación del contratista no resulta exigible en el presente contrato por ser su valor estimado inferior a 500.000 euros; no obstante, la clasificación que a continuación se propone podrá ser aportada por el licitador como medio de acreditación de su solvencia económica y técnica. Para su determinación se aplica el artículo 36 del Real Decreto 1098/2001 (RGLCAP): se identifican los subgrupos cuyo importe representa más del 20 % del presupuesto de ejecución material (art. 36.2) y se fija la categoría de cada uno en función de su anualidad media que, al ser el plazo de ejecución igual o inferior a un año, coincide con el importe del propio subgrupo.

- Grupo C (Edificaciones). Los trabajos se descomponen en dos partidas que superan individualmente el 20 % del PEM y que, por tanto, determinan la clasificación de referencia:

los trabajos de retirada y demolición de la cubierta de fibrocemento (22,65 % del PEM), encuadrados en el Subgrupo 1 «Demoliciones»; y la ejecución de la nueva envolvente de cubierta mediante panel sándwich, remates y evacuación de pluviales (69,29 % del PEM), encuadrada en el Subgrupo 7 «Aislamientos e impermeabilizaciones». El resto de capítulos (albañilería de reposición, gestión de residuos y seguridad y salud) no alcanza individualmente el 20 % del PEM, por lo que no genera exigencia de clasificación adicional.

- Categoría de clasificación: por aplicación del artículo 36.1 del RGLCAP y de la escala vigente (Real Decreto 773/2015), y dado que el importe de cada uno de los subgrupos anteriores es inferior a 150.000 euros (Subgrupo 1 ≈ 44.000 € y Subgrupo 7 ≈ 102.000 €), corresponde la Categoría 1 en ambos subgrupos. En consecuencia, la clasificación de referencia propuesta es: Grupo C, Subgrupo 1, Categoría 1; y Grupo C, Subgrupo 7, Categoría 1.
- Dado que el proyecto conserva la estructura portante existente, sin refuerzos de pórticos que constituyan una partida significativa del presupuesto, no procede exigir el Subgrupo 3 «Estructuras metálicas». Con independencia de la clasificación anterior, la empresa contratista —o, en su caso, la subcontrata encargada del desamiantado— deberá estar obligatoriamente inscrita en el RERA (Registro de Empresas con Riesgo de Amianto) de la Junta de Andalucía y disponer del correspondiente Plan de Trabajo aprobado por la Autoridad Laboral, requisito indispensable para el manejo y retirada de las placas de fibrocemento existentes.

Nota importante: independientemente de la clasificación por importe, la empresa contratista (o en su defecto la subcontrata encargada del desmontaje) deberá estar obligatoriamente inscrita en el RERA (Registro de Empresas con Riesgo de Amianto) de la Junta de Andalucía, requisito indispensable para el manejo y retirada de los 966,95 $m^2$ de placas de fibrocemento existentes en la nave.

## 4.- REQUISITOS ADICIONALES DE SOLVENCIA TÉCNICA

Debido a la presencia de fibrocemento, la clasificación genérica de "Edificación" no es suficiente por sí sola. Por ello, se exigen de forma complementaria los siguientes requisitos:

- Inscripción en el RERA: la empresa adjudicataria (o la subcontrata especializada encargada del desamiantado) deberá estar obligatoriamente inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto de la Junta de Andalucía. Sin la acreditación de este requisito y la validación del correspondiente Plan de Trabajo por la autoridad laboral, no podrá autorizarse el inicio de ninguna manipulación de los 966,95 $m^2$ de cubierta.
- Experiencia contrastada: el contratista deberá acreditar haber ejecutado en los últimos cinco años al menos tres obras de similar naturaleza y complejidad, específicamente en lo referido al desmontaje de cubiertas industriales de fibrocemento en entornos urbanos o industriales consolidados.
- Equipo Técnico: se exigirá la disponibilidad de una cuadrilla de operarios con formación técnica acreditada y vigente en "trabajos con amianto" y "trabajos en altura". Este equipo deberá estar supervisado de forma permanente a pie de tajo por un recurso preventivo con cualificación específica en riesgo higiénico por amianto.

## 5.- MEDIOS MATERIALES MÍNIMOS

La valoración de la clasificación también contempla que el contratista posea o tenga acceso a los siguientes elementos técnicos e instalaciones indispensables para el desarrollo seguro de la obra:

- Sistemas de protección colectiva específicos: incluyen la instalación previa de redes de seguridad de tipo sistema S bajo el forjado de la cubierta para prevenir caídas al interior, así como el montaje de líneas de vida temporales y definitivas certificadas conforme a la norma UNE-EN 795:2012.
- Equipos de descontaminación y control higiénico: se exigirá la disponibilidad de una unidad de descontaminación portátil de tres compartimentos (zona sucia, ducha y zona limpia) con sistema de filtrado de agua de 5 micras, además de aspiradores industriales dotados de filtros absolutos HEPA para la limpieza exhaustiva de las cerchas y correas tras el desmontaje de las placas.
- Equipos de protección individual (EPIs) de categoría III: provisión de monos de protección desechables tipo 5/6 estancos a partículas y protección respiratoria de alta eficacia mediante máscaras tipo P3 o FFP3 para todo el personal que intervenga en la zona de exclusión.
- Maquinaria de elevación y transporte autorizado: uso de camión grúa para el izado de los nuevos paquetes de paneles sándwich y plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP) de brazo articulado o tijera, aptas para trabajar en las dimensiones y altura de la nave, así como vehículos con autorización ADR para el traslado de los residuos peligrosos a vertedero.

## 6.- CONCLUSIONES

Se considera que la clasificación de referencia propuesta —Grupo C, Subgrupo 1 «Demoliciones», Categoría 1, y Grupo C, Subgrupo 7 «Aislamientos e impermeabilizaciones», Categoría 1— es la que mejor define el conjunto de los trabajos a realizar. Al ser el valor estimado del contrato inferior a 500.000 €, su aportación no es obligatoria y podrá sustituirse por la acreditación de la solvencia económica y técnica por otros medios. En todo caso, la ejecución queda condicionada a la inscripción de la empresa (o subcontrata de desamiantado) en el RERA de Andalucía, a la experiencia acreditada en retirada de cubiertas industriales de fibrocemento y a la disponibilidad de los medios materiales y de seguridad descritos en los apartados anteriores.

Oviedo, a 14 de septiembre de 2026.

Arquitecta del Proyecto V$^{a}$B$^{o}$

Arquitecta
ALFESTAL ingeniería

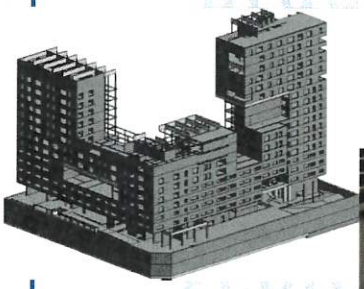
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos nº

Director Técnico ALFESTAL ingeniería

alfestal



| | |
|---|---|
| FECHA | 14 - septiembre - 2026 |
| CÓDIGO | DECLARACIÓN_OBRA.docx |
| REVISIÓN | 03 |
| CLIENTE | Ayuntamiento de Fuengirola |









# PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA EN MÁLAGA

# ANEJO 7. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA


www.alfestal.com | contacto@alfestal.com

ALFESTAL INGENIERÍA S.L.

Avda. Colón 6. Entresuelo A 33013 Oviedo/Uviéu – Principau d'Asturies

Tfnos.: +34 915 157 197 | +34 666 644 868


Ayuntamiento de Fuengirola

## INDICE

Pag.

ANEJO DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA..... 2

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO..... 2

2.- MARCO LEGAL..... 2

3.- JUSTIFICACIÓN DE LA INTEGRIDAD DEL PROYECTO..... 2

4.- DECLARACIÓN EXPRESA..... 3

5.- CONCLUSIONES..... 3

# ANEJO DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

## 1.- ANTECEDENTES Y OBJETO

El presente anejo se redacta como pieza indispensable del **PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA**, edificación ubicada físicamente en el término municipal de Mijas, si bien el inmueble pertenece al inventario municipal del Ayuntamiento de Fuengirola. Su objeto es dar cumplimiento estricto a lo establecido en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (LCSP), específicamente en relación con la integridad de los proyectos de obras.

La finalidad de este documento es certificar fehacientemente que el proyecto define una unidad funcional completa, evitando el fraccionamiento del objeto del contrato y garantizando que, tras la ejecución de las unidades de obra proyectadas, el inmueble quedará en perfectas condiciones de uso y servicio.

## 2.- MARCO LEGAL

De acuerdo con el Artículo 233 de la LCSP, los proyectos de obras deben comprender la definición de una obra completa, entendiendo como tal aquella que sea susceptible de ser entregada al uso público o al servicio correspondiente una vez finalizada.

Asimismo, se tiene en consideración el Artículo 13 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RGLCAP), que exige al autor del proyecto la responsabilidad de incluir todos los elementos necesarios para la correcta ejecución y posterior explotación de la infraestructura.

## 3.- JUSTIFICACIÓN DE LA INTEGRIDAD DEL PROYECTO

Se declara que el presente documento técnico contempla la totalidad de las actuaciones requeridas para la consecución del objetivo planteado por el Ayuntamiento de Fuengirola. Para garantizar que la obra se considera "completa", se han integrado en el presupuesto y la memoria los siguientes bloques de actuación:

- Actuaciones Preparatorias y Auxiliares: se incluyen todos los medios necesarios para el acceso, la seguridad en altura y la protección de las instalaciones interiores de la nave.
- Gestión Integral del Riesgo (Amianto): el proyecto no se limita a la retirada, sino que incluye la descontaminación, el transporte y la gestión final en vertedero autorizado, cerrando el ciclo del residuo peligroso.
- Restablecimiento de la Envolvente: se proyecta la sustitución total por una solución técnica superior (panel sándwich), incluyendo sistemas de iluminación natural (lucernarios) y recogida de aguas pluviales (canalones y rematería).
- Entrega y Puesta en Servicio: se contemplan las pruebas de estanqueidad, la limpieza final de la obra y la documentación necesaria para la recepción de los trabajos.

## 4.- DECLARACIÓN EXPRESA

El técnico redactor que suscribe, bajo su responsabilidad profesional, **DECLARA EXPLÍCITAMENTE:**

Que el proyecto contiene todos los documentos exigidos por la legislación vigente para definir de forma inequívoca las obras a realizar.

Que la ejecución de las partidas presupuestadas permitirá la entrega de la Nave de Limpieza en condiciones de plena operatividad, sin depender de futuras licitaciones o proyectos complementarios para cumplir su función de protección y habitabilidad.

Que se han tenido en cuenta todos los factores técnicos, económicos y ambientales, incluyendo el cumplimiento del principio DNSH y la normativa RERA.

## 5.- CONCLUSIONES

En virtud de lo expuesto, se concluye que el presente proyecto define una **OBRA COMPLETA**, cumpliendo con los requisitos de funcionalidad, economía y eficacia que deben regir la contratación pública en el municipio de Fuengirola.

Oviedo, a 14 de septiembre de 2026.

Arquitecta del Proyecto

VªBº

Arquitecta nº
ALFESTAL ingeniería

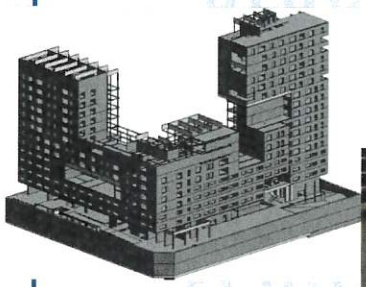
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos nº

Director Técnico ALFESTAL ingeniería

alfestal

| | |
|---|---|
| FECHA | 14 - septiembre - 2026 |
| CÓDIGO | RESISTENCIA AL FUEGO.docx |
| REVISIÓN | 03 |
| CLIENTE | Ayuntamiento de Fuengirola |











# PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA EN MÁLAGA

# ANEJO 1.8. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA


www.alfestal.com | contacto@alfestal.com

ALFESTAL INGENIERÍA S.L.

Avda. Colón 6. Entresuelo A 33013 Oviedo/Uviéu – Principau d'Asturies

Tfnos.: +34 915 157 197 | +34 666 644 868


Ayuntamiento de Fuengirola

## INDICE

Pag.

1.- OBJETO Y ALCANCE.....2

2.- CARACTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO Y ENCUADRE NORMATIVO.....2

3. ALCANCE DE LA REFORMA RESPECTO DE LA ESTABILIDAD ANTE EL FUEGO.....2

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL.....3

5. INCIDENCIA DE LA INTERVENCIÓN EN LA ESTRUCTURA PRINCIPAL.....3

6. CONSIDERACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SECUNDARIOS.....4

7. CONCLUSIÓN.....4

8. CONSIDERACIÓN DE LA INTERVENCIÓN COMO REFORMA PARCIAL SIN MODIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES ESENCIALES DEL ESTABLECIMIENTO.....4

# ANEJO JUSTIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

## 1.- OBJETO Y ALCANCE

El presente anejo tiene por objeto justificar el cumplimiento de las exigencias relativas a la resistencia al fuego de la estructura portante del edificio **Nave de Limpieza de Fuengirola**, en el marco en el proyecto **"Sustitución de cubierta con amianto de la nave de limpieza"**.

La intervención proyectada no altera el uso industrial del edificio ni modifica su configuración estructural esencial, limitándose a la sustitución del elemento de cobertura y a la disposición de nuevas correas metálicas ligeras para soporte del sistema de panel sándwich. No se produce ampliación de superficie, incremento de volumen edificado ni modificación del esquema resistente principal.

Dado que el edificio tiene uso industrial, la justificación se realiza conforme al Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (RSCIEI), que resulta de aplicación preferente frente al Documento Básico DB-SI del Código Técnico de la Edificación.

## 2.- CARACTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO Y ENCUADRE NORMATIVO

El edificio objeto de actuación es una nave destinada a servicios municipales de limpieza viaria y mantenimiento urbano del Ayuntamiento de Fuengirola, con una superficie construida aproximada de 1.185 $m^2$ y una altura de evacuación inferior a 10 metros.

La nave se encuentra ubicada en entorno urbano y dispone de edificaciones residenciales colindantes, configurándose por tanto como establecimiento industrial Tipo B (entre medianeras), conforme a la clasificación establecida en el RSCIEI.

La actividad desarrollada en el interior consiste fundamentalmente en almacenamiento de útiles de limpieza, estacionamiento de vehículos municipales y acopio de productos propios del servicio, en cantidades compatibles con un uso ordinario. No se desarrollan procesos industriales con generación significativa de calor ni se prevé almacenamiento masivo de materiales altamente combustibles.

Atendiendo a la naturaleza de la actividad y a las características previsibles de carga de fuego, el establecimiento puede encuadrarse justificadamente dentro del nivel de riesgo intrínseco bajo, conforme a los criterios recogidos en el Anexo I del RSCIEI.

## 3. ALCANCE DE LA REFORMA RESPECTO DE LA ESTABILIDAD ANTE EL FUEGO

El RSCIEI es de aplicación a los establecimientos industriales existentes que se reforman y, conforme a su disposición transitoria única, sus exigencias se aplican a la parte afectada por la reforma. Procede,

por tanto, determinar qué elementos regulados en el Anexo II del Reglamento resultan afectados por la intervención proyectada.

La estructura metálica portante del edificio es preexistente y se conserva íntegramente. El proyecto no la sustituye ni la refuerza, y no modifica su geometría, sus uniones, sus apoyos ni su esquema resistente, tal como se declara en la Memoria y se justifica en el Anejo nº 1.9. La intervención se limita a la cobertura, a las correas que la soportan y a sus remates y elementos de evacuación de pluviales.

En consecuencia, la estructura portante principal no forma parte de la zona afectada por la reforma y el presente proyecto no introduce sobre ella nuevas exigencias de estabilidad ante el fuego. Sí debe acreditarse que la intervención no empeora su comportamiento en situación de incendio, lo que se justifica en el apartado 5.

## 4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

La estructura resistente del edificio es una estructura metálica existente, que conforma el sistema portante principal de la cubierta y transmite las cargas a los apoyos y elementos verticales correspondientes. Sobre ella se dispondrán nuevas correas metálicas ligeras destinadas exclusivamente a servir de soporte al panel sándwich proyectado.

La intervención no modifica la geometría ni el esquema resistente de la estructura metálica existente, ni altera el sistema de apoyos o la transmisión de cargas hacia la cimentación. La sustitución del fibrocemento por panel sándwich supone, además, una reducción del peso propio de la cubierta respecto a la situación original, sin incremento de las acciones permanentes sobre la estructura.

## 5. INCIDENCIA DE LA INTERVENCIÓN EN LA ESTRUCTURA PRINCIPAL

La estructura metálica existente constituye el elemento estructural principal de la cubierta. La intervención proyectada no reduce su capacidad portante en situación de incendio respecto de la situación actual, por los siguientes motivos:

- Se reduce la carga permanente de la cubierta de 0,25 kN/m² a 0,18 kN/m² (Anejo nº 1.9). Con menor carga, los perfiles trabajan en situación de incendio con un nivel de utilización inferior y alcanzan su temperatura crítica más tarde.
- No se modifican las secciones, las uniones ni los apoyos de la estructura.

Por todo ello, no se proyecta tratamiento de protección pasiva sobre la estructura metálica existente, al quedar fuera del alcance de la reforma y no verse empeoradas sus condiciones.

## 6. CONSIDERACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SECUNDARIOS

Las correas metálicas ligeras previstas para la fijación del panel sándwich tienen carácter secundario y no constituyen elementos estructurales principales responsables de la estabilidad global del edificio. Su función se limita a soportar el cerramiento ligero de cubierta y transmitir cargas a la estructura principal existente.

El eventual colapso localizado de estos elementos no implicaría, por sí mismo, el fallo del sistema estructural principal ni la pérdida inmediata de estabilidad del conjunto. En consecuencia, y atendiendo al criterio habitual de aplicación del RSCIEI en cubiertas ligeras industriales, no se considera necesaria la protección específica frente al fuego de dichas correas, sin perjuicio de que los materiales empleados en la cubierta cumplan las exigencias de reacción al fuego que les sean de aplicación.

## 7. CONCLUSIÓN

A la vista de la caracterización del establecimiento como industrial Tipo B de riesgo intrínseco bajo y del alcance de la intervención, que se limita a la cobertura y a sus correas de soporte sin afectar a la estructura portante principal, que se conserva y ve reducida su carga permanente, la actuación no introduce nuevas exigencias de estabilidad ante el fuego sobre dicha estructura y cumple lo establecido en el RSCIEI.

La intervención proyectada mantiene la estabilidad estructural exigible en caso de incendio y resulta adecuada a la configuración del edificio y a su entorno urbano con edificaciones residenciales colindantes, quedando debidamente justificado el cumplimiento de la normativa vigente en materia de seguridad contra incendios.

## 8. CONSIDERACIÓN DE LA INTERVENCIÓN COMO REFORMA PARCIAL SIN MODIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES ESENCIALES DEL ESTABLECIMIENTO

La actuación objeto del presente proyecto consiste exclusivamente en la retirada de la cubierta existente de fibrocemento con contenido en amianto y su sustitución por una nueva solución de

cubierta ligera mediante panel sándwich metálico, incluyendo la disposición de correas metálicas secundarias de apoyo.

En ningún caso la intervención proyectada supone:

- Modificación del uso característico del edificio.
- Cambio de actividad industrial desarrollada.
- Incremento de la superficie construida.
- Alteración del volumen edificado.
- Incremento de la ocupación.
- Variación sustancial de la carga de fuego almacenada.
- Modificación de los sectores de incendio existentes.
- Alteración de las condiciones de evacuación.
- Intervención sobre las instalaciones de protección contra incendios.

Se trata, por tanto, de una **intervención parcial sobre un elemento de la envolvente (cubierta)** que no altera la configuración funcional ni las condiciones básicas de seguridad contra incendios del establecimiento industrial.

De acuerdo con el principio general de aplicación de la normativa vigente en materia de seguridad contra incendios, tanto del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales como del Codigo Tecnico de la Edificacion en intervenciones en edificios existentes, las exigencias reglamentarias deben aplicarse en la medida en que la reforma afecte a elementos regulados o modifique las condiciones que dieron lugar al cumplimiento inicial.

En el presente caso:

- No se incrementa el riesgo intrínseco del establecimiento.
- No se modifica la clasificación del mismo.
- No se produce aumento de la carga de fuego ni de la ocupación.
- No se alteran las condiciones de evacuación ni la sectorización existente.

Por tanto, no procede una revisión integral del establecimiento industrial ni una nueva caracterización completa del riesgo, limitándose la justificación normativa a los elementos específicamente afectados por la intervención, esto es, la cobertura y sus correas de soporte.

Adicionalmente, debe destacarse que la sustitución del fibrocemento por panel sándwich ligero supone una reducción del peso propio de la cubierta, sin incremento de acciones permanentes sobre la estructura, lo que mejora su comportamiento en situación de incendio respecto a la situación preexistente.

En consecuencia, la actuación proyectada mantiene las condiciones esenciales de seguridad contra incendios del establecimiento y, en aquellos aspectos en que la intervención incide directamente (cobertura y correas de soporte), se adecua expresamente a las exigencias reglamentarias vigentes, quedando debidamente justificado el cumplimiento normativo.

Oviedo, a 14 de septiembre de 2026.

Arquitecta del Proyecto

V°B°

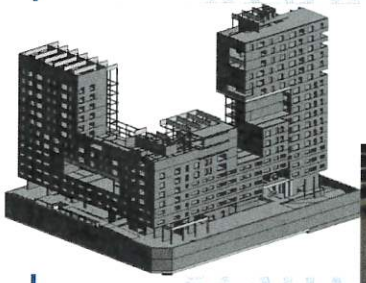
Arquitecta n°
ALFESTAL ingeniería

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos n°

Director Técnico ALFESTAL ingeniería



| | |
|---|---|
| FECHA | 14 - septiembre - 2026 |
| CÓDIGO | 1.9. COMPROBACIÓN ESTRUCTURA EXISTENTE.docx |
| REVISIÓN | 03 |
| CLIENTE | Ayuntamiento de Fuengirola |









PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA EN MÁLAGA

# ANEJO 1.9. COMPROBACIÓN DE LA ESTRUCTURA EXISTENTE


www.alfestal.com | contacto@alfestal.com

ALFESTAL INGENIERÍA S.L.

Avda. Colón 6. Entresuelo A 33013 Oviedo/Uviéu – Principau d'Asturies

Tfnos.: +34 915 157 197 | +34 666 644 868


Ayuntamiento de Fuengirola

## INDICE Pag.

ANEJO CÁLCULO ESTRUCTURAL....2
1.- INTRODUCCIÓN....2
2.- CONSIDERACIONES PREVIAS CÁLCULOS ESTRUCTURALES....3
2.1.- NORMATIVA UTILIZADA....3
2.2.- NORMAS UTILIZADAS....3
3.- BASES DE CÁLCULO ESTRUCTURAL....4
4.- VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES....5
4.1.- PESO PROPIO....5
4.2.- CARGA MUERTA....5
5.- VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES....7
5.1.- ESTADOS LÍMITES ÚLTIMOS (E.L.U.)....7
5.2. ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO (E.L.S.)....7
6.- MODELO REALIZADO SAP2000....9
5.1.- TIPO DE MODELO....9
5.2.- CONDICIONES DE APOYO....9
5.3.- HIPÓTESIS DE RIGIDEZ....9
5.4.- INTRODUCCIÓN DE CARGAS....10
5.5.- COMBINACIONES DE ACCIONES....10
5.6.- RESULTADOS Y VERIFICACIONES....10
6.- FIGURAS RESULTADOS....11

# ANEJO Nº 1.9 — JUSTIFICACIÓN ESTRUCTURAL POR COMPARACIÓN DE ACCIONES Y DIMENSIONADO DE CORREAS

## 1.- OBJETO Y ALCANCE DEL ANEJO.

El presente anejo tiene por objeto justificar la seguridad estructural de la sustitución de la cubierta de la Nave de Limpieza. La actuación consiste exclusivamente en retirar la cubrición de placas onduladas de fibrocemento con amianto y sustituirla por una cubierta de panel sándwich, CONSERVANDO la estructura portante existente. El proyecto no contempla la ejecución de una estructura de nueva planta.

La justificación se desarrolla por COMPARACIÓN DE ACCIONES entre la situación actual y la situación proyectada. Al no incrementarse ninguna de las acciones que solicitan la estructura existente, y disminuir de forma apreciable las acciones permanentes, no resulta necesario un nuevo cálculo de comprobación de los elementos estructurales principales, conforme a los criterios del CTE DB-SE y del Código Estructural.

Los elementos que sí se renuevan —las correas de apoyo y anclaje del panel sándwich y sus elementos de fijación— se dimensionan en el presente anejo. Para ello se ha empleado un modelo tridimensional de barras en el programa SAP2000, que reproduce el esquema resistente de la cubierta y permite obtener las solicitaciones sobre los elementos secundarios.

Se han tenido en cuenta las acciones permanentes (peso propio y cargas muertas) y variables (sobrecargas, nieve y viento), definidas conforme al DB-SE-AE, así como las combinaciones de cálculo correspondientes a los Estados Límite Últimos y de Servicio.

El anejo incluye:

- Balance de acciones entre la situación actual y la proyectada.
- Justificación de la no necesidad de un nuevo cálculo de la estructura principal.
- Comprobación específica frente a la succión de viento.
- Dimensionado de las correas y de sus elementos de fijación.
- Condiciones de comprobación en obra del estado de la estructura existente.

Los planos de estructura recogidos en el Documento nº 2 reflejan el esquema resistente existente sobre el que se apoya la nueva cubierta y la definición de las correas, y no una estructura de nueva planta.

## 1.1.- BALANCE DE ACCIONES: SITUACIÓN ACTUAL FRENTE A SITUACIÓN PROYECTADA

La sustitución proyectada reduce la carga permanente que gravita sobre la estructura. En el cuadro siguiente se comparan las acciones permanentes de la situación actual y de la proyectada, adoptando

para el panel sándwich la solución definida en el presupuesto: chapa de acero prelacada de 0,6 mm en ambas caras y núcleo de poliestireno expandido (EPS) de 20 kg/m³ y 50 mm de espesor total.

| Acción permanente | Situación actual | Situación proyectada |
|---|---|---|
| Cubrición | Placa ondulada de fibrocemento<br>0,18 kN/m² | Panel sándwich 0,6+0,6 mm / EPS 50 mm<br>0,11 kN/m² |
| Correas y elementos de fijación | 0,05 kN/m² | 0,05 kN/m² |
| Remates, canalones y elementos auxiliares | 0,02 kN/m² | 0,02 kN/m² |
| **TOTAL ACCIONES PERMANENTES** | **0,25 kN/m²** | **0,18 kN/m²** |

La reducción de las acciones permanentes es de 0,07 kN/m², un 28 % de la carga permanente actual. Las acciones variables no se modifican: la sobrecarga de uso y mantenimiento (0,40 kN/m², cubierta ligera accesible únicamente para conservación, categoría G1 del DB-SE-AE), la carga de nieve (0,20 kN/m² para Málaga a cota inferior a 200 m) y la acción del viento dependen de la geometría y del emplazamiento, que permanecen invariables.

Tampoco se modifican la luz de los pórticos, la pendiente de los faldones, la configuración de la cubierta ni el esquema resistente. La actuación no introduce, por tanto, ninguna acción nueva sobre la estructura existente.

## 1.2.- JUSTIFICACIÓN DE LA NO NECESIDAD DE UN NUEVO CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PRINCIPAL

De lo anterior se desprende que, en la situación proyectada, ninguna de las acciones que solicitan la estructura existente resulta superior a la que ya soporta en la situación actual: las acciones permanentes disminuyen un 28 % y las variables permanecen invariables. Las solicitaciones sobre los elementos estructurales principales quedan, por tanto, acotadas superiormente por las de la situación actual.

La estructura metálica existente ha venido soportando la cubierta de fibrocemento a lo largo de su vida en servicio sin que en la inspección realizada se hayan observado deformaciones remanentes, desplomes ni patologías de origen estructural (véase el Anejo nº 1.1, Reportaje Fotográfico). Acreditado que la actuación no incrementa las acciones, se concluye que dicha estructura dispone de capacidad portante suficiente para recibir la nueva cubrición, sin que resulte necesario un nuevo cálculo de comprobación de sus elementos principales ni la ejecución de refuerzos.

Esta justificación se refiere exclusivamente a la estructura principal existente, que se conserva. Los elementos que sí se renuevan —las correas de apoyo y anclaje del panel y sus fijaciones— se dimensionan expresamente en los apartados siguientes, al no poder ampararse en el comportamiento previo de la cubierta.

Se exceptúan igualmente de este razonamiento las vigas de celosía perimetrales, que se retiran para permitir el desamiantado y se reponen posteriormente en su posición original. Su reposición se ejecutará restituyendo las condiciones de apoyo y anclaje previas, sin modificar el esquema resistente.

## 1.3.- COMPROBACIÓN FRENTE A LA SUCCIÓN DE VIENTO

El único efecto que no queda cubierto por la reducción de la carga permanente es la succión de viento. Al aligerarse la cubierta disminuye la carga gravitatoria estabilizante y, en consecuencia, el levantamiento neto aumenta exactamente en la misma cuantía en que se reduce el peso propio, esto es, 0,07 kN/m².

Para el emplazamiento —Fuengirola, zona eólica A del DB-SE-AE, con velocidad básica del viento vb = 26 m/s— la presión dinámica resulta qb = 0,42 kN/m². Adoptando un coeficiente de exposición ce del orden de 1,7 (grado de aspereza IV, altura de coronación próxima a 8 m) y un coeficiente eólico de succión del orden de −1,0, la succión característica sobre el faldón es del orden de 0,71 kN/m².

La pérdida de carga estabilizante (0,07 kN/m²) representa aproximadamente un 10 % de dicha succión, magnitud que queda cubierta por el tratamiento que el DB-SE da a las acciones permanentes en situación favorable, para las que ya se adopta un coeficiente parcial reducido. La verificación de la estructura principal frente a levantamiento no se ve, por tanto, comprometida.

El punto crítico frente a succión pasa a ser la fijación del panel sándwich a las correas y la de éstas a la estructura existente. Ambos son elementos de nueva ejecución y se dimensionarán conforme a las especificaciones del fabricante del panel para la succión indicada, incrementando la densidad de tornillería en las bandas de borde y en las esquinas de los faldones, donde los coeficientes eólicos resultan más desfavorables. Esta condición se recoge expresamente en el Pliego de Condiciones.

Con independencia de lo anterior, el proyecto incorpora una línea de vida horizontal permanente para el mantenimiento de la cubierta. Sus anclajes introducen cargas puntuales en la estructura que no forman parte del balance de acciones del apartado 1.2, por lo que se establecen dos condiciones de proyecto que acotan su efecto: los anclajes se ejecutarán exclusivamente sobre elementos estructurales principales de capacidad comprobada —dinteles y pilares IPN 160 de los pórticos en la zona de cubierta sobre estructura, y forjado en la zona resuelta con tabiquillos palomeros—, quedando prohibida su fijación a las correas # 80x40, a los tabiquillos palomeros, a las vigas celosía perimetrales repuestas o a la chapa del panel; y el sistema incorporará un absorbedor de energía que limite a 6 kN la carga transmitida por punto de anclaje en situación de caída detenida. El instalador comprobará la capacidad del nudo de anclaje y del elemento receptor con carácter previo al montaje. Ambas condiciones se recogen expresamente en el texto de la partida correspondiente y en el Pliego de Condiciones.

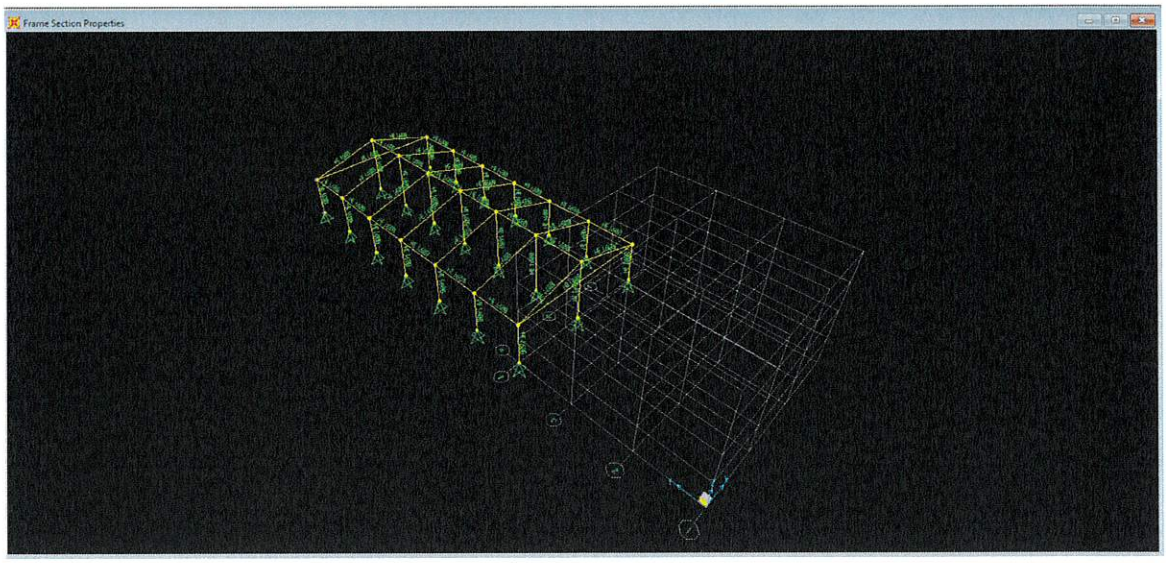



Figura 1: Modelo de la estructura metálica existente de la nave central.

# 2.- CONSIDERACIONES PREVIAS CÁLCULOS ESTRUCTURALES.

## 2.1.- NORMATIVA UTILIZADA

Para la elaboración del presente anejo se han realizado cálculos envolventes de máximos, orientados al dimensionado de los elementos secundarios de la cubierta objeto del presente proyecto.

Se emplean las normas y recomendaciones enumeradas a continuación. Se distingue entre documentos relativos a las acciones a considerar y documentos referentes a la resistencia de la estructura.

## 2.2.- NORMAS UTILIZADAS

ACCIONES:

Para el cálculo de las solicitaciones se emplea el CTE SE-AE y la norma de construcción sismorresistente NCSE-02.

- RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA: La definición de los tiempos de resistencia y la forma de garantizarlas se ajustará a las exigencias del CTE DB SI apartado 6

- CEMENTOS: Todos lo cementos a utilizar en la obra, en función de su situación, tipo de ambiente, serán definidos de acuerdo a la norma vigente para la Recepción de Cementos RC, actualmente RC-08.

- HORMIGÓN ARMADO : El diseño, cálculo y armado de los elementos de hormigón de la estructura y cimentación, se ajustarán en todo momento a lo indicado en la instrucción EHE-08.

- ACERO LAMINADO Y CONFORMADO: El diseño, cálculo y control de las estructuras de acero laminado y conformado, se ajustará a lo especificado en el CTE SE-A.

## 3.- BASES DE CÁLCULO ESTRUCTURAL.

Para justificar la seguridad de las estructuras, objeto de este Estudio y su aptitud en servicio, se utilizará el método de los estados límites.

Los estados límites se clasifican en:

Estados Límites de Servicio

Estados Límites Últimos

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad. El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales. En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede). En los estados límites de durabilidad se comprueba apertura de fisura y otros métodos para garantizar la durabilidad de la estructura.

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 15° de la norma EHE-08 y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 4° del CTE DB-SE. La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo. Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

# 4.- VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES

Con carácter general, para la determinación de las acciones que intervienen en el cálculo de la estructura se han seguido los criterios establecidos en la normativa vigente, en particular el **Código Estructural** y el **Código Técnico de la Edificación (CTE)**, especialmente en lo relativo al Documento Básico de Seguridad Estructural (DB-SE) y sus documentos complementarios (DB-SE-AE).

Las acciones consideradas corresponden a aquellas solicitaciones que pueden actuar sobre la estructura de cubierta a lo largo de su vida útil, distinguiéndose entre acciones permanentes y acciones variables, de acuerdo con su naturaleza, duración y modo de aplicación.

En el presente apartado se recogen las **acciones permanentes**, es decir, aquellas que actúan de forma continua durante toda la vida de la estructura, con posición y magnitud esencialmente constantes. Estas acciones están constituidas por el **peso propio de los elementos estructurales** y las **cargas muertas** asociadas a elementos constructivos no estructurales.

## 4.1.- PESO PROPIO

El peso propio de la estructura se ha determinado a partir de la geometría de la estructura metálica existente, obtenida de la documentación disponible del inmueble y de la inspección realizada en visita de obra (recogida en el Anejo n° 1.1, Reportaje Fotográfico), considerando las secciones resistentes de los distintos elementos que componen la cubierta, fundamentalmente las vigas y celosías principales, las correas secundarias y los elementos auxiliares de rigidización.

Dado que se trata de una estructura metálica ligera existente sobre la que se dispone un cerramiento mediante panel sándwich, el peso propio constituye una acción permanente de carácter uniforme distribuida sobre los elementos resistentes.

Para la evaluación del peso propio se ha adoptado como valor de densidad del acero estructural:

- **Acero estructural:** 78,5 kN/m$^3$

En el caso del panel sándwich de cubierta, su contribución se ha considerado dentro de las cargas permanentes como carga superficial uniforme, en función de las especificaciones del fabricante (habitualmente en el rango de 0,10 a 0,15 kN/m$^2$, dependiendo de espesor y tipo de núcleo aislante).

Asimismo, se han tenido en cuenta los elementos secundarios asociados a la cubierta, tales como remates, fijaciones, canalones o instalaciones ligeras adheridas, incorporándolos de forma global dentro de los coeficientes de carga permanente.

## 4.2.- CARGA MUERTA

Se consideran cargas muertas aquellas derivadas de elementos constructivos no resistentes que gravitan de forma permanente sobre la estructura, distintas del peso propio estrictamente estructural.

En el caso de la cubierta objeto del presente proyecto, se contemplan las siguientes:

- **Peso del sistema de cobertura tipo panel sándwich**, incluyendo chapas metálicas exteriores y núcleo aislante.
- **Capas adicionales de acabado o protección**, en caso de existir (impermeabilización, sellados, etc.).
- **Elementos auxiliares fijos**, tales como canalizaciones, equipos ligeros o soportes de instalaciones.

Adicionalmente, se han considerado las siguientes acciones:

- **Carga de nieve**, evaluada conforme a lo establecido en el DB-SE-AE, teniendo en cuenta la altitud y situación geográfica de Fuengirola, donde dicha acción resulta poco significativa pero no despreciable, especialmente en situaciones excepcionales.
- **Carga lineal equivalente de 1,80 kN/m aplicada sobre los ejes de las vigas principales, considerada para cubrir de forma global los sobreespesores locales y los elementos singulares de cubierta (remates, encuentros, canalones y equipos ligeros apoyados).**

Dado el carácter ligero de la solución estructural adoptada (estructura metálica con panel sándwich), resulta especialmente relevante el peso relativo de las acciones variables (viento, mantenimiento, etc.), que pueden llegar a ser predominantes frente a las permanentes. No obstante, estas acciones se desarrollan en apartados posteriores del presente documento.

## 5.- VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES

Con carácter general se han seguido los criterios especificados en las instrucciones anteriormente comentadas.

Los valores de cálculo de las diferentes acciones son los obtenidos aplicando el correspondiente coeficiente parcial de seguridad $\gamma$ a los valores representativos de las acciones, definidos en el apartado anterior.

### 5.1.- ESTADOS LÍMITES ÚLTIMOS (E.L.U.)

Para los coeficientes parciales de seguridad g se tomarán los siguientes valores básicos:

| Tipo de acción | Situaciones persistentes o transitorias | | Situación accidental | |
|---|---|---|---|---|
| | Efecto favorable | Efecto desfavorable | Efecto favorable | Efecto desfavorable |
| Permanente | $\gamma G = 1,00$ | $\gamma G = 1,35$ | $\gamma G = 1,00$ | $\gamma G = 1,00$ |
| Pretensado | $\gamma P = 1,00$ | $\gamma P = 1,00$ | $\gamma P = 1,00$ | $\gamma P = 1,00$ |
| Permanente de valor no constante | $\gamma G^* = 1,00$ | $\gamma G^* = 1,50$ | $\gamma G^* = 1,00$ | $\gamma G^* = 1,00$ |
| Variable | $\gamma Q = 0,00$ | $\gamma Q = 1,50$ | $\gamma Q = 0,00$ | $\gamma Q = 1,00$ |
| Accidental | -- | -- | $\gamma A = 1,00$ | $\gamma A = 1,00$ |

### 5.2. ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO (E.L.S.)

Para los coeficientes parciales de seguridad $\gamma$ se tomarán los siguientes valores:

| Concepto | | Situaciones persistentes y transitorias | |
|---|---|---|---|
| | | Efecto favorable | Efecto desfavorable |
| Acciones permanentes | | $\gamma G = 1,00$ | $\gamma G = 1,00$ |
| Pretensado | | $\gamma P = 0,90$ | $\gamma P = 1,10$ |
| Acciones permanentes | Reológicas | $\gamma G^* = 1,00$ | $\gamma G^* = 1,00$ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| de valor no constante | Acciones del terreno | $\gamma G^* = 1,00$ | $\gamma G^* = 1,00$ |
| Acciones variables | | $\gamma Q = 0,00$ | $\gamma Q = 1,00$ |

# 6.- MODELO DE CÁLCULO PARA EL DIMENSIONADO DE CORREAS (SAP2000).

Para el dimensionado de las correas y de los elementos secundarios se ha desarrollado un modelo tridimensional de barras mediante el programa de cálculo matricial SAP2000, que reproduce el esquema resistente de la cubierta. El modelo tiene por objeto obtener las solicitaciones sobre los elementos que se renuevan; no constituye una recomprobación de las secciones de la estructura principal existente, que se justifica por comparación de acciones conforme al apartado 1.2.

El modelo reproduce el comportamiento global de la cubierta, incluyendo la geometría, las condiciones de contorno, las características mecánicas de los materiales y las acciones actuantes en la situación proyectada.

## 6.1.- TIPO DE MODELO

Se ha adoptado un **modelo espacial tridimensional de barras**, en el que:

- Las vigas y celosías principales existentes se han modelizado mediante elementos tipo "frame", capaces de reproducir esfuerzos axiles, cortantes, flectores y torsionales.
- Las correas de cubierta se han representado igualmente mediante elementos lineales, considerando su función de reparto de cargas y de arriostramiento lateral de las vigas principales; su dimensionado es objeto del presente anejo.
- El **panel sándwich** no se ha modelizado como elemento resistente, sino como carga distribuida transmitida a las correas.

El modelo se ha discretizado con un mallado suficiente para garantizar la correcta captación de esfuerzos, especialmente en zonas de unión y cambios de rigidez.

---

## 6.2.- CONDICIONES DE APOYO

Las condiciones de contorno se han definido en función de la solución constructiva adoptada:

- Los apoyos de las vigas principales existentes sobre los elementos portantes (pilares o muros) se han considerado, con carácter general, como:
  - **Articulados**, permitiendo el giro y evitando la transmisión de momentos flectores, o
  - **Empotrados**, en aquellos casos en los que el detalle constructivo así lo justifica.
- Se ha prestado especial atención a la correcta definición de los grados de libertad restringidos, evitando hiperestaticidades ficticias o mecanismos.

---

## 6.3.- HIPÓTESIS DE RIGIDEZ

En el modelo se han adoptado las siguientes hipótesis:

- **Comportamiento elástico lineal** de los materiales.
- **Pequeñas deformaciones**, no considerándose efectos de segundo orden (P-Δ) al tratarse de una estructura de cubierta de reducida esbeltez global. No obstante, dichos efectos podrán ser considerados en fases posteriores si el dimensionamiento así lo requiere.
- Se ha considerado la rigidez real de las secciones metálicas existentes, incluyendo propiedades geométricas completas (área, momentos de inercia, módulo de torsión).

Asimismo, se ha tenido en cuenta el efecto de **arriostramiento lateral proporcionado por las correas**, limitando el pandeo lateral de las vigas principales.

### 6.4.- INTRODUCCIÓN DE CARGAS

Las acciones definidas en apartados anteriores se han introducido en el modelo de la siguiente forma:

- **Peso propio**: activado automáticamente por el programa a partir de la densidad del material.
- **Cargas permanentes (panel sándwich y elementos auxiliares)**: modelizadas como cargas uniformemente distribuidas sobre las correas.
- **Sobrecargas y acciones variables** (nieve, viento, mantenimiento): aplicadas conforme a su naturaleza:
    - Como cargas superficiales transformadas en cargas lineales sobre correas.
    - Como presiones y succiones en el caso del viento, aplicadas sobre los planos de cubierta.
- La **carga lineal equivalente de 1,80 kN/m** asociada a efectos geométricos se ha introducido directamente sobre los elementos principales.

### 6.5.- COMBINACIONES DE ACCIONES

Se han definido las combinaciones de acciones de acuerdo con lo establecido en el CTE DB-SE, considerando:

- **Estados Límite Últimos (ELU)**, para la comprobación de la resistencia.
- **Estados Límite de Servicio (ELS)**, para la verificación de deformaciones y flechas.

Las combinaciones incluyen coeficientes de mayoración y simultaneidad, contemplando los casos más desfavorables de actuación conjunta de cargas permanentes y variables.

### 6.6.- RESULTADOS Y VERIFICACIONES

A partir del modelo desarrollado se han obtenido:

- Diagramas de esfuerzos (axiles, cortantes, momentos flectores y torsionales).
- Reacciones en apoyos.
- Desplazamientos y deformadas de la estructura.

Estos resultados han servido de base para la verificación de los elementos estructurales existentes y para el dimensionado de las correas, comprobando tanto la resistencia como los criterios de servicio, especialmente en lo relativo a la limitación de flechas en los elementos de cubierta.

## 7.- RESULTADOS Y CONCLUSIONES.

A la vista del balance de acciones desarrollado en el apartado 1.2 y de los resultados obtenidos del modelo de cálculo para los elementos secundarios, se concluye que la solución proyectada presenta un comportamiento adecuado frente al conjunto de acciones consideradas.

Las cargas adoptadas en el cálculo, tanto permanentes como variables, se consideran coherentes con las características geométricas, constructivas y de emplazamiento de la cubierta, habiéndose definido conforme a los criterios establecidos en la normativa vigente. En particular, las acciones de viento, dada la ubicación y tipología de la estructura, han sido especialmente tenidas en cuenta en el dimensionamiento.

Los esfuerzos obtenidos en las vigas y celosías metálicas principales existentes y en los elementos secundarios se sitúan dentro de los rangos resistentes admisibles, cumpliéndose las verificaciones correspondientes a los Estados Límite Últimos, tanto en términos de resistencia de sección como de estabilidad.

Asimismo, las deformaciones calculadas bajo combinaciones de servicio se mantienen dentro de los límites establecidos, garantizando un comportamiento adecuado en cuanto a flechas y funcionalidad de la cubierta, sin comprometer la integridad de los elementos de cerramiento tipo panel sándwich.

En consecuencia, se considera que la estructura metálica existente resulta apta para recibir la nueva cubierta de panel sándwich, sin necesidad de refuerzo, de sustitución ni de un nuevo cálculo de comprobación, por cuanto la actuación no incrementa ninguna de las acciones que la solicitan. Las correas definidas en los planos del proyecto resultan adecuadas y suficientemente dimensionadas para resistir con seguridad las solicitaciones previstas durante la vida útil de la cubierta.

Por todo ello, la solución adoptada —conservación de la estructura portante existente y sustitución únicamente del material de cubrición— se estima técnicamente válida, segura y conforme a normativa, no observándose condicionantes que desaconsejen su ejecución en los términos definidos en el presente proyecto.

No obstante lo anterior, y por tratarse de una estructura existente, la validez de esta comprobación queda condicionada a que el estado de conservación real de perfiles, uniones y apoyos —una vez retirada la cubrición de fibrocemento y accesibles todos los elementos— se corresponda con el observado en la inspección previa. La Dirección Facultativa comprobará durante la ejecución la ausencia de corrosión significativa, deformaciones remanentes o daños en las uniones, ordenando en su caso las reparaciones puntuales que resulten necesarias.

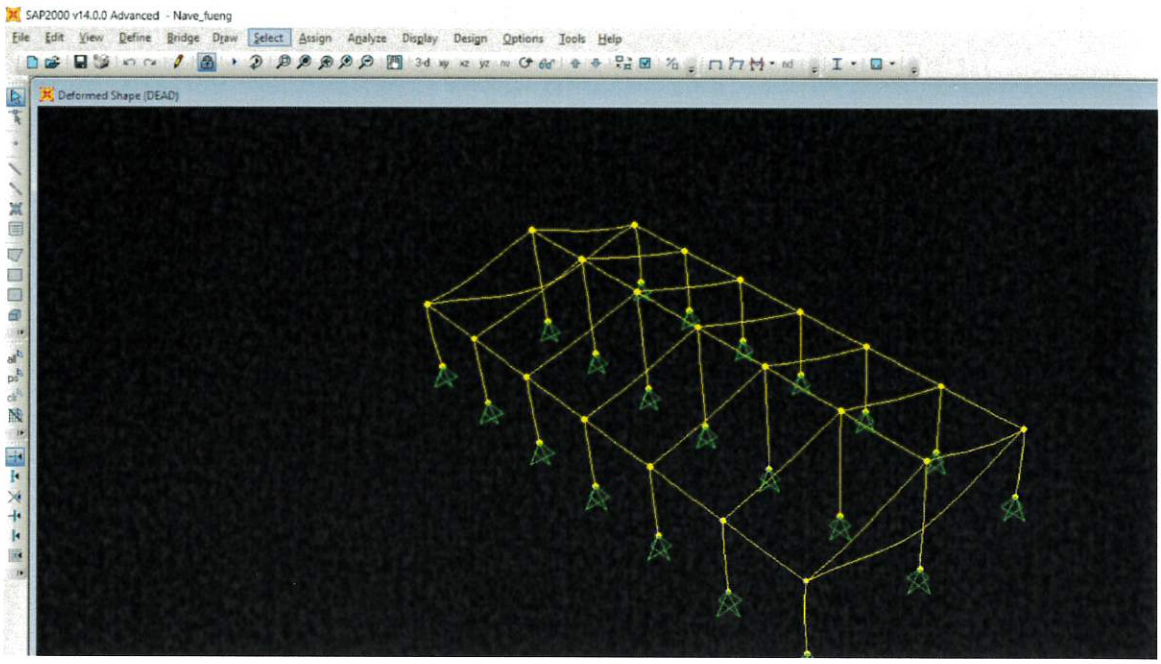



Figura 1: Deformada cualitativa.

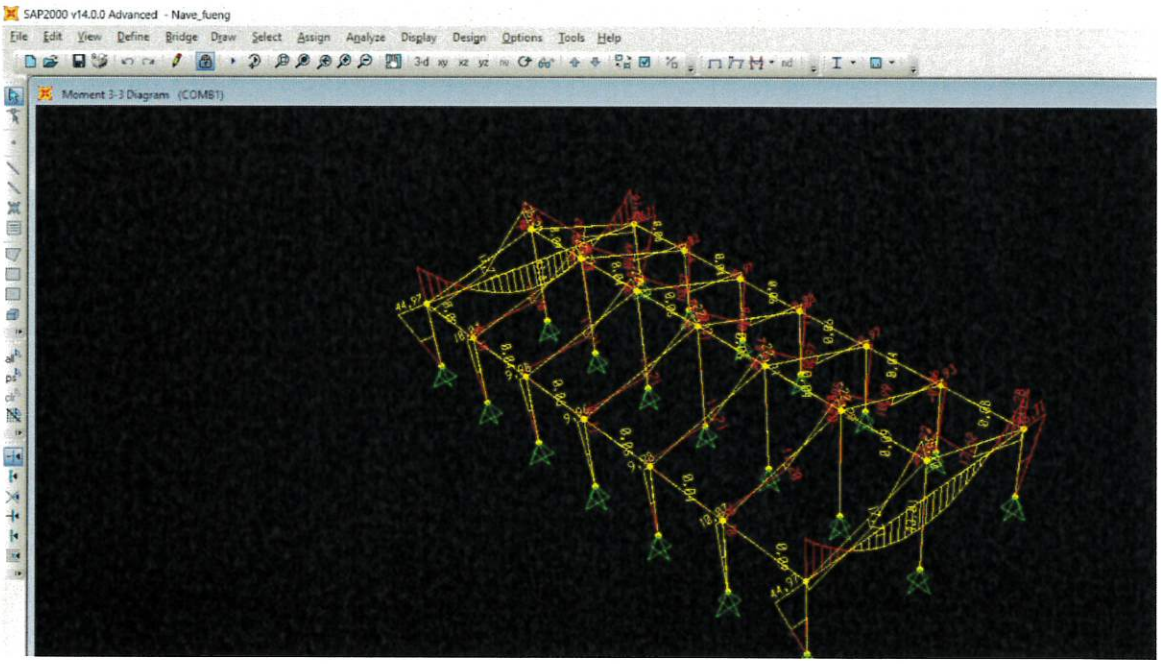



Figura 2: Momentos flectores ELU en vigas.

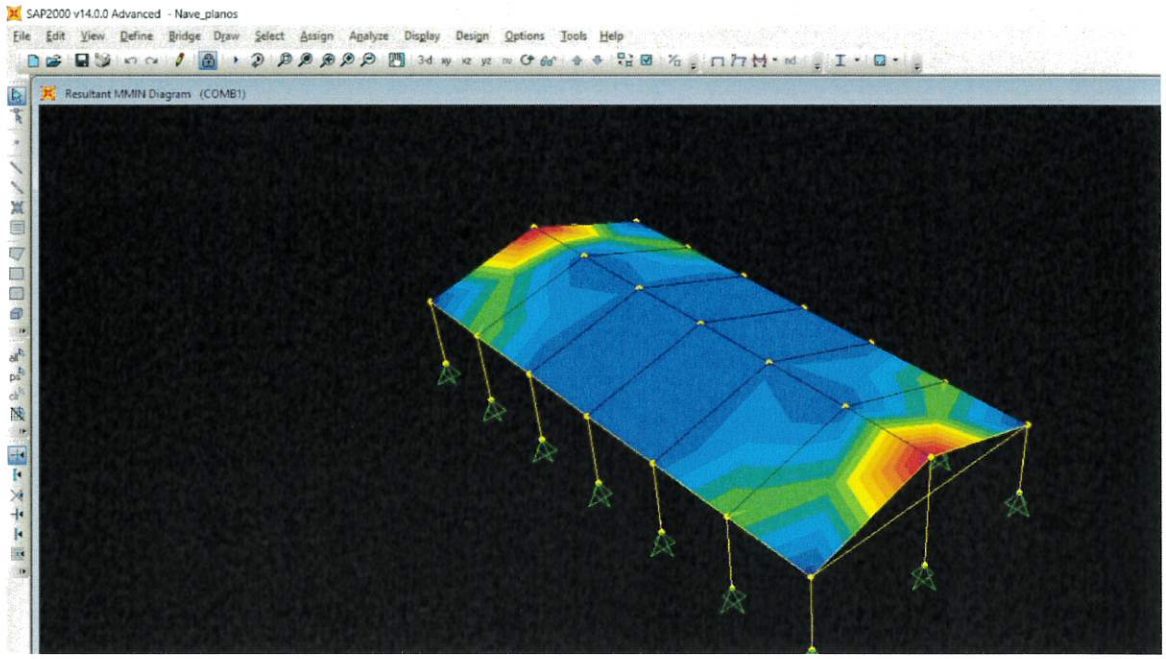



Figura 3: Momentos flectores ELU.

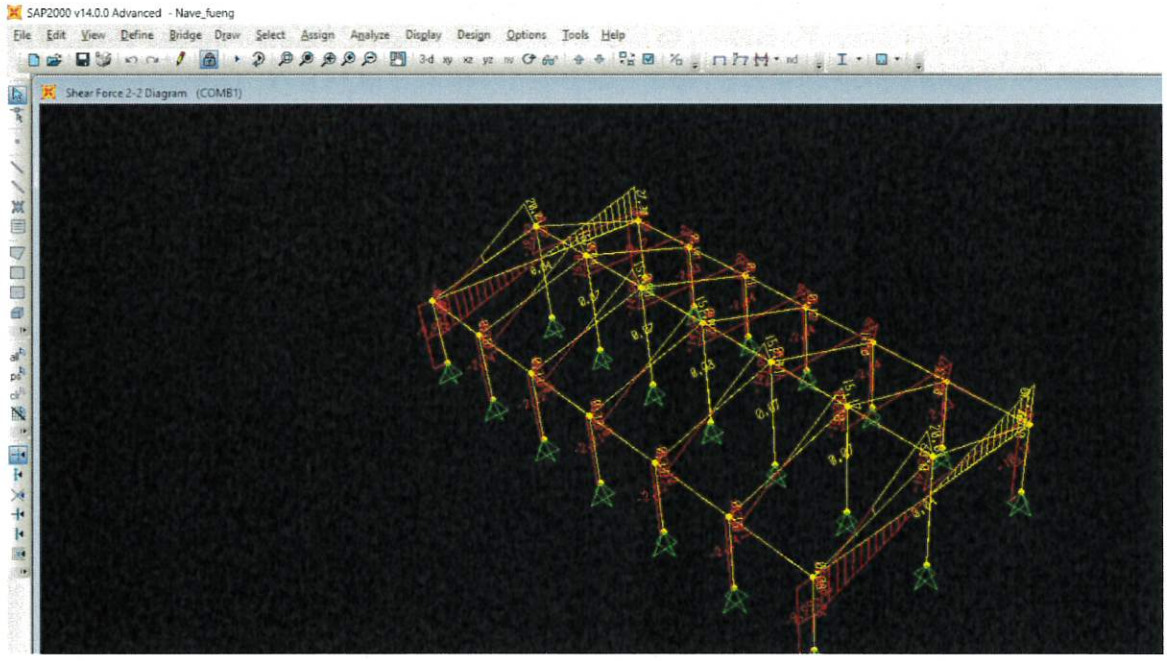



Figura 4: Cortantes (+) ELU.

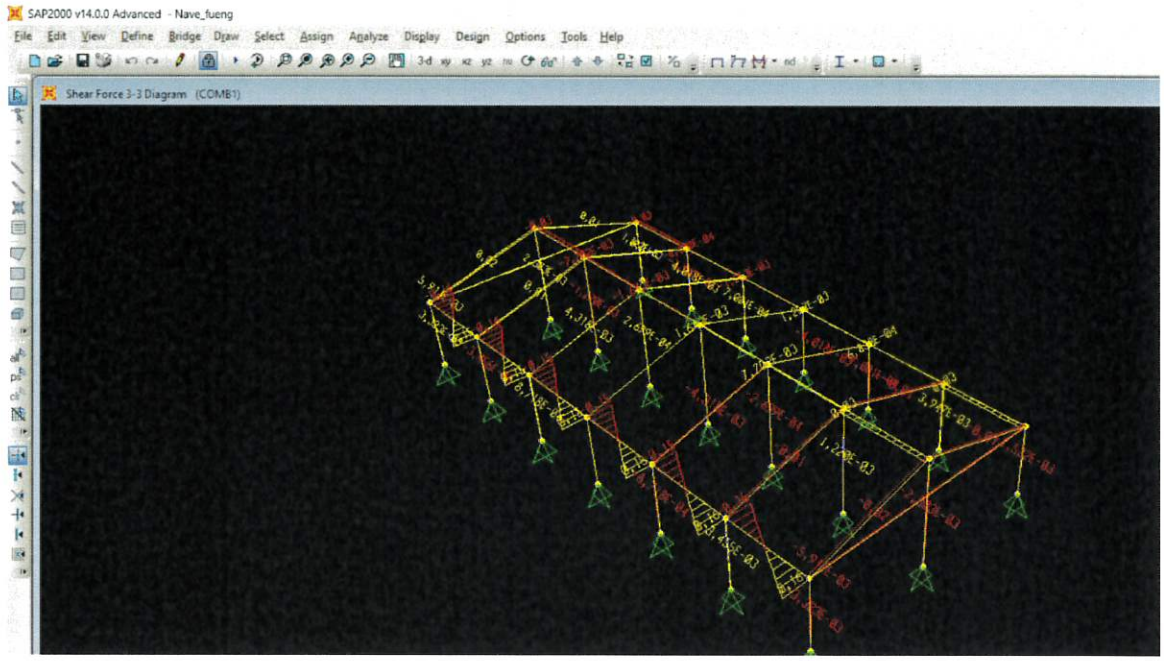



Figura 5: Cortantes (-) en la combinación ELU.

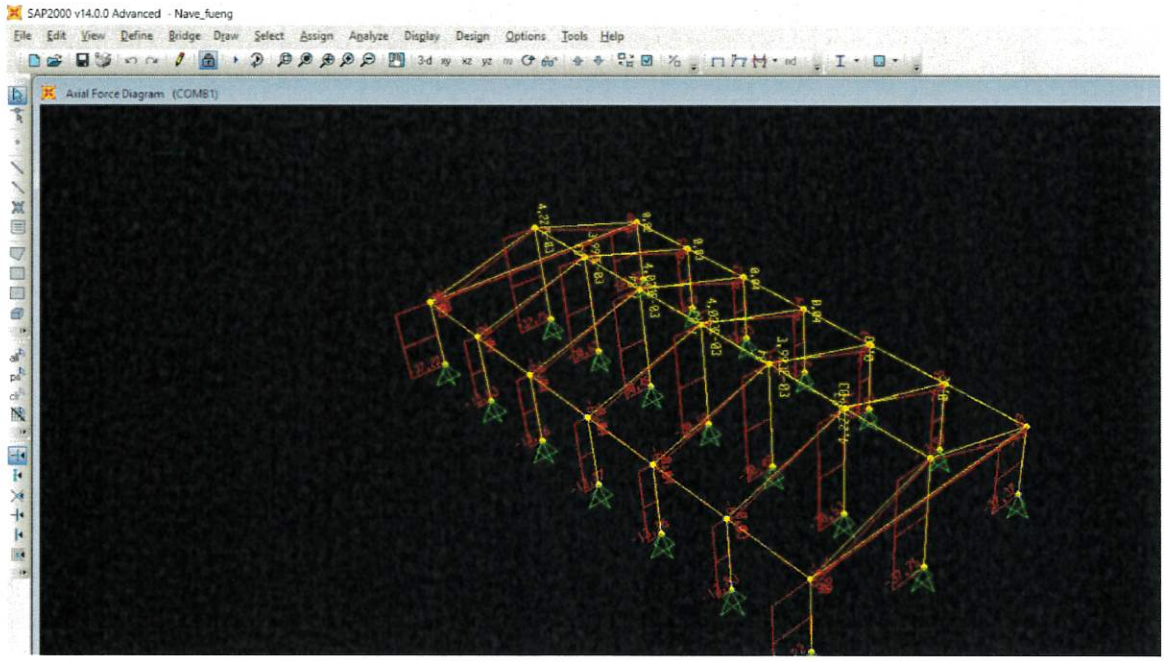



Figura 6: Esfuerzos axiles.

# SALIDA DE SAP2000

## PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA

# ANEJO Nº 1.10 — JUSTIFICACIÓN DEL CTE DB-HS1 (PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD) Y DB-HS5 (EVACUACIÓN DE AGUAS)

## 1.- OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente anejo tiene por objeto justificar el cumplimiento de las exigencias básicas del Documento Básico DB-HS «Salubridad» del Código Técnico de la Edificación (CTE) que resultan de aplicación a la sustitución de la cubierta de la Nave de Limpieza, en concreto:

- DB-HS1 «Protección frente a la humedad», en lo relativo a la estanqueidad de la nueva cubierta frente al agua de lluvia.
- DB-HS5 «Evacuación de aguas», en lo relativo al dimensionado de la red de evacuación de las aguas pluviales de la cubierta (canalones, bajantes y sumideros).

Dado que la intervención se limita a la sustitución del material de cubrición y de sus elementos de recogida y evacuación de pluviales, no resultan de aplicación el resto de secciones del DB-HS (HS2, HS3 y HS4).

## 2.- JUSTIFICACIÓN DEL DB-HS1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

La nueva cubierta se resuelve mediante panel sándwich de chapa de acero prelacada por ambas caras y núcleo aislante, dispuesto sobre correas metálicas, constituyendo una cubierta inclinada conforme al apartado 2.4 del DB-HS1. La estanqueidad al agua se garantiza mediante los siguientes elementos y disposiciones constructivas:

- Pendiente de los faldones no inferior a la mínima exigible para cubiertas de chapa/panel (≥ 5 %), que evita el estancamiento del agua y favorece su rápida evacuación.
- Solape longitudinal y transversal de los paneles conforme a las instrucciones del fabricante, con junta de estanqueidad en los solapes y fijaciones con arandela de estanqueidad (tornillería autotaladrante con junta EPDM).
- Remates de cumbrera, limatesas, limahoyas, bordes laterales (aleros y hastiales) y encuentros con paramentos verticales mediante chapa conformada galvanizada, con solapes y sellado que impiden la entrada de agua.

- Formación de limahoyas con chapa de acero galvanizado de desarrollo suficiente para la conducción del agua hacia los canalones y sumideros.

- Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (DoP) conforme al Reglamento (UE) 305/2011, garantizando la aptitud de la solución frente a la penetración de agua.

Con las disposiciones anteriores, la solución adoptada satisface la exigencia básica HS1 de limitación del riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad procedente de las precipitaciones.

## 3.- JUSTIFICACIÓN DEL DB-HS5. EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

### 3.1.- Datos de partida

El dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales se realiza conforme al apartado 4.2 del DB-HS5. Los parámetros de partida son:

- Emplazamiento: Fuengirola / Mijas (Málaga). Conforme a la figura B.1 del DB-HS5, corresponde a la Zona pluviométrica B.

- Intensidad pluviométrica de cálculo: se adopta, del lado de la seguridad para el ámbito de la Costa del Sol, i = 125 mm/h.

- Al ser la intensidad distinta de 100 mm/h, las superficies servidas por cada elemento se corrigen mediante el factor f = i / 100 = 125 / 100 = 1,25, según el apartado 4.2.2 del DB-HS5.

- Superficies de cubierta en proyección horizontal (según memoria): cubierta central superior = 370,21 $m^2$; cubiertas perimetrales inferiores = 293,82 + 221,23 = 515,05 $m^2$. Superficie total en proyección horizontal = 885,26 $m^2$. Esta es la magnitud que emplean las tablas del DB-HS5 y no debe confundirse con los 966,95 $m^2$ del presupuesto, medidos en verdadera magnitud sobre el plano de los faldones conforme al criterio de medición de la partida de cubrición.

- Superficie total corregida = 885,26 × 1,25 = 1.106,58 $m^2$.

### 3.2.- Canalones

El diámetro de los canalones se obtiene de la Tabla 4.7 del DB-HS5 (canalón semicircular para régimen pluviométrico de 100 mm/h), aplicando la superficie corregida por el factor f = 1,25. Se proyectan dos tipos de canalón: en limahoyas y canalones interiores, chapa de acero galvanizada de 0,8 mm y 500 mm de desarrollo, de capacidad equiparable a un canalón semicircular de Ø 250 mm; en aleros, canalón visto de chapa de acero prelacada de 280 mm de desarrollo, de capacidad equiparable a un canalón semicircular de Ø 175 mm.

| Sección de canalón | Equivalencia | Sup. máx. admisible | Sup. máx. real |
|---|---|---|---|

| proyectada | semicircular | (i=100, pend. 1%) | admisible (f=1,25) |
|---|---|---|---|
| Limahoya · chapa galv. 500 mm de desarrollo | Ø 250 mm | 475 m² | 380 m² |
| Alero · chapa prelacada 280 mm de desarrollo | Ø 175 mm | 190 m² | 152 m² |

Ningún tramo de limahoya o canalón interior supera una superficie servida de 380 m² reales, y ningún tramo de canalón de alero supera 152 m² reales, límites que resultan de aplicar el factor f = 1,25 a las capacidades de la tabla 4.7. El reparto de tramos de canalón de alero y la posición de las bajantes se fijan en el plano de evacuación de aguas pluviales de modo que se respete el límite de 152 m² por tramo. Los faldones del cuerpo central (≈ 92,6 m² por faldón → 115,7 m² corregidos) y los tramos perimetrales quedan holgadamente cubiertos. La pendiente longitudinal de los canalones será, como mínimo, del 1 %.

## 3.3.- Bajantes

El diámetro de las bajantes se obtiene de la Tabla 4.8 del DB-HS5 (bajantes de pluviales para régimen de 100 mm/h), aplicando igualmente la superficie corregida. Se proyectan bajantes de chapa de acero prelacada de Ø 100 mm, en coherencia con el material del panel, los canalones y los remates de la cubierta.

| Diámetro nominal bajante | Sup. máx. admisible (i=100) | Sup. máx. real admisible (f=1,25) |
|---|---|---|
| Ø 100 mm (se adopta Ø 90, del lado de la seguridad) | 318 m² | 254 m² |

Al no figurar el diámetro de 100 mm entre los valores normalizados de la tabla 4.8, se adopta del lado de la seguridad la fila de Ø 90 mm, que admite 318 m² para i = 100 mm/h y, aplicado el factor f = 1,25, 254 m² reales por bajante. Se disponen 6 bajantes, una por cada tramo principal de canalón, de modo que a cada una acometen 885,26 / 6 = 147,54 m² reales, muy por debajo de los 254 m² admisibles. Su ubicación definitiva se recoge en el plano de evacuación de aguas pluviales.

## 3.4.- Sumideros

Conforme a la Tabla 4.6 del DB-HS5, para superficies de cubierta superiores a 500 m² se dispondrá un sumidero por cada 150 m² de superficie o fracción. Para la superficie total de 885,26 m² resulta un número mínimo de 6 sumideros (885,26 / 150 = 5,9 → 6), distribuidos uniformemente en los puntos bajos de los faldones y en las limahoyas, con conexión a las bajantes. Se resuelven como cazoletas de salida de chapa conformada soldadas al canalón y dotadas de paragravillas, y quedan comprendidos en las partidas de canalón y de limahoya del presupuesto, cuyos textos incluyen expresamente la parte proporcional de piezas especiales, remates y soldaduras.

## 4.- CONCLUSIÓN

Con las soluciones constructivas descritas y el dimensionado de canalones (chapa galvanizada de 500 mm de desarrollo en limahoyas y chapa prelacada de 280 mm en aleros, pendiente ≥ 1 %), bajantes (chapa prelacada Ø 100 mm, 6 uds.) y sumideros (mínimo 6 uds.), la nueva cubierta cumple las exigencias básicas del CTE DB-HS1 «Protección frente a la humedad» y DB-HS5 «Evacuación de aguas». El trazado, la ubicación de bajantes y sumideros y los detalles de encuentros se recogen en el plano de evacuación de aguas pluviales de la cubierta, que se incorpora al Documento n° 2 «Planos».

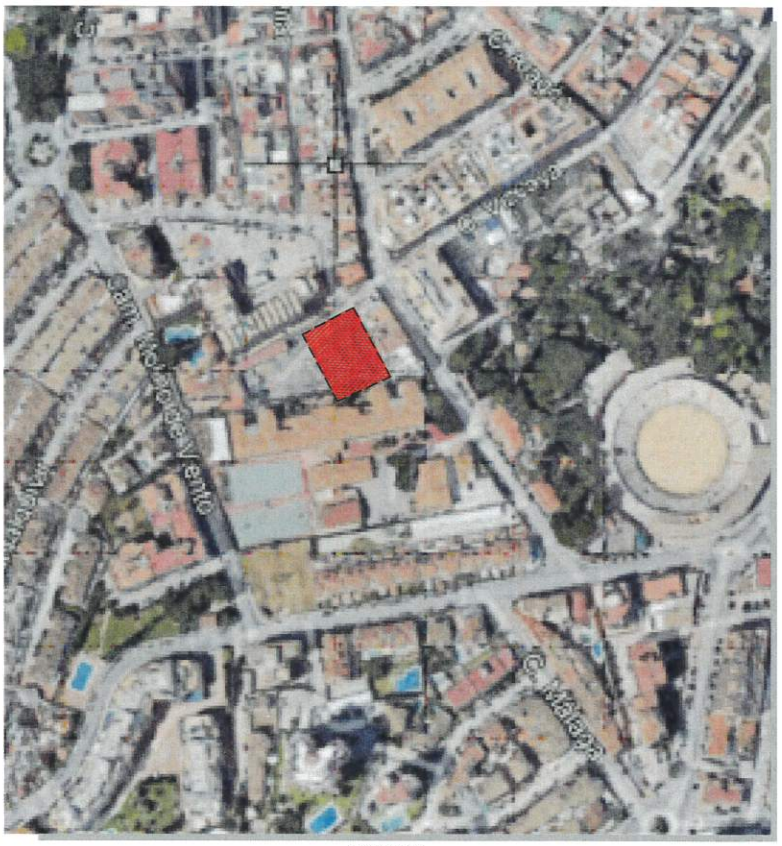
Oviedo, a 14 de septiembre de 2026.




SITUACION GEOGRÁFICA
SIN ESCALA




PLANO TOPOGRÁFICO
ESCALA 1/25.000




EMPLAZAMIENTO
ESCALA 1/5.000

| REV. | FECHA | DESCRIPCIÓN | AUTOR | CHECKER |
|---|---|---|---|---|
| REV 03 | 14.09.26 | SUBSANACIÓN | M.G. | A.E. |

© THIS DRAWING IS COPYRIGHT

CLIENTE

REDACTOR DEL PROYECTO

alfestal

TITULO DEL PROYECTO

**PROYECTO "SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA."**

TITULO DE PLANO

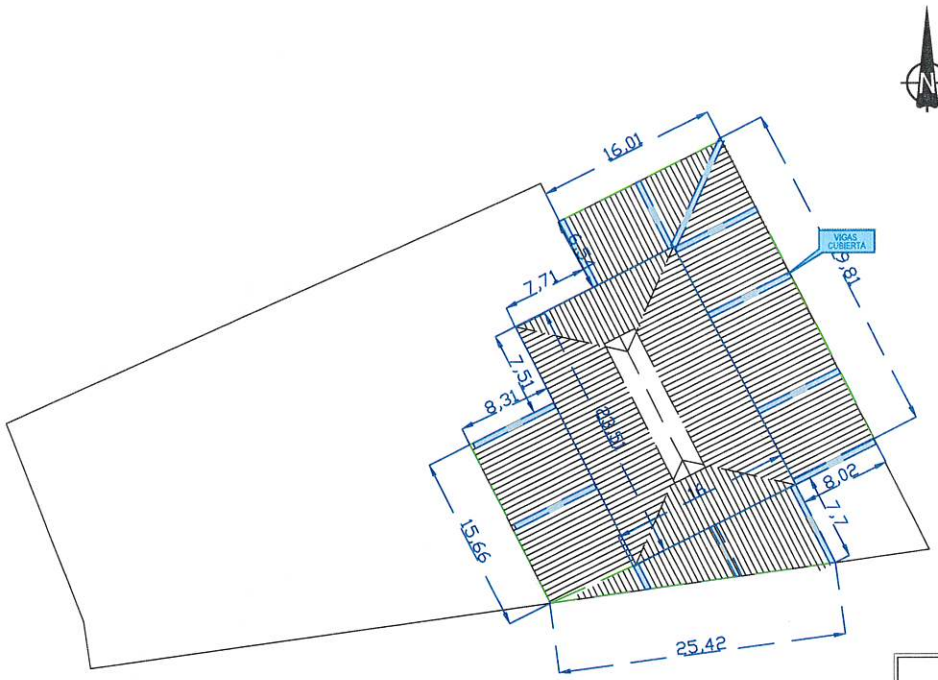
INTERVENCIÓN

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

| ORIGEN | TAMAÑO | ESCALA |
|---|---|---|
| ☐INT ☐EXT | A3 | INDICADAS |

| FASE DE PROYECTO | PROYECCION |
|---|---|
| PROYECTO CONSTRUCTIVO | |

| NUMERO DE PLANO | | REV | HOJA |
|---|---|---|---|
| 01 | | 03 | 1 of 1 |




LEYENDA

- CUBIERTA SUPERIOR
- CUBIERTA INFERIOR
- VIGAS CUBIERTA INFERIOR

| REV. | FECHA | DESCRIPCIÓN | AUTOR | CHECKER |
|---|---|---|---|---|
| REV 03 | 14.09.20 | SUBSANACIÓN | M.S. | A.E. |

© THIS DRAWING IS COPYRIGHT

CLIENTE

REDACTOR DEL PROYECTO

alfestal

TITULO DEL PROYECTO

**PROYECTO "SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA."**

TITULO DE PLANO

PLANTA GENERAL

PLANTA CUBIERTA

| ORIGEN | TAMAÑO | ESCALA |
|---|---|---|
| ☐INT ☐EXT | A3 | 1:200 |

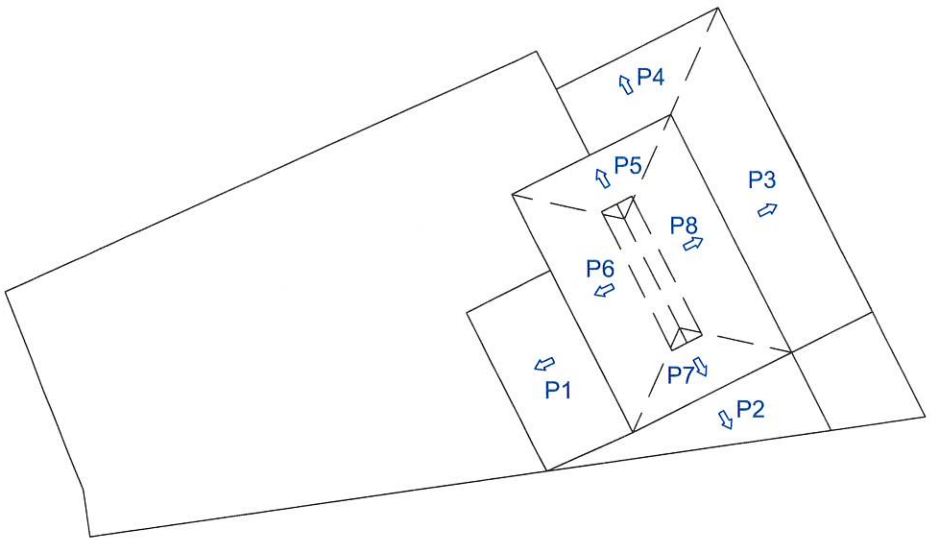
FASE DE PROYECTO: PROYECTO CONSTRUCTIVO

PROYECCIÓN

NÚMERO DE PLANO: 02

REV: 03

HOJA: 1 of 1




| REV. | FECHA | DESCRIPCIÓN | AUTOR | CHECKER |
|---|---|---|---|---|
| REV 03 | 14.09.26 | SUBSANACIÓN | M.G. | A.E. |

© THIS DRAWING IS COPYRIGHT

CLIENTE

REDACTOR DEL PROYECTO

alfestal

TITULO DEL PROYECTO

**PROYECTO "SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA."**

TITULO DE PLANO

PLANTA GENERAL

PLANTA DE SUPERFICIES

ORIGEN ☐INT ☐EXT | TAMAÑO A3 | ESCALA 1:200

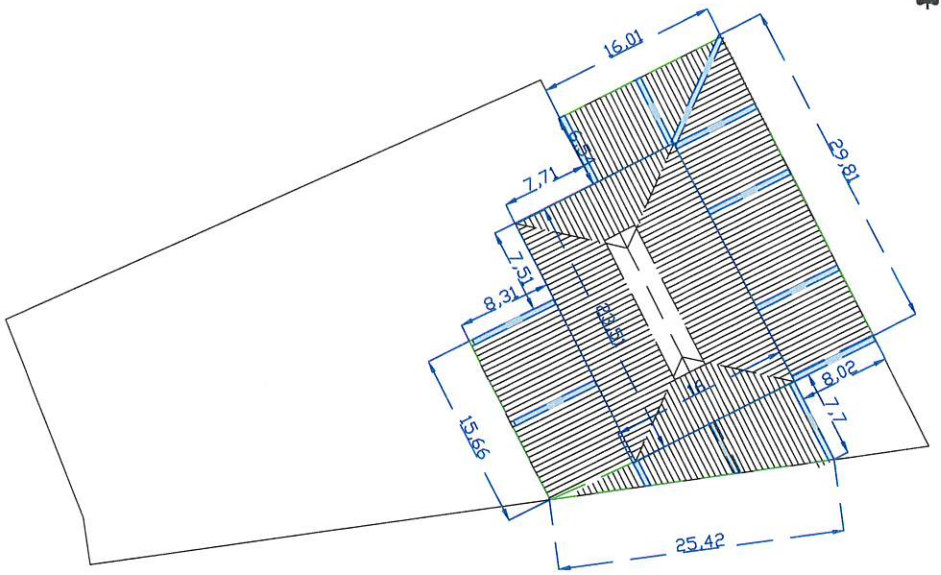
FASE DE PROYECTO: PROYECTO CONSTRUCTIVO | PROYECCIÓN

NUMERO DE PLANO: 03 | REV: 03 | HOJA 2 of 1

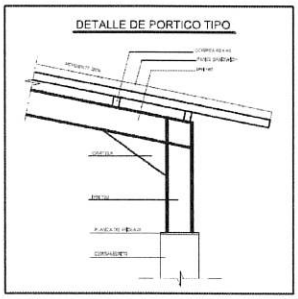


PORTICO TIPO E: 1/ 50

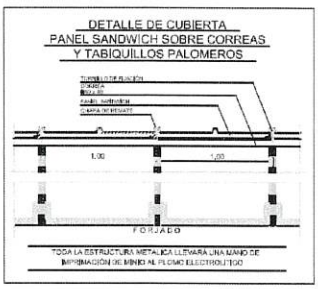





DETALLE DE PORTICO TIPO



DETALLE DE CUBIERTA
PANEL SANDWICH SOBRE CORREAS
Y TABIQUILLOS PALOMEROS




| REV. | FECHA | DESCRIPCIÓN | AUTOR | CHECKER |
|---|---|---|---|---|
| REV 01 | 14.09.26 | SUBSANACIÓN | M.G. | A.E. |

© THIS DRAWING IS COPYRIGHT

CLIENTE

REDACTOR DEL PROYECTO

alfestal

TITULO DEL PROYECTO

**PROYECTO "SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA."**

TITULO DE PLANO

PLANTA GENERAL

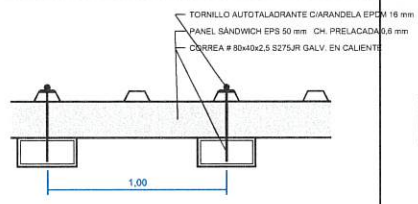
DETALLE NUEVA CUBIERTA

ORIGEN ☐INT ☐EXT | TAMAÑO A3 | ESCALA 1:200

FASE DE PROYECTO: PROYECTO CONSTRUCTIVO | PROYECCION

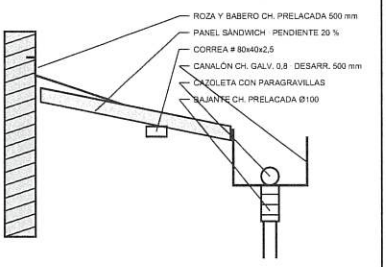
NUMERO DE PLANO: 04 | REV: 03 | HOJA: 3 of 1

### DETALLE 1 · PANEL SÁNDWICH SOBRE CORREA — E 1/5




*Vano máximo entre apoyos 3,50 m 4,46 kg/m² = 0,044 kN/m²*

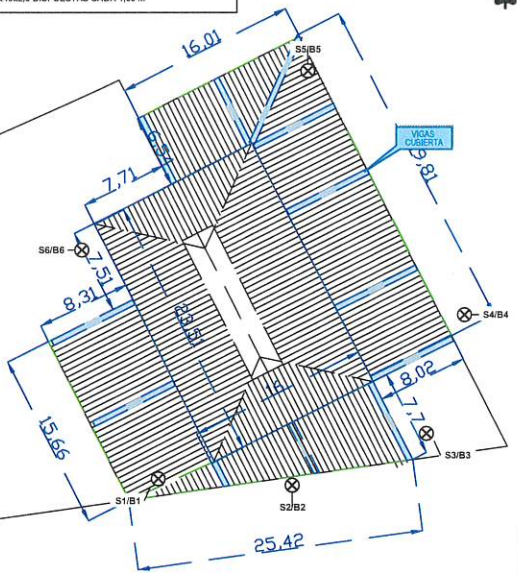
### DETALLE 2 · CANALÓN, SUMIDERO Y ENCUENTRO — E 1/10




### CUADRO DE CUBIERTA

| | |
|---|---|
| Superficie de cubierta (verdadera magnitud) | **966,95 m²** |
| Cubierta inferior / cubierta superior | **518,97 / 325,10 m²** |
| Pendiente de faldones | **20 %** |
| Correa | **# 80x40x2,5 S275JR galvanizada** |
| Separación entre correas / vano máximo | **1,00 m / 3,50 m** |
| Panel | **sándwich EPS 50 mm · ch. prelacada 0,6 mm** |
| Canalón perimetral / limahoya | **97,86 m / 57,22 m** |
| Sumideros / bajantes | **6 ud / Ø100 · 48,60 m** |

**LAS LÍNEAS FINAS DE LA PLANTA SON LAS CORREAS # 80x40x2,5 DISPUESTAS CADA 1,00 m**




**LEYENDA**

- CORREA # 80x40x2,5 GALVANIZADA · SEPARACIÓN 1,00 m
- CANALÓN PERIMETRAL CH. GALV. 0,6 mm · DESARROLLO 500 mm
- SUMIDERO CON CAZOLETA Y PARAGRAVILLAS + BAJANTE Ø100
- SENTIDO DE VERTIDO DEL FALDÓN · PENDIENTE 20 %

| REV. | FECHA | DESCRIPCIÓN | AUTOR | CHECKER |
|---|---|---|---|---|
| REV 03 | 14.03.26 | SUBSANACIÓN | M.G. | A.E. |

© THIS DRAWING IS COPYRIGHT

CLIENTE

REDACTOR DEL PROYECTO: alfestal

TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO "SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA."**

TÍTULO DE PLANO: **PLANTA DE CUBIERTA**

CORREAS, PANEL Y SUMIDEROS

| ORIGEN | TAMAÑO | ESCALA |
|---|---|---|
| ☐INT ☐EXT | A3 | 1:200 |

FASE DE PROYECTO: PROYECTO CONSTRUCTIVO

PROYECCIÓN

NÚMERO DE PLANO: 05

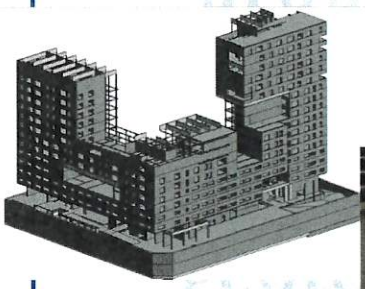
REV: 03

HOJA: 1 of 1

| PLIEGO DE CONDICIONES.docx | 14 - septiembre - 2026 |
|---|---|



| | |
|---|---|
| FECHA | 14 - septiembre - 2026 |
| CÓDIGO | PLIEGO DE CONDICIONES.docx |
| REVISIÓN | 03 |
| CLIENTE | Ayuntamiento de Fuengirola |









# PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA EN MÁLAGA

# DOCUMENTO 3. PLIEGO DE CONDICIONES

www.alfestal.com | contacto@alfestal.com

ALFESTAL INGENIERÍA S.L.

Avda. Colón 6. Entresuelo A 33013 Oviedo/Uviéu – Principau d'Asturies

Tfnos.: +34 915 157 197 | +34 666 644 868

Ayuntamiento de Fuengirola

## INDICE Pag.

PLIEGO DE CONDICIONES.....7
1.- INTRODUCCIÓN.....7
2.- OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.....7
3.- DISPOSICIONES GENERALES.....8
4.- DISPOSICIONES FACULTATIVAS Y RESPONSABILIDADES.....9
4.1.- DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES.....9
4.2.- OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONSTRUCTOR.....9
4.3.- RESPONSABILIDAD CIVIL Y PLAZOS DE GARANTÍA.....9
4.4.- PRESCRIPCIONES GENERALES DE EJECUCIÓN.....9
5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA.....10
5.1.- PANELES DE CUBIERTA (SUSTITUCIÓN).....10
5.2.- SISTEMAS DE FIJACIÓN Y ESTANQUEIDAD.....10
5.3.- CANALONES Y ELEMENTOS DE EVACUACIÓN.....10
5.4.- MATERIALES PARA LA RETIRADA DE AMIANTO (MCA).....10
6.- PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES.....11
6.1.- ACCESOS Y CERRAMIENTOS (Art. 23).....11
6.2.- REPLANTEO (Art. 24).....11
6.3.- INICIO Y RITMO DE LOS TRABAJOS (Art. 25 y 26).....11
6.4.- AMPLIACIONES Y PRÓRROGAS (Art. 28 y 29).....11
6.5.- TRABAJOS DEFECTUOSOS Y VICIOS OCULTOS (Art. 32 y 33).....11
6.6.- PROCEDENCIA Y CALIDAD DE MATERIALES (Art. 34 y 35).....11
6.7.- GESTIÓN DE MATERIALES NO UTILIZABLES Y AMIANTO (Art. 36 y 37).....12
6.8.- PRUEBAS, LIMPIEZA Y BUENA CONSTRUCCIÓN (Art. 38, 39 y 40).....12
7.- DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS.....12
7.1.- ACTA DE RECEPCIÓN (Art. 41).....12
7.2.- DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES (Art. 42).....12
7.3.- DOCUMENTACIÓN FINAL Y LIBRO DEL EDIFICIO (Art. 43).....12

7.4.- MEDICIÓN DEFINITIVA Y LIQUIDACIÓN (Art. 44 y 45) ..... 13
7.5.- PLAZO DE GARANTÍA Y CONSERVACIÓN (Art. 46 y 47) ..... 13
7.6.- DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA Y PRÓRROGAS (Art. 48 y 49) ..... 13
7.7.- RECEPCIÓN EN CASO DE RESCISIÓN (Art. 50) ..... 13
8.- DISPOSICIONES ECONÓMICAS ..... 13
8.1.- PRINCIPIO GENERAL (Art. 51) ..... 13
8.2.- FIANZAS Y DEPÓSITOS (Art. 52 y 53) ..... 13
8.3.- EJECUCIÓN CON CARGO A LA FIANZA Y DEVOLUCIÓN (Art. 54, 55 y 56) ..... 14
8.4.- COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS (Art. 57 y 58) ..... 14
8.5.- PRECIOS CONTRADICTORIOS Y RECLAMACIONES (Art. 59 y 60) ..... 14
8.6.- REVISIÓN DE PRECIOS Y RIESGO Y VENTURA (Art. 62 y 63) ..... 14
8.7.- ACOPIO Y PROCEDENCIA DE MATERIALES (Art. 64 y Art. 3-4) ..... 14
9.- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA ..... 14
9.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS (Art. 5) ..... 15
9.2.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS (Art. 5.2) ..... 15
9.3.- RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS Y POZOS (Art. 5.3) ..... 15
9.4.- HORMIGONES (Art. 6) ..... 16
9.5.- MORTEROS (Art. 7) ..... 16
9.6.- ENCOFRADOS (Art. 8) ..... 16
9.7.- APEOS Y CIMBRAS (Art. 8.1) ..... 17
9.8.- DESENCOFRADO Y DESCIMBRADO (Art. 8.2) ..... 17
9.9.- ARMADURAS (Art. 9) ..... 17
9.10.- ESTRUCTURAS DE ACERO (Art. 10) ..... 18
9.11.- ESTRUCTURA DE MADERA (Art. 11) ..... 18
9.12.- CANTERÍA (Art. 12) ..... 19
9.13.- ALBAÑILERÍA (Art. 13) ..... 20
9.13.1.- FÁBRICA DE LADRILLO (Art. 13.1) ..... 20
9.13.2.- TABICÓN Y TABIQUES DE LADRILLO HUECO (Art. 13.2) ..... 20
9.13.3.- GUARNECIDO Y MAESTRADO DE YESO NEGRO (Art. 13.3) ..... 20
9.13.4.- ENLUCIDO DE YESO BLANCO (Art. 13.4) ..... 21

9.13.5.- ENFOSCADOS DE CEMENTO (Art. 13.5)....21
9.13.6.- FORMACIÓN DE PELDAÑOS (Art. 13.6)....21
9.14.- CUBIERTAS. FORMACIÓN DE PENDIENTES Y FALDONES (Art. 14)....21
9.14.1.- DESCRIPCIÓN (Art. 14.1)....21
9.14.2.- CONDICIONES PREVIAS (Art. 14.2)....21
9.14.3.- COMPONENTES (Art. 14.3)....21
9.14.4.- EJECUCIÓN DE LA PENDIENTE (Art. 14.4)....21
9.14.5.- FORMACIÓN DE TABLEROS (Art. 14.5)....22
9.15.- CUBIERTAS PLANAS. AZOTEAS....22
9.15.1.- DESCRIPCIÓN (Art. 15.1)....22
9.15.2.- CONDICIONES PREVIAS (Art. 15.2)....22
9.15.3.- COMPONENTES (Art. 15.3)....22
9.15.4.- EJECUCIÓN (Art. 15.4)....23
9.15.5.- CONTROL Y PRUEBAS DE SERVICIO (Art. 15.5)....23
9.15.6.- MEDICIÓN Y ABONO (Art. 15.6)....23
9.15.7.- MANTENIMIENTO (Art. 15.7)....23
9.16.- AISLAMIENTOS....23
9.16.1.- DESCRIPCIÓN (Art. 16.1)....23
9.16.2.- COMPONENTES Y TIPOS (Art. 16.2)....23
9.16.3.- CONDICIONES PREVIAS (Art. 16.3)....24
9.16.4.- EJECUCIÓN (Art. 16.4)....24
9.16.5.- CONTROL DE CALIDAD (Art. 16.5)....24
9.16.6.- MEDICIÓN Y ABONO (Art. 16.6)....24
9.16.7.- MANTENIMIENTO (Art. 16.7)....24
9.17.- SOLADOS Y ALICATADOS....24
9.17.1.- SOLADO DE BALDOSAS DE TERRAZO (Art. 17.1)....24
9.17.2.- CONDICIONES DE LOS SOLADOS (Art. 17.2)....25
9.17.3.- ALICATADOS DE AZULEJOS (Art. 17.3)....25
9.18.- CARPINTERÍA DE TALLER....25
9.18.1.- DESCRIPCIÓN Y EJECUCIÓN (Art. 18.1)....25

9.18.2.- CONDICIONES TÉCNICAS (Art. 18.2)....25
9.18.3.- CERCOS Y TAPAJUNTAS (Art. 18.3)....25
9.19.- CARPINTERÍA METÁLICA (Art. 19)....26
9.20.- PINTURA....26
9.20.1.- CONDICIONES GENERALES Y PREPARACIÓN DEL SOPORTE (Art. 20.1)....26
9.20.2.- APLICACIÓN DE LA PINTURA (Art. 20.2)....26
9.20.3.- MEDICIÓN Y ABONO (Art. 20.3)....26
9.21.- FONTANERÍA Y SANEAMIENTO....27
9.21.1.- TUBERÍA DE COBRE (Art. 21.1)....27
9.21.2.- SANEAMIENTO Y EVACUACIÓN (Art. 21.2)....27
9.22.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA....27
9.22.1.- COMPONENTES Y CONDUCTORES (Art. 22.1)....27
9.22.2.- CUADROS Y CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES (Art. 22.2)....27
9.22.3.- EJECUCIÓN Y CAJAS DE EMPALME (Art. 22.3)....27
9.22.4.- PROTECCIÓN Y ZONAS HÚMEDAS (Art. 22.4)....27
9.23.- PRECAUCIONES A ADOPTAR (Art. 23)....28
10.- PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. COMPROBACIÓN DE LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO....28
10. 1.- DEMANDA ENERGÉTICA - Según DB HE Ahorro de Energía....28
HE 1 LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA....28
HE 2 - RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS....30
HE 3 - EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN....30
HE 4 - CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA....31
HE 5 - CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA....34
10.2.- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO - CTE DB SI....35
10.2.1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES....35
10.2.2.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS....35
10.2.3.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS....35
10.3.- HS - SALUBRIDAD (CTE DB-HS)....36
10.3.1.- HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD....36

10.3.2.- HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR....37
10.3.3.- HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS....37
10.3.4.- HS 2.- RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS....37
10.3.5.- HS 3.- CALIDAD DEL AIRE INTERIOR....37
10.3.6.- HS 4.- SUMINISTRO DE AGUA....38
10.4.- ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO....38
10.4.1.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS....38
10.4.2.- ENSAYOS Y VERIFICACIONES TÉCNICAS....39
10.4.3.- PRESCRIPCIONES DE EJECUCIÓN....39
10.4.4.- RECEPCIÓN DE LA ESTRUCTURA TERMINADA....40
10.5.- CONTROL DE LA EJECUCIÓN....40
10.5.1.- CRITERIOS GENERALES DE CONTROL....40
10.5.2.- CONTROL DE LA ESTRUCTURA....40
10.5.3.- CONTROL DE LAS INSTALACIONES Y CERRAMIENTOS....40
10.5.4.-GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL....41
10.6.- DB SE-C: SEGURIDAD ESTRUCTURAL - CIMIENTOS....41
10.6.1.- CIMENTACIONES DIRECTAS (Zapatas y Pozos)....41
10.6.2.- CIMENTACIONES PROFUNDAS (Pilotes y Micropilotes)....41
10.6.3.- CONTROL DE LA EJECUCIÓN Y ENSAYOS....42
10.6.4.- CONSIDERACIONES LOCALES (FUENGIROLA)....42
10.7.- DB SE-C: SEGURIDAD ESTRUCTURAL - ELEMENTOS DE CONTENCIÓN....42
10.7.1.- MUROS DE CONTENCIÓN DE HORMIGÓN ARMADO....42
10.7.2.- SISTEMAS DE DRENAJE Y EVACUACIÓN....43
10.7.3.- IMPERMEABILIZACIÓN DEL TRASDÓS....43
10.7.4.- CONTROL DE EJECUCIÓN Y PRUEBAS....43
10.8.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO....43
10.8.1.- EXCAVACIONES Y VACIADOS....43
10.8.2.- RELLENOS Y COMPACTACIONES....44
10.8.3.- GESTIÓN DEL AGUA (DRENAJE Y AGOTAMIENTO)....44
10.8.3.- MEJORA O REFUERZO DEL TERRENO....44

10.8.4.- ANCLAJES AL TERRENO....44
10.9.- ESTRUCTURAS DE ACERO (DB-SE-A / CÓDIGO ESTRUCTURAL)....45
10.9.1.- NORMAS DE REFERENCIA....45
10.9.2.- CONTROL DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS....45
10.9.3.- CONTROL DE LA EJECUCIÓN....45
10.9.4.- TOLERANCIAS Y RECEPCIÓN....46
10.9.5.- ENSAYOS DE LABORATORIO....46
10.10.- ESTRUCTURAS DE FÁBRICA (DB-SE-F)....46
10.10.1.- NORMAS DE REFERENCIA....46
10.10.2.- CONTROL DE LA EJECUCIÓN....46
10.11.- ESTRUCTURAS DE MADERA (DB-SE-M)....47
10.11.1-. NORMAS DE REFERENCIA....47
10.11.2.- CONTROL DE LOS PRODUCTOS Y RECEPCIÓN....47
10.11.3.- CONTROL DE LA EJECUCIÓN....47
10.11.4.- ENSAYOS Y VERIFICACIONES....47
10.12.- CUBIERTAS: SISTEMA DE PANEL SÁNDWICH Y ESTANQUEIDAD (DB-HS 1 / DB-HE)....48
10.12.1.- NORMAS DE REFERENCIA Y MARCADO CEUNE-EN 14509....48
10.12.2.- ESPECIFICACIONES DEL PANEL SÁNDWICH....48
10.12.3.- CONTROL DE LA EJECUCIÓN Y FIJACIONES....48
10.12.4.- PUNTOS SINGULARES Y REMATERÍA....49
10.12.5.- PRUEBAS DE SERVICIO....49
10.13.- INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA (DB-HE 5)....49
10.14.- SEGURIDAD EN ALTURA Y PROTECCIONES (DB-SUA)....49
10.15.- GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS: AMIANTO (RD 396/2006)....50

# PLIEGO DE CONDICIONES

## 1.- INTRODUCCIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares forma parte del conjunto documental de la licitación para la ejecución de las obras del **PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA**; la edificación se ubica físicamente en la calle Virgen de Montserrat nº 1, dentro del término municipal de Mijas, si bien el inmueble pertenece al inventario municipal del Ayuntamiento de Fuengirola.

El proyecto se enmarca en las obligaciones legales derivadas de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, que establece la obligatoriedad de retirada de amianto en instalaciones de titularidad pública. Asimismo, la actuación responde a la necesidad de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de los servicios operativos municipales.

**Actuaciones incluidas:** el contrato abarca el desmontaje integral de la cubierta de fibrocemento, la retirada de bajantes y paneles con contenido de amianto (MCA), la gestión de residuos peligrosos mediante gestor autorizado y la posterior instalación de una nueva cubierta técnica que garantice la estanqueidad y mejora del aislamiento térmico del inmueble.

Este documento tiene como finalidad establecer las condiciones técnicas, administrativas y operativas que regirán la ejecución de las obras, así como definir las responsabilidades de los distintos agentes intervinientes. Se garantizará el estricto cumplimiento de los estándares de seguridad exigidos por el Real Decreto 396/2006 (trabajos con riesgo de exposición al amianto) y los compromisos de sostenibilidad y protección ambiental vigentes, asegurando que la gestión de los residuos se realice bajo el principio de jerarquía de residuos y protección de la salud pública.

## 2.- OBJETO DEL PLIEGO GENERAL

El objeto del presente contrato es la ejecución de las obras definidas en el Proyecto de **"Sustitución de cubierta con amianto de la Nave de Limpieza"**. La intervención comprende una superficie aproximada de 966,95 m² de cubierta de fibrocemento, además de los elementos auxiliares con contenido de amianto (MCA) identificados en el presupuesto.

El presente Pliego de Condiciones tiene carácter supletorio respecto al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP) que define el proyecto. Ambos documentos, como parte integrante del proyecto técnico, tienen por finalidad regular la ejecución de las obras y la gestión de los residuos, fijando los niveles técnicos, de seguridad y de calidad exigibles. Asimismo, precisan las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor (Ayuntamiento de Fuengirola), al Contratista (Adjudicatario), a la Dirección Facultativa y a los organismos de control competentes en materia de seguridad laboral (RERA) y medio ambiente.

## 3.- DISPOSICIONES GENERALES

**Artículo 1.- Naturaleza y Objeto**

El presente Pliego de Condiciones, como parte integrante del proyecto técnico, tiene por finalidad regular la ejecución de las obras de sustitución de la cubierta, fijando los niveles técnicos, de seguridad y de calidad exigibles.

Define las intervenciones y responsabilidades que corresponden, según el contrato y la legislación aplicable (especialmente el RD 396/2006 para el riesgo por amianto), a los siguientes agentes:

- El Promotor: Ayuntamiento de Fuengirola.
- El Contratista: empresa adjudicataria (obligatoriamente inscrita en el RERA).
- La Dirección Facultativa: arquitecto y/o Arquitecto Técnico.
- Entidades de Control: laboratorios de ensayo de fibras de amianto y entidades de control de calidad.

**Artículo 2.- Documentación del Contrato y Orden de Prelación**

Forman parte del contrato el Proyecto de Ejecución íntegro y el documento de adjudicación. En caso de existir contradicciones o discrepancias entre los distintos documentos del proyecto, se establece el siguiente orden de jerarquía y prioridad:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP): prevalece sobre todos los demás en cuanto a calidades y métodos de trabajo.
- Planos: definen la geometría y el alcance físico de la intervención.
- Cuadro de Precios y Presupuesto: define la valoración económica.
- Memoria y Anejos: justifican y describen las soluciones adoptadas.

**Reglas de interpretación:**

- Las especificaciones literales (texto) prevalecerán sobre las gráficas (dibujos).
- En los planos, la cota anotada prevalecerá siempre sobre la medida obtenida a escala.
- Las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa, reflejadas en el Libro de Órdenes, se incorporarán al proyecto como interpretación o precisión de sus determinaciones.

Dado el carácter especial de la obra, formarán parte indisoluble de este contrato el **Estudio de Seguridad y Salud y el Plan de Trabajo con Riesgo de Amianto** que deberá ser aprobado por la Autoridad Laboral antes del inicio de los trabajos.

# 4.- DISPOSICIONES FACULTATIVAS Y RESPONSABILIDADES

## 4.1.- DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES

Las funciones de los agentes intervinientes se rigen por la LOE (Ley 38/1999) y el RD 1627/1997. En este proyecto, dada la peligrosidad del amianto, se enfatizan las siguientes figuras:

- Promotor: Ayuntamiento de Fuengirola.
- Director de Obra y Director de Ejecución: supervisarán que la retirada y la nueva cubierta se ejecuten según el proyecto técnico.
- Coordinador de Seguridad y Salud: figura crítica que validará el Plan de Trabajo con Amianto y supervisará las mediciones ambientales de fibras.
- Constructor: empresa obligatoriamente inscrita en el RERA y con personal cualificado para el manejo de residuos peligrosos.

## 4.2.- OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONSTRUCTOR

- Verificación de documentos: antes del inicio, el Constructor confirmará por escrito que la documentación es suficiente para la comprensión total de la obra.
- Plan de Seguridad y Plan de Trabajo: presentará el Plan de Seguridad y Salud y el Plan de Trabajo con Amianto (aprobado por la Autoridad Laboral) antes de cualquier manipulación de la cubierta.
- Documentación en obra: se custodiarán en la oficina de obra el Proyecto, Licencia, Libro de Órdenes y los certificados de aptitud médica de los operarios expuestos.
- Jefe de Obra: el contratista designará un técnico con facultades para la toma de decisiones. La Dirección Facultativa podrá paralizar la obra si el personal no acredita formación específica en desamiantado.

## 4.3.- RESPONSABILIDAD CIVIL Y PLAZOS DE GARANTÍA

Los agentes responderán frente al Ayuntamiento por los daños materiales en los plazos legales:

- Diez años: para defectos estructurales que afecten a la resistencia mecánica de la nave tras la sustitución de la cubierta.
- Tres años: para defectos que afecten a la habitabilidad (aparición de goteras o falta de aislamiento térmico).
- Un año: para defectos en elementos de terminación, remates o acabados.

## 4.4.- PRESCRIPCIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

- Accesos y Seguridad: el Constructor instalará el vallado perimetral y la señalización de "Riesgo Amianto". se prohíbe el acceso a personal ajeno a la contrata durante el desmontaje.
- Replanteo e Inicio: La obra comenzará con el acta de replanteo y la comprobación del estado de las cerchas metálicas.

- Condiciones Climáticas: se suspenderán los trabajos de retirada en caso de vientos superiores a los límites establecidos en el Plan de Trabajo o lluvia intensa.
- Gestión de Residuos y Limpieza: el amianto se gestionará como Residuo Peligroso con su correspondiente trazabilidad hasta vertedero. Al finalizar, se realizará una limpieza exhaustiva de la estructura mediante aspiración con filtros HEPA.

# 5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA

## 5.1.- PANELES DE CUBIERTA (SUSTITUCIÓN)

Dada la naturaleza industrial de la nave, se proyecta una cubierta de Panel Sándwich de Acero, que deberá cumplir las siguientes especificaciones:

- Composición: dos chapas de acero galvanizado y prelacado con núcleo aislante de poliuretano (PUR) o poliisocianurato (PIR) de alta densidad (40 kg/m$^3$).
- Espesor: mínimo de 40 mm para garantizar la rotura de puente térmico y la eficiencia energética.
- Perfil exterior: granulado o grecado para favorecer la evacuación de pluviales.
- Marcado CE: obligatorio según el Reglamento de Productos de Construcción.

## 5.2.- SISTEMAS DE FIJACIÓN Y ESTANQUEIDAD

- Tornillería: se emplearán tornillos autotaladrantes de acero inoxidable o con tratamiento anticorrosión tipo "Dacromet", dotados de arandela de estanqueidad con junta de EPDM.
- Sellados: en solapes y encuentros se utilizarán masillas de poliuretano de alta elasticidad resistentes a los rayos UV.

## 5.3.- CANALONES Y ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

Queda prohibido el uso de elementos de fibrocemento. Los nuevos sistemas serán:

- Canalones: en aleros, canalón visto de chapa de acero prelacada de 280 mm de desarrollo; en limahoyas y canalones interiores, chapa de acero galvanizada de 0,8 mm y 500 mm de desarrollo. Bajantes de chapa de acero prelacada de Ø 100 mm. Todos ellos con desarrollo y sección suficientes para el caudal de la cubierta (966,95 m² en verdadera magnitud; 885,26 m² en proyección horizontal), conforme al Anejo nº 1.10.
- Bajantes: de PVC reforzado o zinc, fijadas a la estructura mediante abrazaderas cada 2 metros.

## 5.4.- MATERIALES PARA LA RETIRADA DE AMIANTO (MCA)

- Líquidos encapsulantes: se utilizarán productos filmógenos específicos para humectar las placas de fibrocemento y evitar la dispersión de fibras durante el desmontaje.

- Embalaje: polietileno de alta resistencia con un espesor mínimo de 200 micras (galga 800) para el doble embolsado de los residuos.
- Señalización: etiquetas reglamentarias de "Riesgo Amianto" según el modelo del RD 396/2006.

# 6.- PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

## 6.1.- ACCESOS Y CERRAMIENTOS (Art. 23)

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de seguridad de la zona de trabajo y su mantenimiento. Dado que se manipula amianto, el vallado deberá impedir totalmente el paso de personal ajeno y contar con la señalización reglamentaria de peligro por presencia de MCA (Materiales con Amianto). La Dirección de Ejecución podrá exigir su modificación o mejora en cualquier momento.

## 6.2.- REPLANTEO (Art. 24)

El Constructor iniciará las obras con el replanteo sobre la cubierta existente, señalando las referencias principales y verificando el estado de conservación de las placas antes de su manipulación. Dichos trabajos se consideran a cargo del Contratista e incluidos en su oferta. Se preparará un acta de replanteo que deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa.

## 6.3.- INICIO Y RITMO DE LOS TRABAJOS (Art. 25 y 26)

El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo acordado, notificando por escrito a la Dirección Facultativa con una antelación mínima de quince días. La determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, priorizando siempre la seguridad, salvo que por circunstancias técnicas la Dirección Facultativa estime conveniente su variación.

## 6.4.- AMPLIACIONES Y PRÓRROGAS (Art. 28 y 29)

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o accidente ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, siguiéndose las instrucciones de la Dirección Facultativa. Se otorgarán prórrogas en caso de fuerza mayor, como condiciones meteorológicas adversas (viento o lluvia) que hagan peligroso el desmontaje de las placas de fibrocemento.

## 6.5.- TRABAJOS DEFECTUOSOS Y VICIOS OCULTOS (Art. 32 y 33)

El Constructor es responsable de la ejecución y de los defectos que puedan existir por mala praxis o deficiente calidad de los materiales. Si existieran sospechas de vicios ocultos, la Dirección podrá

ordenar ensayos, destructivos o no, para reconocer el trabajo defectuoso. Los gastos serán de cuenta del Constructor si los vicios existen realmente.

### 6.6.- PROCEDENCIA Y CALIDAD DE MATERIALES (Art. 34 y 35)

El Constructor tiene libertad de provisión, pero deberá presentar a la Dirección una lista completa de materiales y aparatos (especificando marcas y certificados) antes de su empleo. A petición de la Dirección, se presentarán muestras de los materiales con la antelación prevista en el calendario de obra.

### 6.7.- GESTIÓN DE MATERIALES NO UTILIZABLES Y AMIANTO (Art. 36 y 37)

Los materiales procedentes de derribos (amianto, bajantes antiguas) no son utilizables. El Constructor los gestionará obligatoriamente como residuo peligroso, transportándolos a vertedero autorizado. Si los materiales nuevos no fuesen de la calidad prescrita, la Dirección ordenará su sustitución inmediata a cargo de la contrata.

### 6.8.- PRUEBAS, LIMPIEZA Y BUENA CONSTRUCCIÓN (Art. 38, 39 y 40)

Todos los gastos de pruebas y ensayos serán de cuenta de la contrata. Es obligación del Constructor mantener la obra y sus alrededores limpios de escombros y residuos peligrosos. Para cualquier trabajo no prescrito explícitamente, el Constructor se atendrá a las reglas y prácticas de la "buena construcción" y a las instrucciones de la Dirección Facultativa.

## 7.- DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

### 7.1.- ACTA DE RECEPCIÓN (Art. 41)

La recepción de la obra es el acto por el cual el Constructor, una vez concluida la sustitución de la cubierta y la gestión de residuos, hace entrega de la misma al Ayuntamiento de Fuengirola. Deberá consignarse en un acta firmada por el Promotor y el Constructor, incluyendo el coste final de ejecución material, el certificado final de obra y la documentación justificativa del control de calidad. El Promotor podrá rechazarla de forma motivada si la obra no se adecua a lo proyectado.

### 7.2.- DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES (Art. 42)

Se realizará con la intervención de la Propiedad, el Constructor y la Dirección Facultativa. Tras un reconocimiento de los trabajos de desamiantado y montaje de la nueva cubierta, se extenderá el acta. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía. Si las obras presentan defectos (ej. remates mal ejecutados o falta de estanqueidad), se fijará un plazo para su subsanación antes de proceder a una nueva recepción.

## 7.3.- DOCUMENTACIÓN FINAL Y LIBRO DEL EDIFICIO (Art. 43)

El Director de Obra redactará la documentación final que constituirá el Libro del Edificio conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación (LOE). Esta incluirá:

- Documentación de seguimiento: Libro de Órdenes, Libro de Incidencias de seguridad, Proyecto final "As Built" y Licencia.
- Documentación de control: resultados de los ensayos de materiales y, fundamentalmente, los certificados de gestión de residuos de amianto en vertedero autorizado.
- Certificado Final de Obra: suscrito por la Dirección Facultativa, confirmando que la obra se ajusta al proyecto y a las normas de buena construcción.

## 7.4.- MEDICIÓN DEFINITIVA Y LIQUIDACIÓN (Art. 44 y 45)

Las mediciones parciales se entienden como valoraciones a buena cuenta. Una vez recibidas provisionalmente las obras, se procederá a la medición definitiva de la nueva cubierta y elementos instalados con asistencia del Constructor. La certificación final resultante servirá para el abono del saldo pendiente, salvo la retención en concepto de garantía según el Art. 6 de la LOE.

## 7.5.- PLAZO DE GARANTÍA Y CONSERVACIÓN (Art. 46 y 47)

El plazo de garantía no será inferior a un año, al tratarse de un contrato con la Administración Pública. Durante este periodo, los gastos de conservación correrán a cargo del Contratista. Si la nave es utilizada antes de la recepción definitiva, la limpieza ordinaria será del Ayuntamiento, pero las reparaciones por vicios de construcción o goteras serán a cargo de la contrata.

## 7.6.- DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA Y PRÓRROGAS (Art. 48 y 49)

Transcurrido el plazo de garantía, se verificará la recepción definitiva con las mismas formalidades que la provisional. Si en el reconocimiento se encontraran desperfectos derivados de una mala ejecución, se aplazará la recepción definitiva y se marcará un plazo al Constructor para su reparación, bajo riesgo de pérdida de la fianza.

## 7.7.- RECEPCIÓN EN CASO DE RESCISIÓN (Art. 50)

En caso de resolución del contrato, el Contratista deberá retirar su maquinaria y medios auxiliares en el plazo fijado, dejando la obra en condiciones de ser reanudada. Los trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente, mientras que para los trabajos inacabados pero aceptables, se realizará una sola y definitiva recepción tras la valoración de la Dirección Facultativa.

# 8.- DISPOSICIONES ECONÓMICAS

## 8.1.- PRINCIPIO GENERAL (Art. 51)

Todos los agentes que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación, con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas. El Ayuntamiento, el Contratista y, en su caso, los técnicos, pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas para el cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

## 8.2.- FIANZAS Y DEPÓSITOS (Art. 52 y 53)

El contratista prestará fianza definitiva por un importe del 5% del precio de adjudicación (según lo establecido con carácter general en la LCSP para contratos públicos), salvo que el Pliego de Condiciones Particulares fije un porcentaje distinto entre el 4% y el 10%. Dicha fianza podrá constituirse mediante depósito en metálico, valores o aval bancario. El plazo para acreditar la constitución de la fianza no excederá de treinta días naturales tras la comunicación de la adjudicación.

## 8.3.- EJECUCIÓN CON CARGO A LA FIANZA Y DEVOLUCIÓN (Art. 54, 55 y 56)

Si el Contratista se negase a realizar los trabajos precisos para ultimar la obra (especialmente en lo relativo a la seguridad del desamiantado o estanqueidad), la Dirección Facultativa podrá ordenar su ejecución a un tercero abonando su importe con la fianza depositada. La fianza será devuelta en un plazo máximo de 30 días tras la firma del Acta de Recepción Definitiva, previa acreditación de que el Contratista está al corriente de pagos con trabajadores y subcontratistas.

## 8.4.- COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS (Art. 57 y 58)

El cálculo de los precios resulta de la suma de costes directos (mano de obra especializada en amianto, materiales de nueva cubierta, maquinaria de elevación, equipos de protección y gestión de residuos peligrosos) y costes indirectos (medios auxiliares, personal técnico y administrativo). Al total del presupuesto se le añadirá el Beneficio Industrial (6%) y los Gastos Generales (13%), así como el IVA correspondiente según la normativa vigente.

## 8.5.- PRECIOS CONTRADICTORIOS Y RECLAMACIONES (Art. 59 y 60)

Se producirán precios contradictorios cuando sea necesario introducir unidades no previstas (ej. hallazgo de bajantes de amianto ocultas). El precio se resolverá entre la Dirección Facultativa y el Contratista antes de iniciar dichos trabajos, acudiendo a los precios más análogos del proyecto o a bases de precios de referencia. No se admitirán reclamaciones de aumento de precios por errores u omisiones que el Contratista no hubiera señalado antes de la firma del contrato.

## 8.6.- REVISIÓN DE PRECIOS Y RIESGO Y VENTURA (Art. 62 y 63)

Como norma general, la obra se contrata a riesgo y ventura, por lo que no habrá revisión de precios salvo pacto expreso. Solo se admitirá revisión en los casos y porcentajes previstos por la Ley de

Contratos del Sector Público, no siendo aplicable a aquellas unidades que queden fuera de los plazos fijados por causas imputables al Contratista.

### 8.7.- ACOPIO Y PROCEDENCIA DE MATERIALES (Art. 64 y Art. 3-4)

El Contratista está obligado a ejecutar los acopios que la Propiedad ordene por escrito, siendo responsable de su guarda. Todos los materiales, incluidos los no consignados inicialmente, deberán cumplir con las normas de buena construcción y ser aprobados por la Dirección Facultativa. La baja obtenida en la licitación no podrá servir de pretexto para variar la calidad de los materiales ni la esmerada ejecución de las instalaciones.

## 9.- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Las unidades de obra se ejecutarán conforme se describe en el estado de mediciones, midiéndose de acuerdo con los criterios allí empleados.

### 9.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS (Art. 5)

**Ejecución de las obras:**

Consiste en la excavación, evacuación y nivelación del terreno. Una vez terminado el desbroce, se iniciarán las excavaciones ajustándose a las alineaciones y dimensiones de los planos. La tierra vegetal se mantendrá separada para su uso posterior. No se desechará material sin autorización y se mantendrán las obras en perfectas condiciones de drenaje. Los tocones y raíces mayores de 10 cm se eliminarán hasta una profundidad de 50 cm bajo la rasante.

**Medición y abono:**

La excavación se abonará por metros cúbicos ($m^3$) realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales y finales sobre los perfiles obtenidos.

### 9.2.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS (Art. 5.2)

**Ejecución de las obras:**

El contratista notificará el comienzo para efectuar mediciones sobre terreno inalterado. Se excavará hasta llegar al firme, manteniendo una superficie limpia y nivelada. La Contrata asegurará la estabilidad de taludes y paredes mediante entibación, apuntalamiento o apeo para impedir derrumbamientos, aunque no estén definidos en Proyecto. Las zanjas no permanecerán abiertas más de 8 días en terrenos meteorizables.

**Preparación de cimentaciones:**

Antes del vertido del hormigón y colocación de armaduras, se dispondrá una capa de hormigón pobre de 10 cm de espesor debidamente nivelada. El importe de esta capa se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

**Medición y abono:**

Se abonará por metros cúbicos ($m^3$) realmente excavados por diferencia de perfiles.

## 9.3.- RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS Y POZOS (Art. 5.3)

**Extensión y compactación:**

Los materiales se extenderán en tongadas sucesivas horizontales de espesor uniforme. Se determinará en obra el contenido óptimo de humedad. Si el terreno tuviera aguas superficiales, se desviarán antes de comenzar. El relleno de trasdós de muros no se realizará antes de los 21 días si es de hormigón. Se pararán los trabajos si la temperatura desciende de 2°C.

**Medición y abono:**

Se abonarán por metros cúbicos ($m^3$) realmente ejecutados y compactados.

## 9.4.- HORMIGONES (Art. 6)

**Fabricación del hormigón:**

Se cumplirá lo prescrito en el Código Estructural. Los componentes se dosificarán automáticamente en peso, con tolerancias del 2% para agua/cemento y 5% para áridos. La consistencia tendrá una tolerancia de 20 mm en el cono de Abrams. No se permitirá volver a amasar hormigones que hayan fraguado parcialmente.

**Transporte y puesta en obra:**

El transporte se realizará rápidamente para evitar el inicio del fraguado. No se permitirá el vertido libre desde alturas superiores a un metro ni distribuirlo con rastrillos. En losas, el avance se realizará en todo su espesor. En vigas, se hormigonará desde los extremos llenando toda su altura para evitar segregaciones.

**Compactación y Curado:**

La compactación será por vibración. La aguja se introducirá y retirará lentamente (máx. 10 cm/seg) sin tocar las armaduras. La distancia entre puntos de inmersión no superará los 75 cm. Durante el endurecimiento se mantendrá la humedad mediante arpilleras o tejidos análogos durante al menos tres días (o más según el tipo de cemento).

**Juntas y Terminación:**

Las juntas de hormigonado serán normales a la dirección de los máximos esfuerzos. Al reanudar los trabajos, se limpiará la junta de suciedad y se humedecerá, aplicando lechada de cemento. La irregularidad máxima en paramentos vistos será de 6 mm (medida con regla de 2 m) y de 25 mm en ocultos.

**Limitaciones y Medición:**

Se suspenderá el hormigonado si la temperatura baja de 0°C o sube de 40°C. El desencofrado vertical se hará a los 7 días y el horizontal a los 21 días. Se medirá y abonará por metro cúbico ($m^3$) vertido, o por metro cuadrado ($m^2$) en soleras/forjados según el Cuadro de Precios.

## 9.5.- MORTEROS (Art. 7)

**Fabricación y medición:**

Se fabricarán en seco, batiendo tras verter el agua hasta obtener una pasta homogénea sin grumos. Su medición va incluida en las unidades a las que sirve (fábricas, enfoscados, etc.), salvo indicación específica en el Cuadro de Precios.

## 9.6.- ENCOFRADOS (Art. 8)

**Construcción y montaje:**

Deben poseer resistencia y rigidez para que los movimientos locales no superen los 5 mm. Los moldes de madera se humedecerán antes del hormigonado. No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón en ambientes agresivos. El vertido se realizará a la menor altura posible y los desencofrantes se aplicarán antes de colocar las armaduras.

**Tolerancias de los encofrados:**

Espesores:

- Hasta 0.10 m (2 mm); de 0.11 a 0.20 m (3 mm); más de 1.00 m (10 mm).
- Dimensiones entre ejes: Parciales (20 mm); Totales (40 mm).
- Desplomes: En una planta (10 mm); En total (30 mm).

## 9.7.- APEOS Y CIMBRAS (Art. 8.1)

**Construcción y montaje:**

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso propio, el del elemento sustentado y las sobrecargas accidentales (operarios, maquinaria, viento). Se dispondrán de forma que los movimientos locales no superen los 5 mm, ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

## 9.8.- DESENCOFRADO Y DESCIMBRADO (Art. 8.2)

**Condiciones de ejecución:**

El desencofrado de costeros verticales de poco canto podrá efectuarse a las 24 horas, siempre que no existan bajas temperaturas. En elementos de gran canto, se esperará un mínimo de dos días. No se procederá al desencofrado de soportes antes de los 7 días sin aprobación de la Dirección Facultativa.

Para tableros de fondo y planos de apeo, se seguirá el Código Estructural. Se realizará un aflojado previo de cuñas, dejando el elemento separado 3 cm durante doce horas para comprobar la flecha admisible. Si el desencofrado es dificultoso, se regará abundantemente o se aplicarán desencofrantes. Los elementos reutilizables se limpiarán y apilarán cuidadosamente.

**Medición y abono (Art. 8.3):**

Se medirán por metros cuadrados ($m^2$) de superficie en contacto con el hormigón. No serán de abono los excesos ni los elementos auxiliares de sujeción (puntales, apeos), que se consideran incluidos en el precio del encofrado o del hormigón según el Cuadro de Precios.

## 9.9.- ARMADURAS (Art. 9)

**Colocación y empalmes:**

Todas las operaciones de doblado, izado y colocación se realizarán según el Código Estructural. Se garantizarán los recubrimientos mediante separadores homologados.

**Medición y abono:**

Se abonarán por kilogramos (kg) realmente empleados según planos. En ningún caso se abonará un peso de solapes superior al 5% del peso total del redondo medido. El precio incluye transporte, limpieza, doblado, alambre de atar y recortes.

## 9.10.- ESTRUCTURAS DE ACERO (Art. 10)

**Componentes y ejecución:**

Se utilizarán perfiles de acero laminado, conformados, chapas y tornillería (calibrados, de alta resistencia u ordinarios). Las piezas se cortarán con oxicorte o sierra radial, sin presentar rebabas. No se realizarán uniones definitivas sin comprobar la posición perfecta y el alineamiento de los ejes de gravedad.

**Uniones atornilladas y soldadas:**

Tornillos de alta resistencia: se usará arandela con bisel cónico. El tornillo sobresaldrá al menos un filete de la tuerca. Apriete inicial del 80% desde el centro.

Soldadura: se admite soldeo eléctrico manual (electrodo revestido) o automático (atmósfera gaseosa/arco sumergido). Se eliminará la escoria tras cada cordón con piqueta. Se prohíbe el enfriamiento rápido. Las fijaciones provisionales se eliminarán con soplete, nunca a golpes.

**Control y mantenimiento:**

Se controlará la homologación de piezas y niveles de placas de anclaje. Se medirá por kg de acero montado. Se realizará una inspección de conservación y protección contra el fuego cada tres años.

## 9.11.- ESTRUCTURA DE MADERA (Art. 11)

**Condiciones del material:**

La madera será de color uniforme, sin nudos excesivos, fracturas, enfermedades o carcomas. Estará tratada contra insectos y hongos. El grado de humedad para madera desecada estará entre el 10% y 15%. Se utilizará siempre madera descortezada y cortada al hilo.

**Ejecución y montaje:**

Las bridas serán de acero plano (40x7 a 60x9 mm). No se permiten anclajes de madera. Los clavos se colocarán contrapeados e inclinados (mínimo 4 por unión). Los tornillos entrarán por rotación en orificio previo. Las uniones sobre perfiles metálicos requerirán estribos o bridas que aseguren estabilidad.

**Control y mantenimiento:**

Se ensayará la flexión, dureza y absorción. Se comprobará el grado de humedad (ajustando dimensiones si varía del 20%). El mantenimiento exige mantener la humedad constante al 20%, prevenir xilófagos y renovar barnices o revestimientos ignífugos periódicamente.

## 9.12.- CANTERÍA (Art. 12)

**Descripción y Tipos:**

La cantería comprende elementos de piedra de distintos espesores y formas utilizados en muros, remates o decoración. Se dividen según su uso en:

- Chapados: revestimientos decorativos de poco espesor sin misión resistente.
- Mampostería: muros de piedras (mampuestos) recibidos con mortero. Pueden ser ordinarias, en seco (a hueso), toscas, careadas o concertadas. El peso de las piezas oscila entre 15 y 25 kg.
- Sillarejos: muros realizados con piedras irregulares, pero de peso que permite la colocación a mano.
- Sillería: fábrica de piedras labradas (sillares) de forma regular y espesor uniforme, con pesos de 75 a 150 kg.
- Piezas especiales: elementos de utilidad variada como jambas, dinteles, albardillas, cornisas, impostas o columnas.

**Componentes y Mezclas:**

Para todos los tipos se utilizará, salvo indicación contraria, un mortero de cemento y arena de río en proporción 1:4, con cementos tipo CEM II/A-M 42,5 o CEM II/B-V 32,5 R. Los anclajes serán de acero galvanizado con las formas que determine el proyecto.

**Ejecución de las obras:**

Se realizará un replanteo general colocando miras y tendiendo hilos. Antes de la primera hilada, se limpiará y humedecerá el lecho. Las piedras se asentarán sobre la capa de mortero, tanteando con regla, plomada y nivel para rectificar su posición. Tras la ejecución, se protegerá la fábrica de la lluvia o el calor excesivo y se regará al día siguiente. Las piezas especiales se fijarán mediante los anclajes previstos.

**Control y Tolerancias:**

Se supervisará la geometría de ángulos, el aplomado y la horizontalidad de las hiladas. Se vigilará especialmente el aspecto de los mampuestos (ausencia de grietas, "pelos" o síntomas de descomposición), la limpieza del rejuntado y el grueso de las juntas.

**Seguridad y Salud:**

Se cumplirá la Ordenanza de Seguridad e Higiene. Se prohíbe sobrecargar andamios o plataformas. Los operarios utilizarán obligatoriamente:

- Guantes y gafas de seguridad.
- Calzado apropiado con puntera reforzada.
- Herramientas eléctricas con aislamiento Clase II.

- Colaboración de ayudante para el manejo de piezas pesadas.

**Medición y Abono:**

- Chapados: por metros cuadrados (m2), especificando espesor. No se descuentan huecos inferiores a 2 m2.
- Mamposterías y Sillerías: por metros cuadrados (m2), con el mismo criterio de huecos.
- Piezas lineales (albardillas, cornisas, impostas): por metros lineales (m2).
- Elementos singulares (columnas, escudos, bolas): por unidad.

**Mantenimiento:**

Se revisará periódicamente el estado de los rejuntados para evitar filtraciones de agua y la estabilidad de los anclajes en piezas especiales. Las fábricas en proceso de descomposición deberán impermeabilizarse o tratarse con resinas especiales.

## 9.13.- ALBAÑILERÍA (Art. 13)

### 9.13.1.- FÁBRICA DE LADRILLO (Art. 13.1)

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm. Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana y vertical.

Se empleará un mortero de 250 kg de cemento por cada metro cúbico de pasta. Los cerramientos de más de 3,5 metros de altura estarán anclados en sus cuatro caras y rematados por un zuncho de hormigón armado. En el encuentro con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm que se rellenará posteriormente con mortero. Al terminar la jornada, se protegerá la fábrica de la lluvia y no se trabajará si está helando.

La medición se hará por metro cuadrado realmente ejecutado, descontando los huecos.

### 9.13.2.- TABICÓN Y TABIQUES DE LADRILLO HUECO (Art. 13.2)

Para la construcción de tabiques se emplearán ladrillos huecos colocándolos de canto. Se mojarán antes de su uso y se tomarán con mortero de cemento con auxilio de miras y cuerdas. Cuando haya huecos, se colocarán previamente los cercos aplomados.

Su medición se hará por metro cuadrado de tabique realmente ejecutado.

### 9.13.3.- GUARNECIDO Y MAESTRADO DE YESO NEGRO (Art. 13.3)

Se construirán maestras de yeso previas que servirán de guía, con un espesor de entre 1,5 y 2 cm. Las masas de yeso se harán en cantidades pequeñas para evitar su aplicación cuando esté "muerto". En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 metros de altura.

La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido ejecutado, deduciéndose huecos e incluyendo en el precio los andamios y guardavivos.

### 9.13.4.- ENLUCIDO DE YESO BLANCO (Art. 13.4)

Se usarán yesos blancos de primera calidad, extendiéndolos con llana sobre el guarnecido previo hasta que la superficie quede lisa y fina, con un espesor de 2 a 3 mm. Es fundamental aplicar el yeso inmediatamente después de amasado.

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada.

### 9.13.5.- ENFOSCADOS DE CEMENTO (Art. 13.5)

Los enfoscados se harán con una dosificación de 550 kg de cemento por metro cúbico en paramentos exteriores y 500 kg en interiores. Antes de extender el mortero se limpiará el polvo y se lavarán los paramentos.

En exteriores, para evitar grietas, se hará un despiezado en recuadros no mayores de 3 metros mediante llagas de 5 mm de profundidad. Se reforzarán con malla de fibra de vidrio los encuentros entre materiales distintos (como pilares y ladrillo) con un solape mínimo de 10 cm a cada lado. No se trabajará si la temperatura es menor de 5 grados o mayor de 40 grados.

La medición se hará por metro cuadrado según el Cuadro de Precios.

### 9.13.6.- FORMACIÓN DE PELDAÑOS (Art. 13.6)

Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento, conformando la estructura de la escalera según los niveles de proyecto.

## 9.14.- CUBIERTAS. FORMACIÓN DE PENDIENTES Y FALDONES (Art. 14)

### 9.14.1.- DESCRIPCIÓN (Art. 14.1)

Se refiere a los trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista en el proyecto, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior del edificio.

### 9.14.2.- CONDICIONES PREVIAS (Art. 14.2)

Antes de comenzar, se dispondrá de los planos de planta de cubiertas con definición del sistema de pendientes y ubicación de elementos sobresalientes a escala mínima 1:100. Se contará con planos de detalle para la solución de intersecciones con conductos, chimeneas o shunts. Según el tipo de faldón, deberá estar previamente ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

### 9.14.3.- COMPONENTES (Art. 14.3)

Se admite una gama amplia de materiales para la configuración de faldones, con las limitaciones de la normativa vigente. Los materiales principales incluyen madera, acero, hormigón, cerámica, cemento y yeso.

### 9.14.4.- EJECUCIÓN DE LA PENDIENTE (Art. 14.4)

La configuración de los faldones requiere una estructura para las pendientes de evacuación y un elemento superficial (tablero) que reciba el material de cobertura. Existen dos formas de ejecución:

**1.- Pendiente conformada por la estructura principal:**

- Cerchas: estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen correas transversales. El material de cubrición podrá anclarse directamente a las correas o sobre tableros prefebricados.
- Placas inclinadas: placas resistentes alveolares que salvan la luz entre apoyos estructurales.
- Viguetas inclinadas: apoyadas de forma que no ocasionen empujes horizontales. Sobre ellas se puede constituir un forjado inclinado con bovedillas o tableros de madera, metálicos o de hormigón celular.

**2.- Pendiente conformada mediante estructura auxiliar: Esta estructura apoya sobre un forjado horizontal y puede ejecutarse mediante:**

- Tabiques conejeros (palomeros): realizados con ladrillo hueco a sardinel, rematados con maestra inclinada de yeso. Si superan los 0,50 metros de altura, deberán arriostrarse con tabiques normales a ellos.
- Tabiques con bloque de hormigón celular: colocados tras el replanteo de limas y cumbreras, dejando separaciones en la primera hilada para permitir la ventilación.

### 9.14.5.- FORMACIÓN DE TABLEROS (Art. 14.5)

El tablero puede estar constituido por una hoja de ladrillo, bardos, madera o chapas metálicas. Solo cuando el material de cobertura es autoportante (como ocurre con el panel sándwich o chapas metálicas) se podrá prescindir del tablero, anclando las piezas directamente a las correas estructurales mediante tornillos, clavos o ganchos.

La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón para actuar como capa de compresión y dejar una superficie plana. Según el material de cobertura (pizarra, teja, zinc), podrá ser necesario recibir sobre el tablero listones de madera para su anclaje.

## 9.15.- CUBIERTAS PLANAS. AZOTEAS

### 9.15.1.- DESCRIPCIÓN (Art. 15.1)

Se define como la cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1 por ciento y el 15 por ciento. Según su uso, pueden ser transitables o no transitables, incluyendo las azoteas ajardinadas. Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

### 9.15.2.- CONDICIONES PREVIAS (Art. 15.2)

Es necesaria la existencia de planos acotados con la solución constructiva adoptada. El último forjado, los bajantes y los petos perimetrales deben estar terminados. Se realizará una limpieza profunda del forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares antes de comenzar.

### 9.15.3.- COMPONENTES (Art. 15.3)

Los materiales abarcan una gama amplia para la formación de pendientes, la membrana impermeabilizante, el aislamiento térmico y los solados o acabados superficiales.

### 9.15.4.- EJECUCIÓN (Art. 15.4)

Se dispondrán refuerzos siempre que se rompa la continuidad de la membrana. Las juntas de dilatación coincidirán con las estructurales. Los canalones y cazoletas de recogida tendrán sección suficiente para evacuar el agua sobradamente; los bajantes no distarán más de 20 metros entre sí.

La membrana será monocapa en cubiertas invertidas no transitables con protección de grava, y bicapa en transitables o ajardinadas. Las láminas se colocarán desde el nivel más bajo con un solape mínimo de 8 cm (50 cm en limahoyas). La humedad del soporte debe ser inferior al 5 por ciento para evitar humedades bajo el forjado. La barrera de vapor, necesaria sobre locales húmedos, se colocará sobre el plano inclinado de la pendiente.

### 9.15.5.- CONTROL Y PRUEBAS DE SERVICIO (Art. 15.5)

Finalizada la cubierta, se realizará una prueba de estanqueidad consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm por debajo del borde de la impermeabilización. Se mantendrá inundada durante 24 horas (o riego continuo de 48 horas si la inundación no es posible). No deberán aparecer humedades ni remansos de agua tras la evacuación.

### 9.15.6.- MEDICIÓN Y ABONO (Art. 15.6)

La medición se efectuará por metro cuadrado de azotea, medida en su proyección horizontal, incluyendo la entrega a paramentos y la parte proporcional de remates, terminada y en condiciones de uso.

### 9.15.7.- MANTENIMIENTO (Art. 15.7)

Las reparaciones serán ejecutadas por personal especializado. No se permite recibir sobre la azotea elementos que perforen la membrana (antenas, mástiles). El personal de inspección deberá utilizar calzado de suela blanda para no dañar los materiales.

## 9.16.- AISLAMIENTOS

### 9.16.1.- DESCRIPCIÓN (Art. 16.1)

Son sistemas constructivos y materiales utilizados en la edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones. Se aplican en cubiertas, terrazas, forjados, muros, cámaras de aire y conducciones, pudiendo incluso sustituir a la tabiquería interior tradicional.

### 9.16.2.- COMPONENTES Y TIPOS (Art. 16.2)

Los materiales aislantes se clasifican según su naturaleza y formato:

- Corcho natural aglomerado: tipos acústico, térmico y antivibratorio.

- Fibra de vidrio: en formato de fieltros ligeros, mantas consistentes o paneles semirrígidos y rígidos, con recubrimientos de papel Kraft, aluminio o PVC.
- Lana mineral: fieltros y paneles con barrera de vapor o revestimientos asfálticos.
- Poliestireno: expandido (tipos I al VI, incluyendo ignífugos M1) y extruido.
- Poliuretano: espuma para proyección "in situ" y planchas rígidas.
- Vidrio celular: utilizado habitualmente en puentes térmicos y paramentos.
- Elementos auxiliares: colas bituminosas, adhesivos sintéticos, mallas de fibra de vidrio, anclajes mecánicos metálicos y láminas geotextiles para cubiertas invertidas.

### 9.16.3.- CONDICIONES PREVIAS (Art. 16.3)

La superficie del soporte debe estar limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Se eliminarán salientes y se rellenarán huecos importantes. En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará la máxima indicada por el fabricante. En rehabilitaciones, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados que puedan perjudicar la nueva ejecución.

### 9.16.4.- EJECUCIÓN (Art. 16.4)

Se seguirán estrictamente las instrucciones del fabricante. Las placas se colocarán solapadas, a tope o a rompejuntas. En el aislamiento por proyección, se aplicarán pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa.

Es obligatorio garantizar la continuidad del aislamiento para evitar puentes térmicos. El material instalado se protegerá contra impactos, lluvia y exposición prolongada a la luz solar hasta su recubrimiento final.

### 9.16.5.- CONTROL DE CALIDAD (Art. 16.5)

Se comprobará el estado previo del soporte y la homologación oficial de los productos (AENOR). Se inspeccionará que el sistema de fijación asegure una sujeción uniforme y que la colocación de las piezas sea la correcta según el diseño (a tope o solapadas).

### 9.16.6.- MEDICIÓN Y ABONO (Art. 16.6)

La medición se realizará por metro cuadrado de superficie ejecutada en verdadera dimensión. El precio incluye todos los elementos auxiliares como adhesivos, cortes, uniones y remates.

### 9.16.7.- MANTENIMIENTO (Art. 16.7)

Se realizarán controles periódicos cada 5 años para comprobar el estado del aislamiento, detectando posibles desprendimientos o humedades. Cualquier reparación deberá ser realizada por personal especializado utilizando materiales análogos a los originales.

## 9.17.- SOLADOS Y ALICATADOS

### 9.17.1.- SOLADO DE BALDOSAS DE TERRAZO (Art. 17.1)

Las baldosas se saturarán en agua una hora antes de su colocación. Se asentarán sobre una capa de mortero rico en cemento vertido sobre una base de arena nivelada y apisonada. Se garantizará que el material de agarre forme una superficie continua. Tras 48 horas de la colocación, se realizará el

enlechado con cemento Portland pigmentado del color del terrazo para sellar perfectamente las juntas.

### 9.17.2.- CONDICIONES DE LOS SOLADOS (Art. 17.2)

El solado formará una superficie totalmente plana y horizontal. Al colocar una regla de 2 metros en cualquier dirección, no aparecerán huecos superiores a 5 mm. Se prohibirá el tránsito durante los primeros cuatro días.

La medición se realizará por metro cuadrado de superficie realmente ejecutada. Los rodapiés y peldaños se medirán por metro lineal, incluyendo en el precio todos los materiales y mano de obra necesarios.

### 9.17.3.- ALICATADOS DE AZULEJOS (Art. 17.3)

Los azulejos se seleccionarán por tonos para evitar contrastes visuales. Las piezas se sumergirán en agua 12 horas antes de su uso y se recibirán exclusivamente con mortero de cemento, quedando prohibido el uso de yeso como material de agarre. Las juntas se rejuntarán con cemento blanco o pigmentado.

La medición se hará por metro cuadrado, descontando huecos y midiendo jambas y mochetas.

## 9.18.- CARPINTERÍA DE TALLER

### 9.18.1.- DESCRIPCIÓN Y EJECUCIÓN (Art. 18.1)

La carpintería se ejecutará según los planos de proyecto, utilizando maderas rectas, cepilladas, lijadas y montadas a escuadra. El precio por metro cuadrado incluye la hoja, cercos, tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará de forma independiente.

### 9.18.2.- CONDICIONES TÉCNICAS (Art. 18.2)

Las hojas deberán superar los ensayos de calidad vigentes, incluyendo:

- Resistencia a la humedad y comportamiento ante atmósferas con humedades diferentes en cada cara.
- Resistencia a la penetración dinámica y flexión por carga concentrada.
- Resistencia al arranque de tornillos en largueros (mínimo 28 mm de ancho).

Las puertas exteriores serán entabladas, machihembradas o superpuestas para garantizar la estanqueidad al agua.

Las uniones serán por ensamble y encoladas. Si la madera va barnizada, estará libre de azulado por hongos.

### 9.18.3.- CERCOS Y TAPAJUNTAS (Art. 18.3)

Los cercos de madera para puertas de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm para anclaje al pavimento. Vendrán de taller montados, con uniones ensambladas y orificios para tornillos de anclaje de acero protegido (separación máxima entre anclajes de 50 cm). Para el transporte, incluirán riostras que mantengan la escuadra. Los tapajuntas tendrán unas dimensiones mínimas de 10 x 40 mm.

## 9.19.- CARPINTERÍA METÁLICA (Art. 19)

Para la construcción y montaje de los elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente los planos del proyecto. Todas las piezas deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de cada pieza.

La fabricación se realizará en locales cerrados y libres de humedad, asentando las piezas sobre rastreles de madera para garantizar que queden niveladas y sin alabeos. La medición se hará por metro cuadrado entre lados exteriores. El precio incluye herrajes, junquillos y retenedores, quedando exceptuados la vidriera, la pintura y la colocación de cercos.

## 9.20.- PINTURA

### 9.20.1.- CONDICIONES GENERALES Y PREPARACIÓN DEL SOPORTE (Art. 20.1)

La superficie a pintar debe estar seca, desengrasada y libre de óxido o polvo. Se emplearán cepillos, soplete de arena o ácidos según el material. Las grietas o poros se cubrirán con másticos o empastes para dejar superficies uniformes.

Antes de la ejecución, se comprobará la naturaleza de la superficie (interior o exterior), la humedad y las juntas estructurales. Todos los elementos como cercos e instalaciones deben estar ya montados. No se aplicará pintura si la temperatura es superior a 28 grados o inferior a 6 grados, ni bajo incidencia directa del sol o en tiempo lluvioso sin protección. Al finalizar la jornada, se limpiarán los útiles y se cerrarán los envases.

### 9.20.2.- APLICACIÓN DE LA PINTURA (Art. 20.2)

Las pinturas podrán aplicarse con brocha (que no suelte pelos), rodillo, aerógrafo o pistola de aire comprimido (con presión de 1 a 6 atmósferas). La preparación varía según el soporte:

- Yesos y Cementos: lijado de imperfecciones, mano de fondo para impregnar poros, plastecido de faltas y acabado final según rendimiento del fabricante.
- Madera: limpieza general y lijado fino. Se dará una mano de fondo con barniz diluido y productos de conservación, seguida de un lijado fino tras el secado y las manos de barniz finales.
- Metales: preparación de superficie mediante cepillado mecánico hasta grado St 2 conforme a UNE-EN ISO 8501-1, rascado de óxidos y limpieza esmerada. Se aplicará inmediatamente imprimación epoxi rica en zinc conforme a UNE-EN ISO 12944-5, con un contenido en zinc no inferior al 80 % en peso sobre película seca, y tras el secado dos manos de acabado de poliuretano alifático, hasta alcanzar el espesor total de película seca que corresponda a la categoría de corrosividad atmosférica C4 conforme a UNE-EN ISO 12944-2, con durabilidad alta. Queda expresamente prohibido el empleo de imprimaciones de minio de plomo o de cualquier otra formulación que contenga compuestos de plomo, por estar clasificados como tóxicos para la reproducción de categoría 1A e incluidos en la lista de sustancias candidatas del

Reglamento (CE) nº 1907/2006 (REACH); toda referencia a imprimación de minio al plomo que pudiera figurar en los planos queda sustituida por el sistema aquí definido.

#### 9.20.3.- MEDICIÓN Y ABONO (Art. 20.3)

La pintura se medirá por metro cuadrado de superficie pintada:

- Muros y techos: se descuentan los huecos. Las molduras se miden por superficie desarrollada.
- Carpintería de madera: se miden las dos caras, incluyendo tapajuntas.
- Ventanales metálicos: se medirá una sola cara.

El precio incluye materiales, preparación, lijado, plastecido y todos los medios auxiliares necesarios para una terminación perfecta.

## 9.21.- FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

### 9.21.1.- TUBERÍA DE COBRE (Art. 21.1)

Toda la tubería se instalará de forma que presente un aspecto limpio y ordenado, utilizando accesorios para todos los cambios de dirección y realizando trazados paralelos o en ángulo recto a la estructura. La tubería se colocará sin forzarla ni flexarla, permitiendo que se contraiga y dilate libremente sin deterioro. Las uniones serán de soldadura blanda por capilaridad. Las grapas de sujeción al forjado serán de latón y se espaciarán cada 40 centímetros.

### 9.21.2.- SANEAMIENTO Y EVACUACIÓN (Art. 21.2)

Para la red enterrada se utilizará tubería de cemento centrifugado o PVC, rematando las uniones con cemento o juntas estancas. Los cambios de sección, dirección y acometida se efectuarán mediante arquetas registrables. Se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso. La pendiente mínima será del 1 por ciento en aguas pluviales y superior al 1,5 por ciento en aguas fecales. La medición se hará por metro lineal de tubería, incluyendo el lecho de hormigón.

## 9.22.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

### 9.22.1.- COMPONENTES Y CONDUCTORES (Art. 22.1)

La ejecución se ajustará al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y las normas de la Compañía Suministradora. Los conductores serán de cobre electrolítico con aislamiento de 0,6/1 Kilovoltios para líneas repartidoras y 750 Voltios para el resto. Se identificarán por colores: Azul (Neutro), Amarillo-Verde (Tierra) y Marrón, Negro o Gris (Fases). Los tubos serán corrugados con grado de protección 5, o grado 7 en suelos y falsos techos.

### 9.22.2.- CUADROS Y CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES (Art. 22.2)

Las cajas generales de protección se situarán en la fachada. La centralización de contadores se hará en módulos prefabricados en locales ventilados, con los contadores situados entre 0,50 y 1,80 metros de altura y un pasillo frontal de 1,10 metros. Los cuadros generales de distribución se ubicarán en el interior, con los mecanismos de mando a 200 centímetros de altura respecto al suelo. Se fijará un letrero metálico con el nombre del instalador y la fecha de ejecución.

### 9.22.3.- EJECUCIÓN Y CAJAS DE EMPALME (Art. 22.3)

La instalación interior seguirá líneas paralelas a las verticales y horizontales del local. Las cajas de empalme serán plásticas o metálicas aisladas, con una profundidad mínima de 40 milímetros. Las uniones se realizarán siempre mediante bornes de conexión dentro de las cajas, quedando prohibido el retorcimiento de cables. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos y las tomas de corriente de una misma estancia estarán conectadas a la misma fase.

### 9.22.4.- PROTECCIÓN Y ZONAS HÚMEDAS (Art. 22.4)

Se instalarán disyuntores magnetotérmicos de corte omnipolar y diferenciales de alta sensibilidad (30 mA). En baños y aseos se respetarán los volúmenes de seguridad (0, 1, 2 y 3). El volumen 0 comprende el interior de la bañera; el volumen 1 llega hasta los 2,25 metros de altura; el volumen 2 abarca 0,60 metros alrededor del anterior. Todas las bases de enchufe en cocinas y baños tendrán toma de tierra. La resistencia del aislamiento será superior a 1.000 x U Ohmios.

### 9.23.- PRECAUCIONES A ADOPTAR (Art. 23)

Las precauciones durante la construcción serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo y el Real Decreto 1627/1997 sobre seguridad y salud en las obras. Se dispondrá de redes, señalización y protecciones suficientes para garantizar la seguridad de operarios y transeúntes, así como de la maquinaria y medios auxiliares necesarios para llevar a cabo los trabajos.

## 10.- PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. COMPROBACIÓN DE LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

### 10. 1.- DEMANDA ENERGÉTICA - Según DB HE Ahorro de Energía

#### HE 1 LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

| Apartado | Especificaciones y Control |
|---|---|
| **Construcción** | En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la Parte I del CTE. |
| **Ejecución** | Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE. En el pliego de |

| | |
|---|---|
| | condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica. |
| **Control de la ejecución de la obra** | 1. El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.<br>2. Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.<br>3. Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico. |
| **Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica** | 1. Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos integrados en los cerramientos tales como pilares, contornos de huecos y cajas de persiana, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.<br>2. Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares.<br>3. Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos tales como frentes de forjado y encuentro entre cerramientos, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes. |
| **Condensaciones** | 1. Si es necesario la interposición de una barrera de vapor, ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma. |
| | 2. Se comprobará que la fijación de los cercos |

| | |
|---|---|
| **Permeabilidad al aire** | de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, se realiza de tal manera que quede garantizada la estanqueidad a la permeabilidad del aire especificada según la zonificación climática que corresponda. |
| **Control de la obra terminada** | 3. En el control de la obra terminada se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE. En esta Sección del Documento Básico no se prescriben pruebas finales. |

## CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor que figura como anexo en la memoria. En cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de:

- CONDUCTIVIDAD TÉRMICA: definida según el método de ensayo que establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.
- DENSIDAD APARENTE: se indicará para cada uno de los tipos de productos fabricados.
- PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA: con indicación del método de ensayo UNE para cada material.
- ABSORCIÓN DE AGUA POR VOLUMEN: para cada tipo de aislante.
- OTRAS PROPIEDADES: según criterio de la Dirección Facultativa, podrá exigirse: Resistencia a la compresión y flexión, envejecimiento (humedad/calor/radiación), deformación bajo carga, y comportamiento frente a parásitos, agentes químicos y fuego.

## CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES AISLANTES

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE:

- El suministro se ajustará a las condiciones particulares del proyecto.
- El fabricante realizará los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.
- Los materiales avalados por Sello o marca de calidad y Marcado CE podrán recibirse sin necesidad de comprobaciones o ensayos adicionales.

## EJECUCIÓN, CONSTRUCTOR Y DIRECCIÓN FACULTATIVA

La ejecución se realizará conforme a los detalles constructivos de los planos. El Constructor realizará y comprobará los pedidos de materiales según el proyecto. La Dirección Facultativa comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles y que la obra cumple con los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE.

## HE 2 - RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

## HE 3 - EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

| Productos de construcción | Especificaciones y Control |
|---|---|
| **Equipos** | Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes. Salvo justificación, las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en las tablas 3.1 y 3.2. |
| **Control de recepción en obra de productos** | Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total. |
| **Mantenimiento y conservación** | Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también deberá tener en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas. |

## HE 4 - CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

| Condiciones generales de la instalación | Especificaciones y Control |
|---|---|
| **Condiciones generales** | El objetivo básico del sistema solar es suministrar al usuario una instalación solar que:<br>a) optimice el ahorro energético global de la instalación en combinación con el resto de equipos térmicos del edificio.<br>b) garantice una durabilidad y calidad suficientes.<br>c) garantice un uso seguro de la instalación.<br>Las instalaciones se realizarán con un circuito primario y un circuito secundario independientes, con producto químico anticongelante, evitándose cualquier tipo de mezcla de los distintos fluidos que pueden operar en la instalación. En instalaciones que cuenten con más de 1067 $m^2$ de captación correspondiente a un solo circuito primario, éste será de circulación forzada. Si la instalación debe permitir que el agua alcance una temperatura de 60 °C, no se admitirá la presencia de componentes de acero galvanizado. Respecto a la protección contra descargas eléctricas, las instalaciones deben cumplir con lo fijado en la reglamentación vigente y en las normas específicas que la regulen. Se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico. |
| **Fluido de trabajo** | El fluido portador se seleccionará de acuerdo con las especificaciones del fabricante de los captadores. Pueden utilizarse como fluidos en el circuito primario agua de la red, agua desmineralizada o agua con aditivos, según las características climatológicas del lugar de instalación y de la calidad del agua empleada. En caso de utilización de otros fluidos térmicos se incluirán en el proyecto su composición y su calor específico. El fluido de trabajo tendrá un pH a 20 °C entre 5 y 9, y un contenido en sales que se ajustará a lo señalado en los puntos siguientes:<br>a) la salinidad del agua del circuito primario no |

| | |
|---|---|
| | excederá de 500 mg/l totales de sales solubles;<br>b) el contenido en sales de calcio no excederá de 200 mg/l, expresados como contenido en carbonato cálcico;<br>c) el límite de dióxido de carbono libre contenido en el agua no excederá de 50 mg/l. Fuera de estos valores, el agua deberá ser tratada. |
| **Protección contra heladas** | El fabricante, suministrador final, instalador o diseñador del sistema deberá fijar la mínima temperatura permitida en el sistema. Todas las partes del sistema que estén expuestas al exterior deben ser capaces de soportar la temperatura especificada sin daños permanentes en el sistema. Cualquier componente que vaya a ser instalado en el interior de un recinto donde la temperatura pueda caer por debajo de los 0 °C, deberá estar protegido contra las heladas. La instalación estará protegida, con un producto químico no tóxico cuyo calor específico no será inferior a 3 kJ/kg K, en 5 °C por debajo de la mínima histórica registrada con objeto de no producir daños en el circuito primario de captadores por heladas. |
| **Resistencia a presión** | Los circuitos deben someterse a una prueba de presión de 1,5 veces el valor de la presión máxima de servicio. Se ensayará el sistema con esta presión durante al menos una hora no produciéndose daños permanentes ni fugas en los componentes del sistema y en sus interconexiones. Pasado este tiempo, la presión hidráulica no deberá caer más de un 10 % del valor medio medido al principio del ensayo. |

**CIRCUITO HIDRÁULICO: PREVENCIÓN DE FLUJO INVERSO**

| Apartado | Especificaciones y Control |
|---|---|
| | La instalación del sistema deberá asegurar que no se produzcan pérdidas energéticas relevantes debidas a flujos inversos no |

| | |
|---|---|
| **Prevención de flujo inverso** | intencionados en ningún circuito hidráulico del sistema.<br>La circulación natural que produce el flujo inverso se puede favorecer cuando el acumulador se encuentra por debajo del captador por lo que habrá que tomar, en esos casos, las precauciones oportunas para evitarlo.<br>Para evitar flujos inversos es aconsejable la utilización de válvulas antirretorno, salvo que el equipo sea por circulación natural. |

**CIRCUITO HIDRÁULICO: CONEXIONADO**

| Apartado | Especificaciones y Control |
|---|---|
| **Conexionado** | Se debe prestar especial atención en la estanqueidad y durabilidad de las conexiones del captador. Los captadores se dispondrán en filas constituidas, preferentemente, por el mismo número de elementos. Las filas de captadores se pueden conectar entre sí en paralelo, en serie o en serie-paralelo, debiéndose instalar válvulas de cierre, en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas, de manera que puedan utilizarse para aislamiento de estos componentes en labores de mantenimiento, sustitución, etc.<br>Además, se instalará una válvula de seguridad por fila con el fin de proteger la instalación. Dentro de cada fila los captadores se conectarán en serie o en paralelo. El número de captadores que se pueden conectar en paralelo tendrá en cuenta las limitaciones del fabricante. En el caso de que la aplicación sea exclusivamente de ACS se podrán conectar en serie hasta 10 $m^2$ en las zonas climáticas I y II, hasta 8 $m^2$ en la zona climática III y hasta 6 $m^2$ en las zonas climáticas IV y V. 7<br>La conexión entre captadores y entre filas se realizará de manera que el circuito resulte equilibrado hidráulicamente recomendándose el retorno invertido frente a la instalación de |

| | |
|---|---|
| | válvulas de equilibrado. |

## HE 5 - CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

| Condiciones generales de la instalación | Especificaciones y Control |
|---|---|
| **Definición** | Una instalación solar fotovoltaica conectada a red está constituida por un conjunto de componentes encargados de realizar las funciones de captar la radiación solar, generando energía eléctrica en forma de corriente continua y adaptarla a las características que la hagan utilizable por los consumidores conectados a la red de distribución de corriente alterna.<br>Los sistemas que conforman la instalación son:<br>a) sistema generador fotovoltaico (módulos)<br>b) inversor (transforma CC a CA)<br>c) conjunto de protecciones, seguridad y medida. |
| **Condiciones generales** | Para instalaciones conectadas, serán de aplicación las condiciones técnicas que procedan del RD 1663/2000, así como todos aquellos aspectos aplicables de la legislación vigente. |
| **Sistema generador fotovoltaico** | Todos los módulos deben satisfacer las especificaciones UNE-EN 61215 o UNE-EN 61646. El módulo llevará de forma visible el modelo, nombre o logotipo del fabricante, potencia pico y número de serie. Los módulos serán Clase II y tendrán un grado de protección mínimo IP65. |
| **Inversor** | Cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética. La potencia del inversor será como mínimo el 80% de la potencia pico real del generador. |

## 10.2.- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO - CTE DB SI

### 10.2.1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los materiales a emplear, especialmente el núcleo aislante del panel sándwich para la nueva cubierta, se clasifican según el Real Decreto 312/2005 (y su modificación en el RD 842/2013).

**Certificación:** Los fabricantes deben acreditar la reacción al fuego mediante certificados de laboratorios oficiales (ENAC). Para la cubierta en Fuengirola, se exigirá una clasificación mínima de B-s1, d0.

**Ignifugación:** Si se usan materiales tratados, el certificado debe indicar el periodo de validez. Si la ignifugación no es permanente y el material está al exterior, se considerará con la clase del material sin tratar.

### 10.2.2.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

La resistencia al fuego (RF) se define por el tiempo "t" (en minutos) que el elemento mantiene su función. Se verificará mediante los métodos de cálculo de los Anejos del CTE DB-SI:

- Anejo C: Hormigón.
- Anejo D: Acero.
- Anejo E: Madera.
- Anejo F: Albañilería.

### 10.2.3.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

| Control de Extintores Móviles | Especificaciones según Reglamento |
|---|---|
| Extintores Móviles | Se ajustarán al nuevo Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD 513/2017), que sustituye al antiguo RD 1942/1993. |
| Riesgo Eléctrico (HE 5) | Debido a la instalación fotovoltaica, se colocarán extintores de polvo polivalente ABC o CO2 (eficacia mínima 21A-113B) para garantizar la seguridad ante fuegos eléctricos. |
| Ubicación | Se situarán en lugares de fácil visibilidad, señalizados según UNE 23033-1. La parte superior del extintor estará a una altura máxima de 1,20 m |

## 10.3.- HS - SALUBRIDAD (CTE DB-HS)

### 10.3.1.- HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Se establece el cumplimiento de las condiciones de estanqueidad de la envolvente térmica del edificio conforme al CTE DB-HS 1, considerando la ubicación de las obras en Fuengirola (Grado de Exposición 4) por su proximidad a la línea de costa y exposición a vientos marinos.

| Elemento | Especificaciones y Control |
|---|---|
| **Estanqueidad de Cubierta** | El panel sándwich debe garantizar una impermeabilidad total. Se realizarán remates específicos en cumbrera, canalones y encuentros con paramentos mediante piezas de acero prelacado y selladores resistentes al ambiente salino |
| **Prueba de Servicio** | Una vez finalizada la cubierta, se realizará una prueba de estanqueidad mediante riego continuo durante 48 horas de todos los puntos críticos y limahoyas, verificando la ausencia de filtraciones en el interior. |
| **Cámaras de Aire** | Se verificará que el diseño de los encuentros permita la ventilación necesaria para evitar condensaciones intersticiales producidas por el contraste térmico y la humedad ambiental del municipio. |

### 10.3.2.- HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

En cumplimiento de la exigencia básica de salud, se garantizará que los recintos del edificio puedan ventilarse adecuadamente, eliminando contaminantes propios del uso industrial y de almacenamiento.

**Sistemas de Ventilación:** se verificará que el sistema de ventilación (natural o mecánica) cumple con los caudales mínimos exigidos en el DB-HS 3. En zonas administrativas o de oficinas vinculadas a la actividad, será de aplicación el RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios).

**Aberturas de Ventilación:** se controlará que la ubicación y dimensionado de los aireadores, rejillas o exutorios instalados en la nueva cubierta garanticen la circulación de aire requerida sin comprometer la estanqueidad.

**Documentación:** el Constructor entregará el manual de uso y mantenimiento de los sistemas de ventilación específicos de la cubierta.

### 10.3.3.- HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS

El dimensionado y ejecución de la red de evacuación de aguas pluviales se ajustará a la intensidad pluviométrica de la Costa del Sol, garantizando la correcta evacuación hacia la red de saneamiento municipal.

**Dimensionado de Elementos:** el cálculo de canalones y bajantes se realizará considerando la superficie de captación de la nueva cubierta y la intensidad de lluvia de diseño para la zona climática.

**Materiales y Protección:** dada la agresividad ambiental del municipio de Fuengirola y de Mijas (donde se ubica físicamente la nave), se emplearán materiales resistentes a la corrosión, adecuados a la categoría C4 de UNE-EN ISO 12944-2 (acero prelacado o galvanizado en caliente conforme a UNE-EN ISO 1461, aluminio o acero inoxidable AISI 316).

**Conexión a Red:** se comprobará la correcta acometida de las bajantes a la red de pluviales o sistema de drenaje de la parcela, evitando vertidos directos sobre la vía pública o parcelas colindantes en cumplimiento de las Ordenanzas Municipales de Fuengirola.

### 10.3.4.- HS 2.- RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

En este apartado no se prescribe documento de control externo específico. No obstante, la ejecución deberá garantizar el cumplimiento de las ordenanzas municipales de Fuengirola respecto al almacenamiento temporal y gestión de residuos en el edificio.

### 10.3.5.- HS 3.- CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

En cumplimiento de la exigencia básica de salud, se garantizará que los recintos dispongan de medios para que su ventilación sea adecuada, eliminando contaminantes propios del uso del edificio.

**Construcción:** se justificarán las características técnicas mínimas de los productos y condiciones de ejecución conforme a los artículos 6 y 7 de la Parte I del CTE.

**Aberturas de Ventilación:** en Fuengirola, por su clasificación de zona costera, las aberturas de extracción con lamas se colocarán inclinadas en la dirección de la circulación del aire y se sellarán sus extremos para impedir la entrada de agua exterior.

**Conductos de Extracción:** se ejecutarán preferentemente en chapa conforme a la norma UNE 100 102:1988. Los pasos de conductos a través de forjados dispondrán de una holgura perimétrica de 20 mm rellena con aislante térmico.

**Sistemas de Ventilación Mecánica:** los aspiradores o extractores se colocarán sobre soportes estables con elementos antivibratorios para evitar la transmisión de ruidos estructurales.

**Control de Obra:** se verificará que cualquier modificación durante la ejecución mantenga las condiciones mínimas señaladas en el Documento Básico.

### 10.3.6.- HS 4.- SUMINISTRO DE AGUA

La instalación se ejecutará sujeta al proyecto y a las normas de buena construcción, cumpliendo además con los valores paramétricos establecidos en el Real Decreto 3/2023 (que actualiza el citado RD 140/2003).

**Ejecución de Redes de Tuberías**

- Condiciones Generales: el trazado de las tuberías vistas se efectuará de forma limpia y ordenada, protegiéndose adecuadamente contra golpes o choques fortuitos.
- Protección contra la Corrosión: dada la salinidad ambiental de Fuengirola, las tuberías metálicas se protegerán contra agresiones externas. Las tuberías de acero enterradas dispondrán de revestimiento de polietileno, betún o resina epoxídica, y se procederá a realizar protección catódica con ánodos de sacrificio si el terreno lo requiere.
- Protección contra Esfuerzos Mecánicos: el paso de tuberías a través de elementos constructivos se realizará mediante fundas o pasatubos que permitan movimientos estructurales. El pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm para evitar la entrada accidental de agua.
- Aislamiento Térmico: las redes se aislarán para evitar condensaciones y pérdidas térmicas, utilizando materiales que cumplan con la norma UNE 100 171:1989.

**Sistemas de Medición y Control**

- Contadores: el alojamiento para el contador general estará impermeabilizado y contará con un desagüe de tipo sifónico con rejilla de acero inoxidable, capaz de absorber el caudal máximo previsto en la acometida. La cámara estará cerrada con puertas capaces de resistir la intemperie y esfuerzos mecánicos.
- Grupo de Presión: los depósitos auxiliares de alimentación se construirán para evitar el estancamiento de agua y contarán con sistemas de ventilación protegidos con tamices de trama densa. Las bombas se montarán sobre bancadas de hormigón con elementos antivibratorios para limitar la transmisión de ruidos según el DB-HR.

## 10.4.- ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

### 10.4.1.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

El control de calidad se basará en la verificación de la conformidad de los materiales mediante el seguimiento de su trazabilidad y la realización de ensayos de laboratorio acreditado.

**Hormigones:** Se verificará que cada suministro llegue acompañado de su correspondiente Hoja de Suministro donde conste la resistencia característica, consistencia y clase de exposición (XS1/XS2 en zonas de costa de Fuengirola).

**Ensayos de Consistencia:** Se realizarán mediante el Cono de Abrams para cada unidad de inspección, verificando que la consistencia se mantiene dentro de las tolerancias de proyecto.

**Control de Resistencia:** Se procederá a la toma de muestras para la confección de probetas cilíndricas (15 x 30cm) para su ensayo a compresión a los 28 días, siguiendo la serie estadística para determinar la resistencia de cálculo conforme al Artículo 57 del Código Estructural.

### 10.4.2.- ENSAYOS Y VERIFICACIONES TÉCNICAS

Para garantizar la durabilidad de la estructura frente al ambiente marino de Fuengirola, se establecen los siguientes controles adicionales:

| Tipo de Control | Descripción del Ensayo / Verificación |
|---|---|
| Contenido de Aire | En hormigones con aditivos aireantes, se verificará el porcentaje de aire ocluido para asegurar la resistencia a ciclos de humedad. |
| Recubrimientos | Verificación mediante pachómetro de los recubrimientos mínimos de las armaduras para garantizar la protección frente a la carbonatación y cloruros. |
| Armaduras Pasivas | Comprobación de que el acero no presenta oxidación no adherente, aceites o pinturas que reduzcan la adherencia con el hormigón. |

### 10.4.3.- PRESCRIPCIONES DE EJECUCIÓN

**Cimentación y Soleras:** antes del hormigonado, el terreno debe estar compactado con una pendiente mínima del 1%. Se verificará la correcta colocación de láminas impermeabilizantes y sus solapes para evitar la pérdida de lechada.

**Pasatubos:** los pasatubos embebidos en la estructura deben ser flexibles y estar correctamente fijados para absorber movimientos sin provocar fisuras que comprometan la estanqueidad.

**Curado del Hormigón:** debido a las temperaturas y vientos de la zona costera, el curado será obligatorio mediante riego prolongado o láminas de polietileno para evitar la desecación prematura y fisuras por retracción plástica.

### 10.4.4.- RECEPCIÓN DE LA ESTRUCTURA TERMINADA

**Control Visual:** se inspeccionará la ausencia de coqueras, nidos de abeja o fisuras que superen los límites de apertura permitidos por el Código Estructural.

**Tolerancias Dimensionales:** se comprobará que las desviaciones en plomos, niveles y secciones se mantienen dentro de los márgenes de seguridad.

**Certificación:** al finalizar, se integrarán en el Libro del Edificio todos los resultados de los ensayos de laboratorio y los certificados de origen de los materiales.

## 10.5.- CONTROL DE LA EJECUCIÓN

### 10.5.1.- CRITERIOS GENERALES DE CONTROL

El control de la ejecución se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el proyecto, las instrucciones de la Dirección Facultativa y lo dispuesto en el Código Estructural y el CTE. Se verificará que la ejecución de las unidades de obra se realiza conforme a las especificaciones de los Documentos Básicos (DB).

### 10.5.2.- CONTROL DE LA ESTRUCTURA

Dada la ubicación en Fuengirola, el control de ejecución pondrá especial énfasis en la durabilidad y la protección de las armaduras:

**Verificación del Replanteo y Dimensionado:** se comprobará la geometría de los elementos estructurales, asegurando que las tolerancias dimensionales se mantienen dentro de los límites del Código Estructural.

**Comprobación de las Armaduras:** antes del hormigonado, se verificará la limpieza, el diámetro, el espaciado y, fundamentalmente, los recubrimientos mínimos mediante el uso de separadores homologados para ambiente marino (Exposición XS).

**Control del Hormigonado:**

- Se supervisará el vertido y compactación (vibrado) para evitar segregaciones y nidos de abeja.
- Queda estrictamente prohibida la adición de agua en obra para modificar la consistencia del hormigón.

**Curado:** en Fuengirola, debido a la exposición a vientos y temperaturas, el curado se extenderá el tiempo necesario (mínimo 7 días o mediante productos de curado homologados) para evitar la retracción plástica y garantizar la impermeabilidad de la masa.

### 10.5.3.- CONTROL DE LAS INSTALACIONES Y CERRAMIENTOS

| Unidad de Obra | Verificación de Ejecución |
|---|---|
| Fachadas y Cubiertas | Control de la fijación mecánica de los paneles sándwich y estanqueidad de los solapes. Se verificará la ausencia de puentes térmicos en los encuentros estructurales. |
| Impermeabilización | Se comprobará la preparación del soporte (limpieza y regularidad) y la continuidad de las láminas o membranas en puntos singulares. |
| Instalaciones de Agua | Las tuberías se protegerán contra la corrosión ambiental y se verificará que los pasatubos |

| | |
|---|---|
| | permiten la libre dilatación sin comprometer la estanqueidad de los paramentos. |

### 10.5.4.-GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL

De acuerdo con el Artículo 7.3.3 del CTE, el control de la ejecución deberá quedar documentado mediante:

- Actas de aprobación de fondos de excavación y replanteos.
- Partes de control de cada unidad de obra (hormigonado, soldadura, impermeabilización).
- Certificados de trazabilidad de los materiales incorporados (hormigón, acero, paneles, tuberías).

Toda esta documentación será recopilada por la Dirección de Ejecución de Obra para su inclusión en el Libro del Edificio, requisito indispensable para la obtención de la Licencia de Ocupación en el Ayuntamiento de Fuengirola.

## 10.6.- DB SE-C: SEGURIDAD ESTRUCTURAL - CIMIENTOS

### 10.6.1.- CIMENTACIONES DIRECTAS (Zapatas y Pozos)

La ejecución se realizará conforme a las especificaciones del Documento Básico SE-C, garantizando la transmisión de cargas al estrato firme definido en el Estudio Geotécnico.

**Preparación del fondo:** el fondo de la excavación se limpiará de restos orgánicos o tierras sueltas. Se verterá una capa de hormigón de limpieza de al menos 10 cm antes de la colocación de armaduras para evitar la contaminación del hormigón estructural.

**Control de armaduras:** se verificará la disposición de los separadores para garantizar un recubrimiento mínimo de 50 mm, dado el grado de exposición en Fuengirola (proximidad salina).

**Hormigonado:** el vertido se realizará sin segregación. Si la profundidad del pozo o zapata supera los 2 metros, se utilizarán trompas o tuberías de vertido.

### 10.6.2.- CIMENTACIONES PROFUNDAS (Pilotes y Micropilotes)

En caso de que la capacidad portante del terreno a la cota prevista no sea suficiente, se procederá conforme al capítulo 5 del DB-SE-C:

**Ejecución de fustes:** en pilotes hormigonados "in situ", se controlará la verticalidad y la ausencia de desprendimientos en las paredes de la perforación. Si hay nivel freático (frecuente en zonas bajas de Fuengirola), se utilizarán lodos bentoníticos o encamisados recuperables.

**Descabezado:** una vez endurecido el hormigón, se eliminará la parte superior (hormigón pobre o contaminado) hasta alcanzar el nivel de diseño, asegurando la entrega de las armaduras en el encepado.

### 10.6.3.- CONTROL DE LA EJECUCIÓN Y ENSAYOS

El control se basará en el Artículo 7.3 de la Parte I del CTE y las exigencias de inspección del Código Estructural:

| Fase de Control | Verificación Técnica | Criterio de Aceptación |
|---|---|---|
| Replanteo | Comprobación de ejes y cotas de excavación. | Tolerancia < 50 mm respecto a proyecto. |
| Fondo de apoyo | Ratificación del estrato portante por la DF. | Coincidencia con Informe Geotécnico. |
| Hormigón | Control de consistencia (Cono) y resistencia. | Según series estadísticas del Código Estructural. |
| Integridad | Ensayos ultrasónicos o de transparencia (en pilotes). | Ausencia de anomalías en el 100% de la longitud. |

### 10.6.4.- CONSIDERACIONES LOCALES (FUENGIROLA)

**Agresividad del suelo:** se verificará la posible agresividad química por sulfatos o cloruros en el subsuelo costero. En caso positivo, se emplearán cementos con características especiales (SR o MR).

**Drenajes:** si la cimentación interfiere con el flujo de aguas subterráneas, se dispondrán sistemas de drenaje perimetral y evacuación mecánica si fuera necesario, para evitar empujes hidrostáticos no previstos en el cálculo.

## 10.7.- DB SE-C: SEGURIDAD ESTRUCTURAL - ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

### 10.7.1.- MUROS DE CONTENCIÓN DE HORMIGÓN ARMADO

La ejecución se realizará conforme al Código Estructural (RD 470/2021), asegurando la estabilidad frente a los empujes previstos en el cálculo.

**Excavación y Soportes:** se verificará que el terreno de cimentación del muro tiene la capacidad portante necesaria. El soporte se preparará mediante una capa de hormigón de limpieza de 10 cm.

**Armaduras:** debido a la agresividad ambiental de Fuengirola, los separadores garantizarán recubrimientos de 50 mm en la cara en contacto con el terreno para prevenir la corrosión de las armaduras por cloruros o humedad del subsuelo.

**Hormigonado y Juntas:** el vertido se realizará por tongadas de altura controlada para asegurar la compactación. Se dispondrán juntas de dilatación y contracción conforme a proyecto, utilizando perfiles de estanqueidad (juntas *waterstop*) en caso de existir nivel freático.

### 10.7.2.- SISTEMAS DE DRENAJE Y EVACUACIÓN

Un muro de contención sin drenaje adecuado es una patología recurrente. Se prescriben las siguientes medidas:

**Capa Drenante:** en el trasdós del muro se colocará una capa de material granular envuelta en geotextil o, en su defecto, láminas modulares drenantes de polietileno de alta densidad (PEAD).

**Tubería Colectora:** en la base del muro se instalará un tubo de drenaje perforado de PVC o polietileno, con pendiente mínima del 1%, que evacuará las aguas hacia la red de pluviales o sistema de bombeo del edificio.

**Mechinales:** si el diseño lo contempla, se verificarán los huecos de drenaje (mechinales) para evitar la acumulación de presiones hidrostáticas tras el muro.

### 10.7.3.- IMPERMEABILIZACIÓN DEL TRASDÓS

Para garantizar la salubridad y durabilidad del elemento:

**Tratamiento Superficial:** la cara del muro en contacto con el terreno se tratará con pintura bituminosa, emulsiones asfálticas o membranas cementosas impermeables.

**Continuidad:** se prestará especial atención a la unión entre el muro y la zapata (encuentro paramento-solera), asegurando la continuidad de la barrera de estanqueidad.

### 10.7.4.- CONTROL DE EJECUCIÓN Y PRUEBAS

El control se basará en el Artículo 7.3 de la Parte I del CTE:

| Unidad de Control | Verificación Técnica | Criterio de Aceptación |
|---|---|---|
| Trasdós | Calidad del material de relleno y grado de compactación. | Proctos Modificado > 95%. |
| Drenaje | Comprobación de pendientes y salida a red. | Ausencia de obstrucciones y evacuación libre. |
| Hormigón | Resistencia y clase de exposición (XS). | Según series estadísticas del Código Estructural. |

## 10.8.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

### 10.8.1.- EXCAVACIONES Y VACIADOS

Las excavaciones se realizarán conforme a las cotas y secciones indicadas en los planos de proyecto, siguiendo las prescripciones del DB-SE-C.

**Protección de excavaciones:** en vaciados de profundidad considerable, se dispondrán sistemas de entibación o taludes seguros para prevenir desprendimientos, garantizando la estabilidad de las parcelas colindantes y de la vía pública en el entorno urbano de Fuengirola.

**Control de fondos:** una vez alcanzada la cota de cimentación, se evitará la exposición prolongada del terreno para impedir su desecación o alteración por lluvia. Si el terreno se degrada, se procederá al saneo y sustitución por hormigón de limpieza.

### 10.8.2.- RELLENOS Y COMPACTACIONES

**Materiales:** se utilizarán suelos seleccionados o granulares, libres de materia orgánica y elementos degradables.

**Puesta en obra:** el relleno se realizará por capas de espesor no superior a 30 cm, compactadas mediante medios mecánicos hasta alcanzar el 95% del Proctos Modificado (o el valor especificado en el informe geotécnico).

**Control:** se realizarán ensayos de densidad "in situ" (método del cono de arena o densímetro nuclear) para verificar el grado de compactación de cada capa.

### 10.8.3.- GESTIÓN DEL AGUA (DRENAJE Y AGOTAMIENTO)

Dada la hidrogeología de Fuengirola, se establecen medidas estrictas para el control de aguas:

**Agotamientos:** si aparece nivel freático durante la excavación, se dispondrán sistemas de bombeo mediante pozos filtrantes o zanjas de drenaje para trabajar en seco. El vertido del agua evacuada a la red municipal requerirá autorización previa y, de ser necesario, sistemas de decantación.

**Desvío de pluviales:** se ejecutarán cunetas perimetrales para evitar que el agua de escorrentía exterior inunde el vaciado.

### 10.8.3.- MEJORA O REFUERZO DEL TERRENO

En caso de detectarse zonas de baja capacidad portante o rellenos antrópicos no aptos para la cimentación directa:

**Sustitución de terreno:** se procederá al vaciado del material deficiente y su sustitución por suelo cemento o grava compactada por capas.

**Inyecciones o Columnas:** si el proyecto contempla refuerzos especiales (columnas de grava, inyecciones de resina o mortero), se verificará el cumplimiento de las presiones de inyección y los radios de influencia especificados por el equipo geotécnico.

**Verificación:** se realizarán ensayos de carga en placa o penetraciones dinámicas tras la mejora para ratificar que la tensión admisible del terreno mejorado cumple con los requisitos del cálculo estructural.

### 10.8.4.- ANCLAJES AL TERRENO

Los anclajes (provisionales o definitivos) se ejecutarán conforme a la norma UNE-EN 1537 y el DB-SE-C.

**Ejecución:** se controlará la longitud de perforación, el ángulo de inclinación y la calidad de la lechada de cemento. La inyección se realizará de forma continua para asegurar la adherencia en el bulbo.

**Protección contra la corrosión:** Al tratarse de un ambiente costero (Fuengirola), todos los elementos metálicos de los anclajes dispondrán de vainas de protección y tratamientos anticorrosión (galvanizado o resinas) de acuerdo con su vida útil.

**Pruebas de carga:** Es preceptiva la realización de pruebas de aptitud en el 10% de los anclajes (mínimo 3 unidades) para verificar que la capacidad de anclaje real supera la carga de diseño con el coeficiente de seguridad normativo.

## 10.9.- ESTRUCTURAS DE ACERO (DB-SE-A / CÓDIGO ESTRUCTURAL)

### 10.9.1.- NORMAS DE REFERENCIA

La ejecución y el control de la estructura metálica se ajustarán a:

- Código Estructural: Título 3 relativo a Estructuras de Acero.
- CTE DB-SE-A: Seguridad Estructural - Acero.
- UNE-EN 1090-1 y 1090-2: Ejecución de estructuras de acero (Marcado CE obligatorio para componentes estructurales).
- UNE-EN ISO 12944: Protección de estructuras de acero frente a la corrosión (específicamente para ambiente marino C4/C5 en Fuengirola).

### 10.9.2.- CONTROL DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS

El constructor deberá aportar la documentación que acredite la conformidad de los productos mediante el Marcado CE y la Declaración de Prestaciones.

Acero Estructural: se verificará que el grado del acero (S235, S275, S355) coincide con el de proyecto. Se comprobará la trazabilidad mediante los certificados de inspección 3.1 según UNE-EN 10204.

Medios de Unión (Tornillería): los tornillos, tuercas y arandelas deben ser de alta resistencia (clases 8.8 o 10.9) si así se especifica, y contar con tratamiento de protección (galvanizado en caliente) debido a la ubicación costera de la nave.

Material de Aportación (Soldadura): los electrodos y alambres deben ser compatibles con el metal base y disponer de certificación de calidad.

### 10.9.3.- CONTROL DE LA EJECUCIÓN

El control de ejecución seguirá los niveles de inspección definidos en el Código Estructural según la Clase de Ejecución (típicamente EXC2 para naves industriales).

| Operación de Control | Especificaciones y Verificación Técnica |
|---|---|
| **Preparación y Corte** | Las superficies de corte deben estar libres de rebabas y grietas. Se verificará que no existen entalladuras que puedan mermar la sección resistente. |
| **Uniones Soldadas** | Las soldaduras serán realizadas por soldadores homologados. Se realizará inspección visual al 100% y ensayos no destructivos (líquidos penetrantes, partículas magnéticas o ultrasonidos) según el porcentaje marcado por el Plan de Control. |

| | |
|---|---|
| **Uniones Atornilladas** | Se verificará el correcto apriete de los tornillos (par de apriete) y que la disposición de los agujeros cumple con las distancias a bordes normativas. |
| **Protección Superficial** | Se comprobará el grado de preparación de la superficie (chorreado Sa 2 1/2) y el espesor de la capa de imprimación y acabado (micraje) mediante medidor electromagnético, garantizando la durabilidad frente al ambiente marino. |

### 10.9.4.- TOLERANCIAS Y RECEPCIÓN

**Nivelación y Plomo:** se comprobará la verticalidad de los pilares y la nivelación de las vigas/cerchas mediante equipos topográficos. Las desviaciones no superarán los límites establecidos en el DB-SE-A.

**Placas de Anclaje:** se verificará la correcta posición de los pernos y que el espacio bajo la placa se ha rellenado completamente con mortero de alta resistencia sin retracción (tipo Grout).

### 10.9.5.- ENSAYOS DE LABORATORIO

**Ensayos Mecánicos:** tracción y doblado del acero (si no hay marcado CE).

**Ensayos No Destructivos (END):** inspección visual, líquidos penetrantes y ultrasonidos en soldaduras críticas.

**Control de Recubrimiento:** verificación del espesor de pintura o galvanizado según UNE-EN ISO 2178.

## 10.10.- ESTRUCTURAS DE FÁBRICA (DB-SE-F)

### 10.10.1.- NORMAS DE REFERENCIA

**CTE DB-SE-F**: Seguridad Estructural - Fábrica.

**UNE-EN 771:** Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería (ladrillos cerámicos, bloques de hormigón, piedra).

**UNE-EN 998:** Especificaciones de los morteros para albañilería.

### 10.10.2.- CONTROL DE LA EJECUCIÓN

Se verificará que la ejecución garantiza la estabilidad estructural y la estanqueidad del cerramiento:

**Aparejo y Nivelación:** las piezas se colocarán a nivel y plomo, manteniendo la trabazón reglamentaria. En Fuengirola, se cuidará especialmente la limpieza de las juntas para evitar puentes térmicos y filtraciones.

**Humedecimiento**: las piezas cerámicas se humedecerán previamente para evitar que absorban el agua del mortero, asegurando una correcta adherencia.

**Juntas de Dilatación:** se respetarán escrupulosamente las juntas de dilatación previstas en proyecto para evitar fisuraciones por movimientos térmicos, comunes en la Costa del Sol.

**Anclajes y Refuerzos:** se comprobará la correcta colocación de llaves, armaduras de tendel y anclajes a la estructura principal (metálica o de hormigón) para garantizar la estabilidad frente a acciones horizontales (viento).

## 10.11.- ESTRUCTURAS DE MADERA (DB-SE-M)

### 10.11.1-. NORMAS DE REFERENCIA

**CTE DB-SE-M:** Seguridad Estructural - Madera.

**Código Estructural:** Título relativo a estructuras de madera (RD 470/2021).

**UNE-EN 338:** Madera estructural. Clases de resistencia.

**UNE-EN 14080:** Madera laminada encolada.

### 10.11.2.- CONTROL DE LOS PRODUCTOS Y RECEPCIÓN

**Clase Resistente**: se verificará que la madera (aserrada o laminada) ostenta el marcado CE y que su clase resistente (ej. C24, GL24h) coincide con la especificada en proyecto.

**Contenido de Humedad:** en el momento del montaje, la humedad de la madera no superará el 20%, para evitar deformaciones y fendas posteriores.

**Durabilidad Biológica:** dado el clima de Fuengirola, se exigirá certificado de tratamiento para la Clase de Uso 2 o 3 (según exposición), garantizando protección frente a agentes xilófagos (termitas, carcoma) y hongos.

### 10.11.3.- CONTROL DE LA EJECUCIÓN

**Uniones y Herrajes:** los elementos de unión (placas, pernos, tornillos) deberán ser de acero galvanizado o inoxidable para resistir la corrosión ambiental marina. Se verificará que no existen holguras excesivas en los taladros.

**Apoyos:** se comprobará que los apoyos de la madera sobre elementos de hormigón o fábrica disponen de una barrera impermeable (lámina de caucho o neopreno) para evitar el ascenso de humedad por capilaridad.

**Mecanizados:** no se permitirán entalladuras o cortes que no hayan sido previstos en los cálculos estructurales y que puedan mermar la capacidad de carga del elemento.

### 10.11.4.- ENSAYOS Y VERIFICACIONES

| Elemento | Ensayo / Verificación | Referencia |
|---|---|---|
| Morteros | Resistencia a compresión en probetas de obra. | UNE-EN 1015-11 |

| | | |
|---|---|---|
| Piezas (Ladrillo/Bloque) | Verificación de dimensiones y succión. | UNE-EN 772 |
| Madera | Medición de humedad mediante higrómetro. | UNE-EN 13183 |
| Protección | Verificación de la penetración del tratamiento protector. | UNE-EN 351-1 |

## 10.12.- CUBIERTAS: SISTEMA DE PANEL SÁNDWICH Y ESTANQUEIDAD (DB-HS 1 / DB-HE)

### 10.12.1.- NORMAS DE REFERENCIA Y MARCADO CEUNE-EN 14509

Paneles aislantes autoportantes de doble cara metálica.

**UNE-EN ISO 12944:** Protección de estructuras de acero frente a la corrosión (Ambiente Marino C4/C5).

**CTE DB-HE:** Ahorro de Energía (Limitación de transmitancia térmica).

**CTE DB-HS 1:** Protección frente a la humedad.

### 10.12.2.- ESPECIFICACIONES DEL PANEL SÁNDWICH

Dada la ubicación en la costa de Fuengirola y de Mijas, donde se ubica físicamente la nave, el sistema de cobertura cumplirá los siguientes requisitos:

**Envolvente Metálica:** las chapas (exterior e interior) serán de acero galvanizado prelacado con recubrimiento de poliéster de gran espesor o HDX (Granite), garantizando resistencia a la salinidad y la radiación UV.

**Núcleo Aislante:** se espuma rígida de poliuretano (PUR/PIR) o Lana de Roca, con el espesor necesario para cumplir el coeficiente de transmitancia térmica *U* definido en el cálculo energético de la zona climática B4.

**Clasificación al Fuego:** el panel certificado deberá poseer una clasificación mínima B-s1, d0.3.

### 10.12.3.- CONTROL DE LA EJECUCIÓN Y FIJACIONES

La instalación se supervisará siguiendo los criterios de estanqueidad y resistencia mecánica al viento:

**Fijaciones:** se emplearán tornillos autotaladrantes con arandela de estanqueidad (EPMD). Debido a la agresividad ambiental, los tornillos serán de acero inoxidable o dispondrán de recubrimiento anticorrosión certificado para 1.000 horas de cámara de niebla salina.

**Densidad de Fijación:** se instalará un mínimo de 4 fijaciones por $m^2$ en la zona central de la cubierta, aumentando la densidad en perímetros y esquinas según el cálculo de succión de viento (DB-SE-AE).

**Solapes:** el solape longitudinal entre paneles se realizará a favor de la pendiente y de los vientos dominantes. Se incorporará obligatoriamente un cordón sellador de butilo o silicona neutra para evitar filtraciones por capilaridad.

### 10.12.4.- PUNTOS SINGULARES Y REMATERÍA

La estanqueidad de la cubierta dependerá de la correcta ejecución de los encuentros:

**Cumbrera y Paramentos:** los remates se ejecutarán con chapa plegada del mismo material y color que el panel, con un desarrollo suficiente para cubrir las juntas y fijados mecánicamente con estanqueidad garantizada.

**Canalones y Bajantes:** se dimensionarán conforme al DB-HS 5 para la intensidad pluviométrica de Fuengirola. Se verificará que el encuentro entre el panel y el canalón permite la libre evacuación sin retornos de agua hacia el interior.

**Sellados:** todos los selladores serán de poliuretano o MS de alta resistencia a la intemperie, descartando el uso de siliconas ácidas que puedan corroer el acero del panel.

### 10.12.5.- PRUEBAS DE SERVICIO

Al finalizar el montaje, es preceptiva la realización de:

**Inspección Visual:** verificación de la ausencia de abolladuras, rayas en el lacado o tornillos mal apretados/oblicuos.

**Prueba de Estanqueidad:** riego continuo mediante manguera durante 48 horas sobre la superficie de la cubierta, incidiendo en limahoyas, canalones y solapes. Se levantará acta de conformidad tras comprobar la inexistencia de goteras o humedades.

## 10.13.- INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA (DB-HE 5)

La instalación de módulos fotovoltaicos sobre la cubierta de panel sándwich se realizará garantizando la integridad estructural y la estanqueidad de la envolvente.

**Sistemas de Fijación:** queda prohibida la perforación directa del panel sándwich que comprometa el núcleo aislante. Las correas de cubierta serán de tubo estructural conformado en frío # 80x40x2,5 mm de acero S275JR conforme a UNE-EN 10219, galvanizadas en caliente según UNE-EN ISO 1461, dispuestas con una separación máxima entre ejes de 1,00 m y un vano máximo entre apoyos de 3,50 m. Se emplearán estructuras de soporte de aluminio anodizado fijadas mediante grapas o perfiles específicos a las grecas superiores del panel, utilizando juntas de estanqueidad de EPDM.

**Cargas Estructurales:** se verificará que el peso propio de los módulos y las acciones de viento sobre los mismos han sido considerados en el cálculo de la estructura principal y las correas de cubierta.

**Cableado y Canalizaciones:** las líneas de corriente continua (CC) discurrirán por bandejas metálicas con tapa, protegidas contra la radiación UV y el ambiente marino. Los pasacables a través de la cubierta se realizarán mediante piezas especiales ("pipas") que garanticen la estanqueidad absoluta.

**Mantenimiento:** se prescribirá un protocolo de limpieza semestral para eliminar depósitos de salitre y polvo, evitando el uso de productos abrasivos que puedan dañar el lacado del panel sándwich.

## 10.14.- SEGURIDAD EN ALTURA Y PROTECCIONES (DB-SUA)

Dada la naturaleza de los trabajos y el mantenimiento posterior de las placas solares, se establecen las siguientes medidas de seguridad permanente:

**Líneas de Vida:** se instalará un sistema de líneas de vida permanentes conforme a la norma UNE-EN 795:2012. Los postes y cables serán de acero inoxidable AISI 316 para resistir la corrosión marina de Fuengirola.

**Protecciones Colectivas:** durante la fase de ejecución, se instalarán redes de seguridad tipo S (según UNE-EN 1263-1) bajo el forjado de cubierta para prevenir caídas al vacío durante el desmontaje de la cobertura antigua.

**Accesos:** se verificará que los accesos a la cubierta (escaleras o trampillas) cumplen con las dimensiones mínimas y disponen de elementos de protección contra caídas conforme al DB-SUA.

## 10.15.- GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS: AMIANTO (RD 396/2006)

Este apartado es de obligado cumplimiento si la cubierta preexistente es de fibrocemento:

**Plan de Trabajo:** antes del inicio de los trabajos, la empresa adjudicataria deberá presentar el Plan de Trabajo con Riesgo de Amianto aprobado por la Autoridad Laboral de la Junta de Andalucía.

**Empresa RERA:** los trabajos de desmontaje solo podrán ser ejecutados por una empresa inscrita en el RERA (Registro de Empresas con Riesgo de Amianto).

**Procedimiento:** las placas de fibrocemento se desmontarán íntegras, sin roturas ni cortes que desprendan fibras. Se pulverizarán con líquido encapsulante, se paletizarán y se envolverán en plástico de doble capa con señalización de "Peligro Amianto".

**Certificación Final:** el Constructor deberá entregar a la Dirección Facultativa el certificado de aceptación de los residuos emitido por un Gestor Autorizado de Residuos Peligrosos, documento indispensable para el Cierre de Obra.

En Oviedo, a 14 de septiembre de 2026.

Arquitecta del Proyecto V°B°

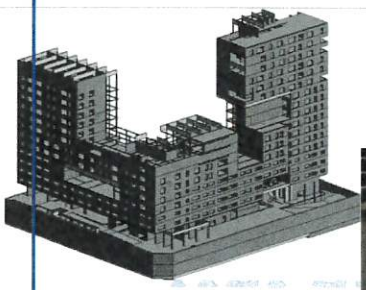
Arquitecta n°
ALFESTAL ingeniería

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos n°
Director Técnico ALFESTAL ingeniería

alfestal



| | |
|---|---|
| FECHA | 14 - septiembre - 2026 |
| CÓDIGO | MEDICIONES.docx |
| REVISIÓN | 03 |
| CLIENTE | Ayuntamiento de Fuengirola |









# PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA EN MÁLAGA

# DOCUMENTO 4.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

www.alfestal.com | contacto@alfestal.com

ALFESTAL INGENIERÍA S.L.

Avda. Colón 6. Entresuelo A 33013 Oviedo/Uviéu – Principau d'Asturies

Tfnos.: +34 915 157 197 | +34 666 644 868

Ayuntamiento de Fuengirola

## DOCUMENTO Nº 4

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## MEDICIONES

PROYECTO DE

**SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA**

Ayuntamiento de Fuengirola · Expediente 362/2025/CM

| | |
|---|---|
| **FECHA** | Septiembre de 2026 |
| **CÓDIGO** | 2601 FUENGIROLA |
| **REVISIÓN** | REV 03 |
| **CLIENTE** | Ayuntamiento de Fuengirola |

**ALFESTAL Ingeniería S.L.**

Alfonso Estébanez Aldonza · Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos nº Col. 22.140

# MEDICIONES

## SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Cabecera;Elemento 1;Elemento 7;Elemento 8;Fin elemento 8;Pie;Elemento 2;**CAPÍTULO CAPITULO 01 DEMOLICIONES**

**CM1R03DCC160** **m2** **DESMONTAJE CUBIERTA PLACAS FIBROCEMENTO C/AMIANTO**

Desmontaje cobertura de placas de fibrocemento con amianto y elementos de fijación, sujeta mecánicamente sobre correa estructural, con medios y equipos adecuados. Incluye p.p. de desmontaje de remates, canalones y bajantes, mediciones de amianto (ambientales y personales), limpieza, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida, retirada y carga mecánica del material desmontado sobre camión y traslado a vertedero correspondiente autorizado. Este trabajo se realizará por empresa autorizada y registrada en el RERA; i/p.p. de documentación y permisos necesarios para este tipo de trabajo. No se incluyen medidas de seguridad colectivas, medios de elevación ni de evacuación de escombros. Conforme a NTE ADD-3.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Cubierta | 1 | 16,01 | 7,71 | | 123,44 | |
| | 1 | 29,81 | 8,02 | | 239,08 | |
| | 1 | 7,70 | 25,45 | 0,50 | 97,98 | |
| | 1 | 8,31 | 15,66 | | 130,13 | |
| | 1 | 23,52 | 16,00 | | 376,32 | |
| | | | | | | 966,95 |

**CM1R03DCC170** **m2** **DEMOL. CUBRICIÓN CHAPA SIMPLE**

Demolición de cubrición de placas nervadas de chapa simple, incluidos caballetes, limas, canalones, remates laterales, eliminación de correas, encuentros con paramentos, etc. por medios manuales y sin aprovechamiento del material desmontado, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p. p. de medios auxiliares.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Retirada de lateral | 1 | 155,00 | | | 155,00 | |
| | | | | | | 155,00 |

**CM1R03PRC180** **UD** **LEVANT. INSTALACIONES**

Unidad de levantado de elementos de instalación por medios manuales con p.p. de desmontanje de mecanismo, cable coaxial, canalizaciones y equipos de señal y de amplificación en el exterior incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p. p. de medios auxiliares.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Levantado de instalaciones | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | 1,00 |

**CM1R04SM035** **ud** **RETIRADA VIGAS CUBIERTA PERIMITRAL**

Retirada de vigas metálicas tipo celosía existentes, que sirven de sujeción y soperte de la cubierta actual,mediante desmontaje manual y/o mecánico, incluyendo medios auxiliares, apeos provisionales, cortes, carga, transporte y retirada de los elementos desmontados a acopio o gestor autorizado, dejandola zona preparada para la nueva cubierta.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Retirada de vigas celosía perimetrales | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | 1,00 |

**CM1R04RRE030** **m** **APERTURA MECÁNICA ROZA**

Apertura de roza sobre fábrica de ladrillo macizo,o bloque de hormigón, realizada por medios mecánicos con rozadora eléctrica.para empotrar bavero de chapa para remate de cubierta; i/p.p. de limpieza y recogida de escombros hasta pie de carga.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Roza del bavero | 1 | 60,00 | | | 60,00 | |
| | | | | | | 60,00 |

# MEDICIONES

## SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO CAPITULO 02 ALBAÑILERÍA** | | | | | | |
| **CM1R07RM010** | **m2 RETACADO CON LADRILLO MACIZO** | | | | | | |
| | Retacado con ladrillo macizo cerámico de 7 cm, para palomeros, sentado con mortero de cemento y arena de rio 1/6 en oarcheado de obras de fábrica. | | | | | | |
| | Uniidad referencia por si fuese necesario | 1 | 0,10 | | | 0,10 | |
| | | | | | | | 0,10 |
| **CM1E07WA110** | **u AYUDA ALBAÑILERÍA INSTALACIÓN ESPECIALES** | | | | | | |
| | Ayuda de albañilería a instalaciones especiales, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares | | | | | | |
| | Total s/superficie | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,00 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO CAPITULO 03 CUBIERTA** | | | | | | |
| **CM1E09GSS130** | **m2 CUBIERTA PANEL SÁNDWICH CHAPA PRELACADA + AISLAM. EPS 50 mm** | | | | | | |
| | Cubierta formada por panel sándwich de chapa de acero en perfil comercial, formada por chapa prelacada en ambas caras (exterior e interior) de 0,6 mm de espesor, y núcleo aislante de poliestireno expandido (EPS) de 20 kg/m3 con un espesor total de 50 mm. Totalmente montada sobre correas metálicas o soporte estructural (no incluido); i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación, transporte y medidas de seguridad colectivas). Conforme a NTE-QTG y CTE DB-HS-1. Medida en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/201. Está incluida la p.p. de fijación a correa mediante tornillo autotaladrante de acero al carbono con recubrimiento anticorrosivo y arandela de estanquidad de EPDM de 16 mm, de diámetro y longitud adecuados al espesor del panel y al espesor de la correa, dispuestos a razón de un mínimo de dos fijaciones por panel y correa en zona interior de faldón y tres en zonas de borde y esquina según la zonificación de succión del DB-SE-AE, y tornillería de costura en solapes longiltudinales cada 500 mm. | | | | | | |
| | Cubierta | 1 | 16,01 | 7,71 | | 123,44 | |
| | | 1 | 29,81 | 8,02 | | 239,08 | |
| | | 1 | 7,70 | 25,45 | 0,50 | 97,98 | |
| | | 1 | 8,31 | 15,66 | | 130,13 | |
| | | 1 | 23,52 | 16,00 | | 376,32 | |
| | | | | | | | 966,95 |
| **FUEN_001** | **m REPOSICIÓN DE VIGA CELOSÍA PERIMETRAL DESMONTADA** | | | | | | |
| | Reposición en su posición original de viga en celosía perimetral previamente desmontada para la ejecución de los trabajos de desamiantado, incluyendo descontaminación y limpieza de la pieza conforme al plan de trabajo aprobado por la Autoridad Laboral, revisión y saneado de nudos y elementos de unión, sustitución de la tornillería deteriorada por tornillería de acero galvanizado de clase equivalente a la existente, cepillado mecánico grado St 2 de las superficies afectadas, imprimación anticorrosiva de dos manos y acabado, i/ elevación, presentación, aplomado, nivelación y fijación definitiva a la estructura principal mediante unión atornillada o soldadura según el detalle de proyecto, p.p. de medios auxiliares, elementos de elevación y pequeño material. Medida la longitud realmente repuesta. No incluye el desmontaje previo, valorado en partida independiente. | | | | | | |
| | Perímetro lado largo | 2 | 25,42 | | | 50,84 | |
| | Perimetro lado corto | 2 | 23,51 | | | 47,02 | |
| | | | | | | | 97,86 |
| **FUEN_002** | **m REMATE DE CUMBRERA** | | | | | | |
| | Remate de cumbrera formado por pieza de chapa de acero prelacada de 0,6 mm de espesor y desarrollo mínimo 500 mm, del mismo color y calidad de prelacado que el panel de cubierta, conformada en taller, colocada sobre el encuentro de faldones y fijada mecánicamente a la greca alta del panel mediante tornillería autotaladrante de acero inoxidable con arandela de estanquidad de EPDM, i/ solapes mínimos de 100 mm sellados con cordón de masilla de poliuretano, tapajuntas de espuma perfilada conformada al grecado del panel en ambos faldones, p.p. de piezas especiales, esquinas y terminales, medios auxiliares y pequeño material. Totalmente colocado y estanco. Medida la longitud ejecutada. | | | | | | |
| | Metros totales en 4 cumbreras | 1 | 95,30 | | | 95,30 | |
| | | | | | | | 95,30 |
| **FUEN_003** | **m REMATE LATERAL** | | | | | | |
| | Remate lateral de borde de faldón formado por pieza de chapa de acero prelacada de 0,6 mm de espesor y desarrollo mínimo 333 mm, del mismo color y calidad de prelacado que el panel de cubierta, conformada en taller, fijada mecánicamente al panel y al elemento estructural de borde mediante tornillería autotaladrante de acero inoxidable con arandela de estanquidad de EPDM, i/ solapes mínimos de 100 mm sellados, perfil de cierre y tapajuntas de espuma conformada al grecado, p.p. de piezas | | | | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | especiales, esquinas, medios auxiliares y pequeño material. Totalmente colocado y estanco. Medida la longitud ejecutada. | | | | | | |
| | Bordes libres no drenantes | 1 | 88,60 | | | 88,60 | |
| | | | | | | | 88,60 |

# MEDICIONES

## SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FUEN_004** | **m** **NUEVO BABERO DE ENCUENTRO CON EL PARAMENTO** | | | | | | |
| | Remate de encuentro de cubierta con paramento vertical formado por babero de chapa de acero prelacada de 0,6 mm de espesor y desarrollo mínimo 500 mm, del mismo color y calidad de prelacado que el panel, con pliegue superior de entrega en roza practicada en el paramento, recibido con perfil de remate de aluminio fijado mecánicamente al soporte cada 30 cm y sellado continuo con masilla de poliuretano de altas prestaciones apta para exteriores, y pliegue inferior de vertido sobre la greca alta del panel, fijado con tornillería autotaladrante de acero inoxidable con arandela de EPDM, i/ solapes mínimos de 100 mm sellados, p.p. de piezas especiales, encuentros y pequeño material. Totalmente colocado y estanco. Medida la longitud ejecutada. No incluye la apertura de la roza, valorada en partida independiente. | | | | | | |
| | Encuentro con paramento | 1 | 60,00 | | | 60,00 | |
| | | | | | | | 60,00 |
| **CM1A04OM010** | **m2** **MONTAJE ANDAMIO TUBULAR MODULAR h<8 m** | | | | | | |
| | Montaje de andamio metálico tubular modular, para alturas de andamio hasta 8 m, fabricado en tubo de acero calidad St-44 de 48 mm de diámetro, galvanizado en caliente conforme a UNE-EN 1461 (espesor mínimo 75 micras), con doble barandilla quitamiedos de seguridad, rodapié perimetral, plataformas de acero y plataformas de acceso con trampilla con escalera; incluso p.p. trabajos previos de limpieza para apoyos, arriostramientos a fachadas, medios auxiliares y transporte. Según normativa CE y R.D. 2177/2004. Andamio fabricado conforme a UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811. Medido según superficie de andamio montado. Montaje de andamio en horario laborable. | | | | | | |
| | Andamio de acceso | 1 | 43,50 | 7,50 | | 326,25 | |
| | | | | | | | 326,25 |
| **FUEN_006** | **m2** **CORREA DE CUBIERTA DE PERFIL CONFORMADO GALVANIZADO** | | | | | | |
| | Suministro y montaje de correa de cubierta formada por perfil conformado en frío tipo ZF-180x2,5 de acero S235JR conforme a UNE-EN 10346, galvanizado Z450 en continuo, dispuesta con una separación máxima entre ejes de 1,60 m y luz entre pórticos de 5,00 m, incluyendo ejiones o angulares de apoyo sobre la estructura principal existente y su fijación mediante tornillería M12 calidad 8.8 galvanizada en caliente conforme a UNE-EN ISO 1461, tirantillas de redondo Ø12 galvanizado en el centro de cada vano para arriostramiento del ala inferior, solapes en apoyos, retoque de galvanizado en cortes y taladros con pintura rica en zinc, replanteo, izado, presentación, nivelación y aplomado. La fijación correa-estructura se comprobará por el contratista frente a la succión de viento de proyecto, siendo el elemento determinante del dimensionado conforme al anejo 1.9. El peso propio del conjunto correas, ejiones y fijaciones no superará 0,05 kN/m² de superficie de cubierta, valor adoptado en la comparación de acciones que justifica la conservación de la estructura portante existente; cualquier perfil alternativo propuesto por el contratista deberá cumplir esta limitación y ser aprobado por la Dirección Facultativa. Materiales con marcado CE y DdP según Reglamento (UE) 305/2011. Medida la superficie de cubierta realmente ejecutada en verdadera magnitud, no se medirán solapes. | | | | | | |
| | Superficie | 1 | 966,95 | | | 966,95 | |
| | | | | | | | 966,95 |
| **CM1E20WNL020** | **m** **CANALÓN PRELACADO CIRCULAR DESARROLLO 280 mm** | | | | | | |
| | Canalón visto de chapa de acero prelacada de 0,6 mm de espesor, de sección circular, con un desarrollo de 280 mm, fijado al alero mediante soportes galvanizados colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima de 0,5%, conforme UNE-EN 612:2006 y UNE-EN 10169:2011+A1:2012. Totalmente instalado, conexionado y probado, i/ p.p. de piezas especiales y remates, soldaduras, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. | | | | | | |
| | Canalón | 1 | 97,86 | | | 97,86 | |
| | | | | | | | 97,86 |

# MEDICIONES

## SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CM1E09PL030** | **m** **LIMAHOYA CHAPA GALVANIZADA** | | | | | | |
| | Formación de limahoya con chapa de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, de 50 cm desarrollo, incluso ejecución de solapes, pequeño material de fijación, juntas de estanqueidad, según NTE-QTG-9/10/11 y CTE DB-HS-1. Medida en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. | | | | | | |
| | Limahoya | 1 | 57,22 | | | 57,22 | |
| | | | | | | | 57,22 |

# MEDICIONES

## SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CM1E20WJL020** | **m** **BAJANTE PRELACADA D100 mm** | | | | | | |
| | Bajante circular de chapa de acero prelacada de 100 mm de diámetro, conforme UNE-EN 612:2006 y UNE-EN 10169:2011+A1:2012. Totalmente instalada y conexionada, i/ p.p. de piezas especiales, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. | | | | | | |
| | Bajantes | 6 | 8,10 | | | 48,60 | |
| | | | | | | | 48,60 |
| **FUEN_008** | **m** **LINEA DE VIDA PERMANENTE** | | | | | | |
| | Suministro e instalación de línea de vida horizontal permanente para el mantenimiento de la cubierta, conforme a UNE-EN 795:2012 tipo C y CEN/TS 16415 para uso simultáneo de hasta tres operarios, formada por cable de acero inoxidable AISI 316 de 8 mm de diámetro, anclajes de extremidad y postes intermedios de acero inoxidable con separación máxima entre puntos de anclaje de 10,00 m, sobre placas de anclaje de acero inoxidable de 20x20 cm, tensor con indicador de tensión de montaje, cierres de cable, sistema de frenado con absorbedor de energía y carro deslizante de paso continuo a través de los anclajes intermedios, sin necesidad de desconexión del usuario. | | | | | | |
| | El sistema se dimensionará de modo que la carga transmitida a la estructura en situación de caída detenida no supere los 6 kN por punto de anclaje, y la flecha máxima del cable bajo dicha carga no supere 1,00 m, valores adoptados en el cálculo del tirante de aire disponible bajo el alero. Los anclajes se ejecutarán exclusivamente sobre los pórticos principales de la estructura existente, mediante unión atornillada o soldada según detalle de proyecto, previa comprobación por el instalador de la capacidad del nudo y del elemento receptor conforme al anejo 1.9; queda expresamente prohibido el anclaje a correas, a las vigas celosía perimetrales repuestas, a los remates o a la chapa del panel de cubierta. | | | | | | |
| | Incluye p.p. de sellado y estanquidad de los pasos a través del panel de cubierta mediante manguito y junta de EPDM; placa identificativa permanente con fabricante, modelo, fecha de instalación, número máximo de usuarios simultáneos y fecha de la próxima revisión; precinto de seguridad; señalización de los puntos de acceso y de conexión; replanteo, izado, montaje por instalador cualificado, tensado y prueba de puesta en servicio. | | | | | | |
| | Incluye asimismo la entrega al Promotor del certificado de instalación conforme a UNE-EN 795, del manual de uso y mantenimiento con el procedimiento de conexión y el plan de rescate asociado, y de la documentación necesaria para su incorporación al Libro del Edificio y al Plan de Mantenimiento del proyecto, con obligación de revisión periódica por persona competente con una periodicidad máxima de doce meses conforme a UNE-EN 365 y R.D. 2177/2004. | | | | | | |
| | Materiales en acero inoxidable AISI 316 por corresponder al emplazamiento una categoría de corrosividad atmosférica C4/C5-M según UNE-EN ISO 12944-2. Materiales con marcado CE y Declaración de prestaciones según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente instalada, certificada y en servicio. | | | | | | |
| | Medida la longitud de cable instalada entre ejes de anclajes de extremidad. | | | | | | |
| | Longitud | 6 | 25,00 | | | 150,00 | |
| | | | | | | | 150,00 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO CAPITULO 04 GESTIÓN DE RESIDUOS** | | | | | | |
| **CM023MSMS** | **u RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P A PLANTA** | | | | | | |
| | Retirada de residuos mixtos en obra de rehabilitación según valoración prevista en el estudio de gestión de residuos, plana a una distancia máxima de 50 km, formada por transporte interior , carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Incluye canon de vertido / gestión en depósito autorizado del fibrocemento. | | | | | | |
| | Unidad | 1 | 1,00 | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,00 |
| **CM1G05P010** | **u PRESENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE TRABAJO CON RIESGO DE AMI** | | | | | | |
| | Presentación y seguimiento del plan de desamiantado frente a la Autoridad Laboral. Deberá contener la información general tanto de la actuación que ampara, como de los agentes intervinientes y la duración estimada del proceso de desamiantado, así como la definición del proceso de desamiantado con sus fases, las medidas de seguridad y salud a aplicar y toda aquella documentación que la normativa requiera según lo establecido en el Real Decreto 396/2006 en el que se establecen las condiciones de seguridad para los trabajos con amianto. | | | | | | |
| | Plan de trabajo | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,00 |
| **CM1G05C110** | **u TRANSPORTE RESIDUOS DE FIBROCEMENTO CON AMIANTO CARGAS <1.000 m2** | | | | | | |
| | Transporte de envases big bag sobre soportes o palés, de residuos de fibrocemento que contienen amianto para cargas <1.000 m2, con camión tráiler (Carga lateral con carretilla en origen), según Orden MAM/304/2002, por transportista autorizado por la Consejería competente en materia de medio ambiente y gestión de residuos de la construcción y demolición de la Junta de Andalucía. | | | | | | |
| | Unidad | 1 | 1,00 | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,00 |
| **CS-01D035-R** | **m³ Gestión de Otros Residuos procedentes de la Obra RCD Nivel II: P** | | | | | | |
| | Gestión de residuos de plástico producto de la ejecución de la obra incluyendo su clasifiación, limpieza, carga en contenedores de 3m3 de residuos mixtos y transporte selectivo a vertedero autorizado o a planta de valoración situada a una distancia aproximada de 10 km y canón de gestión. | | | | | | |
| | Filmes de protección | 1 | 6,50 | | | 6,50 | |
| | | | | | | | 6,50 |
| **CS-01D039-R** | **m³ Gestión de Otros Residuos procedentes de la Obra RCD Nivel II:Mt** | | | | | | |
| | Gestión de residuos de metales producto de la ejecución de la obra incluyendo su clasifiación, limpieza, carga en contenedores de 3m3 de residuos mixtos y transporte selectivo a vertedero autorizado o a planta de valoración situada a una distancia aproximada de 10 km y canón de gestión. | | | | | | |
| | Resto de vigas | 1 | 5,00 | | | 5,00 | |
| | | | | | | | 5,00 |
| **CM23092** | **ud Limpieza final de obra** | | | | | | |
| | | | | | | | 1,00 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO DM_010 SEGURIDAD Y SALUD** | | | | | | |
| | **SUBCAPÍTULO SS_1 SEÑALIZACIÓN DE OBRA** | | | | | | |
| 1.6 | **m** **Cinta de Balizamiento** | | | | | | |
| | Cinta de balizamiento para protecciones colectivas. | | | | | | |
| | Cinta | 1 | 65,00 | | | 65,00 | |
| | | | | | | | 65,00 |
| E28EB035 | **ud** **CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=30** | | | | | | |
| | Cono de balizamiento reflectante de 30 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97. | | | | | | |
| | Conos | 10 | | | | 10,00 | |
| | | | | | | | 10,00 |
| | **SUBCAPÍTULO SS_2 PROTECCIONES INDIVIDUALES** | | | | | | |
| 2.1 | **Ud** **Casco Seguridad Homologado** | | | | | | |
| | Casco de seguridad homologado. | | | | | | |
| | | | | | | | 8,00 |
| 2.2 | **Ud** **Mono de Trabajo** | | | | | | |
| | Mono de trabajo. | | | | | | |
| | | | | | | | 8,00 |
| 2.3 | **Ud** **Impermeable** | | | | | | |
| | Impermeable. | | | | | | |
| | | | | | | | 8,00 |
| 2.4 | **Ud** **Chaleco Reflectante** | | | | | | |
| | Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. | | | | | | |
| | | | | | | | 8,00 |
| 2.5 | **Ud** **Mascarilla Filtro P3** | | | | | | |
| | Mascarilla respiratoria con una válvula, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros P3, homologada. | | | | | | |
| | | | | | | | 8,00 |
| 2.6 | **Ud** **Par de Guantes Goma Fina** | | | | | | |
| | Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc. | | | | | | |
| | | | | | | | 8,00 |
| 2.11 | **Ud** **Gafas Vinilo Visor Policarbonato** | | | | | | |
| | Gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos. | | | | | | |
| | | | | | | | 8,00 |
| CM1S03EA070 | **u** **ARNÉS AMARRE DORSAL Y PECTORAL + CINTURÓN** | | | | | | |
| | Arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, regulación en piernas y hebillas automáticas + cinturón de amarre lateral de doble regulación, fabricados con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 361, UNE-EN 358, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. | | | | | | |

**SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA**

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 8,00 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.13 | **ud** **Anticaidas retractil** | | | | | | |
| | Dispositivo anticaídas retráctil conforme a UNE-EN 360, con ensayo de comportamiento frente a borde según RFU CNB/P/11.060, de 2,50 m de recorrido, con cinta o cable de acero inoxidable, absorbedor de energía integrado que limita la fuerza de frenado a 6 kN, carcasa resistente a impactos, mosquetón giratorio e indicador de caída detenida. Destinado a la conexión del arnés al carro deslizante de la línea de vida horizontal, con distancia de parada máxima de 1,00 m que garantiza el tirante de aire disponible bajo el alero. Incluye conectores UNE-EN 362, revisión conforme a UNE-EN 365 antes de cada uso y al menos anual por persona competente, con registro documental entregado a la Dirección Facultativa, y descontaminación o gestión como residuo con amianto según lo indicado en la partida de arnés. Queda prohibido el uso de elemento de amarre con absorbedor de energía UNE-EN 354/355 de 2,00 m mientras el tirante de aire disponible sea inferior a 7,25 m. Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. | | | | | | |
| | | | | | | | 8,00 |
| 2.14 | **ud** **Anticaidas deslizante** | | | | | | |
| | Dispositivo anticaídas deslizante conforme a UNE-EN 353-2 sobre línea de anclaje flexible, para protección del acceso vertical a cubierta, formado por deslizante de bloqueo automático con absorbedor de energía integrado y cuerda de poliamida trenzada de 10,5 mm y 10,00 m de longitud con terminal cosido y protegido, i/ punto de anclaje superior UNE-EN 795 tipo A sobre elemento estructural con capacidad comprobada, conectores UNE-EN 362 y contrapeso inferior. Incluye montaje, señalización del punto de acceso, revisión conforme a UNE-EN 365, desmontaje y retirada. Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. | | | | | | |
| | | | | | | | 8,00 |
| CM1S03A115 | **u** **Buzo desechable tipo 5/6 para amianto.** | | | | | | |
| | Buzo desechable tipo 5/6 | | | | | | |
| | | | | | | | 8,00 |
| | **SUBCAPÍTULO SS_3 PROTECCIONES COLECTIVAS** | | | | | | |
| 3.2 | **Ud** **Extintor Polvo Seco 12 Kg** | | | | | | |
| | Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A, B, C, E de 12 kg. colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. | | | | | | |
| | | | | | | | 1,00 |
| 3.3 | **Ud** **Lámpara Intermitente** | | | | | | |
| | Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, de acuerdo con los modelos y especificaciones del Ministerio de Fomento, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. | | | | | | |
| | | | | | | | 2,00 |
| 3.5 | **Ud** **Cuadro Eléctrico** | | | | | | |
| | Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico formado por armario con aparellaje fijo para alojamiento de aparamenta. | | | | | | |
| | | | | | | | 1,00 |
| CM1S02BB010 | **m** **BARANDILLA GUARDACUERPOS METÁLICOS (MADERA). APRIETE A FORJADO** | | | | | | |
| | Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 1,50 m (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm (amortizable en 3 usos), según norma UNE-EN 13374, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. | | | | | | |

# MEDICIONES

## SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Perímetro | 1 | 155,00 | | | 155,00 | |
| | | | | | | | 155,00 |

# MEDICIONES

## SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FUE_005** | **m** **LINEA DE VIDA** | | | | | | |
| | Línea de vida horizontal temporal conforme a UNE-EN 795:2012 tipo C, formada por cable de acero de 8 mm, anclajes provisionales de extremo e intermedios sobre los pórticos principales con separación máxima de 10,00 m, tensor y absorbedor de energía, amortizable en 3 usos, para protección de los trabajos de desamiantado, desmontaje de correas y montaje de panel. Incluye montaje por instalador cualificado, certificado de instalación previo al inicio de los trabajos, revisión conforme a UNE-EN 365 antes de cada fase, mantenimiento durante la obra, desmontaje y retirada, i/ p.p. de medios auxiliares. Los equipos de protección individual anticaídas (arnés, elemento de amarre con absorbedor y dispositivo anticaídas deslizante) se valoran en partida independiente. Medida la longitud instalada. | | | | | | |
| | Recorrido sobre los pórticos ambas cubiertas | 1 | 98,80 | | | 98,80 | |
| | | | | | | | 98,80 |

## DOCUMENTO Nº 4

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## CUADRO DE PRECIOS Nº 1

PROYECTO DE

**SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA**

[illegible] (Málaga)

Ayuntamiento de Fuengirola · Expediente 362/2025/CM

| | |
|---|---|
| **FECHA** | Septiembre de 2026 |
| **CÓDIGO** | 2601 FUENGIROLA |
| **REVISIÓN** | REV 03 |
| **CLIENTE** | Ayuntamiento de Fuengirola |

**ALFESTAL Ingeniería S.L.**

Alfonso Estébanez Aldonza · Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos nº Col. 22.140

# CUADRO DE PRECIOS 1

**SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA**

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

Cabecera;Elemento 1;Elemento 7;Fin elemento 8;Pie;Elemento 2;**CAPÍTULO CAPITULO 01 DEMOLICIONES**

**CM1R03DCC160** **m2** **DESMONTAJE CUBIERTA PLACAS FIBROCEMENTO C/AMIANTO** **29,97**

Desmontaje cobertura de placas de fibrocemento con amianto y elementos de fijación, sujeta mecánicamente sobre correa estructural, con medios y equipos adecuados. Incluye p.p. de desmontaje de remates, canalones y bajantes, mediciones de amianto (ambientales y personales), limpieza, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida, retirada y carga mecánica del material desmontado sobre camión y traslado a vertedero correspondiente autorizado. Este trabajo se realizará por empresa autorizada y registrada en el RERA; i/p.p. de documentación y permisos necesarios para este tipo de trabajo. No se incluyen medidas de seguridad colectivas, medios de elevación ni de evacuación de escombros. Conforme a NTE ADD-3.

VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**CM1R03DCC170** **m2** **DEMOL. CUBRICIÓN CHAPA SIMPLE** **6,93**

Demolición de cubrición de placas nervadas de chapa simple, incluidos caballetes, limas, canalones, remates laterales, eliminación de correas, encuentros con paramentos, etc. por medios manuales y sin aprovechamiento del material desmontado, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p. p. de medios auxiliares.

SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

**CM1R03PRC180** **UD** **LEVANT. INSTALACIONES** **543,41**

Unidad de levantado de elementos de instalación por medios manuales con p.p. de desmontanje de mecanismo, cable coaxial, canalizaciones y equipos de señal y de amplificación en el exterior incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p. p. de medios auxiliares.

QUINIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

**CM1R04SM035** **ud** **RETIRADA VIGAS CUBIERTA PERIMITRAL** **2.785,00**

Retirada de vigas metálicas tipo celosía existentes, que sirven de sujeción y soperte de la cubierta actual,mediante desmontaje manual y/o mecánico, incluyendo medios auxiliares, apeos provisionales, cortes, carga, transporte y retirada de los elementos desmontados a acopio o gestor autorizado, dejandola zona preparada para la nueva cubierta.

DOS MIL SETECIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS

**CM1R04RRE030** **m** **APERTURA MECÁNICA ROZA** **8,10**

Apertura de roza sobre fábrica de ladrillo macizo,o bloque de hormigón, realizada por medios mecánicos con rozadora eléctrica.para empotrar bavero de chapa para remate de cubierta; i/p.p. de limpieza y recogida de escombros hasta pie de carga.

OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

**SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA**

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

## CAPÍTULO CAPITULO 02 ALBAÑILERÍA

**CM1R07RM010** **m2** **RETACADO CON LADRILLO MACIZO** **89,64**

Retacado con ladrillo macizo cerámico de 7 cm, para palomeros, sentado con mortero de cemento y arena de rio 1/6 en oarcheado de obras de fábrica.

OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**CM1E07WA110** **u** **AYUDA ALBAÑILERÍA INSTALACIÓN ESPECIALES** **1.680,00**

Ayuda de albañilería a instalaciones especiales, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares

MIL SEISCIENTOS OCHENTA EUROS

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

## CAPÍTULO CAPITULO 03 CUBIERTA

**CM1E09GSS130** m2 **CUBIERTA PANEL SÁNDWICH CHAPA PRELACADA + AISLAM. EPS 50 mm** **54,80**

Cubierta formada por panel sándwich de chapa de acero en perfil comercial, formada por chapa prelacada en ambas caras (exterior e interior) de 0,6 mm de espesor, y núcleo aislante de poliestireno expandido (EPS) de 20 kg/m3 con un espesor total de 50 mm. Totalmente montada sobre correas metálicas o soporte estructural (no incluido); i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación, transporte y medidas de seguridad colectivas). Conforme a NTE-QTG y CTE DB-HS-1. Medida en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/201.
Está incluida la p.p. de fijación a correa mediante tornillo autotaladrante de acero al carbono con recubrimiento anticorrosivo y arandela de estanquidad de EPDM de 16 mm, de diámetro y longitud adecuados al espesor del panel y al espesor de la correa, dispuestos a razón de un mínimo de dos fijaciones por panel y correa en zona interior de faldón y tres en zonas de borde y esquina según la zonificación de succión del DB-SE-AE, y tornillería de costura en solapes longilltudinales cada 500 mm.

CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

**FUEN_001** m **REPOSICIÓN DE VIGA CELOSÍA PERIMETRAL DESMONTADA** **42,51**

Reposición en su posición original de viga en celosía perimetral previamente desmontada para la ejecución de los trabajos de desamiantado, incluyendo descontaminación y limpieza de la pieza conforme al plan de trabajo aprobado por la Autoridad Laboral, revisión y saneado de nudos y elementos de unión, sustitución de la tornillería deteriorada por tornillería de acero galvanizado de clase equivalente a la existente, cepillado mecánico grado St 2 de las superficies afectadas, imprimación anticorrosiva de dos manos y acabado, i/ elevación, presentación, aplomado, nivelación y fijación definitiva a la estructura principal mediante unión atornillada o soldadura según el detalle de proyecto, p.p. de medios auxiliares, elementos de elevación y pequeño material. Medida la longitud realmente repuesta. No incluye el desmontaje previo, valorado en partida independiente.

CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

**FUEN_002** m **REMATE DE CUMBRERA** **18,75**

Remate de cumbrera formado por pieza de chapa de acero prelacada de 0,6 mm de espesor y desarrollo mínimo 500 mm, del mismo color y calidad de prelacado que el panel de cubierta, conformada en taller, colocada sobre el encuentro de faldones y fijada mecánicamente a la greca alta del panel mediante tornillería autotaladrante de acero inoxidable con arandela de estanquidad de EPDM, i/ solapes mínimos de 100 mm sellados con cordón de masilla de poliuretano, tapajuntas de espuma perfilada conformada al grecado del panel en ambos faldones, p.p. de piezas especiales, esquinas y terminales, medios auxiliares y pequeño material. Totalmente colocado y estanco. Medida la longitud ejecutada.

DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**FUEN_003** m **REMATE LATERAL** **17,62**

Remate lateral de borde de faldón formado por pieza de chapa de acero prelacada de 0,6 mm de espesor y desarrollo mínimo 333 mm, del mismo color y calidad de prelacado que el panel de cubierta, conformada en taller, fijada mecánicamente al panel y al elemento estructural de borde mediante tornillería autotaladrante de acero inoxidable con arandela de estanquidad de EPDM, i/ solapes mínimos de 100 mm sellados, perfil de cierre y tapajuntas de espuma conformada al grecado, p.p. de piezas especiales, esquinas, medios auxiliares y pequeño material. Totalmente colocado y estanco. Medida la longitud ejecutada.

DIECISIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

**FUEN_004** m **NUEVO BABERO DE ENCUENTRO CON EL PARAMENTO** **28,25**

Remate de encuentro de cubierta con paramento vertical formado por babero de chapa de acero prelacada de 0,6 mm de espesor y desarrollo mínimo 500 mm, del mismo color y calidad de prelacado que el panel, con pliegue superior de entrega en roza practicada en el paramento, recibido con perfil de remate de aluminio fijado mecánicamente al soporte cada 30 cm y sellado continuo con masilla de poliuretano de altas prestaciones apta para exteriores, y pliegue inferior de vertido

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

sobre la greca alta del panel, fijado con tornillería autotaladrante de acero inoxidable con arandela de EPDM, i/ solapes mínimos de 100 mm sellados, p.p. de piezas especiales, encuentros y pequeño material. Totalmente colocado y estanco. Medida la longitud ejecutada. No incluye la apertura de la roza, valorada en partida independiente.

VEINTIOCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

## SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **CM1A04OM010** | **m2** | **MONTAJE ANDAMIO TUBULAR MODULAR h<8 m** | **8,06** |
| | | Montaje de andamio metálico tubular modular, para alturas de andamio hasta 8 m, fabricado en tubo de acero calidad St-44 de 48 mm de diámetro, galvanizado en caliente conforme a UNE-EN 1461 (espesor mínimo 75 micras), con doble barandilla quitamiedos de seguridad, rodapié perimetral, plataformas de acero y plataformas de acceso con trampilla con escalera; incluso p.p. trabajos previos de limpieza para apoyos, arriostramientos a fachadas, medios auxiliares y transporte. Según normativa CE y R.D. 2177/2004. Andamio fabricado conforme a UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811. Medido según superficie de andamio montado. Montaje de andamio en horario laborable. | |
| | | OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS | |
| **FUEN_006** | **m2** | **CORREA DE CUBIERTA DE PERFIL CONFORMADO GALVANIZADO** | **19,38** |
| | | Suministro y montaje de correa de cubierta formada por perfil conformado en frío tipo ZF-180x2,5 de acero S235JR conforme a UNE-EN 10346, galvanizado Z450 en continuo, dispuesta con una separación máxima entre ejes de 1,60 m y luz entre pórticos de 5,00 m, incluyendo ejiones o angulares de apoyo sobre la estructura principal existente y su fijación mediante tornillería M12 calidad 8.8 galvanizada en caliente conforme a UNE-EN ISO 1461, tirantillas de redondo Ø12 galvanizado en el centro de cada vano para arriostramiento del ala inferior, solapes en apoyos, retoque de galvanizado en cortes y taladros con pintura rica en zinc, replanteo, izado, presentación, nivelación y aplomado. La fijación correa-estructura se comprobará por el contratista frente a la succión de viento de proyecto, siendo el elemento determinante del dimensionado conforme al anejo 1.9. El peso propio del conjunto correas, ejiones y fijaciones no superará 0,05 kN/m² de superficie de cubierta, valor adoptado en la comparación de acciones que justifica la conservación de la estructura portante existente; cualquier perfil alternativo propuesto por el contratista deberá cumplir esta limitación y ser aprobado por la Dirección Facultativa. Materiales con marcado CE y DdP según Reglamento (UE) 305/2011. Medida la superficie de cubierta realmente ejecutada en verdadera magnitud, no se medirán solapes. | |
| | | DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| **CM1E20WNL020** | **m** | **CANALÓN PRELACADO CIRCULAR DESARROLLO 280 mm** | **29,34** |
| | | Canalón visto de chapa de acero prelacada de 0,6 mm de espesor, de sección circular, con un desarrollo de 280 mm, fijado al alero mediante soportes galvanizados colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima de 0,5%, conforme UNE-EN 612:2006 y UNE-EN 10169:2011+A1:2012. Totalmente instalado, conexionado y probado, i/ p.p. de piezas especiales y remates, soldaduras, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. | |
| | | VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| **CM1E09PL030** | **m** | **LIMAHOYA CHAPA GALVANIZADA** | **44,93** |
| | | Formación de limahoya con chapa de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, de 50 cm desarrollo, incluso ejecución de solapes, pequeño material de fijación, juntas de estanqueidad, según NTE-QTG-9/10/11 y CTE DB-HS-1. Medida en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. | |
| | | CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| **CM1E20WJL020** | **m** | **BAJANTE PRELACADA D100 mm** | **17,93** |
| | | Bajante circular de chapa de acero prelacada de 100 mm de diámetro, conforme UNE-EN 612:2006 y UNE-EN 10169:2011+A1:2012. Totalmente instalada y conexionada, i/ p.p. de piezas especiales, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. | |
| | | DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **FUEN_008** | **m** | **LINEA DE VIDA PERMANENTE** | **91,36** |

Suministro e instalación de línea de vida horizontal permanente para el mantenimiento de la cubierta, conforme a UNE-EN 795:2012 tipo C y CEN/TS 16415 para uso simultáneo de hasta tres operarios, formada por cable de acero inoxidable AISI 316 de 8 mm de diámetro, anclajes de extremidad y postes intermedios de acero inoxidable con separación máxima entre puntos de anclaje de 10,00 m, sobre placas de anclaje de acero inoxidable de 20x20 cm, tensor con indicador de tensión de montaje, cierres de cable, sistema de frenado con absorbedor de energía y carro deslizante de paso continuo a través de los anclajes intermedios, sin necesidad de desconexión del usuario.

El sistema se dimensionará de modo que la carga transmitida a la estructura en situación de caída detenida no supere los 6 kN por punto de anclaje, y la flecha máxima del cable bajo dicha carga no supere 1,00 m, valores adoptados en el cálculo del tirante de aire disponible bajo el alero. Los anclajes se ejecutarán exclusivamente sobre los pórticos principales de la estructura existente, mediante unión atornillada o soldada según detalle de proyecto, previa comprobación por el instalador de la capacidad del nudo y del elemento receptor conforme al anejo 1.9; queda expresamente prohibido el anclaje a correas, a las vigas celosía perimetrales repuestas, a los remates o a la chapa del panel de cubierta.

Incluye p.p. de sellado y estanquidad de los pasos a través del panel de cubierta mediante manguito y junta de EPDM; placa identificativa permanente con fabricante, modelo, fecha de instalación, número máximo de usuarios simultáneos y fecha de la próxima revisión; precinto de seguridad; señalización de los puntos de acceso y de conexión; replanteo, izado, montaje por instalador cualificado, tensado y prueba de puesta en servicio.

Incluye asimismo la entrega al Promotor del certificado de instalación conforme a UNE-EN 795, del manual de uso y mantenimiento con el procedimiento de conexión y el plan de rescate asociado, y de la documentación necesaria para su incorporación al Libro del Edificio y al Plan de Mantenimiento del proyecto, con obligación de revisión periódica por persona competente con una periodicidad máxima de doce meses conforme a UNE-EN 365 y R.D. 2177/2004.

Materiales en acero inoxidable AISI 316 por corresponder al emplazamiento una categoría de corrosividad atmosférica C4/C5-M según UNE-EN ISO 12944-2. Materiales con marcado CE y Declaración de prestaciones según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente instalada, certificada y en servicio.

Medida la longitud de cable instalada entre ejes de anclajes de extremidad.

NOVENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

**SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA**

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

## CAPÍTULO CAPITULO 04 GESTIÓN DE RESIDUOS

**CM023MSMS** u **RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P A PLANTA** **1.560,00**

Retirada de residuos mixtos en obra de rehabilitación según valoración prevista en el estudio de gestión de residuos, plana a una distancia máxima de 50 km, formada por transporte interior , carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Incluye canon de vertido / gestión en depósito autorizado del fibrocemento.

MIL QUINIENTOS SESENTA EUROS

**CM1G05P010** u **PRESENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE TRABAJO CON RIESGO DE AMI** **1.396,40**

Presentación y seguimiento del plan de desamiantado frente a la Autoridad Laboral. Deberá contener la información general tanto de la actuación que ampara, como de los agentes intervinientes y la duración estimada del proceso de desamiantado, así como la definición del proceso de desamiantado con sus fases, las medidas de seguridad y salud a aplicar y toda aquella documentación que la normativa requiera según lo establecido en el Real Decreto 396/2006 en el que se establecen las condiciones de seguridad para los trabajos con amianto.

MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

**CM1G05C110** u **TRANSPORTE RESIDUOS DE FIBROCEMENTO CON AMIANTO CARGAS <1.000** **908,20**

Transporte de envases big bag sobre soportes o palés, de residuos de fibrocemento que contienen amianto para cargas <1.000 m2, con camión tráiler (Carga lateral con carretilla en origen), según Orden MAM/304/2002, por transportista autorizado por la Consejería competente en materia de medio ambiente y gestión de residuos de la construcción y demolición de la Junta de Andalucía.

NOVECIENTOS OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

**CS-01D035-R** m³ **Gestión de Otros Residuos procedentes de la Obra RCD Nivel II: P** **24,69**

Gestión de residuos de plástico producto de la ejecución de la obra incluyendo su clasifiación, limpieza, carga en contenedores de 3m3 de residuos mixtos y transporte selectivo a vertedero autorizado o a planta de valoración situada a una distancia aproximada de 10 km y canón de gestión.

VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

**CS-01D039-R** m³ **Gestión de Otros Residuos procedentes de la Obra RCD Nivel II:Mt** **17,90**

Gestión de residuos de metales producto de la ejecución de la obra incluyendo su clasifiación, limpieza, carga en contenedores de 3m3 de residuos mixtos y transporte selectivo a vertedero autorizado o a planta de valoración situada a una distancia aproximada de 10 km y canón de gestión.

DIECISIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

**CM23092** ud **Limpieza final de obra** **1.203,00**

MIL DOSCIENTOS TRES EUROS

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

## CAPÍTULO DM_010 SEGURIDAD Y SALUD

### SUBCAPÍTULO SS_1 SEÑALIZACIÓN DE OBRA

**1.6** m **Cinta de Balizamiento** **2,15**

Cinta de balizamiento para protecciones colectivas.

DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

**E28EB035** ud **CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=30** **3,54**

Cono de balizamiento reflectante de 30 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.

TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO SS_2 PROTECCIONES INDIVIDUALES

**2.1** Ud **Casco Seguridad Homologado** **2,35**

Casco de seguridad homologado.

DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

**2.2** Ud **Mono de Trabajo** **19,44**

Mono de trabajo.

DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**2.3** Ud **Impermeable** **12,29**

Impermeable.

DOCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

**2.4** Ud **Chaleco Reflectante** **12,74**

Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.

DOCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**2.5** Ud **Mascarilla Filtro P3** **16,05**

Mascarilla respiratoria con una válvula, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros P3, homologada.

DIECISEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

**2.6** Ud **Par de Guantes Goma Fina** **2,05**

Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc.

DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

**2.11** Ud **Gafas Vinilo Visor Policarbonato** **13,57**

Gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos.

TRECE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**CM1S03EA070** u **ARNÉS AMARRE DORSAL Y PECTORAL + CINTURÓN** **28,91**

Arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, regulación en piernas y hebillas automáticas + cinturón de amarre lateral de doble regulación, fabricados con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 361, UNE-EN 358, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

**2.13** ud **Anticaidas retractil** **64,95**

Dispositivo anticaídas retráctil conforme a UNE-EN 360, con ensayo de comportamiento frente a borde según RFU CNB/P/11.060, de 2,50 m de recorrido, con cinta o cable de acero inoxidable, absorbedor de energía integrado que limita la fuerza de frenado a 6 kN, carcasa resistente a impactos, mosquetón giratorio e indicador de caída detenida. Destinado a la conexión del arnés al carro deslizante de la línea de vida horizontal, con distancia de parada máxima de 1,00 m que garantiza el tirante de aire disponible bajo el alero. Incluye conectores UNE-EN 362, revisión conforme a UNE-EN 365 antes de cada uso y al menos anual por persona competente, con registro documental entregado a la Dirección Facultativa, y descontaminación o gestión como residuo con amianto según lo indicado en la partida de arnés. Queda prohibido el uso de elemento de amarre con absorbedor de energía UNE-EN 354/355 de 2,00 m mientras el tirante de aire disponible sea inferior a 7,25 m. Valorado en función del número óptimo de utilizaciones.

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| | | SESENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| 2.14 | ud | **Anticaidas deslizante**<br>Dispositivo anticaídas deslizante conforme a UNE-EN 353-2 sobre línea de anclaje flexible, para protección del acceso vertical a cubierta, formado por deslizante de bloqueo automático con absorbedor de energía integrado y cuerda de poliamida trenzada de 10,5 mm y 10,00 m de longitud con terminal cosido y protegido, i/ punto de anclaje superior UNE-EN 795 tipo A sobre elemento estructural con capacidad comprobada, conectores UNE-EN 362 y contrapeso inferior. Incluye montaje, señalización del punto de acceso, revisión conforme a UNE-EN 365, desmontaje y retirada. Valorado en función del número óptimo de utilizaciones.<br>TREINTA EUROS con CUATRO CÉNTIMOS | 30,04 |
| CM1S03A115 | u | **Buzo desechable tipo 5/6 para amianto.**<br>Buzo desechable tipo 5/6<br>OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS | 8,20 |
| **SUBCAPÍTULO SS_3 PROTECCIONES COLECTIVAS** | | | |
| 3.2 | Ud | **Extintor Polvo Seco 12 Kg**<br>Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A, B, C, E de 12 kg. colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.<br>CINCUENTA Y CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS | 55,03 |
| 3.3 | Ud | **Lámpara Intermitente**<br>Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, de acuerdo con los modelos y especificaciones del Ministerio de Fomento, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.<br>TRECE EUROS con TRECE CÉNTIMOS | 13,13 |
| 3.5 | Ud | **Cuadro Eléctrico**<br>Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico formado por armario con aparellaje fijo para alojamiento de aparamenta.<br>OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | 82,99 |
| CM1S02BB010 | m | **BARANDILLA GUARDACUERPOS METÁLICOS (MADERA). APRIETE A FORJADO**<br>Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 1,50 m (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm (amortizable en 3 usos), según norma UNE-EN 13374, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.<br>NUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS | 9,78 |
| FUE_005 | m | **LINEA DE VIDA**<br>Línea de vida horizontal temporal conforme a UNE-EN 795:2012 tipo C, formada por cable de acero de 8 mm, anclajes provisionales de extremo e intermedios sobre los pórticos principales con separación máxima de 10,00 m, tensor y absorbedor de energía, amortizable en 3 usos, para protección de los trabajos de desamiantado, desmontaje de correas y montaje de panel. Incluye montaje por instalador cualificado, certificado de instalación previo al inicio de los trabajos, revisión conforme a UNE-EN 365 antes de cada fase, mantenimiento durante la obra, desmontaje y retirada, i/ p.p. de medios auxiliares. Los equipos de protección individual anticaídas (arnés, elemento de amarre con absorbedor y dispositivo anticaídas deslizante) se valoran en partida independiente. Medida la longitud instalada.<br>QUINCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS | 15,20 |

## DOCUMENTO Nº 4

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PROYECTO DE

**SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA**

C [illegible] Mijas (Málaga)

Ayuntamiento de Fuengirola · Expediente 362/2025/CM

| | |
|---|---|
| **FECHA** | Septiembre de 2026 |
| **CÓDIGO** | 2601 FUENGIROLA |
| **REVISIÓN** | REV 03 |
| **CLIENTE** | Ayuntamiento de Fuengirola |

**ALFESTAL Ingeniería S.L.**

Alfonso Estébanez Aldonza · Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos nº Col. 22.140

# CUADRO DE PRECIOS 2

**SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA**

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

Cabecera;Elemento 1;Elemento 7;Fin elemento 8;Pie;Elemento 2;**CAPÍTULO CAPITULO 01 DEMOLICIONES**

**CM1R03DCC160** **m2** **DESMONTAJE CUBIERTA PLACAS FIBROCEMENTO C/AMIANTO**

Desmontaje cobertura de placas de fibrocemento con amianto y elementos de fijación, sujeta mecánicamente sobre correa estructural, con medios y equipos adecuados. Incluye p.p. de desmontaje de remates, canalones y bajantes, mediciones de amianto (ambientales y personales), limpieza, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida, retirada y carga mecánica del material desmontado sobre camión y traslado a vertedero correspondiente autorizado. Este trabajo se realizará por empresa autorizada y registrada en el RERA; i/p.p. de documentación y permisos necesarios para este tipo de trabajo. No se incluyen medidas de seguridad colectivas, medios de elevación ni de evacuación de escombros. Conforme a NTE ADD-3.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 15,89 |
| Maquinaria | 0,20 |
| Resto de obra y materiales | 13,88 |
| **TOTAL PARTIDA** | **29,97** |

**CM1R03DCC170** **m2** **DEMOL. CUBRICIÓN CHAPA SIMPLE**

Demolición de cubrición de placas nervadas de chapa simple, incluidos caballetes, limas, canalones, remates laterales, eliminación de correas, encuentros con paramentos, etc. por medios manuales y sin aprovechamiento del material desmontado, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p. p. de medios auxiliares.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 6,93 |
| **TOTAL PARTIDA** | **6,93** |

**CM1R03PRC180** **UD** **LEVANT. INSTALACIONES**

Unidad de levantado de elementos de instalación por medios manuales con p.p. de desmontanje de mecanismo, cable coaxial, canalizaciones y equipos de señal y de amplificación en el exterior incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p. p. de medios auxiliares.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 543,41 |
| **TOTAL PARTIDA** | **543,41** |

**CM1R04SM035** **ud** **RETIRADA VIGAS CUBIERTA PERIMITRAL**

Retirada de vigas metálicas tipo celosía existentes, que sirven de sujeción y soperte de la cubierta actual,mediante desmontaje manual y/o mecánico, incluyendo medios auxiliares, apeos provisionales, cortes, carga, transporte y retirada de los elementos desmontados a acopio o gestor autorizado, dejandola zona preparada para la nueva cubierta.

| | |
|---|---|
| Resto de obra y materiales | 2.785,00 |
| **TOTAL PARTIDA** | **2.785,00** |

**CM1R04RRE030** **m** **APERTURA MECÁNICA ROZA**

Apertura de roza sobre fábrica de ladrillo macizo,o bloque de hormigón, realizada por medios mecánicos con rozadora eléctrica.para empotrar bavero de chapa para remate de cubierta; i/p.p. de limpieza y recogida de escombros hasta pie de carga.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 6,38 |
| Maquinaria | 1,72 |
| **TOTAL PARTIDA** | **8,10** |

# CUADRO DE PRECIOS 2

**SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA**

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

## CAPÍTULO CAPITULO 02 ALBAÑILERÍA

**CM1R07RM010** **m2** **RETACADO CON LADRILLO MACIZO**

Retacado con ladrillo macizo cerámico de 7 cm, para palomeros, sentado con mortero de cemento y arena de rio 1/6 en oarcheado de obras de fábrica.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 61,94 |
| Maquinaria | 0,02 |
| Resto de obra y materiales | 27,68 |
| **TOTAL PARTIDA** | **89,64** |

**CM1E07WA110** **u** **AYUDA ALBAÑILERÍA INSTALACIÓN ESPECIALES**

Ayuda de albañilería a instalaciones especiales, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 1.680,00 |
| **TOTAL PARTIDA** | **1.680,00** |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

## CAPÍTULO CAPITULO 03 CUBIERTA

**CM1E09GSS130** **m2** **CUBIERTA PANEL SÁNDWICH CHAPA PRELACADA + AISLAM. EPS 50 mm**

Cubierta formada por panel sándwich de chapa de acero en perfil comercial, formada por chapa prelacada en ambas caras (exterior e interior) de 0,6 mm de espesor, y núcleo aislante de poliestireno expandido (EPS) de 20 kg/m3 con un espesor total de 50 mm. Totalmente montada sobre correas metálicas o soporte estructural (no incluido); i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación, transporte y medidas de seguridad colectivas). Conforme a NTE-QTG y CTE DB-HS-1. Medida en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/201.
Está incluida la p.p. de fijación a correa mediante tornillo autotaladrante de acero al carbono con recubrimiento anticorrosivo y arandela de estanquidad de EPDM de 16 mm, de diámetro y longitud adecuados al espesor del panel y al espesor de la correa, dispuestos a razón de un mínimo de dos fijaciones por panel y correa en zona interior de faldón y tres en zonas de borde y esquina según la zonificación de succión del DB-SE-AE, y tornillería de costura en solapes longilltudinales cada 500 mm.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 9,85 |
| Resto de obra y materiales | 44,95 |
| **TOTAL PARTIDA** | **54,80** |

**FUEN_001** **m** **REPOSICIÓN DE VIGA CELOSÍA PERIMETRAL DESMONTADA**

Reposición en su posición original de viga en celosía perimetral previamente desmontada para la ejecución de los trabajos de desamiantado, incluyendo descontaminación y limpieza de la pieza conforme al plan de trabajo aprobado por la Autoridad Laboral, revisión y saneado de nudos y elementos de unión, sustitución de la tornillería deteriorada por tornillería de acero galvanizado de clase equivalente a la existente, cepillado mecánico grado St 2 de las superficies afectadas, imprimación anticorrosiva de dos manos y acabado, i/ elevación, presentación, aplomado, nivelación y fijación definitiva a la estructura principal mediante unión atornillada o soldadura según el detalle de proyecto, p.p. de medios auxiliares, elementos de elevación y pequeño material. Medida la longitud realmente repuesta. No incluye el desmontaje previo, valorado en partida independiente.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 9,85 |
| Resto de obra y materiales | 32,66 |
| **TOTAL PARTIDA** | **42,51** |

**FUEN_002** **m** **REMATE DE CUMBRERA**

Remate de cumbrera formado por pieza de chapa de acero prelacada de 0,6 mm de espesor y desarrollo mínimo 500 mm, del mismo color y calidad de prelacado que el panel de cubierta, conformada en taller, colocada sobre el encuentro de faldones y fijada mecánicamente a la greca alta del panel mediante tornillería autotaladrante de acero inoxidable con arandela de estanquidad de EPDM, i/ solapes mínimos de 100 mm sellados con cordón de masilla de poliuretano, tapajuntas de espuma perfilada conformada al grecado del panel en ambos faldones, p.p. de piezas especiales, esquinas y terminales, medios auxiliares y pequeño material. Totalmente colocado y estanco. Medida la longitud ejecutada.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 9,85 |
| Resto de obra y materiales | 8,90 |
| **TOTAL PARTIDA** | **18,75** |

**FUEN_003** **m** **REMATE LATERAL**

Remate lateral de borde de faldón formado por pieza de chapa de acero prelacada de 0,6 mm de espesor y desarrollo mínimo 333 mm, del mismo color y calidad de prelacado que el panel de cubierta, conformada en taller, fijada mecánicamente al panel y al elemento estructural de borde mediante tornillería autotaladrante de acero inoxidable con arandela de estanquidad de EPDM, i/ solapes mínimos de 100 mm sellados, perfil de cierre y tapajuntas de espuma conformada al grecado, p.p. de piezas especiales, esquinas, medios auxiliares y pequeño material. Totalmente co-

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

locado y estanco. Medida la longitud ejecutada.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 3,77 |
| Resto de obra y materiales | 13,85 |
| **TOTAL PARTIDA** | **17,62** |

# CUADRO DE PRECIOS 2

## SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

**FUEN_004** m **NUEVO BABERO DE ENCUENTRO CON EL PARAMENTO**

Remate de encuentro de cubierta con paramento vertical formado por babero de chapa de acero prelacada de 0,6 mm de espesor y desarrollo mínimo 500 mm, del mismo color y calidad de prelacado que el panel, con pliegue superior de entrega en roza practicada en el paramento, recibido con perfil de remate de aluminio fijado mecánicamente al soporte cada 30 cm y sellado continuo con masilla de poliuretano de altas prestaciones apta para exteriores, y pliegue inferior de vertido sobre la greca alta del panel, fijado con tornillería autotaladrante de acero inoxidable con arandela de EPDM, i/ solapes mínimos de 100 mm sellados, p.p. de piezas especiales, encuentros y pequeño material. Totalmente colocado y estanco. Medida la longitud ejecutada. No incluye la apertura de la roza, valorada en partida independiente.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 6,21 |
| Resto de obra y materiales | 22,04 |
| **TOTAL PARTIDA** | **28,25** |

**CM1A04OM010** m2 **MONTAJE ANDAMIO TUBULAR MODULAR h<8 m**

Montaje de andamio metálico tubular modular, para alturas de andamio hasta 8 m, fabricado en tubo de acero calidad St-44 de 48 mm de diámetro, galvanizado en caliente conforme a UNE-EN 1461 (espesor mínimo 75 micras), con doble barandilla quitamiedos de seguridad, rodapié perimetral, plataformas de acero y plataformas de acceso con trampilla con escalera; incluso p.p. trabajos previos de limpieza para apoyos, arriostramientos a fachadas, medios auxiliares y transporte. Según normativa CE y R.D. 2177/2004. Andamio fabricado conforme a UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811. Medido según superficie de andamio montado. Montaje de andamio en horario laborable.

| | |
|---|---|
| Maquinaria | 8,06 |
| **TOTAL PARTIDA** | **8,06** |

**FUEN_006** m2 **CORREA DE CUBIERTA DE PERFIL CONFORMADO GALVANIZADO**

Suministro y montaje de correa de cubierta formada por perfil conformado en frío tipo ZF-180x2,5 de acero S235JR conforme a UNE-EN 10346, galvanizado Z450 en continuo, dispuesta con una separación máxima entre ejes de 1,60 m y luz entre pórticos de 5,00 m, incluyendo ejiones o angulares de apoyo sobre la estructura principal existente y su fijación mediante tornillería M12 calidad 8.8 galvanizada en caliente conforme a UNE-EN ISO 1461, tirantillas de redondo Ø12 galvanizado en el centro de cada vano para arriostramiento del ala inferior, solapes en apoyos, retoque de galvanizado en cortes y taladros con pintura rica en zinc, replanteo, izado, presentación, nivelación y aplomado. La fijación correa-estructura se comprobará por el contratista frente a la succión de viento de proyecto, siendo el elemento determinante del dimensionado conforme al anejo 1.9. El peso propio del conjunto correas, ejiones y fijaciones no superará 0,05 kN/m² de superficie de cubierta, valor adoptado en la comparación de acciones que justifica la conservación de la estructura portante existente; cualquier perfil alternativo propuesto por el contratista deberá cumplir esta limitación y ser aprobado por la Dirección Facultativa. Materiales con marcado CE y DdP según Reglamento (UE) 305/2011. Medida la superficie de cubierta realmente ejecutada en verdadera magnitud, no se medirán solapes.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 9,85 |
| Maquinaria | 0,48 |
| Resto de obra y materiales | 9,05 |
| **TOTAL PARTIDA** | **19,38** |

**CM1E20WNL020** m **CANALÓN PRELACADO CIRCULAR DESARROLLO 280 mm**

Canalón visto de chapa de acero prelacada de 0,6 mm de espesor, de sección circular, con un desarrollo de 280 mm, fijado al alero mediante soportes galvanizados colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima de 0,5%, conforme UNE-EN 612:2006 y UNE-EN 10169:2011+A1:2012. Totalmente instalado, conexionado y probado, i/ p.p. de piezas especiales y remates, soldaduras, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-5. Ma-

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

teriales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 10,74 |
| Resto de obra y materiales | 18,60 |
| **TOTAL PARTIDA** | **29,34** |

**CM1E09PL030** **m** **LIMAHOYA CHAPA GALVANIZADA**

Formación de limahoya con chapa de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, de 50 cm desarrollo, incluso ejecución de solapes, pequeño material de fijación, juntas de estanqueidad, según NTE-QTG-9/10/11 y CTE DB-HS-1. Medida en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 18,42 |
| Resto de obra y materiales | 26,51 |
| **TOTAL PARTIDA** | **44,93** |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **CM1E20WJL020** | **m** | **BAJANTE PRELACADA D100 mm** | |
| | | Bajante circular de chapa de acero prelacada de 100 mm de diámetro, conforme UNE-EN 612:2006 y UNE-EN 10169:2011+A1:2012. Totalmente instalada y conexionada, i/ p.p. de piezas especiales, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. | |
| | | Mano de obra | 4,78 |
| | | Resto de obra y materiales | 13,15 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **17,93** |
| **FUEN_008** | **m** | **LINEA DE VIDA PERMANENTE** | |
| | | Suministro e instalación de línea de vida horizontal permanente para el mantenimiento de la cubierta, conforme a UNE-EN 795:2012 tipo C y CEN/TS 16415 para uso simultáneo de hasta tres operarios, formada por cable de acero inoxidable AISI 316 de 8 mm de diámetro, anclajes de extremidad y postes intermedios de acero inoxidable con separación máxima entre puntos de anclaje de 10,00 m, sobre placas de anclaje de acero inoxidable de 20x20 cm, tensor con indicador de tensión de montaje, cierres de cable, sistema de frenado con absorbedor de energía y carro deslizante de paso continuo a través de los anclajes intermedios, sin necesidad de desconexión del usuario.<br><br>El sistema se dimensionará de modo que la carga transmitida a la estructura en situación de caída detenida no supere los 6 kN por punto de anclaje, y la flecha máxima del cable bajo dicha carga no supere 1,00 m, valores adoptados en el cálculo del tirante de aire disponible bajo el alero. Los anclajes se ejecutarán exclusivamente sobre los pórticos principales de la estructura existente, mediante unión atornillada o soldada según detalle de proyecto, previa comprobación por el instalador de la capacidad del nudo y del elemento receptor conforme al anejo 1.9; queda expresamente prohibido el anclaje a correas, a las vigas celosía perimetrales repuestas, a los remates o a la chapa del panel de cubierta.<br><br>Incluye p.p. de sellado y estanquidad de los pasos a través del panel de cubierta mediante manguito y junta de EPDM; placa identificativa permanente con fabricante, modelo, fecha de instalación, número máximo de usuarios simultáneos y fecha de la próxima revisión; precinto de seguridad; señalización de los puntos de acceso y de conexión; replanteo, izado, montaje por instalador cualificado, tensado y prueba de puesta en servicio.<br><br>Incluye asimismo la entrega al Promotor del certificado de instalación conforme a UNE-EN 795, del manual de uso y mantenimiento con el procedimiento de conexión y el plan de rescate asociado, y de la documentación necesaria para su incorporación al Libro del Edificio y al Plan de Mantenimiento del proyecto, con obligación de revisión periódica por persona competente con una periodicidad máxima de doce meses conforme a UNE-EN 365 y R.D. 2177/2004.<br><br>Materiales en acero inoxidable AISI 316 por corresponder al emplazamiento una categoría de corrosividad atmosférica C4/C5-M según UNE-EN ISO 12944-2. Materiales con marcado CE y Declaración de prestaciones según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente instalada, certificada y en servicio.<br><br>Medida la longitud de cable instalada entre ejes de anclajes de extremidad. | |
| | | Resto de obra y materiales | 91,36 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **91,36** |

# CUADRO DE PRECIOS 2

**SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA**

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

## CAPÍTULO CAPITULO 04 GESTIÓN DE RESIDUOS

**CM023MSMS** u **RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P A PLANTA**

Retirada de residuos mixtos en obra de rehabilitación según valoración prevista en el estudio de gestión de residuos, plana a una distancia máxima de 50 km, formada por transporte interior , carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Incluye canon de vertido / gestión en depósito autorizado del fibrocemento.

| | |
|---|---|
| Resto de obra y materiales | 1.560,00 |
| **TOTAL PARTIDA** | **1.560,00** |

**CM1G05P010** u **PRESENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE TRABAJO CON RIESGO DE AMI**

Presentación y seguimiento del plan de desamiantado frente a la Autoridad Laboral. Deberá contener la información general tanto de la actuación que ampara, como de los agentes intervinientes y la duración estimada del proceso de desamiantado, así como la definición del proceso de desamiantado con sus fases, las medidas de seguridad y salud a aplicar y toda aquella documentación que la normativa requiera según lo establecido en el Real Decreto 396/2006 en el que se establecen las condiciones de seguridad para los trabajos con amianto.

| | |
|---|---|
| Resto de obra y materiales | 1.396,40 |
| **TOTAL PARTIDA** | **1.396,40** |

**CM1G05C110** u **TRANSPORTE RESIDUOS DE FIBROCEMENTO CON AMIANTO CARGAS <1.000 m2**

Transporte de envases big bag sobre soportes o palés, de residuos de fibrocemento que contienen amianto para cargas <1.000 m2, con camión tráiler (Carga lateral con carretilla en origen), según Orden MAM/304/2002, por transportista autorizado por la Consejería competente en materia de medio ambiente y gestión de residuos de la construcción y demolición de la Junta de Andalucía.

| | |
|---|---|
| Resto de obra y materiales | 908,20 |
| **TOTAL PARTIDA** | **908,20** |

**CS-01D035-R** m³ **Gestión de Otros Residuos procedentes de la Obra RCD Nivel II: P**

Gestión de residuos de plástico producto de la ejecución de la obra incluyendo su clasifiación, limpieza, carga en contenedores de 3m3 de residuos mixtos y transporte selectivo a vertedero autorizado o a planta de valoración situada a una distancia aproximada de 10 km y canón de gestión.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 0,46 |
| Maquinaria | 19,28 |
| Resto de obra y materiales | 4,95 |
| **TOTAL PARTIDA** | **24,69** |

**CS-01D039-R** m³ **Gestión de Otros Residuos procedentes de la Obra RCD Nivel II:Mt**

Gestión de residuos de metales producto de la ejecución de la obra incluyendo su clasifiación, limpieza, carga en contenedores de 3m3 de residuos mixtos y transporte selectivo a vertedero autorizado o a planta de valoración situada a una distancia aproximada de 10 km y canón de gestión.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 0,30 |
| Maquinaria | 7,71 |
| Resto de obra y materiales | 9,89 |
| **TOTAL PARTIDA** | **17,90** |

**CM23092** ud **Limpieza final de obra**

| | |
|---|---|
| **TOTAL PARTIDA** | **1.203,00** |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

## CAPÍTULO DM_010 SEGURIDAD Y SALUD

### SUBCAPÍTULO SS_1 SEÑALIZACIÓN DE OBRA

**1.6** **m** **Cinta de Balizamiento**

Cinta de balizamiento para protecciones colectivas.

| | |
|---|---|
| Maquinaria | 0,11 |
| Resto de obra y materiales | 2,04 |
| **TOTAL PARTIDA** | **2,15** |

**E28EB035** **ud** **CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=30**

Cono de balizamiento reflectante de 30 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 1,54 |
| Resto de obra y materiales | 2,00 |
| **TOTAL PARTIDA** | **3,54** |

### SUBCAPÍTULO SS_2 PROTECCIONES INDIVIDUALES

**2.1** **Ud** **Casco Seguridad Homologado**

Casco de seguridad homologado.

| | |
|---|---|
| Maquinaria | 0,02 |
| Resto de obra y materiales | 2,33 |
| **TOTAL PARTIDA** | **2,35** |

**2.2** **Ud** **Mono de Trabajo**

Mono de trabajo.

| | |
|---|---|
| Maquinaria | 0,02 |
| Resto de obra y materiales | 19,42 |
| **TOTAL PARTIDA** | **19,44** |

**2.3** **Ud** **Impermeable**

Impermeable.

| | |
|---|---|
| Maquinaria | 0,02 |
| Resto de obra y materiales | 12,27 |
| **TOTAL PARTIDA** | **12,29** |

**2.4** **Ud** **Chaleco Reflectante**

Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.

| | |
|---|---|
| Maquinaria | 0,02 |
| Resto de obra y materiales | 12,72 |
| **TOTAL PARTIDA** | **12,74** |

**2.5** **Ud** **Mascarilla Filtro P3**

Mascarilla respiratoria con una válvula, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros P3, homologada.

| | |
|---|---|
| Maquinaria | 0,02 |
| Resto de obra y materiales | 16,03 |
| **TOTAL PARTIDA** | **16,05** |

**2.6** **Ud** **Par de Guantes Goma Fina**

Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc.

| | |
|---|---|
| Maquinaria | 0,02 |
| Resto de obra y materiales | 2,03 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| | | **TOTAL PARTIDA** | **2,05** |
| 2.11 | Ud | **Gafas Vinilo Visor Policarbonato** | |
| | | Gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos. | |
| | | Maquinaria | 0,02 |
| | | Resto de obra y materiales | 13,55 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **13,57** |
| CM1S03EA070 | u | **ARNÉS AMARRE DORSAL Y PECTORAL + CINTURÓN** | |
| | | Arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, regulación en piernas y hebillas automáticas + cinturón de amarre lateral de doble regulación, fabricados con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 361, UNE-EN 358, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. | |
| | | Resto de obra y materiales | 28,91 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **28,91** |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| 2.13 | ud | **Anticaidas retractil** | |
| | | Dispositivo anticaídas retráctil conforme a UNE-EN 360, con ensayo de comportamiento frente a borde según RFU CNB/P/11.060, de 2,50 m de recorrido, con cinta o cable de acero inoxidable, absorbedor de energía integrado que limita la fuerza de frenado a 6 kN, carcasa resistente a impactos, mosquetón giratorio e indicador de caída detenida. Destinado a la conexión del arnés al carro deslizante de la línea de vida horizontal, con distancia de parada máxima de 1,00 m que garantiza el tirante de aire disponible bajo el alero. Incluye conectores UNE-EN 362, revisión conforme a UNE-EN 365 antes de cada uso y al menos anual por persona competente, con registro documental entregado a la Dirección Facultativa, y descontaminación o gestión como residuo con amianto según lo indicado en la partida de arnés. Queda prohibido el uso de elemento de amarre con absorbedor de energía UNE-EN 354/355 de 2,00 m mientras el tirante de aire disponible sea inferior a 7,25 m. Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. | |
| | | Maquinaria | 0,02 |
| | | Resto de obra y materiales | 64,93 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **64,95** |
| 2.14 | ud | **Anticaidas deslizante** | |
| | | Dispositivo anticaídas deslizante conforme a UNE-EN 353-2 sobre línea de anclaje flexible, para protección del acceso vertical a cubierta, formado por deslizante de bloqueo automático con absorbedor de energía integrado y cuerda de poliamida trenzada de 10,5 mm y 10,00 m de longitud con terminal cosido y protegido, i/ punto de anclaje superior UNE-EN 795 tipo A sobre elemento estructural con capacidad comprobada, conectores UNE-EN 362 y contrapeso inferior. Incluye montaje, señalización del punto de acceso, revisión conforme a UNE-EN 365, desmontaje y retirada. Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. | |
| | | Maquinaria | 0,02 |
| | | Resto de obra y materiales | 30,02 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **30,04** |
| CM1S03A115 | u | **Buzo desechable tipo 5/6 para amianto.** | |
| | | Buzo desechable tipo 5/6 | |
| | | Resto de obra y materiales | 8,20 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **8,20** |

## SUBCAPÍTULO SS_3 PROTECCIONES COLECTIVAS

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.2 | Ud | **Extintor Polvo Seco 12 Kg** | |
| | | Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A, B, C, E de 12 kg. colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. | |
| | | Maquinaria | 0,02 |
| | | Resto de obra y materiales | 55,01 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **55,03** |
| 3.3 | Ud | **Lámpara Intermitente** | |
| | | Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, de acuerdo con los modelos y especificaciones del Ministerio de Fomento, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. | |
| | | Maquinaria | 0,02 |
| | | Resto de obra y materiales | 13,11 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **13,13** |
| 3.5 | Ud | **Cuadro Eléctrico** | |
| | | Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico formado por armario con aparellaje fijo para alojamiento de aparamenta. | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| | | Maquinaria | 0,02 |
| | | Resto de obra y materiales | 82,97 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **82,99** |
| **CM1S02BB010** | **m** | **BARANDILLA GUARDACUERPOS METÁLICOS (MADERA). APRIETE A FORJADO** | |
| | | Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 1,50 m (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm (amortizable en 3 usos), según norma UNE-EN 13374, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. | |
| | | Mano de obra | 6,30 |
| | | Resto de obra y materiales | 3,48 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **9,78** |

# CUADRO DE PRECIOS 2

## SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| FUE_005 | m | **LINEA DE VIDA** | |
| | | Línea de vida horizontal temporal conforme a UNE-EN 795:2012 tipo C, formada por cable de acero de 8 mm, anclajes provisionales de extremo e intermedios sobre los pórticos principales con separación máxima de 10,00 m, tensor y absorbedor de energía, amortizable en 3 usos, para protección de los trabajos de desamiantado, desmontaje de correas y montaje de panel. Incluye montaje por instalador cualificado, certificado de instalación previo al inicio de los trabajos, revisión conforme a UNE-EN 365 antes de cada fase, mantenimiento durante la obra, desmontaje y retirada, i/ p.p. de medios auxiliares. Los equipos de protección individual anticaídas (arnés, elemento de amarre con absorbedor y dispositivo anticaídas deslizante) se valoran en partida independiente. Medida la longitud instalada. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 15,20 |
| | | **TOTAL PARTIDA**..... | **15,20** |

## DOCUMENTO Nº 4

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE

## SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA

Ayuntamiento de Fuengirola · Expediente 362/2025/CM

| | |
|---|---|
| **FECHA** | Septiembre de 2026 |
| **CÓDIGO** | 2601 FUENGIROLA |
| **REVISIÓN** | REV 03 |
| **CLIENTE** | Ayuntamiento de Fuengirola |

**ALFESTAL Ingeniería S.L.**

Alfonso Estébanez Aldonza · Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos nº Col. 22.140

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

**SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA**

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Cabecera;Elemento 1;Elemento 7;Elemento 8;Fin elemento 8;Fin elemento 2;Pie;Elemento 2;Fin elemento 3;Final;

**CAPÍTULO CAPITULO 01 DEMOLICIONES**

**CM1R03DCC160** m2 **DESMONTAJE CUBIERTA PLACAS FIBROCEMENTO C/AMIANTO**

Desmontaje cobertura de placas de fibrocemento con amianto y elementos de fijación, sujeta mecánicamente sobre correa estructural, con medios y equipos adecuados. Incluye p.p. de desmontaje de remates, canalones y bajantes, mediciones de amianto (ambientales y personales), limpieza, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida, retirada y carga mecánica del material desmontado sobre camión y traslado a vertedero correspondiente autorizado. Este trabajo se realizará por empresa autorizada y registrada en el RERA; i/p.p. de documentación y permisos necesarios para este tipo de trabajo. No se incluyen medidas de seguridad colectivas, medios de elevación ni de evacuación de escombros. Conforme a NTE ADD-3.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cubierta | 1 | 16,01 | 7,71 | | 123,44 | | | |
| | 1 | 29,81 | 8,02 | | 239,08 | | | |
| | 1 | 7,70 | 25,45 | 0,50 | 97,98 | | | |
| | 1 | 8,31 | 15,66 | | 130,13 | | | |
| | 1 | 23,52 | 16,00 | | 376,32 | | | |
| | | | | | | 966,95 | 29,97 | 28.979,49 |

**CM1R03DCC170** m2 **DEMOL. CUBRICIÓN CHAPA SIMPLE**

Demolición de cubrición de placas nervadas de chapa simple, incluidos caballetes, limas, canalones, remates laterales, eliminación de correas, encuentros con paramentos, etc. por medios manuales y sin aprovechamiento del material desmontado, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p. p. de medios auxiliares.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Retirada de lateral | 1 | 155,00 | | | 155,00 | | | |
| | | | | | | 155,00 | 6,93 | 1.074,15 |

**CM1R03PRC180** UD **LEVANT. INSTALACIONES**

Unidad de levantado de elementos de instalación por medios manuales con p.p. de desmontanje de mecanismo, cable coaxial, canalizaciones y equipos de señal y de amplificación en el exterior incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con p. p. de medios auxiliares.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Levantado de instalaciones | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 543,41 | 543,41 |

**CM1R04SM035** ud **RETIRADA VIGAS CUBIERTA PERIMITRAL**

Retirada de vigas metálicas tipo celosía existentes, que sirven de sujeción y soperte de la cubierta actual,mediante desmontaje manual y/o mecánico, incluyendo medios auxiliares, apeos provisionales, cortes, carga, transporte y retirada de los elementos desmontados a acopio o gestor autorizado, dejandola zona preparada para la nueva cubierta.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Retirada de vigas celosía perimetrales | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 2.785,00 | 2.785,00 |

**CM1R04RRE030** m **APERTURA MECÁNICA ROZA**

Apertura de roza sobre fábrica de ladrillo macizo,o bloque de hormigón, realizada por medios mecánicos con rozadora eléctrica.para empotrar bavero de chapa para remate de cubierta; i/p.p. de limpieza y recogida de escombros hasta pie de carga.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Roza del bavero | 1 | 60,00 | | | 60,00 | | | |
| | | | | | | 60,00 | 8,10 | 486,00 |

**TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 01 DEMOLICIONES..... 33.868,05**

**SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA**

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO CAPITULO 02 ALBAÑILERÍA** | | | | | | | | |
| **CM1R07RM010** | **m2 RETACADO CON LADRILLO MACIZO** | | | | | | | | |
| | Retacado con ladrillo macizo cerámico de 7 cm, para palomeros, sentado con mortero de cemento y arena de rio 1/6 en oarcheado de obras de fábrica. | | | | | | | | |
| | Uniidad referencia por si fuese necesario | 1 | 0,10 | | | 0,10 | | | |
| | | | | | | | 0,10 | 89,64 | 8,96 |
| **CM1E07WA110** | **u AYUDA ALBAÑILERÍA INSTALACIÓN ESPECIALES** | | | | | | | | |
| | Ayuda de albañilería a instalaciones especiales, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares | | | | | | | | |
| | Total s/superficie | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 1.680,00 | 1.680,00 |
| | **TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 02 ALBAÑILERÍA.....** | | | | | | | | **1.688,96** |

SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO CAPITULO 03 CUBIERTA** | | | | | | | | |
| **CM1E09GSS130** | **m2 CUBIERTA PANEL SÁNDWICH CHAPA PRELACADA + AISLAM. EPS 50 mm** | | | | | | | | |
| | Cubierta panel sándwich de chapa de acero en perfil comercial, formada por chapa prelacada en ambas caras (exterior e interior) de 0,6 mm de espesor, y núcleo aislante de poliestireno expandido (EPS) de 20 kg/m3 con un espesor total de 50 mm. Totalmente montada sobre correas metálicas o soporte estructural (no incluido); i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación, transporte y medidas de seguridad colectivas). Conforme a NTE-QTG y CTE DB-HS-1. Medida en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/201. Está incluida la p.p. de fijación a correa mediante tornillo autotaladrante de acero al carbono con recubrimiento anticorrosivo y arandela de estanquidad de EPDM de 16 mm, de diámetro y longitud adecuados al espesor del panel y al espesor de la correa, dispuestos a razón de un mínimo de dos fijaciones por panel y correa en zona interior de faldón y tres en zonas de borde y esquina según la zonificación de succión del DB-SE-AE, y tornillería de costura en solapes longiltudinales cada 500 mm. | | | | | | | | |
| | Cubierta | 1 | 16,01 | 7,71 | | 123,44 | | | |
| | | 1 | 29,81 | 8,02 | | 239,08 | | | |
| | | 1 | 7,70 | 25,45 | 0,50 | 97,98 | | | |
| | | 1 | 8,31 | 15,66 | | 130,13 | | | |
| | | 1 | 23,52 | 16,00 | | 376,32 | | | |
| | | | | | | | 966,95 | 54,80 | 52.988,86 |
| **FUEN_001** | **m REPOSICIÓN DE VIGA CELOSÍA PERIMETRAL DESMONTADA** | | | | | | | | |
| | Reposición en su posición original de viga en celosía perimetral previamente desmontada para la ejecución de los trabajos de desamiantado, incluyendo descontaminación y limpieza de la pieza conforme al plan de trabajo aprobado por la Autoridad Laboral, revisión y saneado de nudos y elementos de unión, sustitución de la tornillería deteriorada por tornillería de acero galvanizado de clase equivalente a la existente, cepillado mecánico grado St 2 de las superficies afectadas, imprimación anticorrosiva de dos manos y acabado, i/ elevación, presentación, aplomado, nivelación y fijación definitiva a la estructura principal mediante unión atornillada o soldadura según el detalle de proyecto, p.p. de medios auxiliares, elementos de elevación y pequeño material. Medida la longitud realmente repuesta. No incluye el desmontaje previo, valorado en partida independiente. | | | | | | | | |
| | Perímetro lado largo | 2 | 25,42 | | | 50,84 | | | |
| | Perimetro lado corto | 2 | 23,51 | | | 47,02 | | | |
| | | | | | | | 97,86 | 42,51 | 4.160,03 |
| **FUEN_002** | **m REMATE DE CUMBRERA** | | | | | | | | |
| | Remate de cumbrera formado por pieza de chapa de acero prelacada de 0,6 mm de espesor y desarrollo mínimo 500 mm, del mismo color y calidad de prelacado que el panel de cubierta, conformada en taller, colocada sobre el encuentro de faldones y fijada mecánicamente a la greca alta del panel mediante tornillería autotaladrante de acero inoxidable con arandela de estanquidad de EPDM, i/ solapes mínimos de 100 mm sellados con cordón de masilla de poliuretano, tapajuntas de espuma perfilada conformada al grecado del panel en ambos faldones, p.p. de piezas especiales, esquinas y terminales, medios auxiliares y pequeño material. Totalmente colocado y estanco. Medida la longitud ejecutada. | | | | | | | | |
| | Metros totales en 4 cumbreras | 1 | 95,30 | | | 95,30 | | | |
| | | | | | | | 95,30 | 18,75 | 1.786,88 |
| **FUEN_003** | **m REMATE LATERAL** | | | | | | | | |
| | Remate lateral de borde de faldón formado por pieza de chapa de acero prelacada de 0,6 mm de espesor y desarrollo mínimo 333 mm, del mismo color y calidad de prelacado que el panel de cubierta, conformada en taller, fijada mecánicamente al panel y al elemento estructural de borde mediante tornillería autotaladrante de acero inoxidable con arandela de estanquidad de EPDM, i/ solapes mínimos de 100 mm sellados, perfil de cierre y tapajuntas de espuma conformada al grecado, p.p. de piezas | | | | | | | | |

SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | especiales, esquinas, medios auxiliares y pequeño material. Totalmente colocado y estanco. Medida la longitud ejecutada. | | | | | | | | |
| | Bordes libres no drenantes | 1 | 88,60 | | | 88,60 | | | |
| | | | | | | | 88,60 | 17,62 | 1.561,13 |

SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FUEN_004** | **m** **NUEVO BABERO DE ENCUENTRO CON EL PARAMENTO** | | | | | | | | |
| | Remate de encuentro de cubierta con paramento vertical formado por babero de chapa de acero prelacada de 0,6 mm de espesor y desarrollo mínimo 500 mm, del mismo color y calidad de prelacado que el panel, con pliegue superior de entrega en roza practicada en el paramento, recibido con perfil de remate de aluminio fijado mecánicamente al soporte cada 30 cm y sellado continuo con masilla de poliuretano de altas prestaciones apta para exteriores, y pliegue inferior de vertido sobre la greca alta del panel, fijado con tornillería autotaladrante de acero inoxidable con arandela de EPDM, i/ solapes mínimos de 100 mm sellados, p.p. de piezas especiales, encuentros y pequeño material. Totalmente colocado y estanco. Medida la longitud ejecutada. No incluye la apertura de la roza, valorada en partida independiente. | | | | | | | | |
| | Encuentro con paramento | 1 | 60,00 | | | 60,00 | | | |
| | | | | | | | 60,00 | 28,25 | 1.695,00 |
| **CM1A04OM010** | **m2** **MONTAJE ANDAMIO TUBULAR MODULAR h<8 m** | | | | | | | | |
| | Montaje de andamio metálico tubular modular, para alturas de andamio hasta 8 m, fabricado en tubo de acero calidad St-44 de 48 mm de diámetro, galvanizado en caliente conforme a UNE-EN 1461 (espesor mínimo 75 micras), con doble barandilla quitamiedos de seguridad, rodapié perimetral, plataformas de acero y plataformas de acceso con trampilla con escalera; incluso p.p. trabajos previos de limpieza para apoyos, arriostramientos a fachadas, medios auxiliares y transporte. Según normativa CE y R.D. 2177/2004. Andamio fabricado conforme a UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811. Medido según superficie de andamio montado. Montaje de andamio en horario laborable. | | | | | | | | |
| | Andamio de acceso | 1 | 43,50 | 7,50 | | 326,25 | | | |
| | | | | | | | 326,25 | 8,06 | 2.629,58 |
| **FUEN_006** | **m2** **CORREA DE CUBIERTA DE PERFIL CONFORMADO GALVANIZADO** | | | | | | | | |
| | Suministro y montaje de correa de cubierta formada por perfil conformado en frío tipo ZF-180x2,5 de acero S235JR conforme a UNE-EN 10346, galvanizado Z450 en continuo, dispuesta con una separación máxima entre ejes de 1,60 m y luz entre pórticos de 5,00 m, incluyendo ejiones o angulares de apoyo sobre la estructura principal existente y su fijación mediante tornillería M12 calidad 8.8 galvanizada en caliente conforme a UNE-EN ISO 1461, tirantillas de redondo Ø12 galvanizado en el centro de cada vano para arriostramiento del ala inferior, solapes en apoyos, retoque de galvanizado en cortes y taladros con pintura rica en zinc, replanteo, izado, presentación, nivelación y aplomado. La fijación correa-estructura se comprobará por el contratista frente a la succión de viento de proyecto, siendo el elemento determinante del dimensionado conforme al anejo 1.9. El peso propio del conjunto correas, ejiones y fijaciones no superará 0,05 kN/m² de superficie de cubierta, valor adoptado en la comparación de acciones que justifica la conservación de la estructura portante existente; cualquier perfil alternativo propuesto por el contratista deberá cumplir esta limitación y ser aprobado por la Dirección Facultativa. Materiales con marcado CE y DdP según Reglamento (UE) 305/2011. Medida la superficie de cubierta realmente ejecutada en verdadera magnitud, no se medirán solapes. | | | | | | | | |
| | Superficie | 1 | 966,95 | | | 966,95 | | | |
| | | | | | | | 966,95 | 19,38 | 18.739,49 |
| **CM1E20WNL020** | **m** **CANALÓN PRELACADO CIRCULAR DESARROLLO 280 mm** | | | | | | | | |
| | Canalón visto de chapa de acero prelacada de 0,6 mm de espesor, de sección circular, con un desarrollo de 280 mm, fijado al alero mediante soportes galvanizados colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima de 0,5%, conforme UNE-EN 612:2006 y UNE-EN 10169:2011+A1:2012. Totalmente instalado, conexionado y probado, i/ p.p. de piezas especiales y remates, soldaduras, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. | | | | | | | | |
| | Canalón | 1 | 97,86 | | | 97,86 | | | |
| | | | | | | | 97,86 | 29,34 | 2.871,21 |

**SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA**

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CM1E09PL030** | m **LIMAHOYA CHAPA GALVANIZADA** | | | | | | | | |
| | Formación de limahoya con chapa de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, de 50 cm desarrollo, incluso ejecución de solapes, pequeño material de fijación, juntas de estanqueidad, según NTE-QTG-9/10/11 y CTE DB-HS-1. Medida en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. | | | | | | | | |
| | Limahoya | 1 | 57,22 | | | 57,22 | | | |
| | | | | | | | 57,22 | 44,93 | 2.570,89 |

SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CM1E20WJL020** | **m** **BAJANTE PRELACADA D100 mm** | | | | | | | | |
| | Bajante circular de chapa de acero prelacada de 100 mm de diámetro, conforme UNE-EN 612:2006 y UNE-EN 10169:2011+A1:2012. Totalmente instalada y conexionada, i/ p.p. de piezas especiales, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. | | | | | | | | |
| | Bajantes | 6 | 8,10 | | | 48,60 | | | |
| | | | | | | | 48,60 | 17,93 | 871,40 |
| **FUEN_008** | **m** **LINEA DE VIDA PERMANENTE** | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación de línea de vida horizontal permanente para el mantenimiento de la cubierta, conforme a UNE-EN 795:2012 tipo C y CEN/TS 16415 para uso simultáneo de hasta tres operarios, formada por cable de acero inoxidable AISI 316 de 8 mm de diámetro, anclajes de extremidad y postes intermedios de acero inoxidable con separación máxima entre puntos de anclaje de 10,00 m, sobre placas de anclaje de acero inoxidable de 20x20 cm, tensor con indicador de tensión de montaje, cierres de cable, sistema de frenado con absorbedor de energía y carro deslizante de paso continuo a través de los anclajes intermedios, sin necesidad de desconexión del usuario. | | | | | | | | |
| | El sistema se dimensionará de modo que la carga transmitida a la estructura en situación de caída detenida no supere los 6 kN por punto de anclaje, y la flecha máxima del cable bajo dicha carga no supere 1,00 m, valores adoptados en el cálculo del tirante de aire disponible bajo el alero. Los anclajes se ejecutarán exclusivamente sobre los pórticos principales de la estructura existente, mediante unión atornillada o soldada según detalle de proyecto, previa comprobación por el instalador de la capacidad del nudo y del elemento receptor conforme al anejo 1.9; queda expresamente prohibido el anclaje a correas, a las vigas celosía perimetrales repuestas, a los remates o a la chapa del panel de cubierta. | | | | | | | | |
| | Incluye p.p. de sellado y estanquidad de los pasos a través del panel de cubierta mediante manguito y junta de EPDM; placa identificativa permanente con fabricante, modelo, fecha de instalación, número máximo de usuarios simultáneos y fecha de la próxima revisión; precinto de seguridad; señalización de los puntos de acceso y de conexión; replanteo, izado, montaje por instalador cualificado, tensado y prueba de puesta en servicio. | | | | | | | | |
| | Incluye asimismo la entrega al Promotor del certificado de instalación conforme a UNE-EN 795, del manual de uso y mantenimiento con el procedimiento de conexión y el plan de rescate asociado, y de la documentación necesaria para su incorporación al Libro del Edificio y al Plan de Mantenimiento del proyecto, con obligación de revisión periódica por persona competente con una periodicidad máxima de doce meses conforme a UNE-EN 365 y R.D. 2177/2004. | | | | | | | | |
| | Materiales en acero inoxidable AISI 316 por corresponder al emplazamiento una categoría de corrosividad atmosférica C4/C5-M según UNE-EN ISO 12944-2. Materiales con marcado CE y Declaración de prestaciones según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente instalada, certificada y en servicio. | | | | | | | | |
| | Medida la longitud de cable instalada entre ejes de anclajes de extremidad. | | | | | | | | |
| | Longitud | 6 | 25,00 | | | 150,00 | | | |
| | | | | | | | 150,00 | 91,36 | 13.704,00 |
| | **TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 03 CUBIERTA.....** | | | | | | | | **103.578,47** |

SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO CAPITULO 04 GESTIÓN DE RESIDUOS** | | | | | | | | |
| **CM023MSMS** | **u RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P A PLANTA** | | | | | | | | |
| | Retirada de residuos mixtos en obra de rehabilitación según valoración prevista en el estudio de gestión de residuos, plana a una distancia máxima de 50 km, formada por transporte interior , carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Incluye canon de vertido / gestión en depósito autorizado del fibrocemento. | | | | | | | | |
| | Unidad | 1 | 1,00 | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 1.560,00 | 1.560,00 |
| **CM1G05P010** | **u PRESENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE TRABAJO CON RIESGO DE AMI** | | | | | | | | |
| | Presentación y seguimiento del plan de desamiantado frente a la Autoridad Laboral. Deberá contener la información general tanto de la actuación que ampara, como de los agentes intervinientes y la duración estimada del proceso de desamiantado, así como la definición del proceso de desamiantado con sus fases, las medidas de seguridad y salud a aplicar y toda aquella documentación que la normativa requiera según lo establecido en el Real Decreto 396/2006 en el que se establecen las condiciones de seguridad para los trabajos con amianto. | | | | | | | | |
| | Plan de trabajo | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 1.396,40 | 1.396,40 |
| **CM1G05C110** | **u TRANSPORTE RESIDUOS DE FIBROCEMENTO CON AMIANTO CARGAS <1.000 m2** | | | | | | | | |
| | Transporte de envases big bag sobre soportes o palés, de residuos de fibrocemento que contienen amianto para cargas <1.000 m2, con camión tráiler (Carga lateral con carretilla en origen), según Orden MAM/304/2002, por transportista autorizado por la Consejería competente en materia de medio ambiente y gestión de residuos de la construcción y demolición de la Junta de Andalucía. | | | | | | | | |
| | Unidad | 1 | 1,00 | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 908,20 | 908,20 |
| **CS-01D035-R** | **m³ Gestión de Otros Residuos procedentes de la Obra RCD Nivel II: P** | | | | | | | | |
| | Gestión de residuos de plástico producto de la ejecución de la obra incluyendo su clasifiación, limpieza, carga en contenedores de 3m3 de residuos mixtos y transporte selectivo a vertedero autorizado o a planta de valoración situada a una distancia aproximada de 10 km y canón de gestión. | | | | | | | | |
| | Filmes de protección | 1 | 6,50 | | | 6,50 | | | |
| | | | | | | | 6,50 | 24,69 | 160,49 |
| **CS-01D039-R** | **m³ Gestión de Otros Residuos procedentes de la Obra RCD Nivel II:Mt** | | | | | | | | |
| | Gestión de residuos de metales producto de la ejecución de la obra incluyendo su clasifiación, limpieza, carga en contenedores de 3m3 de residuos mixtos y transporte selectivo a vertedero autorizado o a planta de valoración situada a una distancia aproximada de 10 km y canón de gestión. | | | | | | | | |
| | Resto de vigas | 1 | 5,00 | | | 5,00 | | | |
| | | | | | | | 5,00 | 17,90 | 89,50 |
| **CM23092** | **ud Limpieza final de obra** | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 1.203,00 | 1.203,00 |
| | **TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 04 GESTIÓN DE RESIDUOS.....** | | | | | | | | **5.317,59** |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO DM_010 SEGURIDAD Y SALUD** | | | | | | | | |
| | **SUBCAPÍTULO SS_1 SEÑALIZACIÓN DE OBRA** | | | | | | | | |
| 1.6 | **m Cinta de Balizamiento** | | | | | | | | |
| | Cinta de balizamiento para protecciones colectivas. | | | | | | | | |
| | Cinta | 1 | 65,00 | | | 65,00 | | | |
| | | | | | | | 65,00 | 2,15 | 139,75 |
| E28EB035 | **ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=30** | | | | | | | | |
| | Cono de balizamiento reflectante de 30 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97. | | | | | | | | |
| | Conos | 10 | | | | 10,00 | | | |
| | | | | | | | 10,00 | 3,54 | 35,40 |
| | **TOTAL SUBCAPÍTULO SS_1 SEÑALIZACIÓN DE OBRA.....** | | | | | | | | **175,15** |
| | **SUBCAPÍTULO SS_2 PROTECCIONES INDIVIDUALES** | | | | | | | | |
| 2.1 | **Ud Casco Seguridad Homologado** | | | | | | | | |
| | Casco de seguridad homologado. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 8,00 | 2,35 | 18,80 |
| 2.2 | **Ud Mono de Trabajo** | | | | | | | | |
| | Mono de trabajo. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 8,00 | 19,44 | 155,52 |
| 2.3 | **Ud Impermeable** | | | | | | | | |
| | Impermeable. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 8,00 | 12,29 | 98,32 |
| 2.4 | **Ud Chaleco Reflectante** | | | | | | | | |
| | Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 8,00 | 12,74 | 101,92 |
| 2.5 | **Ud Mascarilla Filtro P3** | | | | | | | | |
| | Mascarilla respiratoria con una válvula, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros P3, homologada. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 8,00 | 16,05 | 128,40 |
| 2.6 | **Ud Par de Guantes Goma Fina** | | | | | | | | |
| | Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 8,00 | 2,05 | 16,40 |
| 2.11 | **Ud Gafas Vinilo Visor Policarbonato** | | | | | | | | |
| | Gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 8,00 | 13,57 | 108,56 |
| CM1S03EA070 | **u ARNÉS AMARRE DORSAL Y PECTORAL + CINTURÓN** | | | | | | | | |
| | Arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, regulación en piernas y hebillas automáticas + cinturón de amarre lateral de doble regulación, fabricados con cinta de nailon de 45 mm y elementos | | | | | | | | |

SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | metálicos de acero inoxidable (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 361, UNE-EN 358, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 8,00 | 28,91 | 231,28 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.13 | **ud** **Anticaidas retractil** | | | | | | | | |
| | Dispositivo anticaídas retráctil conforme a UNE-EN 360, con ensayo de comportamiento frente a borde según RFU CNB/P/11.060, de 2,50 m de recorrido, con cinta o cable de acero inoxidable, absorbedor de energía integrado que limita la fuerza de frenado a 6 kN, carcasa resistente a impactos, mosquetón giratorio e indicador de caída detenida. Destinado a la conexión del arnés al carro deslizante de la línea de vida horizontal, con distancia de parada máxima de 1,00 m que garantiza el tirante de aire disponible bajo el alero. Incluye conectores UNE-EN 362, revisión conforme a UNE-EN 365 antes de cada uso y al menos anual por persona competente, con registro documental entregado a la Dirección Facultativa, y descontaminación o gestión como residuo con amianto según lo indicado en la partida de arnés. Queda prohibido el uso de elemento de amarre con absorbedor de energía UNE-EN 354/355 de 2,00 m mientras el tirante de aire disponible sea inferior a 7,25 m. Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 8,00 | 64,95 | 519,60 |
| 2.14 | **ud** **Anticaidas deslizante** | | | | | | | | |
| | Dispositivo anticaídas deslizante conforme a UNE-EN 353-2 sobre línea de anclaje flexible, para protección del acceso vertical a cubierta, formado por deslizante de bloqueo automático con absorbedor de energía integrado y cuerda de poliamida trenzada de 10,5 mm y 10,00 m de longitud con terminal cosido y protegido, i/ punto de anclaje superior UNE-EN 795 tipo A sobre elemento estructural con capacidad comprobada, conectores UNE-EN 362 y contrapeso inferior. Incluye montaje, señalización del punto de acceso, revisión conforme a UNE-EN 365, desmontaje y retirada. Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 8,00 | 30,04 | 240,32 |
| CM1S03A115 | **u** **Buzo desechable tipo 5/6 para amianto.** | | | | | | | | |
| | Buzo desechable tipo 5/6 | | | | | | | | |
| | | | | | | | 8,00 | 8,20 | 65,60 |

**TOTAL SUBCAPÍTULO SS_2 PROTECCIONES INDIVIDUALES 1.684,72**

## SUBCAPÍTULO SS_3 PROTECCIONES COLECTIVAS

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.2 | **Ud** **Extintor Polvo Seco 12 Kg** | | | | | | | | |
| | Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A, B, C, E de 12 kg. colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 55,03 | 55,03 |
| 3.3 | **Ud** **Lámpara Intermitente** | | | | | | | | |
| | Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, de acuerdo con los modelos y especificaciones del Ministerio de Fomento, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 2,00 | 13,13 | 26,26 |
| 3.5 | **Ud** **Cuadro Eléctrico** | | | | | | | | |
| | Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico formado por armario con aparellaje fijo para alojamiento de aparamenta. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 82,99 | 82,99 |
| CM1S02BB010 | **m** **BARANDILLA GUARDACUERPOS METÁLICOS (MADERA). APRIETE A FORJADO** | | | | | | | | |
| | Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 1,50 | | | | | | | | |

**SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA**

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm (amortizable en 3 usos), según norma UNE-EN 13374, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. | | | | | | | | |
| | Perímetro | 1 | 155,00 | | | 155,00 | | | |
| | | | | | | | 155,00 | 9,78 | 1.515,90 |

SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FUE_005** | **m** **LINEA DE VIDA** | | | | | | | | |
| | Línea de vida horizontal temporal conforme a UNE-EN 795:2012 tipo C, formada por cable de acero de 8 mm, anclajes provisionales de extremo e intermedios sobre los pórticos principales con separación máxima de 10,00 m, tensor y absorbedor de energía, amortizable en 3 usos, para protección de los trabajos de desamiantado, desmontaje de correas y montaje de panel. Incluye montaje por instalador cualificado, certificado de instalación previo al inicio de los trabajos, revisión conforme a UNE-EN 365 antes de cada fase, mantenimiento durante la obra, desmontaje y retirada, i/ p.p. de medios auxiliares. Los equipos de protección individual anticaídas (arnés, elemento de amarre con absorbedor y dispositivo anticaídas deslizante) se valoran en partida independiente. Medida la longitud instalada. | | | | | | | | |
| | Recorrido sobre los pórticos ambas cubiertas | 1 | 98,80 | | | 98,80 | | | |
| | | | | | | | 98,80 | 15,20 | 1.501,76 |
| | **TOTAL SUBCAPÍTULO SS_3 PROTECCIONES COLECTIVAS** | | | | | | | | |
| | **3.181,94** | | | | | | | | |
| | **TOTAL CAPÍTULO DM_010 SEGURIDAD Y SALUD** | | | | | | | | **5.041,81** |
| | **TOTAL** | | | | | | | | **149.494,88** |

## DOCUMENTO Nº 4

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROYECTO DE

## SUSTITUCIÓN DE CUBIERTA CON AMIANTO DE LA NAVE DE LIMPIEZA

Ayuntamiento de Fuengirola · Expediente 362/2025/CM

| | |
|---|---|
| **FECHA** | Septiembre de 2026 |
| **CÓDIGO** | 2601 FUENGIROLA |
| **REVISIÓN** | REV 03 |
| **CLIENTE** | Ayuntamiento de Fuengirola |

**ALFESTAL Ingeniería S.L.**

Alfonso Estébanez Aldonza · Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos nº Col. 22.140

# PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

| COD | CAPÍTULO | TOTAL |
|---|---|---|
| CAPITULO_01 | DEMOLICIONES | 33.868,05 € |
| CAPITULO_02 | ALBAÑILERÍA | 1.688,96 € |
| CAPITULO_03 | CUBIERTA | 103.578,47 € |
| CAPITULO_04 | GESTIÓN DE RESIDUOS | 5.317,59 € |
| CAPITULO_05 | SEGURIDAD Y SALUD | 5.041,81 € |
| | | |
| **TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** | | **149.494,88 €** |

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

En Oviedo, a 14 de septiembre de 2026.

Arquitecta del Proyecto

VªBº

Arquitecta nº
ALFESTAL ingeniería

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos nº
Col 22
Director Técnico ALFESTAL ingeniería

# PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

| COD | CAPÍTULO | TOTAL |
|---|---|---|
| CAPITULO_01 | DEMOLICIONES | 33.868,05 € |
| CAPITULO_02 | ALBAÑILERÍA | 1.688,96 € |
| CAPITULO_03 | CUBIERTA | 103.578,47 € |
| CAPITULO_04 | GESTIÓN DE RESIDUOS | 5.317,59 € |
| CAPITULO_05 | SEGURIDAD Y SALUD | 5.041,81 € |
| | | |
| **TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** | | **149.494,88 €** |

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

13,00 % Gastos generales ..... 19.434,33 €

6,00 % Beneficio industrial .... 8.969,69 €

SUMA DE G.G. y B.I..... 28.404,02 €

TOTAL SIN IVA..... 177.898,90 €

21,00 % I.V.A. ..... ..... 37.358,77 €

**TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA ..... 215.257,67 €**

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de DOSCIENTOS QUINCE MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

En Oviedo, a 14 de septiembre de 2026.

Arquitecta del Proyecto

VªBº

Arquitecta nº
ALFESTAL ingeniería

Al
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos nº
Col :
Director Técnico ALFESTAL ingeniería

JUSTIFICANTE DE REGISTRO ELECTRÓNICO | Código Seguro de Verificación*: **16336616620056375515**

Esta administración expide el presente justificante conforme se da por recibida la siguiente solicitud,

Ayuntamiento de Fuengirola

# JUSTIFICANTE DE REGISTRO ELECTRÓNICO

La persona **ALFESTAL SL** con

Representada por **SO** con

Solicita:

**Solicitud General - Registro General de Entrada**

A cuyos efectos acompaña de la siguiente documentación:

| Documento | Descripción | CSV* |
|---|---|---|
| 261001_DOCUMENTO_2.pdf | Documentación a aportar.El nombre de documento sólo debe contener letras y/o números 2 | |
| 261001_DOCUMENTO_3.pdf | Documentación a aportar.El nombre de documento sólo debe contener letras y/o números 3 | |
| 261001_DOCUMENTO_4.pdf | Documentación a aportar.El nombre de documento sólo debe contener letras y/o números 4 | 71 |
| Formulario Solicitud | Datos del formulario | |
| 261023_DOCUMENTO_1.pdf | Documentación a aportar.El nombre de documento sólo debe contener letras y/o números | |

habiendo sido registrada correctamente con la siguiente información:

| | |
|---|---|
| Número de Registro: | 2026070173 |
| Fecha y hora de presentación: | 23/10/2026 15:08 |
| Fecha y hora inicio cómputo: | 23/10/2026 15:08 (primer día hábil según el calendario de la organización) |

Si la solicitud que usted ha presentado estuviera excluida del ámbito competencial de esta administración, no tendrá efecto alguno y se tendrá por no presentada. En este supuesto le informaremos de tal circunstancia a través de alguno de los medios que usted nos ha facilitado:

Teléfono 1: Teléfono 2: Mail: