
**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL
MATERIAL DE COBERTURA DE LAS CUBIERTAS PLANAS DE LA
RESIDENCIA DE ANCIANOS DE BUÑUEL 31540 (NAVARRA)**

**C/ MAYOR 1 – POLÍGONO 4 PARCELA 295
(ALA IZQUIERDA Y CENTRO)**

PROMOTOR

**M.I. AYUNTAMIENTO DE BUÑUEL
P3105700C
C/ D. VICENTE OLIVER 19
BUÑUEL 31540 (Navarra).**

ARQUITECTO

**JUAN DIEGO Cerdán Sansuán – 2624 COAVN
NIF: 52446696A
C/ San Miguel 18 – 31540 Buñuel (Navarra)**

REF.: 20/25

FECHA: julio de 2026

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

- 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA
- 2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA
- 3.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- 4.- ESTUDIO CONTROL DE CALIDAD
- 5.- CUMPLIMIENTO DEL CTE
- 6.- JUSTIFICACION HE-0 Y HE-1
- 7.- PLIEGO DE CONDICIONES
- 8.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 9.- MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO
- 10.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO
- 11.- FOTOGRAFIAS
- 12.- PLANOS

DOCUMENTO 1

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. AGENTES

Promotores: Nombre: M.I. AYUNTAMIENTO DE BUÑUEL
Dirección: C/ D. VICENTE OLIVER 19
Localidad: BUÑUEL (31540) NAVARRA
NIF: P3105700C

Arquitecto: Nombre: D. JUAN DIEGO CERDÁN SANSUÁN
Nº Colegiado: 2624 COAVN
Dirección: C/ SAN MIGUEL 18
Localidad: BUÑUEL 31540 NAVARRA
CIF: 52446696-A

2. INFORMACIÓN PREVIA

2.1 Antecedentes, condicionantes de partida e idea de la memoria técnica valorada.

Por encargo del promotor, en nombre propio y en calidad de propietario, se redacta el presente **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA MODIFICACIÓN DEL MATERIAL DE COBERTURA DE LAS CUBIERTAS PLANAS (ALA IZQUIERDA Y CENTRAL) DE LA RESIDENCIA DE ANCIANOS DE BUÑUEL 31540 (NAVARRA)**

La referencia catastral de las parcela es parcela 295 del polígono 4 catastro de urbana. Se ubica la Residencia de Ancianos en la c/ Mayor 1 de la localidad.

La residencia de ancianos de Buñuel, es un edificio de los años 80 en forma de U, con cubiertas planas terminadas con grava. La parte central de la U es de planta baja más dos alturas, mientras que las alas laterales son de planta baja más una.

Tal y como hemos dicho, se trata de cubiertas planas que consisten en: un mortero de pendientes sobre el forjado, una capa de impermeabilización que se encuentra en mal estado, un aislamiento de 3 cm pegado a la capa de impermeabilización, una lámina geo-textil y un acabado de grava de unos 15 cm que protege las capas inferiores. Existen chimeneas y desagües, además de placas solares en dos de las tres cubiertas. Estas placas son fácilmente desmontables para la realización de los trabajos de modificación del material de cobertura y se colocan también de forma sencilla.

La propiedad del edificio, ha decidido modificar el material de cobertura de las cubiertas planas, ya que existen filtraciones desde estas hacia las habitaciones inferiores del edificio.

El presente proyecto tiene por objeto la rehabilitación de la cubierta plana del edificio mediante la renovación completa de su sistema de impermeabilización y la mejora de sus prestaciones térmicas, incorporando una nueva capa de aislamiento de poliestireno extruido (XPS) de **100 mm de espesor**.

La actuación proyectada no modifica la configuración arquitectónica del edificio, ni supone alteración del volumen edificado, ocupación, edificabilidad, altura, uso o estructura resistente, limitándose exclusivamente a la renovación del sistema de cobertura existente.

Este que suscribe ha visitado el edificio, no encontrando problemática alguna para el desarrollo del presente proyecto.

2.2 Estado actual de las cubiertas.

El edificio dispone de una cubierta plana transitable/no transitable (según corresponda), cuya impermeabilización presenta un grado de envejecimiento derivado del paso del tiempo y de la exposición continuada a los agentes atmosféricos.

Durante las inspecciones realizadas se ha constatado que el material de cobertura ha alcanzado el final de su vida útil, apreciándose pérdida de elasticidad, fisuración superficial, deterioro de juntas y puntos singulares, así como un incremento del riesgo de aparición de filtraciones.

La pendiente existente resulta adecuada para la evacuación de las aguas pluviales, conservándose igualmente los sumideros, petos y elementos estructurales que conforman la cubierta.

No se detectan patologías estructurales que hagan necesaria una intervención sobre el forjado resistente.

Actualmente, y como ya se ha citado en el apartado antecedentes, las cubiertas son planas y cuentan con las siguientes capas empezando desde el forjado.

- 1.- mortero de pendientes hacia los sumideros de cubierta.
- 2.- capa de impermeabilización en mal estado.
- 3.- 3 cm de aislamiento pegado a la capa de impermeabilización.

- 4.- lamina geotextil.
- 5.- acabado de canto rodado de unos 15 cm de espesor.

Por ultimo señalar que en dos de las tres alas de la U, existen placas solares instaladas sobre unas piezas de hormigón, que se encuentran sueltas, apoyadas sobre la grava, y únicamente sirven para el apoyo de las placas solares.

Tal y como hemos hablado, se trata de una impermeabilización en mal estado, que en algunas zonas se encuentra "acartonada", dejando de cumplir su función, y por lo tanto permite el paso de agua al interior del edificio.

Se actúa sobre las cubiertas del ala izquierda (que no cuenta con placas solares) y el ala central.

2.3 Actuaciones que se pretenden realizar.

Las actuaciones que se pretende realizar es la renovación integral del sistema de impermeabilización de la cubierta mediante la retirada del material de cobertura existente y la posterior colocación de un nuevo sistema impermeabilizante de prestaciones equivalentes o superiores de dos de las tres cubiertas.

Con el fin de mantener la grava existente, así como las placas solares, los trabajos se han de realizar por partes en cada una de las cubiertas, de forma que se establecerá un perímetro sobre el que actuar, se retiraran las placas solares y la grava de este perímetro, a una zona de la cubierta sobre lo que no se actúe, se realizaran los trabajos, para posteriormente utilizar la misma grava y las placas solares recolocando ambos elementos en su estado inicial.

Los trabajos van a consistir en:

- 0.- protección de las zonas de trabajo
- 1.- marcado de tres o cuatro perímetros en cada una de las cubiertas. Ala lateral izquierda y central.
- 2.- retirada de las placas solares, pies de hormigón que las sustentan, y desconexión de las mismas de la red eléctrica o acumuladores. Se retiraran a uno de los perímetros de la cubierta en lo que no se actúe en ese momento.
- 3.- retirada de la capa de grava a uno de los perímetros en los que no se actúe en ese momento.
- 4.- eliminación de la capa de geo-textil, impermeabilización y el aislamiento. Retirada del mismo y traslado a vertedero.
- 5.- limpieza del hormigón de pendientes, reparación de las partes en mal estado, y reparación de las medias cañas.
- 6.- instalación de la impermeabilización asfáltica de dos capas.
- 7.- colocación de una capa de geo-textil.
- 8.- colocación de dos capas de aislamiento tipo XPS de 50 + 50 mm de espesor.
- 9.- colocación de una nueva capa de geo-textil.
- 10.- vertido de la capa de grava existente acumulada en uno de los perímetros sobre los que no se actúa.
- 11.- recolocación de las placas solares.
- 12.- además se repasarán los sumideros existentes por si es necesario cambiar alguno de ellos.
- 13.- para finalizar se prestará especial atención en la resolución de encuentros con petos, juntas de dilatación, sumideros y demás puntos singulares, así como la comprobación final de la correcta evacuación de las aguas pluviales.

Durante la ejecución se mantendrán las pendientes existentes, no modificándose la geometría de la cubierta ni los elementos constructivos que forman parte de la misma.

Todos los materiales empleados dispondrán de marcado CE y cumplirán las especificaciones técnicas establecidas en el Código Técnico de la Edificación y en la normativa europea de aplicación.

2.4 Emplazamiento y entorno físico

Emplazamiento

Dirección: C/ MAYOR 1 (NAVARRA)
C.P.: 31540
Parcela catastral: 295 del Polígono 4

Entorno físico

Se trata del edificio de la residencia de ancianos de la localidad.

Sus dimensiones y características son las siguientes:

Ala izquierda	672,99 m ²
Zona central	485,23 m ²

El edificio cuenta con los siguientes **servicios urbanos existentes**:

- Acceso: el acceso previsto a la parcela o solar se realiza desde una vía pública, y se encuentra pavimentado en su totalidad, y cuenta con encintado de aceras.
- Abastecimiento de agua: el agua potable procede de la acometida existente e individual que para la nueva edificación se mantiene.
- Saneamiento: la parcela cuenta con conexión con la red de saneamiento.
- Suministro de energía eléctrica: el suministro de electricidad se realiza a partir de la línea de distribución en baja tensión que discurre por la vía pública en tendido aéreo a que da frente el solar.

2.5 Justificación de la intervención

La actuación proyectada persigue dos objetivos fundamentales:

Restablecer la completa estanqueidad de la cubierta, eliminando el riesgo de filtraciones y humedades.

- Mejorar significativamente el comportamiento energético del edificio mediante el incremento del aislamiento térmico de la envolvente.
- La incorporación de 100 mm de aislamiento de XPS permite reducir considerablemente la transmitancia térmica del cerramiento horizontal, disminuyendo las pérdidas energéticas, mejorando el confort de los usuarios y reduciendo la demanda de calefacción y refrigeración.

Asimismo, el poliestireno extruido presenta una elevada resistencia a compresión, muy baja absorción de agua y una excelente durabilidad, características especialmente adecuadas para su utilización en cubiertas planas.

2.6 Duración de las obras y división en lotes.

La duración de la totalidad de las obras es de 60 días.

De conformidad con lo dispuesto en el **artículo 41 de la Ley Foral 2/2018, de 13 de abril, de Contratos Públicos**, el presente contrato **no se divide en lotes**, al concurrir las circunstancias previstas en el apartado 4.b) del citado precepto, que permite justificar la no división cuando la realización independiente de las prestaciones pudiera dificultar la correcta ejecución del contrato desde el punto de vista técnico o cuando la naturaleza del objeto implique la necesidad de coordinar la ejecución de las diferentes prestaciones.

El objeto del contrato consiste en la **rehabilitación integral de la cubierta plana del edificio**, mediante la retirada del sistema de impermeabilización existente, la colocación de un aislamiento térmico de **poliestireno extruido (XPS) de 100 mm de espesor**, la ejecución de un nuevo sistema de impermeabilización y la reposición de los acabados y remates de la cubierta.

Todas estas actuaciones constituyen **una única unidad funcional y constructiva**, íntimamente relacionadas entre sí y técnicamente inseparables, ya que la correcta ejecución de cada una de ellas condiciona el comportamiento y la garantía del conjunto del sistema de cubierta. La impermeabilización, el aislamiento térmico, los encuentros con petos, sumideros, juntas y demás puntos singulares deben ejecutarse de forma continua, coordinada y conforme a un único procedimiento constructivo.

La eventual división del contrato en varios lotes implicaría la intervención de distintos contratistas sobre un mismo elemento constructivo, lo que incrementaría significativamente los riesgos de incompatibilidad entre materiales y sistemas, dificultaría la coordinación de la ejecución, aumentaría la probabilidad de incidencias durante la obra y complicaría la determinación de responsabilidades en caso de aparición de filtraciones, humedades o defectos de estanqueidad.

Asimismo, la existencia de un único contratista garantiza una planificación homogénea de los trabajos, una adecuada coordinación de los medios personales y materiales, la continuidad de la ejecución y una única responsabilidad respecto a la correcta ejecución de la solución constructiva proyectada y de las garantías derivadas de la obra.

En consecuencia, **desde el punto de vista técnico, funcional y organizativo**, la división del contrato en lotes comprometería la correcta ejecución de la actuación y resultaría contraria a los principios de eficacia y buena administración que inspiran la contratación pública. Por ello, queda debidamente justificada la contratación mediante **un único lote**, al constituir el objeto del contrato una actuación técnicamente indivisible en los términos previstos en el artículo 41.4.b) de la Ley Foral 2/2018, de 13 de abril, de Contratos Públicos.

3. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS

3.1 Descripción general del proyecto

Descripción general del edificio	Se trata de la modificación del material de cobertura de las cubiertas planas.
Programa de necesidades	Modificar el material de cobertura.
Uso característico	Residencial colectivo. (Pública concurrencia)
Otros usos previstos	-
Relación con el entorno	El edificio proyectado se sitúa en un entorno urbanizado de la localidad.

3.1 Normativa Urbanística

La Normativa Urbanística vigente en el Municipio y de aplicación a la parcela es el **Plan Municipal de Buñuel**.

Se ha realizado una consulta de la normativa, siendo el terreno un **suelo urbano consolidado**, encontrándose el edificio en la Z3, donde se admiten las cubiertas planas.

De todas formas, se va a modificar una cubierta por otro, no modificándose el volumen exterior ni el acabado del edificio.

3.2 Cumplimiento del CTE

El Código Técnico de la Edificación es aplicable, en los términos y con las limitaciones establecidas en la LOE, a las edificaciones públicas o privadas cuyos proyectos precisen disponer de la correspondiente licencia o autorización legalmente exigible. Nuestro edificio se encuentra dentro de este grupo de aplicación, por lo que deberá cumplir sus exigencias básicas de calidad para satisfacer los requisitos de seguridad, habitabilidad y ahorro energético exigidos por la LOE.

La actuación proyectada cumple las exigencias básicas del Código Técnico de la Edificación que resultan de aplicación, en particular:

- **DB-HS1. Protección frente a la humedad**, mediante la renovación integral del sistema impermeabilizante.
- **DB-HE1. Condiciones para el control de la demanda energética**, mediante la incorporación de un aislamiento térmico continuo de **100 mm de espesor**, reduciendo la transmitancia térmica de la cubierta y mejorando la eficiencia energética del edificio.
- **DB-SE**, al no alterarse la estructura resistente.
- **DB-SI**, al no modificarse las condiciones de seguridad contra incendios del edificio.
- **DB-SUA**, al no afectar la intervención a las condiciones de utilización y accesibilidad.

4. CONCLUSIONES

La actuación definida en el presente proyecto constituye una intervención de rehabilitación energética y de conservación destinada a recuperar la funcionalidad de la cubierta mediante la renovación del sistema de impermeabilización y la incorporación de un aislamiento térmico continuo de **10 cm de espesor de poliestireno extruido (XPS)**.

Con esta intervención se mejora la durabilidad de la cubierta, se incrementa la eficiencia energética del edificio, se reducen las pérdidas térmicas y se prolonga la vida útil del inmueble, sin modificar su configuración arquitectónica, su uso, su volumen ni su estructura resistente.

Con la redacción de la presente memoria, se da por finalizada la redacción del presente proyecto y se eleva a la Superioridad para su aprobación si procede.

CERDAN SANSUAN
JUAN DIEGO -
52446696A

Firmado digitalmente por
CERDAN SANSUAN JUAN
DIEGO - 52446696A
Fecha: 2026.07.29 16:16:00
+02'00'

BUÑUEL, julio de 2026
JUAN DIEGO CERDAN SANSUAN - ARQUITECTO 2624 COAVN

DOCUMENTO 2

MEMORIA CONSTRUCTIVA

1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

La actuación proyectada no afecta a los elementos de cimentación ni a la estructura resistente del edificio, desarrollándose exclusivamente sobre el sistema de cubierta existente.

No se modifican las condiciones de apoyo del edificio ni las solicitaciones transmitidas al terreno, manteniéndose inalteradas las características estructurales del inmueble. La intervención tiene carácter exclusivamente rehabilitador, limitándose a la sustitución de las capas funcionales de la cubierta y a la mejora de su comportamiento térmico mediante la incorporación de aislamiento.

La sobrecarga permanente derivada de los nuevos materiales resulta equivalente o compatible con la existente, no produciendo incrementos significativos de las acciones consideradas sobre la estructura portante.

2. SISTEMA ESTRUCTURAL

2.1 Estado de la estructura existente

La estructura resistente del edificio se conserva íntegramente, no siendo objeto de modificación por las obras proyectadas.

Previamente al inicio de los trabajos se realizará una inspección visual del soporte resistente con objeto de comprobar su correcto estado de conservación y detectar posibles desperfectos que pudieran afectar a la correcta ejecución de las nuevas capas de cubierta.

En caso de localizarse pequeñas irregularidades superficiales, fisuras no estructurales o desconchones, éstos serán reparados previamente mediante morteros de reparación adecuados.

No se prevén actuaciones que alteren el comportamiento resistente del edificio.

2.2 Forjado de cubierta

El soporte de la nueva solución constructiva estará constituido por el forjado existente.

Sobre dicho soporte se ejecutarán las distintas capas que conforman la nueva cubierta, respetando las pendientes existentes y manteniendo el sistema de evacuación de aguas pluviales actualmente implantado.

No se modifica la geometría de la cubierta ni la configuración estructural del edificio.

3. SISTEMA ENVOLVENTE

3.1 Descripción general

La actuación consiste en la rehabilitación integral de la cubierta plana mediante la sustitución del sistema impermeabilizante existente y la mejora del aislamiento térmico del edificio.

Con esta intervención se pretende recuperar la completa estanqueidad de la cubierta, mejorar el comportamiento higrotérmico del cerramiento horizontal superior y reducir la demanda energética del edificio.

La solución constructiva adoptada se diseña conforme a las exigencias del Código Técnico de la Edificación, garantizando la protección frente a la humedad y la limitación de la demanda energética.

3.2 Demoliciones y trabajos previos

Previamente a la ejecución de la nueva cubierta se procederá a:

- Implantación de las medidas de seguridad colectiva.
- Protección de los elementos existentes susceptibles de sufrir daños.
- Retirada del acabado superficial existente.

- Levantado de la impermeabilización actual.
- Retirada de restos de adhesivos y materiales deteriorados.
- Limpieza completa del soporte.
- Reparación de pequeñas irregularidades superficiales.

Todos los residuos generados serán clasificados y gestionados conforme a la normativa vigente sobre residuos de construcción y demolición.

3.3 Formación del nuevo sistema de cubierta

Sobre el soporte existente se ejecutará un nuevo sistema constructivo compuesto, de forma general, por las siguientes capas:

- soporte resistente existente;
- regularización del soporte cuando resulte necesaria;
- imprimación compatible con el sistema impermeabilizante;
- aislamiento térmico mediante paneles rígidos de poliestireno extruido (XPS) de **100 mm de espesor**;
- sistema de impermeabilización continuo de altas prestaciones;
- capas auxiliares de separación o protección cuando sean necesarias;
- acabado final previsto en proyecto.

La solución adoptada garantiza la continuidad del aislamiento y elimina la mayor parte de los puentes térmicos existentes en la cubierta.

3.4 Aislamiento térmico

Se dispone una capa continua de aislamiento formada por paneles rígidos de poliestireno extruido (XPS) de **100 mm de espesor**, especialmente indicado para cubiertas planas por sus excelentes prestaciones mecánicas e higrotérmicas.

El aislamiento presentará, como mínimo, las siguientes características:

- elevada resistencia a compresión;
- muy baja absorción de agua;
- elevada estabilidad dimensional;
- gran durabilidad;
- resistencia frente a los ciclos hielo-deshielo;
- conductividad térmica adecuada para el cumplimiento del Documento Básico HE.

Los paneles se colocarán perfectamente alineados, a rompejuntas y evitando discontinuidades que puedan generar puentes térmicos.

3.5 Impermeabilización

Bajo el aislamiento se dispondrá un nuevo sistema impermeabilizante continuo formado por dos membranas de altas prestaciones, compatible con el resto de materiales que integran la cubierta.

La impermeabilización garantizará:

- estanqueidad frente al agua;
- resistencia a los agentes atmosféricos;
- durabilidad;
- estabilidad frente a variaciones térmicas;
- resistencia al envejecimiento.

Los solapes, uniones y encuentros se ejecutarán conforme a las especificaciones del fabricante.

3.6 Puntos singulares

Especial atención merecerán los puntos singulares de la cubierta, al constituir las zonas con mayor probabilidad de aparición de patologías.

Se ejecutarán específicamente los encuentros con:

- petos perimetrales;
- medianeras;
- sumideros;
- rebosaderos;
- juntas estructurales;
- chimeneas;
- conductos de instalaciones;
- elementos emergentes;
- anclajes de protecciones colectivas.

Todos ellos se resolverán garantizando la continuidad del sistema impermeabilizante.

3.7 Evacuación de aguas pluviales

Las pendientes existentes se conservarán durante toda la intervención.

Se revisarán todos los sumideros existentes procediendo a:

- limpieza;
- comprobación de su estado;
- reposición de elementos deteriorados;
- conexión correcta con la nueva impermeabilización.

Finalizadas las obras se verificará el correcto funcionamiento de la evacuación de aguas mediante prueba de escorrentía.

4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

La actuación no afecta a la compartimentación interior del edificio.

No se modifican tabiques, cerramientos verticales, medianeros, elementos separadores entre sectores de incendio ni elementos delimitadores de uso.

5. SISTEMA DE ACABADOS

La protección superficial de la cubierta será la definida en la documentación gráfica del proyecto, constituyendo la capa de protección del sistema impermeabilizante frente a las acciones mecánicas y ambientales.

El acabado deberá garantizar:

- protección frente a radiación solar;
- protección mecánica;
- facilidad de mantenimiento;
- durabilidad.

6. INSTALACIONES AFECTADAS

En caso de existir instalaciones sobre cubierta (equipos de climatización, antenas, conductos de ventilación, placas solares u otros elementos), éstas serán desmontadas provisionalmente cuando resulte necesario para la ejecución de los trabajos y recolocadas posteriormente, garantizando en todo momento su correcto funcionamiento.

Los pasos de instalaciones a través de la cubierta serán nuevamente sellados mediante piezas específicas del sistema impermeabilizante.

7. CONTROL DE EJECUCIÓN

Durante la ejecución de las obras se realizarán los controles necesarios para garantizar la correcta colocación de todos los materiales.

En particular se comprobará:

- estado del soporte;
- correcta disposición del aislamiento;
- continuidad del aislamiento térmico;
- ejecución de juntas y solapes;
- correcta resolución de puntos singulares;
- adherencia del sistema impermeabilizante;
- estado de sumideros y desagües;
- continuidad de la impermeabilización.

Finalizada la ejecución se realizará una prueba de estanqueidad antes de la recepción definitiva de la obra.

8. MATERIALES

Todos los materiales empleados dispondrán de marcado CE, declaración de prestaciones y documentación técnica acreditativa de su aptitud para el uso previsto.

Los productos utilizados cumplirán las exigencias establecidas en el Reglamento (UE) 305/2011 sobre productos de construcción, así como las normas UNE que les sean de aplicación.

9. PROCESO DE EJECUCIÓN

La secuencia prevista de los trabajos será la siguiente:

1. Implantación de medios auxiliares y protecciones colectivas.
2. Protección de elementos existentes.
3. Retirada del sistema de impermeabilización actual.
4. Limpieza y preparación del soporte.
5. Reparación puntual de desperfectos.
6. Colocación del aislamiento térmico XPS de 100 mm.
7. Ejecución del nuevo sistema impermeabilizante.
8. Resolución de todos los encuentros y puntos singulares.
9. Colocación del acabado de protección.
10. Reposición de instalaciones afectadas.
11. Limpieza general de la cubierta.
12. Prueba de estanqueidad.
13. Recepción de la obra.

10. CONCLUSIÓN

La solución constructiva proyectada permite recuperar las condiciones de estanqueidad de la cubierta y mejorar significativamente el comportamiento energético del edificio mediante la incorporación de una capa continua de aislamiento térmico de poliestireno extruido (XPS) de 100 mm de espesor.

La intervención respeta íntegramente la estructura existente, mantiene la configuración arquitectónica del inmueble y mejora las prestaciones de la envolvente conforme a las exigencias del Código Técnico de la Edificación, aumentando la durabilidad del edificio, reduciendo la demanda energética y disminuyendo las necesidades de mantenimiento futuro.

CERDAN SANSUAN JUAN
DIEGO - 52446696A

Firmado digitalmente por CERDAN
SANSUAN JUAN DIEGO - 52446696A
Fecha: 2026.07.29 16:16:18 +02'00'

BUÑUEL, julio de 2026

JUAN DIEGO CERDAN SANSUAN - ARQUITECTO 2624 COAVN

DOCUMENTO 3

ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS

1. OBJETO DEL ESTUDIO

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, y del Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, siendo su finalidad establecer las medidas necesarias para prevenir la generación de residuos, fomentar su reutilización y valorización y garantizar su correcta gestión ambiental durante la ejecución de las obras.

2. NORMATIVA APLICABLE

La gestión de los residuos derivados de la presente obra se ajustará a la siguiente normativa:

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.
- Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en Navarra.
- Lista Europea de Residuos (LER).
- Demás normativa ambiental de aplicación.

3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Las obras consisten en la rehabilitación de la cubierta plana del edificio mediante:

- retirada de la impermeabilización existente;
- desmontaje de elementos auxiliares;
- limpieza del soporte;
- colocación de aislamiento térmico XPS de 100 mm;
- ejecución de nueva impermeabilización;
- reposición de acabados.

No existen demoliciones estructurales ni movimientos de tierras.

4. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTOR

Promotor: M.I. Ayuntamiento de Buñuel

Director de Obra: Juan Diego Cerdán Sansuán. Arquitecto.

Constructor: A designar antes del inicio de las obras.

5. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS

Debido a la naturaleza de la actuación, la generación de residuos será reducida y estará formada fundamentalmente por residuos de demolición de la impermeabilización existente y materiales auxiliares.

Código LER	Residuo	Cantidad estimada (t)
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las que contienen alquitrán	4,50
17 09 04	Residuos mezclados de construcción	0,80
17 02 03	Plásticos	0,20
17 02 01	Madera	0,15
17 04 05	Hierro y acero	0,10
15 01 01	Envases de papel y cartón	0,10
15 01 02	Envases de plástico	0,05
15 01 03	Envases de madera	0,05

Producción total estimada: 5,95 toneladas.

Estas cantidades tienen carácter estimativo y podrán sufrir pequeñas variaciones durante la ejecución de las obras.

6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Durante la ejecución de la obra se adoptarán medidas encaminadas a minimizar la producción de residuos, entre ellas:

- recepción de materiales en las cantidades estrictamente necesarias;
- almacenamiento ordenado;
- protección frente a la intemperie;
- reutilización de embalajes cuando resulte posible;
- separación de residuos desde su origen;
- utilización de sistemas constructivos industrializados;
- planificación de cortes y ajustes para minimizar mermas.

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

No se prevé la reutilización directa de la impermeabilización existente debido a la pérdida de sus prestaciones técnicas.

Sí podrán reutilizarse determinados elementos auxiliares siempre que se encuentren en correcto estado de conservación.

8. SEPARACIÓN EN ORIGEN

Los residuos se separarán selectivamente en la propia obra.

Como mínimo se dispondrán recipientes diferenciados para:

- residuos bituminosos;
- metales;
- plásticos;
- madera;
- cartón;
- residuos mezclados.

Los contenedores estarán correctamente identificados.

9. ALMACENAMIENTO TEMPORAL

Los residuos permanecerán almacenados dentro del recinto de obra en zonas específicamente habilitadas.

Se cumplirán las siguientes condiciones:

- superficie impermeable;
- estabilidad de los contenedores;
- protección frente al viento;
- ausencia de vertidos;
- retirada periódica.

No se permitirá la mezcla de residuos peligrosos con residuos no peligrosos.

10. DESTINO DE LOS RESIDUOS

Todos los residuos serán entregados a gestor autorizado.

Se priorizarán las operaciones de:

- preparación para reutilización;
- reciclado;
- valorización material;
- valorización energética.

Únicamente aquellos residuos cuya valorización resulte técnica o económicamente inviable serán destinados a eliminación en vertedero autorizado.

11. TRANSPORTE

El transporte será realizado por transportistas autorizados conforme a la normativa vigente.

Cada retirada irá acompañada de la correspondiente documentación acreditativa.

El contratista conservará los justificantes de entrega al gestor autorizado.

12. RESIDUOS PELIGROSOS

No se prevé la generación de residuos peligrosos.

En caso de aparecer materiales no previstos (por ejemplo, residuos con amianto, aceites, pinturas o productos contaminantes), los trabajos se paralizarán en la zona afectada hasta su identificación y gestión conforme a la normativa específica.

13. MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Durante la ejecución se adoptarán las siguientes medidas:

- prohibición de vertidos al terreno;
- limpieza diaria de la obra;
- reducción de emisiones de polvo;
- reducción del ruido;
- protección de la red de saneamiento;
- mantenimiento adecuado de la maquinaria;
- retirada inmediata de residuos.

14. PRESUPUESTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Se estima el siguiente coste de gestión:

Concepto	Importe (€)
Contenedores	350,00
Carga y clasificación	240,00
Transporte	290,00
Gestión de residuos bituminosos	90,77
Gestión de residuos mezclados	160,00
Gestión de envases y residuos valorizables	90,00
Medios auxiliares	150,00

TOTAL PRESUPUESTO ESTIMADO: 1.370,77 €

15. CONCLUSIONES

La obra proyectada presenta una generación limitada de residuos, al tratarse de una actuación de rehabilitación sobre una cubierta existente sin demoliciones estructurales ni movimientos de tierras.

La gestión prevista garantiza el cumplimiento de los principios de prevención, reutilización, reciclaje y valorización establecidos por la normativa estatal y por el **Decreto Foral 23/2011**, asegurando que todos los residuos producidos sean correctamente segregados, almacenados, transportados y entregados a gestores autorizados, minimizando su impacto ambiental y favoreciendo la economía circular.

CERDAN
SANSUAN
JUAN DIEGO -
52446696A

Firmado digitalmente
por CERDAN SANSUAN
JUAN DIEGO -
52446696A
Fecha: 2026.07.29
16:16:38 +02'00'

BUÑUEL, julio de 2026

JUAN DIEGO CERDAN SANSUAN - ARQUITECTO 2624 COAVN

DOCUMENTO 4

CONTROL DE CALIDAD

1. OBJETO

El presente Plan de Control de Calidad tiene por objeto establecer las actuaciones necesarias para verificar que los materiales empleados, su puesta en obra y la ejecución de las distintas unidades constructivas cumplen las especificaciones definidas en el proyecto, las exigencias del Código Técnico de la Edificación y el resto de la normativa vigente.

El control de calidad comprenderá las comprobaciones documentales, las inspecciones durante la ejecución, los ensayos que resulten necesarios y las verificaciones finales encaminadas a garantizar la correcta ejecución de las obras y la durabilidad de la solución constructiva adoptada.

El presente Plan de Control de Calidad se adapta al Proyecto de Ejecución, al Código Técnico de la Edificación, al Real Decreto 470/2021, al Reglamento (UE) 305/2011 y a la normativa de aplicación en Navarra.

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

El control de calidad se desarrollará conforme a la siguiente normativa:

- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006 y sus posteriores modificaciones.
- Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo.
- Real Decreto 470/2021, por el que se aprueba el Código Estructural, en aquello que resulte de aplicación.
- Normas UNE correspondientes a cada producto.
- Pliego de Condiciones del presente proyecto.

3. AGENTES RESPONSABLES

Promotor

Será responsable de contratar la ejecución de las obras y facilitar la realización de los controles previstos.

Dirección Facultativa

Corresponderá a la Dirección Facultativa supervisar la correcta ejecución de los trabajos y verificar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto.

Constructor

Será responsable de ejecutar las obras conforme al proyecto aprobado, aportando los certificados, declaraciones de prestaciones, marcado CE y documentación técnica de todos los materiales empleados.

Asimismo deberá facilitar la realización de las inspecciones y ensayos previstos.

4. CONTROL DOCUMENTAL DE LOS MATERIALES

Antes de la incorporación de cualquier material a la obra deberá comprobarse la siguiente documentación:

- Marcado CE.
- Declaración de Prestaciones (DoP).
- Ficha técnica del fabricante.
- Certificados de calidad.
- Instrucciones de instalación.
- Garantías del fabricante.
- Certificados de conformidad cuando proceda.

No podrán incorporarse materiales cuya documentación resulte incompleta o no cumpla las especificaciones del proyecto.

5. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES

5.1 Paneles de aislamiento térmico XPS

Se verificará:

- fabricante;
- espesor (100 mm);
- dimensiones;
- densidad;
- resistencia a compresión;
- conductividad térmica declarada;
- estado superficial;
- ausencia de deformaciones;
- correcto almacenamiento.

No se admitirán paneles deteriorados, deformados o humedecidos.

5.2 Sistema impermeabilizante

Se comprobará:

- tipo de membrana;
- compatibilidad con el aislamiento;
- espesor;
- resistencia mecánica;
- flexibilidad;
- marcado CE;
- condiciones de almacenamiento;
- fecha de fabricación.

Los rollos deberán mantenerse protegidos de la radiación solar hasta su instalación.

5.3 Morteros y adhesivos

Se verificará:

- fecha de fabricación;
- tiempo máximo de utilización;
- compatibilidad con el sistema proyectado;
- almacenamiento protegido de la humedad.

5.4 Geotextiles

Se comprobará:

- gramaje;
- resistencia mecánica;
- continuidad;
- ausencia de roturas.

6. CONTROL DE EJECUCIÓN

Durante la ejecución de la obra la Dirección Facultativa realizará inspecciones periódicas verificando la correcta ejecución de cada unidad de obra.

6.1 Preparación del soporte

Se comprobará:

- limpieza del soporte;
- eliminación de materiales sueltos;
- ausencia de humedad superficial;
- regularidad;
- reparación de fisuras y desperfectos.

No podrá iniciarse la impermeabilización hasta obtener la conformidad de la Dirección Facultativa.

6.2 Colocación del aislamiento

Se verificará:

- continuidad del aislamiento;
- espesor previsto;
- correcta colocación a rompejuntas;
- ausencia de huecos;
- correcta fijación;
- ajuste en encuentros.

Se revisará especialmente la continuidad del aislamiento en petos y encuentros con elementos emergentes.

6.3 Ejecución de la impermeabilización

Durante la colocación de la impermeabilización se comprobará:

- sentido de colocación;
- anchura de solapes;
- ejecución de soldaduras;
- continuidad del sistema;
- correcta adherencia;
- resolución de encuentros;
- remates perimetrales.

Se prestará especial atención a los puntos singulares.

6.4 Sumideros

Se verificará:

- limpieza;
- fijación;
- continuidad de la impermeabilización;
- pendiente hacia el sumidero;
- estanqueidad del encuentro.

6.5 Petos

Se comprobará:

- altura de remate;
- fijación mecánica cuando proceda;
- continuidad de la impermeabilización;
- sellado superior.

6.6 Juntas de dilatación

Se verificará:

- correcta disposición;
- continuidad;
- elasticidad;
- estanqueidad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

Finalizada la ejecución de la impermeabilización se realizará una prueba de estanqueidad.

La prueba consistirá en mantener una lámina de agua sobre la cubierta durante el tiempo suficiente para comprobar la ausencia de filtraciones.

En caso de detectarse pérdidas de agua se localizará el punto defectuoso procediendo a su reparación antes de repetir el ensayo.

8. TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN

Se comprobará el cumplimiento de las siguientes tolerancias:

- continuidad del aislamiento;
- correcta alineación de juntas;
- inexistencia de bolsas de aire;
- ausencia de pliegues;
- correcta formación de pendientes;
- continuidad de los remates.

9. DOCUMENTACIÓN FINAL

Antes de la recepción de la obra el contratista entregará:

- certificados de los materiales.
- declaraciones de prestaciones.
- marcado CE.
- garantías del fabricante.
- fichas técnicas.
- manual de mantenimiento de la cubierta.
- certificados de correcta gestión de residuos.
- certificados de prueba de estanqueidad.

10. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Se considerarán aceptadas las unidades de obra cuando:

- los materiales sean conformes con el proyecto;
- la documentación técnica sea completa;
- las inspecciones visuales resulten satisfactorias;
- no existan discontinuidades en la impermeabilización;
- la prueba de estanqueidad sea favorable;
- la evacuación de aguas funcione correctamente;
- se encuentren correctamente ejecutados todos los puntos singulares.

En caso contrario, el contratista deberá proceder a la reparación o sustitución de los elementos afectados hasta alcanzar las condiciones de calidad exigidas.

11. RECEPCIÓN DE LA OBRA

La Dirección Facultativa procederá a la recepción de la obra una vez comprobado:

- el cumplimiento íntegro del proyecto;
- la correcta ejecución de la cubierta;
- la ausencia de defectos apreciables;
- el resultado favorable de las pruebas realizadas;
- la entrega de toda la documentación técnica exigible.

La recepción de la obra no eximirá al contratista de las responsabilidades y garantías establecidas en la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

RESUMEN DE CONTROLES

Unidad de obra	Control documental	Inspección visual	Ensayo
Aislamiento XPS	✓	✓	—
Impermeabilización	✓	✓	✓ (estanqueidad)
Geotextil	✓	✓	—
Morteros y adhesivos	✓	✓	—
Sumideros	—	✓	✓
Encuentros con petos	—	✓	✓
Remates y juntas	—	✓	✓
Evacuación de aguas	—	✓	✓

CERDAN SANSUAN
JUAN DIEGO -
52446696A

Firmado digitalmente por
CERDAN SANSUAN JUAN
DIEGO - 52446696A
Fecha: 2026.07.29
16:16:52 +02'00'

BUÑUEL, julio de 2026

JUAN DIEGO CERDAN SANSUAN - ARQUITECTO 2624 COAVN

DOCUMENTO 5

CUMPLIMIENTO DEL CTE

1. CONSIDERACIONES GENERALES

El presente proyecto tiene por objeto la rehabilitación de la cubierta plana del edificio mediante la sustitución del sistema de impermeabilización existente y la incorporación de una nueva capa de aislamiento térmico de poliestireno extruido (XPS) de 100 mm de espesor.

La actuación tiene carácter exclusivamente rehabilitador, no suponiendo modificación del uso del edificio, de su configuración arquitectónica, de la estructura resistente, de la ocupación, de la edificabilidad ni del volumen construido.

De conformidad con el artículo 2 del Real Decreto 314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, las exigencias básicas se aplican únicamente a aquellos elementos del edificio que son objeto de la intervención.

2. DOCUMENTO BÁSICO DB-SE

Seguridad estructural

La intervención proyectada no afecta a la estructura resistente del edificio.

No se modifican:

- cimentaciones;
- pilares;
- muros resistentes;
- vigas;
- forjados;
- elementos estructurales.

La actuación se limita exclusivamente a la sustitución de las capas de acabado de la cubierta.

La incorporación del aislamiento térmico y del nuevo sistema impermeabilizante supone una sobrecarga permanente de escasa entidad, compatible con las acciones consideradas en el proyecto original del edificio.

En consecuencia:

No resulta necesaria la comprobación estructural del edificio, al no alterarse el sistema resistente ni producirse incrementos significativos de carga.

Se considera cumplido el DB-SE.

3. DOCUMENTO BÁSICO DB-SI

Seguridad en caso de incendio

Las obras proyectadas no modifican:

- el uso del edificio;
- la sectorización de incendios;
- los recorridos de evacuación;
- la ocupación;
- las condiciones de evacuación;
- la reacción o resistencia al fuego de los elementos estructurales.

La intervención se limita a la rehabilitación de la cubierta existente.

Los productos empleados dispondrán de marcado CE y cumplirán las clases de reacción al fuego exigidas por la normativa vigente.

No se alteran las condiciones de seguridad en caso de incendio inicialmente existentes.

Se considera cumplido el Documento Básico DB-SI.

4. DOCUMENTO BÁSICO DB-SUA

Seguridad de utilización y accesibilidad

La actuación no modifica:

- accesos;
- escaleras;
- rampas;
- itinerarios accesibles;
- barandillas;
- elementos de protección.

La cubierta continúa manteniendo el mismo uso que antes de la intervención.

No se producen modificaciones que afecten a las condiciones de utilización del edificio.

Se considera cumplido el Documento Básico DB-SUA.

5. DOCUMENTO BÁSICO DB-HS

HS 1 Protección frente a la humedad

La actuación tiene precisamente como finalidad mejorar el comportamiento del edificio frente a la acción del agua.

Para ello se ejecutará un nuevo sistema impermeabilizante continuo que garantizará la completa estanqueidad de la cubierta.

La solución constructiva adoptada incorpora:

- nuevo sistema impermeabilizante;
- correcta resolución de petos;
- tratamiento de sumideros;
- tratamiento de juntas;
- remates perimetrales;
- continuidad de la impermeabilización.

La solución proyectada cumple las exigencias establecidas en el apartado correspondiente a cubiertas del Documento Básico HS 1.

Se considera cumplido el DB-HS 1.

HS 3 Calidad del aire interior

La actuación no modifica el sistema de ventilación del edificio.

No se interviene sobre locales habitables ni sobre instalaciones de ventilación.

No resulta de aplicación.

HS 4 Suministro de agua

No se modifica la instalación.

No resulta de aplicación.

HS 5 Evacuación de aguas

Se mantienen las pendientes existentes y el sistema de evacuación de aguas pluviales.

Durante la ejecución de la obra se procederá a:

- limpieza de sumideros;
- comprobación de pendientes;
- comprobación del correcto funcionamiento del sistema.

Se mantiene la capacidad hidráulica existente.

Se considera cumplido el DB-HS 5.

6. DOCUMENTO BÁSICO DB-HE

HE 0 Limitación del consumo energético

La actuación mejora el comportamiento energético del edificio mediante la incorporación de una nueva capa continua de aislamiento térmico de poliestireno extruido (XPS) de 100 mm de espesor.

Como consecuencia de esta actuación disminuye la demanda energética del edificio, reduciéndose las pérdidas térmicas a través de la cubierta.

HE 1 Condiciones para el control de la demanda energética

La cubierta existente se rehabilita incorporando una capa de aislamiento térmico de:

Poliestireno extruido (XPS)

Espesor:

100 mm

Conductividad térmica aproximada:

$\lambda = 0,034 \text{ W/m K}$

La nueva solución reduce significativamente la transmitancia térmica del cerramiento horizontal, mejorando el comportamiento energético de la envolvente.

La composición definitiva de la cubierta permitirá alcanzar una transmitancia térmica igual o inferior a la exigida para la zona climática correspondiente, justificándose en el apartado siguiente.

La actuación supone una mejora respecto del estado existente.

Se considera cumplido el DB-HE.

7. DOCUMENTO BÁSICO DB-HR

Protección frente al ruido

La actuación proyectada no modifica:

- separación entre recintos;
- fachadas;

- medianeras;
- elementos de compartimentación.

No resulta de aplicación.

8. CONTROL DE PRODUCTOS

Todos los materiales incorporados a la obra dispondrán de:

- marcado CE;
- Declaración de Prestaciones;
- ficha técnica;
- instrucciones de colocación;
- certificado del fabricante.

9. CONCLUSIÓN

Las obras proyectadas consisten exclusivamente en la rehabilitación de la cubierta existente mediante la sustitución del sistema de impermeabilización y la incorporación de aislamiento térmico.

La intervención no altera la configuración arquitectónica del edificio ni afecta a la estructura resistente, al uso, a la evacuación, a la accesibilidad o a las instalaciones existentes.

La solución adoptada mejora las prestaciones de la envolvente del edificio, incrementando su eficiencia energética y garantizando la protección frente a la humedad.

En consecuencia, el proyecto **cumple las exigencias básicas del Código Técnico de la Edificación** que resultan de aplicación a la actuación proyectada, en particular los Documentos Básicos **DB-HS, DB-HE, DB-SE, DB-SI y DB-SUA**, en los términos establecidos por el **Real Decreto 314/2006**, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, y sus posteriores modificaciones.

CERDAN SANSUAN
JUAN DIEGO -
52446696A

Firmado digitalmente por
CERDAN SANSUAN JUAN
DIEGO - 52446696A
Fecha: 2026.07.29 16:17:06
+02'00'

BUÑUEL, julio de 2026

JUAN DIEGO CERDAN SANSUAN - ARQUITECTO 2624 COAVN

DOCUMENTO 6

JUSTIFICACIÓN HE-0 Y HE-1

1. OBJETO DE LA ACTUACIÓN

El presente proyecto tiene por objeto la rehabilitación de la cubierta plana del edificio mediante la sustitución del sistema de impermeabilización existente y la incorporación de una capa continua de aislamiento térmico de **poliestireno extruido (XPS) de 100 mm de espesor**, con el fin de mejorar las prestaciones energéticas de la envolvente térmica del edificio.

La actuación constituye una **intervención sobre un edificio existente**, no modificándose el uso del inmueble, su volumen, su configuración arquitectónica ni sus instalaciones térmicas.

La superficie de la envolvente a modificar del total del edificio es de 1.158,22 m² de cubiertas del ala izquierda y el ala central. El edificio cuenta con una superficie envolvente total de 6.623,27 m².

Superficie a modificar de la envolvente: cubierta/superficie total = 1.158,22 m² / 6.623,27 m² = 17,49 %

Por lo tanto, se renueva menos del 25 % de la superficie de la envolvente térmica del edificio, por lo que basta con justificar la transmitancia térmica de los elementos de la envolvente modificados, tabla 3.1.1.a-HE1.

En consecuencia, la justificación del Documento Básico HE se realiza exclusivamente respecto de los elementos de la envolvente afectados por la intervención, conforme al **Real Decreto 314/2006**, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, modificado por el **Real Decreto 732/2019**.

2. ZONA CLIMÁTICA

El edificio se encuentra situado en el municipio de **Buñuel (Navarra)**.

De acuerdo con el Anejo B del Documento Básico HE, el municipio pertenece a la **zona climática D3**, correspondiente a una severidad climática de invierno **D** y de verano **3**.

3. JUSTIFICACIÓN DEL HE 0 – LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

La exigencia básica **HE 0** establece que el consumo energético del edificio debe limitarse en función de la zona climática, del uso del edificio y, tratándose de edificios existentes, del alcance de la intervención.

En el presente proyecto:

- no se modifica el uso del edificio;
- no se amplía la superficie construida;
- no se modifican las instalaciones térmicas;
- no se incrementa la demanda energética del inmueble.

Por el contrario, la actuación proyectada mejora significativamente las prestaciones térmicas de la envolvente mediante la incorporación de una capa continua de aislamiento de **100 mm de XPS**, reduciendo las pérdidas térmicas a través de la cubierta.

La disminución de la transmitancia térmica del cerramiento implica:

- reducción de la demanda de calefacción;
- reducción de la demanda de refrigeración;
- disminución del consumo de energía primaria no renovable;
- mejora de la eficiencia energética del edificio;
- reducción de las emisiones de CO₂ asociadas al funcionamiento del inmueble.

Al tratarse de una intervención sobre un elemento concreto de la envolvente, sin modificación de las instalaciones consumidoras de energía, la actuación supone una **mejora del comportamiento energético del edificio**, satisfaciendo la exigencia básica **HE 0** establecida para este tipo de intervenciones sobre edificios existentes.

4. JUSTIFICACIÓN DEL HE 1 – CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

4.1 Objeto

La intervención afecta exclusivamente a la cubierta plana del edificio.

Se proyecta la ejecución de una nueva solución constructiva compuesta, de forma general, por:

- forjado existente;
- regularización del soporte;
- paneles rígidos de poliestireno extruido (XPS) de **100 mm** de espesor;
- nueva impermeabilización;
- acabado de protección.

4.2 Mejora de la envolvente térmica

El aislamiento proyectado está formado por paneles rígidos de poliestireno extruido (XPS), cuyas prestaciones son adecuadas para cubiertas planas por presentar:

- elevada resistencia mecánica;
- muy baja absorción de agua;
- elevada estabilidad dimensional;
- excelente durabilidad;
- baja conductividad térmica.

A efectos de cálculo se considera una conductividad térmica declarada:

$$\lambda = 0,034 \text{ W/m K}$$

El aislamiento aporta una resistencia térmica aproximada de:

$$R = 0,10 / 0,034 = 2,94 \text{ m}^2 \text{ K/W}$$

Esta mejora supone una reducción muy importante de la transmitancia térmica del cerramiento respecto a la situación existente.

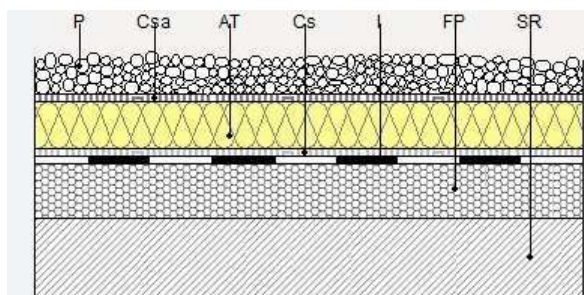
4.3 Transmitancia térmica de la cubierta

La composición definitiva de la cubierta deberá proporcionar una transmitancia térmica compatible con las exigencias establecidas por el Documento Básico HE para la zona climática **D3**.

Con la incorporación de **100 mm de aislamiento XPS**, la transmitancia térmica del elemento mejora sustancialmente, alcanzando valores habituales del orden de:

Como únicamente modificamos la cubierta, el valor límite va a ser de **0,35 w/m2K** al estar Buñuel en la zona climática D.

En detalle, la cubierta va a estar construida como queda en el detalle adjunto:



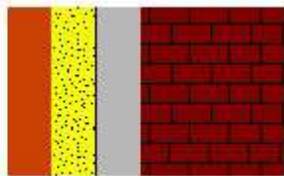
Para la comprobación de la transmitancia térmica de la cubierta, introducimos los valores en el programa informático y nos dan los siguientes resultados:

Nombre CUBIERTA PLANA RESIDENCIA

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)	Cp (J/kgK)
Capa separadora	Materiales auxiliares ...	0.04	0.002	0.05	120	1300
Capa de protección. ...	Materiales auxiliares ...	0.1	0.10	1	2000	800
XPS Expandido con di...	Aislantes	2.941	0.10	0.034	37.5	
Capa de impermeabili...	Materiales auxiliares ...	0.057	0.008	0.14	1200	
Capa separadora	Materiales auxiliares ...	0.04	0.002	0.05	120	0.04
Capa formación de pe...	Materiales auxiliares ...	0.125	0.10	0.8	1525	1000
Soporte resistente	Materiales auxiliares ...	0.227	0.30	1.323	1330	1000



$R1 + \dots + Rn$
3.53 m²K/W

$R = 3.53 \text{ m}^2\text{K/W}$

$U = 1/R = 1 / 3.53 = 0.28 \text{ W/m}^2\text{K}$ por lo que cumple al ser menor de $0.35 \text{ W/m}^2\text{K}$

En cualquier caso, la solución proyectada supone una mejora significativa respecto de la cubierta existente y permite reducir de forma notable las pérdidas energéticas del edificio.

4.4 Condensaciones

La incorporación del aislamiento térmico reduce la diferencia de temperatura entre las superficies interiores y el ambiente, disminuyendo el riesgo de condensaciones superficiales.

Asimismo, la disposición continua del aislamiento limita la aparición de puentes térmicos en la cubierta y mejora el comportamiento higrotérmico del cerramiento.

La solución constructiva se ejecutará garantizando la continuidad del aislamiento y la correcta resolución de los encuentros con petos, medianeras, sumideros y elementos emergentes.

4.5 Puentes térmicos

Durante la ejecución de las obras se prestará especial atención a la continuidad del aislamiento en:

- petos perimetrales;
- encuentros con fachadas;
- sumideros;
- juntas;
- elementos emergentes.

La adecuada resolución de estos puntos permitirá reducir las pérdidas energéticas localizadas y mejorar el comportamiento global de la envolvente.

5. CONCLUSIONES

La actuación proyectada mejora de forma significativa las prestaciones energéticas de la envolvente térmica del edificio mediante la incorporación de un aislamiento continuo de **100 mm de poliestireno extruido (XPS)** sobre la cubierta plana existente.

Esta intervención reduce la transmitancia térmica del cerramiento, disminuye la demanda energética del edificio y mejora las condiciones de confort interior, cumpliendo las exigencias establecidas en los Documentos Básicos **DB-HE 0** y **DB-HE 1** del Código Técnico de la Edificación para una intervención sobre un edificio existente situado en el municipio de **Buñuel (Navarra)**, zona climática **D3**.

CERDAN
SANSUAN JUAN
DIEGO -
52446696A

Firmado digitalmente por
CERDAN SANSUAN JUAN
DIEGO - 52446696A
Fecha: 2026.07.29
16:17:20 +02'00'

BUÑUEL, julio de 2026
JUAN DIEGO CERDAN SANSUAN - ARQUITECTO 2624 COAVN

DOCUMENTO 7

PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE DEL PLIEGO DE CONDICIONES

TÍTULO I. CONDICIONES GENERALES

Capítulo 1. Disposiciones Generales

Capítulo 2. Agentes que intervienen en la obra

Capítulo 3. Documentación contractual

Capítulo 4. Interpretación del proyecto

Capítulo 5. Obligaciones del contratista

TÍTULO II. CONDICIONES FACULTATIVAS

Capítulo 6. Dirección Facultativa

Capítulo 7. Ejecución de los trabajos

Capítulo 8. Recepción de materiales

Capítulo 9. Control de calidad

Capítulo 10. Recepción de las obras

TÍTULO III. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Capítulo 11. Demoliciones

Capítulo 12. Preparación del soporte

Capítulo 13. Formación de pendientes

Capítulo 14. Aislamiento térmico XPS

Capítulo 15. Impermeabilización

Capítulo 16. Puntos singulares

Capítulo 17. Protección superficial

Capítulo 18. Prueba de estanqueidad

TÍTULO IV. CONDICIONES ECONÓMICAS

Capítulo 19. Medición

Capítulo 20. Certificaciones

Capítulo 21. Abono

Capítulo 22. Obras contradictorias

TÍTULO V. SEGURIDAD, MEDIO AMBIENTE Y RESIDUOS

Capítulo 23. Seguridad y Salud

Capítulo 24. Gestión de residuos

Capítulo 25. Protección ambiental

TÍTULO I. CONDICIONES GENERALES

CAPÍTULO 1. DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1. Objeto del Pliego

El presente Pliego de Condiciones Generales y Particulares tiene por objeto definir las condiciones técnicas, facultativas, económicas y administrativas que regirán la ejecución de las obras correspondientes al **Proyecto de rehabilitación de cubierta plana mediante sustitución del sistema de impermeabilización existente e incorporación de aislamiento térmico de poliestireno extruido (XPS) de 100 mm de espesor.**

Su finalidad es establecer las condiciones que deberán cumplir los materiales, los procedimientos de ejecución, los controles de calidad, las obligaciones de los agentes que intervienen en la obra y los criterios de medición y valoración de las unidades de obra, garantizando la correcta ejecución del proyecto y el cumplimiento de la normativa vigente.

Las condiciones establecidas en el presente Pliego tendrán carácter contractual y serán de obligado cumplimiento para el contratista adjudicatario y para cuantos intervengan en la ejecución de la obra.

Artículo 2. Ámbito de aplicación

Las presentes condiciones serán de aplicación a todas las unidades de obra definidas en el proyecto, comprendiendo tanto los trabajos preparatorios como las actuaciones de demolición, rehabilitación, suministro de materiales, ejecución de la nueva solución constructiva, controles de calidad, pruebas finales y entrega de la obra.

Quedan incluidos igualmente todos los trabajos auxiliares necesarios para la correcta terminación de la actuación, aunque no aparezcan expresamente definidos en las mediciones, siempre que resulten imprescindibles para obtener una obra completamente terminada y funcional.

Artículo 3. Documentación contractual

Formarán parte integrante del contrato los siguientes documentos:

- Memoria descriptiva y justificativa.
- Memoria constructiva.
- Justificación del cumplimiento del Código Técnico de la Edificación.
- Planos del proyecto.
- Mediciones.
- Cuadro de precios.
- Presupuesto.
- Estudio de Gestión de Residuos.
- Estudio Básico de Seguridad y Salud o Estudio de Seguridad y Salud.
- El presente Pliego de Condiciones.

En caso de contradicción entre los distintos documentos, prevalecerá el siguiente orden de prioridad:

1. Órdenes escritas emitidas por la Dirección Facultativa.
2. Planos del proyecto.
3. Pliego de Condiciones.
4. Mediciones.
5. Memoria.
6. Presupuesto.

Las discrepancias que pudieran surgir serán resueltas por la Dirección Facultativa, sin perjuicio de los derechos que correspondan a las partes conforme a la legislación aplicable.

Artículo 4. Normativa aplicable

Las obras deberán ejecutarse conforme a la legislación vigente y, en particular, a las siguientes disposiciones:

- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006 y sus modificaciones.
- Reglamento (UE) nº 305/2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.
- Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 7/2022, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 105/2008, sobre producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en Navarra.
- Ley Foral 2/2018, de 13 de abril, de Contratos Públicos, cuando resulte de aplicación.
- Normas UNE y demás reglamentación técnica específica aplicable a los productos y sistemas empleados.

Asimismo, serán de obligado cumplimiento las instrucciones técnicas de los fabricantes de los materiales utilizados, siempre que no contradigan las disposiciones del proyecto ni la normativa vigente.

Artículo 5. Definición de la obra

La actuación consiste en la rehabilitación de la cubierta plana existente mediante:

- retirada de la impermeabilización deteriorada;
- limpieza y preparación del soporte;
- reparación puntual de las zonas deterioradas;
- colocación de una nueva capa de aislamiento térmico de poliestireno extruido (XPS) de 100 mm de espesor;
- ejecución de un nuevo sistema de impermeabilización;
- tratamiento de todos los encuentros, petos, juntas y sumideros;
- reposición del acabado superficial de la cubierta.

La actuación no modifica el uso del edificio, su estructura resistente, su volumen, su edificabilidad ni su configuración arquitectónica.

Artículo 6. Principios generales de ejecución

La obra deberá ejecutarse de acuerdo con las reglas de la buena práctica constructiva, utilizando materiales adecuados y personal cualificado.

El contratista será responsable de la correcta organización de los trabajos, de la coordinación de los medios humanos y materiales y de la calidad final de la obra ejecutada.

No podrá modificarse ninguna solución constructiva sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Artículo 7. Obras auxiliares

Se consideran incluidas dentro del contrato todas aquellas actuaciones auxiliares necesarias para la correcta ejecución de las obras, entre ellas:

- implantación de obra;
- protecciones colectivas;
- andamios y medios auxiliares;
- líneas de vida;
- protecciones de elementos existentes;
- limpieza de zonas de trabajo;
- retirada de escombros;

- transporte interno de materiales;
- medios de elevación;
- protección frente a la lluvia.

No serán objeto de abono independiente, entendiéndose incluidos en los precios unitarios correspondientes.

Artículo 8. Condiciones meteorológicas

No podrán ejecutarse trabajos de impermeabilización cuando concurren circunstancias que puedan comprometer la calidad de la obra, tales como:

- lluvia;
- nieve;
- presencia de hielo;
- viento intenso;
- humedad superficial elevada;
- temperaturas inferiores o superiores a las recomendadas por el fabricante del sistema.

La Dirección Facultativa podrá ordenar la suspensión temporal de los trabajos cuando las condiciones ambientales no resulten adecuadas.

Artículo 9. Responsabilidad del contratista

El contratista será plenamente responsable de la correcta ejecución de todas las unidades de obra hasta su recepción definitiva.

Responderá de:

- defectos de ejecución;
- daños ocasionados a terceros;
- conservación de los trabajos hasta su recepción;
- calidad de los materiales;
- cumplimiento de la normativa de seguridad y salud;
- gestión de residuos;
- cumplimiento de los plazos establecidos.

La aceptación de una unidad de obra por parte de la Dirección Facultativa no eximirá al contratista de las responsabilidades que legalmente le correspondan.

Artículo 10. Conservación de las obras

Hasta la recepción definitiva, el contratista deberá mantener la obra en perfecto estado de conservación, realizando a su costa cuantas reparaciones resulten necesarias como consecuencia de defectos de ejecución, daños accidentales o inclemencias meteorológicas.

La recepción de la obra únicamente tendrá lugar cuando la totalidad de las unidades ejecutadas cumplan las condiciones establecidas en el presente Pliego y en el resto de la documentación del proyecto.

CAPÍTULO 2. AGENTES QUE INTERVIENEN EN LA OBRA

Artículo 11. Promotor

El Promotor es la persona física o jurídica que impulsa la ejecución de las obras y asume las obligaciones que le atribuye la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

Corresponde al Promotor:

- Encargar la redacción del proyecto.
- Obtener las autorizaciones administrativas necesarias.

- Designar a la Dirección Facultativa cuando sea preceptivo.
- Designar al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras cuando legalmente proceda.
- Contratar la ejecución de las obras.
- Facilitar los medios necesarios para el desarrollo de la actuación.
- Recibir la obra una vez finalizada.

Asimismo, deberá poner a disposición del contratista la documentación completa del proyecto y facilitar el acceso al edificio durante la ejecución de los trabajos.

Artículo 12. Dirección Facultativa

La Dirección Facultativa estará integrada por los técnicos competentes designados por el Promotor conforme a la legislación vigente.

Corresponderá a la Dirección Facultativa:

- Interpretar la documentación del proyecto.
- Resolver las dudas de carácter técnico que pudieran surgir durante la ejecución.
- Dictar las órdenes necesarias para garantizar la correcta ejecución de las obras.
- Aprobar los materiales propuestos por el contratista.
- Comprobar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto.
- Verificar la calidad de la ejecución.
- Autorizar las certificaciones de obra.
- Aprobar las modificaciones que pudieran resultar necesarias.
- Ordenar la paralización de cualquier unidad ejecutada incorrectamente.
- Suscribir el certificado final de obra.

Las órdenes emitidas por la Dirección Facultativa deberán ser cumplidas inmediatamente por el contratista.

Artículo 13. Dirección de la Ejecución de la Obra

Cuando resulte preceptiva conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, la Dirección de la Ejecución será responsable de:

- verificar la recepción de materiales;
- controlar cuantitativa y cualitativamente la construcción;
- comprobar el replanteo;
- supervisar los controles de calidad;
- ordenar los ensayos que considere oportunos;
- aprobar las certificaciones parciales de obra.

Podrá rechazar cualquier unidad de obra que no cumpla las especificaciones del proyecto.

Artículo 14. Coordinador de Seguridad y Salud

Cuando proceda su nombramiento, el Coordinador de Seguridad y Salud asumirá las funciones establecidas en el Real Decreto 1627/1997.

En particular:

- aprobará el Plan de Seguridad y Salud;
- coordinará las actividades preventivas;
- realizará visitas periódicas a la obra;
- comprobará el cumplimiento de las medidas preventivas;
- podrá ordenar la paralización de trabajos con riesgo grave e inminente.

Las instrucciones emitidas por el Coordinador tendrán carácter obligatorio.

Artículo 15. Contratista

El contratista será el responsable directo de la ejecución material de las obras.

Corresponderá al contratista:

- ejecutar las obras conforme al proyecto;
- aportar todos los medios personales y materiales necesarios;
- cumplir la normativa de prevención de riesgos laborales;
- mantener la obra en adecuadas condiciones de limpieza;
- garantizar la correcta conservación de los materiales;
- ejecutar los controles internos de calidad;
- reparar a su costa los defectos de ejecución.

El contratista responderá de todos los daños ocasionados por una ejecución incorrecta de los trabajos.

Artículo 16. Jefe de Obra

El contratista designará un Jefe de Obra con experiencia suficiente en trabajos de rehabilitación de cubiertas.

El Jefe de Obra permanecerá localizable durante toda la ejecución y será el interlocutor habitual con la Dirección Facultativa.

Sus funciones serán:

- organizar los trabajos;
- coordinar los medios humanos;
- controlar la calidad;
- supervisar la seguridad;
- gestionar el suministro de materiales;
- atender las instrucciones de la Dirección Facultativa.

Artículo 17. Encargado de Obra

El contratista dispondrá igualmente de un Encargado de Obra presente durante la jornada laboral.

Le corresponderá:

- distribuir los trabajos diarios;
- controlar la correcta ejecución;
- verificar la utilización de equipos de protección;
- coordinar los suministros;
- mantener el orden y la limpieza.

Artículo 18. Subcontratistas

La contratación de empresas subcontratistas deberá cumplir lo dispuesto en la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

El contratista será plenamente responsable frente al Promotor de los trabajos ejecutados por sus subcontratistas.

La Dirección Facultativa podrá exigir la sustitución de cualquier empresa cuya capacidad técnica resulte insuficiente.

Artículo 19. Trabajadores

Todo el personal que intervenga en la obra deberá:

- disponer de formación preventiva adecuada;
- utilizar los equipos de protección individual;
- respetar las instrucciones del Plan de Seguridad y Salud;
- mantener una conducta compatible con la seguridad de la obra.

No se permitirá el acceso a trabajadores que carezcan de la formación exigible.

Artículo 20. Laboratorios de Control de Calidad

Cuando resulte necesario realizar ensayos, éstos serán efectuados por laboratorios acreditados.

La Dirección Facultativa determinará:

- el tipo de ensayo;
- el número de muestras;
- los criterios de aceptación.

Los gastos derivados de los ensayos previstos en el proyecto se entenderán incluidos en el contrato, salvo disposición expresa en contrario.

CAPÍTULO 3. DOCUMENTACIÓN CONTRACTUAL

Artículo 21. Documentos integrantes del contrato

Constituyen el contrato de ejecución de las obras los siguientes documentos:

1. Contrato suscrito entre Promotor y Contratista.
2. Proyecto de Ejecución.
3. Pliego de Condiciones Generales y Particulares.
4. Planos.
5. Mediciones.
6. Cuadro de precios.
7. Presupuesto.
8. Estudio de Gestión de Residuos.
9. Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
10. Plan de Seguridad y Salud aprobado.
11. Órdenes escritas de la Dirección Facultativa.

Todos ellos se considerarán complementarios entre sí.

Artículo 22. Interpretación del proyecto

Corresponde exclusivamente a la Dirección Facultativa interpretar el contenido del proyecto.

Cuando existan contradicciones entre distintos documentos, prevalecerá el siguiente orden:

1. Órdenes escritas de la Dirección Facultativa.
2. Planos.
3. Pliego de Condiciones.
4. Mediciones.
5. Memoria.
6. Presupuesto.

En ningún caso el contratista podrá interpretar por sí mismo las discrepancias existentes.

Artículo 23. Libro de Órdenes

Durante toda la ejecución existirá un Libro de Órdenes y Asistencias.

En él la Dirección Facultativa reflejará:

- instrucciones;
- incidencias;
- modificaciones;
- observaciones;
- aceptación de unidades.

El contratista vendrá obligado a conocer y cumplir todas las órdenes reflejadas en dicho Libro.

Artículo 24. Documentación de obra

El contratista mantendrá permanentemente en obra:

- Proyecto completo.
- Estudio de Seguridad y Salud.
- Plan de Seguridad aprobado.
- Licencia de obras.
- Libro de Órdenes.
- Documentación preventiva.
- Certificados de los materiales.

La documentación deberá permanecer disponible para la Dirección Facultativa y para la Administración competente.

Artículo 25. Modificaciones del proyecto

No podrán introducirse modificaciones sin autorización escrita de la Dirección Facultativa.

Cuando una modificación afecte al presupuesto, deberá tramitarse conforme al procedimiento establecido por la normativa de contratación que resulte aplicable.

Las modificaciones ejecutadas sin autorización podrán ser demolidas a cargo del contratista.

Artículo 26. Obras imprevistas

Cuando durante la ejecución aparezcan circunstancias no previstas en el proyecto, el contratista lo comunicará inmediatamente a la Dirección Facultativa.

Ésta decidirá:

- la modificación de la solución proyectada;
- la redacción de precios contradictorios;
- la suspensión temporal de los trabajos;
- la continuación de las obras.

El contratista no tendrá derecho al abono de trabajos ejecutados sin autorización.

Artículo 27. Documentación final de obra

Finalizadas las obras, el contratista entregará a la Dirección Facultativa:

- certificados de garantía;
- declaraciones de prestaciones;
- marcado CE;
- certificados de gestión de residuos;
- resultado de la prueba de estanqueidad;
- manuales de mantenimiento;
- documentación de los materiales empleados.

La recepción de la obra quedará condicionada a la entrega de toda esta documentación.

CAPÍTULO 4. INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO

Artículo 28. Interpretación de la documentación del proyecto

Toda la documentación que integra el Proyecto de Ejecución deberá entenderse como un conjunto unitario, de manera que los distintos documentos se complementan entre sí y forman una única definición técnica de la obra.

Las determinaciones contenidas en cualquiera de los documentos contractuales serán igualmente obligatorias aunque no aparezcan reproducidas en los restantes documentos.

El contratista declara conocer íntegramente el contenido del proyecto antes del inicio de las obras, renunciando a alegar desconocimiento de cualquier circunstancia que pudiera haberse deducido razonablemente del estudio de la documentación.

Artículo 29. Orden de prevalencia de los documentos

En caso de contradicción entre los distintos documentos del proyecto, prevalecerán conforme al siguiente orden:

1. Órdenes escritas emitidas por la Dirección Facultativa.
2. Planos del Proyecto.
3. Pliego de Condiciones.
4. Mediciones.
5. Memoria.
6. Presupuesto.

Cuando la contradicción afecte a aspectos constructivos, prevalecerá siempre la solución técnicamente más favorable para garantizar la seguridad, la durabilidad y la correcta ejecución de la obra.

Artículo 30. Dudas durante la ejecución

Toda duda surgida durante la ejecución será comunicada inmediatamente por escrito a la Dirección Facultativa.

El contratista no podrá adoptar soluciones por iniciativa propia cuando éstas supongan una modificación del proyecto.

Mientras no exista respuesta escrita de la Dirección Facultativa, únicamente podrán ejecutarse aquellos trabajos que no resulten afectados por la duda planteada.

Las consultas deberán realizarse con la suficiente antelación para no alterar la programación de la obra.

Artículo 31. Interpretación técnica

Corresponde exclusivamente a la Dirección Facultativa interpretar el contenido técnico del proyecto.

Entre otras cuestiones podrá decidir sobre:

- soluciones constructivas;
- compatibilidad entre materiales;
- orden de ejecución;
- aceptación de variantes;
- interpretación de planos;
- detalles constructivos;
- tolerancias de ejecución;
- procedimientos constructivos.

Las decisiones adoptadas serán de obligado cumplimiento para el contratista.

Artículo 32. Errores materiales

Si durante la ejecución se detectaran errores materiales, omisiones o contradicciones en la documentación del proyecto, el contratista deberá comunicarlo inmediatamente a la Dirección Facultativa.

La detección de dichas circunstancias no autoriza al contratista a modificar unilateralmente las soluciones previstas.

La Dirección Facultativa determinará la solución técnicamente adecuada.

Artículo 33. Compatibilidad de materiales

Antes de incorporar cualquier material a la obra, el contratista deberá comprobar su compatibilidad con el resto del sistema constructivo.

Cuando existan dudas sobre dicha compatibilidad, deberá solicitar informe al fabricante y autorización de la Dirección Facultativa.

No podrán combinarse materiales incompatibles entre sí.

Artículo 34. Variantes propuestas por el contratista

El contratista podrá proponer soluciones alternativas siempre que:

- mantengan o mejoren las prestaciones previstas;
- cumplan íntegramente la normativa vigente;
- no disminuyan la calidad de la obra;
- no alteren la seguridad del edificio.

La aceptación de cualquier variante requerirá autorización expresa y por escrito de la Dirección Facultativa.

Su aprobación no supondrá incremento del precio salvo aceptación expresa del Promotor.

Artículo 35. Trabajos no definidos expresamente

Se considerarán incluidos dentro del contrato todos aquellos trabajos auxiliares necesarios para dejar completamente terminada cada unidad de obra, aunque no aparezcan expresamente reflejados en las mediciones o presupuesto.

Entre ellos podrán incluirse:

- limpieza de soportes;
- protecciones provisionales;
- cortes y ajustes;
- sellados;
- pequeños remates;
- medios auxiliares;
- transporte interior de materiales;
- retirada de residuos.

Estos trabajos se entenderán incluidos en los precios unitarios correspondientes.

Artículo 36. Criterio de calidad

Cuando el proyecto permita varias soluciones técnicamente válidas, la Dirección Facultativa podrá exigir aquella que proporcione:

- mayor durabilidad;
- mejor comportamiento energético;

- mayor facilidad de mantenimiento;
- mayor seguridad durante la ejecución;
- mejor acabado final.

El contratista no tendrá derecho a reclamación económica por este motivo cuando la solución se encuentre comprendida dentro del proyecto.

CAPÍTULO 5. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Artículo 37. Obligaciones generales

El contratista será responsable de la completa ejecución de las obras hasta su recepción definitiva.

Responderá de:

- calidad de los materiales;
- correcta ejecución;
- organización de los trabajos;
- coordinación de los medios auxiliares;
- seguridad de los trabajadores;
- limpieza de la obra;
- conservación de los trabajos ejecutados.

La responsabilidad comprenderá igualmente las actuaciones realizadas por empresas subcontratistas.

Artículo 38. Comprobación previa del edificio

Antes del inicio de las obras, el contratista inspeccionará el estado de la cubierta y de los elementos afectados.

Comprobará especialmente:

- estado del soporte;
- pendientes;
- petos;
- sumideros;
- instalaciones existentes;
- accesos.

Cualquier anomalía detectada será comunicada inmediatamente a la Dirección Facultativa.

Artículo 39. Organización de la obra

Será obligación del contratista:

- planificar la ejecución;
- coordinar suministros;
- garantizar la disponibilidad de materiales;
- evitar interrupciones innecesarias;
- mantener accesos seguros;
- organizar adecuadamente los trabajos.

La programación deberá permitir la correcta ejecución de la impermeabilización sin interrupciones que puedan afectar a su calidad.

Artículo 40. Personal

Todo el personal deberá disponer de:

- cualificación suficiente;
- formación preventiva;
- experiencia adecuada;
- autorización para los trabajos que realice.

La Dirección Facultativa podrá exigir la sustitución de cualquier trabajador cuya actuación resulte técnicamente deficiente.

Artículo 41. Medios auxiliares

Serán por cuenta del contratista todos los medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras.

Entre otros:

- andamios;
- plataformas elevadoras;
- líneas de vida;
- protecciones colectivas;
- redes;
- grúas;
- montacargas;
- herramientas;
- equipos de soldadura;
- equipos de elevación de materiales.

Todos ellos deberán encontrarse en perfecto estado de utilización.

Artículo 42. Protección del edificio

Durante la ejecución deberán protegerse adecuadamente:

- fachadas;
- carpinterías;
- lucernarios;
- instalaciones;
- pavimentos;
- elementos ornamentales;
- zonas comunes.

Los daños ocasionados serán reparados por el contratista a su costa.

Artículo 43. Conservación de los materiales

Los materiales permanecerán almacenados conforme a las instrucciones de cada fabricante.

Especialmente:

- el aislamiento XPS se protegerá de la radiación solar prolongada;
- las membranas impermeabilizantes permanecerán almacenadas verticalmente cuando así lo indique el fabricante;
- los adhesivos y selladores se conservarán protegidos de temperaturas extremas;
- los materiales sensibles a la humedad permanecerán bajo cubierta.

No podrán instalarse materiales deteriorados.

Artículo 44. Limpieza de la obra

Durante toda la ejecución el contratista mantendrá la obra limpia y ordenada.

Diariamente procederá a:

- retirada de residuos;
- limpieza de accesos;
- eliminación de materiales sobrantes;
- retirada de envases;
- mantenimiento de pasillos de circulación.

La Dirección Facultativa podrá ordenar limpiezas extraordinarias cuando resulte necesario.

Artículo 45. Protección frente a la lluvia

Cuando exista riesgo de precipitaciones, el contratista protegerá adecuadamente todas las zonas abiertas de la cubierta.

En ningún caso podrá dejarse el edificio expuesto a filtraciones por interrupción de los trabajos.

Si las condiciones meteorológicas obligasen a suspender la ejecución, se adoptarán inmediatamente las medidas necesarias para garantizar la estanqueidad provisional.

Artículo 46. Protección de terceros

El contratista adoptará todas las medidas necesarias para evitar riesgos a:

- usuarios del edificio;
- viandantes;
- propiedades colindantes;
- vehículos;
- instalaciones públicas.

Se instalará la señalización necesaria durante toda la duración de las obras.

Artículo 47. Reparación de defectos

Cualquier unidad de obra que presente defectos de ejecución será demolida o reparada por cuenta exclusiva del contratista.

La Dirección Facultativa decidirá la solución técnicamente más adecuada.

No se admitirán reparaciones superficiales destinadas únicamente a ocultar defectos.

Artículo 48. Finalización de la obra

Antes de solicitar la recepción, el contratista deberá:

- finalizar todas las unidades de obra;
- retirar los medios auxiliares;
- limpiar completamente la cubierta;
- limpiar sumideros;
- retirar residuos;
- entregar la documentación final;
- realizar la prueba de estanqueidad.

La obra no podrá considerarse terminada mientras subsistan defectos apreciables o trabajos pendientes.

Artículo 49. Garantía de ejecución

El contratista garantiza que todas las unidades de obra han sido ejecutadas conforme:

- al Proyecto;
- al presente Pliego;
- a la normativa vigente;
- a las instrucciones de los fabricantes;
- a las órdenes de la Dirección Facultativa.

Responderá de cuantos defectos de ejecución pudieran aparecer durante el período legal de garantía establecido en la Ley de Ordenación de la Edificación y en el resto de la normativa aplicable.

TÍTULO II. CONDICIONES FACULTATIVAS

CAPÍTULO 6. DIRECCIÓN FACULTATIVA

Artículo 50. Funciones de la Dirección Facultativa

La Dirección Facultativa ejercerá la dirección técnica de las obras con plena independencia profesional, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 38/1999, de Ordenación de la Edificación.

Le corresponderá velar por la correcta ejecución de las obras, interpretando el Proyecto y dictando las instrucciones necesarias para garantizar el cumplimiento de las prescripciones técnicas establecidas.

Serán funciones de la Dirección Facultativa:

- Interpretar el Proyecto.
- Resolver las incidencias técnicas surgidas durante la ejecución.
- Aprobar los materiales que se incorporen a la obra.
- Comprobar el replanteo.
- Supervisar la correcta ejecución de cada unidad de obra.
- Ordenar la realización de ensayos y pruebas.
- Aprobar o rechazar unidades ejecutadas.
- Autorizar certificaciones.
- Emitir el Certificado Final de Obra cuando proceda.

Artículo 51. Facultades de inspección

La Dirección Facultativa podrá inspeccionar las obras en cualquier momento, sin necesidad de previo aviso.

El contratista facilitará el acceso a todas las zonas de trabajo y pondrá a disposición de la Dirección Facultativa el personal necesario para efectuar las comprobaciones oportunas.

Asimismo, podrá requerirse la apertura de calas, desmontajes o pruebas que permitan verificar la correcta ejecución de unidades ya realizadas.

Si dichas comprobaciones pusieran de manifiesto defectos imputables al contratista, todos los gastos derivados correrán por su cuenta.

Artículo 52. Órdenes de la Dirección Facultativa

Todas las órdenes e instrucciones emitidas por la Dirección Facultativa serán de obligado cumplimiento.

Podrán impartirse:

- verbalmente cuando la urgencia así lo requiera, debiendo ser posteriormente ratificadas por escrito;
- mediante anotación en el Libro de Órdenes y Asistencias;
- mediante actas de reunión;
- mediante comunicaciones escritas.

La negativa injustificada a cumplir dichas instrucciones constituirá incumplimiento contractual.

Artículo 53. Paralización de las obras

La Dirección Facultativa podrá ordenar la paralización total o parcial de las obras cuando concurra alguna de las siguientes circunstancias:

- incumplimiento del Proyecto;
- utilización de materiales no autorizados;
- deficiencias graves de ejecución;
- incumplimiento de la normativa de seguridad y salud;
- riesgo para las personas o para el edificio;
- condiciones meteorológicas incompatibles con la correcta ejecución de la impermeabilización.

La suspensión no dará derecho al contratista a reclamar indemnización cuando sea consecuencia de incumplimientos imputables al mismo.

Artículo 54. Sustitución de materiales

La Dirección Facultativa podrá rechazar cualquier material que:

- no reúna las características exigidas;
- carezca de marcado CE cuando resulte obligatorio;
- presente deterioros;
- haya perdido sus propiedades por un almacenamiento inadecuado;
- no disponga de la documentación exigible.

El contratista deberá sustituir inmediatamente los materiales rechazados, sin derecho a compensación económica.

CAPÍTULO 7. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 55. Replanteo

Antes del inicio de las obras se efectuará el replanteo general, comprobando:

- dimensiones de la cubierta;
- cotas;
- pendientes;
- ubicación de sumideros;
- petos;
- encuentros;
- instalaciones existentes.

El replanteo será aprobado por la Dirección Facultativa antes de iniciar la ejecución.

Artículo 56. Condiciones previas

No podrá iniciarse ninguna unidad de obra sin que se hayan comprobado previamente:

- el estado del soporte;
- la estabilidad de los elementos existentes;
- la limpieza de la superficie;
- la ausencia de humedad incompatible con la ejecución;
- las condiciones meteorológicas.

Las superficies deberán encontrarse completamente limpias, secas y exentas de polvo, grasas o materiales sueltos.

Artículo 57. Orden de ejecución

Salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa, las obras seguirán el siguiente orden:

1. Implantación de obra y medidas de seguridad.
2. Protección de elementos existentes.
3. Retirada de la impermeabilización existente.
4. Limpieza del soporte.
5. Reparación de desperfectos.
6. Formación o regularización de pendientes, si fuera necesaria.
7. Colocación del aislamiento térmico.
8. Ejecución del nuevo sistema impermeabilizante.
9. Tratamiento de puntos singulares.
10. Colocación de la protección final.
11. Limpieza.
12. Prueba de estanqueidad.
13. Recepción de la obra.

Artículo 58. Protección de los trabajos ejecutados

Cada unidad de obra terminada deberá quedar protegida frente a:

- lluvia;
- viento;
- tránsito de personas;
- punzonamientos;
- caída de materiales;
- acciones mecánicas.

El contratista responderá de cualquier deterioro producido antes de la recepción de la obra.

Artículo 59. Condiciones meteorológicas

No podrán ejecutarse trabajos de impermeabilización cuando:

- exista lluvia;
- nieve;
- hielo;
- viento fuerte;
- humedad superficial excesiva;
- temperaturas incompatibles con las especificaciones del fabricante.

La Dirección Facultativa decidirá la suspensión de los trabajos cuando las condiciones ambientales puedan comprometer la calidad de la obra.

Artículo 60. Protección de la impermeabilización

Una vez ejecutada la impermeabilización deberá impedirse el tránsito innecesario sobre la misma.

Cuando resulte imprescindible el paso de operarios o materiales, se utilizarán elementos de reparto de cargas que eviten perforaciones o deterioros.

CAPÍTULO 8. RECEPCIÓN DE MATERIALES

Artículo 61. Condiciones generales

Todos los materiales deberán suministrarse con la documentación acreditativa de sus prestaciones.

No podrán incorporarse a la obra materiales sin la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

Artículo 62. Documentación exigible

Cada suministro irá acompañado, como mínimo, de:

- Declaración de Prestaciones (DoP), cuando resulte exigible.
- Marcado CE.
- Certificados de calidad.
- Fichas técnicas.
- Manuales de instalación.
- Garantías del fabricante.

La ausencia de esta documentación será causa suficiente para rechazar el suministro.

Artículo 63. Almacenamiento

Los materiales se almacenarán conforme a las instrucciones de sus respectivos fabricantes.

En particular:

- el XPS permanecerá protegido de la radiación solar prolongada;
- las membranas impermeabilizantes se almacenarán evitando deformaciones;
- los adhesivos y selladores permanecerán protegidos de la humedad;
- los productos inflamables se almacenarán conforme a la normativa de seguridad.

Artículo 64. Materiales defectuosos

Todo material deteriorado, deformado, humedecido o que presente alteraciones será retirado inmediatamente de la obra.

La Dirección Facultativa podrá ordenar la realización de ensayos adicionales para verificar la calidad de cualquier suministro.

CAPÍTULO 9. CONTROL DE CALIDAD

Artículo 65. Generalidades

El control de calidad comprenderá:

- recepción de materiales;
- control de ejecución;
- comprobaciones dimensionales;
- ensayos;
- pruebas finales.

Todas las comprobaciones serán realizadas bajo la supervisión de la Dirección Facultativa.

Artículo 66. Control del aislamiento térmico

Se verificará:

- espesor nominal;
- continuidad del aislamiento;
- correcta colocación;
- ausencia de puentes térmicos;
- estabilidad del soporte;
- estado de conservación.

No se admitirán paneles fracturados o deformados.

Artículo 67. Control de la impermeabilización

Se comprobará especialmente:

- continuidad de las láminas;
- anchura de solapes;
- calidad de las soldaduras;
- correcta ejecución de encuentros;
- resolución de petos;
- tratamiento de sumideros;
- juntas de dilatación;
- remates.

Toda anomalía deberá repararse antes de continuar los trabajos.

Artículo 68. Ensayos y pruebas

La Dirección Facultativa podrá ordenar la realización de:

- ensayos de adherencia;
- comprobaciones de espesores;
- pruebas de estanqueidad;
- inspecciones mediante cámaras o equipos específicos cuando proceda.

Los ensayos se efectuarán por laboratorios acreditados cuando resulte necesario.

CAPÍTULO 10. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 69. Recepción provisional

Una vez finalizadas las obras se realizará una inspección conjunta entre el Promotor, la Dirección Facultativa y el Contratista.

Se verificará:

- correcta ejecución de todas las unidades;
- limpieza de la cubierta;
- funcionamiento de los sistemas de evacuación de aguas;
- estado de los remates;
- ausencia de filtraciones;
- entrega de la documentación final.

Si existieran defectos subsanables, se levantará acta indicando el plazo para su corrección.

Artículo 70. Prueba de estanqueidad

La impermeabilización será sometida a una prueba de estanqueidad antes de la recepción de la obra.

La prueba consistirá, salvo que la Dirección Facultativa establezca otro procedimiento técnicamente equivalente, en el mantenimiento de una lámina de agua sobre la superficie impermeabilizada durante el tiempo suficiente para comprobar la ausencia de filtraciones.

Cualquier fuga detectada obligará al contratista a localizar el origen, reparar el defecto y repetir íntegramente la prueba, sin coste adicional para la Propiedad.

Artículo 71. Documentación final

Con carácter previo a la recepción definitiva, el contratista entregará:

- certificados de garantía de los materiales;
- declaraciones de prestaciones;
- marcado CE;
- certificados de gestión de residuos;

- resultados de los ensayos realizados;
- acta de la prueba de estanqueidad;
- instrucciones de uso y mantenimiento de la cubierta;
- relación de fabricantes y productos empleados.

La recepción no podrá formalizarse hasta que toda la documentación haya sido aprobada por la Dirección Facultativa.

Artículo 72. Plazo de garantía

La obra quedará sometida al plazo de garantía legal previsto en la Ley de Ordenación de la Edificación, sin perjuicio de las garantías comerciales ofrecidas por los fabricantes de los sistemas de impermeabilización y aislamiento.

Durante dicho período, el contratista estará obligado a reparar, a su costa y en el plazo que determine la Dirección Facultativa, cualquier defecto de ejecución que le sea imputable.

Artículo 73. Recepción definitiva

Finalizado el plazo de garantía y comprobado el correcto comportamiento de la cubierta, se procederá, si no existen reparaciones pendientes, a la recepción definitiva de las obras, extinguiéndose las obligaciones contractuales del contratista, sin perjuicio de las responsabilidades que pudieran derivarse de la legislación vigente en materia de edificación.

TÍTULO III. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Las presentes Condiciones Técnicas Particulares desarrollan las especificaciones constructivas aplicables a cada una de las unidades de obra incluidas en el Proyecto de rehabilitación de cubierta plana mediante sustitución del sistema de impermeabilización e incorporación de aislamiento térmico de poliestireno extruido (XPS) de 100 mm de espesor.

Todas las unidades de obra deberán ejecutarse de acuerdo con la documentación del proyecto, las normas UNE de aplicación, las especificaciones técnicas de los fabricantes de los materiales y las órdenes dictadas por la Dirección Facultativa.

CAPÍTULO 11. DEMOLICIONES Y RETIRADA DE ELEMENTOS EXISTENTES

Artículo 74. Objeto

Comprende la retirada de los elementos de cubierta afectados por la actuación, incluyendo la impermeabilización existente, remates deteriorados, elementos auxiliares y cuantos componentes deban desmontarse para permitir la correcta ejecución del nuevo sistema constructivo.

Los trabajos deberán realizarse procurando minimizar las afecciones al edificio y evitando daños sobre los elementos que deban conservarse.

Artículo 75. Condiciones previas

Antes del inicio de la demolición el contratista comprobará:

- estabilidad del soporte;
- existencia de instalaciones ocultas;
- estado de petos;
- ubicación de sumideros;
- puntos de evacuación de aguas;
- zonas especialmente sensibles.

Se protegerán previamente todos los elementos susceptibles de sufrir daños durante la ejecución.

Artículo 76. Procedimiento de demolición

La retirada de la impermeabilización se realizará manualmente o mediante medios mecánicos ligeros compatibles con la conservación del soporte.

Queda prohibido el empleo de procedimientos que puedan producir:

- fisuración del forjado;
- desprendimientos;
- vibraciones excesivas;
- daños estructurales;
- deterioro de los petos.

La Dirección Facultativa podrá ordenar la suspensión inmediata de los trabajos cuando observe riesgos para la integridad del edificio.

Artículo 77. Gestión de residuos

Los residuos obtenidos durante la demolición serán separados por tipologías y depositados en recipientes adecuados.

Se prestará especial atención a:

- residuos bituminosos;
- restos de aislamiento;
- metales;
- áridos;
- envases contaminados.

Su retirada se realizará mediante gestor autorizado, conforme al Estudio de Gestión de Residuos incorporado al Proyecto.

CAPÍTULO 12. PREPARACIÓN DEL SOPORTE

Artículo 78. Comprobación del soporte

Finalizada la demolición, el soporte será inspeccionado por la Dirección Facultativa.

Se verificará:

- planeidad;
- resistencia superficial;
- limpieza;
- pendientes;
- ausencia de humedades permanentes;
- inexistencia de materiales sueltos.

No podrá iniciarse la impermeabilización mientras el soporte no haya sido expresamente aceptado.

Artículo 79. Limpieza

Toda la superficie deberá quedar completamente limpia.

Se eliminarán:

- polvo;
- morteros sueltos;
- restos de adhesivos;
- aceites;
- grasas;
- vegetación;

- partículas que puedan comprometer la adherencia.

La limpieza se realizará mediante barrido, aspiración o procedimientos equivalentes.

Artículo 80. Reparaciones

Las fisuras, desconchones, coqueras o irregularidades existentes serán reparados previamente mediante morteros adecuados.

Las reparaciones deberán alcanzar una resistencia igual o superior a la del soporte original.

No se permitirá cubrir defectos mediante la colocación directa del aislamiento.

CAPÍTULO 13. AISLAMIENTO TÉRMICO

Artículo 81. Características del aislamiento

El aislamiento estará constituido por paneles rígidos de poliestireno extruido (XPS).

Las características mínimas serán:

- espesor: **100 mm**;
- conductividad térmica $\lambda \leq 0,034 \text{ W/m K}$;
- elevada resistencia mecánica;
- muy baja absorción de agua;
- estabilidad dimensional;
- marcado CE.

La Dirección Facultativa podrá exigir la presentación de la Declaración de Prestaciones antes de su colocación.

Artículo 82. Colocación

Los paneles se instalarán:

- perfectamente apoyados;
- a rompejuntas;
- sin discontinuidades;
- con juntas perfectamente ajustadas;
- evitando puentes térmicos.

No se admitirán separaciones superiores a las tolerancias indicadas por el fabricante.

En caso necesario se realizarán cortes limpios para adaptarse a petos, sumideros y encuentros.

Artículo 83. Protección del aislamiento

El aislamiento no permanecerá expuesto durante más tiempo del estrictamente necesario.

Cuando la ejecución de la impermeabilización no pueda realizarse inmediatamente, los paneles serán protegidos frente a:

- radiación solar;
- viento;
- lluvia;
- acciones mecánicas.

CAPÍTULO 14. SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN

Artículo 84. Generalidades

La impermeabilización será la definida en el Proyecto o la expresamente autorizada por la Dirección Facultativa.

Todos los componentes del sistema deberán pertenecer preferentemente al mismo fabricante para garantizar su compatibilidad.

Artículo 85. Condiciones de ejecución

La impermeabilización se ejecutará únicamente cuando:

- el soporte esté limpio;
- el soporte esté seco;
- la temperatura sea adecuada;
- no exista riesgo de precipitaciones;
- las condiciones ambientales sean compatibles con las instrucciones del fabricante.

La ejecución se desarrollará de forma continua para evitar juntas innecesarias.

Artículo 86. Solapes

Los solapes entre láminas se ejecutarán conforme a las especificaciones del fabricante.

Se comprobará:

- anchura mínima;
- continuidad;
- correcta soldadura;
- ausencia de arrugas;
- estanqueidad.

Las soldaduras defectuosas deberán repetirse íntegramente.

Artículo 87. Adherencia

Cuando el sistema requiera adherencia al soporte, ésta deberá ser continua y uniforme.

No se admitirán:

- bolsas de aire;
- despegues;
- arrugas;
- tensiones excesivas.

CAPÍTULO 15. PUNTOS SINGULARES

Artículo 88. Petos

Los encuentros con petos se ejecutarán elevando la impermeabilización hasta la altura prevista en el Proyecto.

Los remates superiores garantizarán la protección frente a la entrada de agua.

No se admitirán encuentros resueltos únicamente mediante selladores.

Artículo 89. Sumideros

Los sumideros deberán quedar perfectamente integrados en el sistema impermeabilizante.

Se comprobará:

- continuidad;
- pendiente hacia el desagüe;
- estanqueidad;
- ausencia de obstrucciones.

Todos los sumideros permanecerán protegidos durante la ejecución de la obra.

Artículo 90. Encuentros con instalaciones

Las instalaciones que atraviesen la cubierta se resolverán mediante piezas específicas compatibles con el sistema impermeabilizante.

No se admitirán sellados improvisados mediante masillas como solución única.

Artículo 91. Juntas

Las juntas estructurales conservarán su capacidad de movimiento.

La impermeabilización se resolverá mediante sistemas específicamente diseñados para absorber las deformaciones previstas.

CAPÍTULO 16. PROTECCIÓN SUPERFICIAL

Artículo 92. Generalidades

La protección superficial será la prevista en el Proyecto.

Su misión será:

- proteger la impermeabilización;
- aumentar la durabilidad del sistema;
- evitar punzonamientos;
- mejorar el comportamiento frente a agentes atmosféricos.

Artículo 93. Ejecución

La protección final se ejecutará inmediatamente después de finalizar la impermeabilización, evitando que ésta permanezca innecesariamente expuesta.

Durante su colocación deberán evitarse daños sobre la membrana impermeabilizante.

CAPÍTULO 17. CONTROL DE EJECUCIÓN

Artículo 94. Inspecciones

La Dirección Facultativa realizará inspecciones periódicas para comprobar:

- correcta colocación del aislamiento;
- continuidad de la impermeabilización;
- ejecución de solapes;
- tratamiento de encuentros;
- calidad de los acabados.

El contratista facilitará cuantas comprobaciones sean necesarias.

Artículo 95. Tolerancias

Salvo especificación distinta del fabricante, las desviaciones máximas admisibles serán las establecidas por las normas UNE correspondientes y por el Código Técnico de la Edificación.

La Dirección Facultativa podrá exigir la repetición de cualquier unidad que exceda dichas tolerancias.

CAPÍTULO 18. PRUEBAS FINALES

Artículo 96. Prueba de estanqueidad

Una vez concluida la impermeabilización y antes de colocar, en su caso, la protección definitiva que pudiera impedir la inspección visual, se realizará una prueba de estanqueidad.

La metodología será la aprobada por la Dirección Facultativa, manteniendo las condiciones necesarias para verificar la completa ausencia de filtraciones.

Si durante la prueba se detectaran humedades, pérdidas de agua o cualquier anomalía, el contratista procederá a la reparación completa de la zona afectada y repetirá íntegramente la prueba hasta obtener un resultado satisfactorio.

Artículo 97. Limpieza final

Finalizados los trabajos, la cubierta deberá entregarse completamente limpia.

Se retirarán:

- restos de materiales;
- envases;
- residuos;
- protecciones provisionales;
- medios auxiliares.

Los sumideros y sistemas de evacuación de aguas deberán quedar completamente libres de obstrucciones.

Artículo 98. Criterios de aceptación

La Dirección Facultativa únicamente considerará terminada la obra cuando se verifique el cumplimiento simultáneo de las siguientes condiciones:

- correcta ejecución de todas las unidades de obra;
- continuidad del aislamiento térmico;
- estanqueidad total de la cubierta;
- correcta resolución de todos los puntos singulares;
- limpieza general de la cubierta;
- entrega de la documentación técnica;
- entrega de garantías y certificados de los materiales.

El incumplimiento de cualquiera de estos requisitos impedirá la recepción de las obras hasta la completa subsanación de las deficiencias detectadas.

TÍTULO IV. CONDICIONES ECONÓMICAS

Las presentes Condiciones Económicas regulan la forma de medición, valoración, certificación y abono de las unidades de obra ejecutadas, así como el régimen de modificaciones, precios contradictorios, liquidación y recepción económica de la obra.

CAPÍTULO 19. MEDICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Artículo 99. Criterios generales de medición

Las unidades de obra se medirán una vez completamente terminadas, ejecutadas conforme al Proyecto y aceptadas por la Dirección Facultativa.

Las mediciones se realizarán conforme a las unidades definidas en el Cuadro de Precios y en el Presupuesto del Proyecto.

No serán objeto de medición aquellas partidas:

- ejecutadas defectuosamente;
- realizadas sin autorización;
- sustituidas por otras distintas sin aprobación expresa;
- demolidas por incumplimiento del Proyecto.

Artículo 100. Medición por superficie

Las unidades medidas en metros cuadrados (m²) se computarán sobre la superficie realmente ejecutada.

Se medirán deduciendo únicamente aquellos huecos o elementos que expresamente determine el Proyecto o el criterio de medición correspondiente.

En la superficie ejecutada se considerarán incluidos:

- cortes;
- ajustes;
- encuentros;
- desperdicios normales;
- pequeños remates.

Artículo 101. Medición por longitud

Las unidades medidas en metros lineales (ml) comprenderán la longitud realmente ejecutada.

Se considerarán incluidos:

- empalmes;
- solapes;
- fijaciones;
- piezas auxiliares;
- elementos de unión.

Artículo 102. Medición por unidad

Las partidas medidas por unidad comprenderán todos los trabajos necesarios para dejar completamente terminado el elemento correspondiente.

No serán objeto de abono independiente:

- anclajes;
- sellados;
- pequeños accesorios;
- tornillería;
- fijaciones.

Artículo 103. Trabajos auxiliares

Todos los trabajos auxiliares necesarios para la correcta ejecución de cada unidad de obra se consideran incluidos en el precio unitario correspondiente.

Entre otros:

- replanteos;
- limpieza;
- medios auxiliares;
- protección de materiales;
- transporte interior;
- carga y descarga;
- retirada de residuos propios de la unidad.

CAPÍTULO 20. VALORACIÓN Y CERTIFICACIONES

Artículo 104. Valoración de las obras

La valoración de las obras ejecutadas se realizará aplicando a las mediciones los precios unitarios incluidos en el Presupuesto.

Los precios comprenderán:

- mano de obra;
- materiales;
- maquinaria;
- herramientas;
- medios auxiliares;
- costes indirectos;
- cargas sociales;
- beneficio industrial;
- gastos generales;
- transportes;
- seguros;
- limpieza;
- protección de los trabajos.

No procederá el abono separado de conceptos que deban entenderse incluidos en los precios unitarios.

Artículo 105. Certificaciones mensuales

Las certificaciones tendrán carácter de abono a cuenta y no implicarán aceptación definitiva de las unidades certificadas.

Serán redactadas por la Dirección Facultativa conforme al estado real de ejecución de la obra.

La certificación únicamente incluirá:

- unidades totalmente ejecutadas;
- unidades aceptadas por la Dirección Facultativa;
- materiales incorporados definitivamente a la obra cuando proceda.

Artículo 106. Obras defectuosas

Las unidades ejecutadas con defectos no serán certificadas hasta que hayan sido completamente reparadas.

Cuando la reparación no resulte técnicamente viable, la Dirección Facultativa podrá ordenar:

- su demolición;
- su reconstrucción;
- su sustitución.

Todos los gastos serán por cuenta del contratista.

Artículo 107. Excesos de medición

No se abonarán excesos de medición producidos por errores del contratista.

Cuando las dimensiones ejecutadas superen las previstas sin autorización expresa, únicamente se abonarán las dimensiones contempladas en el Proyecto.

CAPÍTULO 21. PRECIOS CONTRADICTORIOS Y MODIFICACIONES

Artículo 108. Precios contradictorios

Cuando resulte imprescindible ejecutar unidades de obra no previstas en el Proyecto, la Dirección Facultativa redactará el correspondiente precio contradictorio.

La valoración se realizará considerando:

- precios existentes en el Proyecto;
- costes reales de mercado;
- rendimiento de la mano de obra;
- maquinaria;
- materiales;
- gastos generales;
- beneficio industrial.

Ningún precio contradictorio será de aplicación sin aprobación expresa del Promotor.

Artículo 109. Modificaciones

No podrá ejecutarse modificación alguna sin autorización escrita de la Dirección Facultativa.

Las modificaciones podrán obedecer a:

- causas técnicas;
- circunstancias imprevistas;
- mejoras constructivas;
- adaptación a la realidad de la obra.

Toda modificación deberá documentarse antes de su ejecución.

Artículo 110. Partidas alzadas

Las partidas alzadas únicamente podrán abonarse cuando los trabajos correspondientes hayan sido totalmente ejecutados.

Su importe será el fijado en el Presupuesto o el aprobado por la Dirección Facultativa.

CAPÍTULO 22. ABONO Y LIQUIDACIÓN

Artículo 111. Forma de pago

Los pagos se efectuarán mediante certificaciones parciales conforme a las condiciones establecidas en el contrato de ejecución de las obras.

Las certificaciones no implicarán recepción de las unidades ejecutadas.

Artículo 112. Liquidación final

Finalizadas las obras se procederá a realizar la medición general.

La liquidación comprenderá:

- mediciones definitivas;
- certificaciones emitidas;
- modificaciones aprobadas;
- precios contradictorios;
- deducciones que procedan.

La liquidación será redactada por la Dirección Facultativa.

Artículo 113. Garantía económica

El contratista responderá económicamente de:

- defectos de ejecución;
- daños ocasionados;
- incumplimientos contractuales;
- reparaciones necesarias durante el período de garantía.

Las cantidades que procedan podrán retenerse conforme al contrato suscrito entre las partes.

Artículo 114. Penalizaciones

El incumplimiento de los plazos, de la calidad exigida o de las obligaciones establecidas en el presente Pliego podrá dar lugar a las penalizaciones previstas en el contrato o, en su caso, en la normativa de contratación pública que resulte de aplicación.

TÍTULO V. SEGURIDAD, SALUD, MEDIO AMBIENTE Y GESTIÓN DE RESIDUOS

CAPÍTULO 23. SEGURIDAD Y SALUD

Artículo 115. Cumplimiento de la normativa preventiva

La ejecución de las obras se ajustará a lo dispuesto en:

- Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997.
- Real Decreto 1215/1997.
- Demás normativa específica aplicable.

El contratista será el único responsable del cumplimiento de las obligaciones preventivas.

Artículo 116. Plan de Seguridad y Salud

Antes del inicio de las obras el contratista elaborará el correspondiente Plan de Seguridad y Salud.

No podrán iniciarse los trabajos sin la aprobación del citado Plan por el Coordinador de Seguridad y Salud.

Artículo 117. Trabajos en cubierta

Los trabajos objeto del presente Proyecto tienen la consideración de trabajos en altura.

Será obligatoria la utilización de:

- líneas de vida certificadas;
- sistemas anticaídas;
- arneses homologados;
- barandillas provisionales;

- protección de huecos;
- señalización perimetral.

Queda prohibido trabajar en cubierta sin las correspondientes medidas de protección colectiva o individual.

Artículo 118. Condiciones meteorológicas

Se suspenderán los trabajos cuando existan condiciones meteorológicas que incrementen el riesgo de accidente.

Especialmente:

- viento fuerte;
- lluvia;
- tormentas;
- hielo;
- nieve.

La decisión corresponderá al Coordinador de Seguridad y Salud o a la Dirección Facultativa.

CAPÍTULO 24. PROTECCIÓN AMBIENTAL

Artículo 119. Protección del entorno

Durante toda la ejecución se adoptarán las medidas necesarias para minimizar las afecciones ambientales.

En particular:

- reducción del polvo;
- limitación del ruido;
- limpieza diaria;
- prevención de vertidos;
- protección del sistema de saneamiento.

Artículo 120. Control de emisiones

Los vehículos y maquinaria deberán encontrarse en correcto estado de mantenimiento.

Se evitará el funcionamiento innecesario de motores.

Los productos potencialmente contaminantes permanecerán almacenados en recipientes adecuados.

Artículo 121. Protección del edificio

Se protegerán todos los elementos existentes que no sean objeto de actuación.

Especial atención recibirán:

- fachadas;
- carpinterías;
- lucernarios;
- instalaciones;
- pavimentos;
- zonas comunes.

Cualquier daño será reparado por el contratista sin coste para la Propiedad.

CAPÍTULO 25. GESTIÓN DE RESIDUOS

Artículo 122. Producción de residuos

Los residuos generados durante la ejecución serán los previstos en el Estudio de Gestión de Residuos incorporado al Proyecto.

Su producción deberá minimizarse mediante una correcta planificación de los trabajos.

Artículo 123. Separación en origen

Los residuos se clasificarán, al menos, en las siguientes fracciones:

- residuos bituminosos;
- hormigón y materiales cerámicos;
- metales;
- madera;
- plásticos;
- cartón y papel;
- residuos peligrosos, en caso de producirse.

Cada fracción se depositará en recipientes independientes.

Artículo 124. Almacenamiento temporal

Los residuos permanecerán almacenados en zonas habilitadas para ello.

Se evitará:

- su dispersión;
- la contaminación del terreno;
- la mezcla entre residuos incompatibles.

Artículo 125. Transporte

La retirada de residuos se efectuará mediante transportistas autorizados.

Los residuos serán entregados exclusivamente a gestores autorizados conforme a la legislación vigente.

El contratista conservará los justificantes de entrega.

Artículo 126. Documentación

Al finalizar las obras se entregarán a la Dirección Facultativa:

- certificados de gestión de residuos;
- justificantes de entrega;
- documentos de aceptación por gestor autorizado.

La entrega de esta documentación será requisito indispensable para la recepción definitiva de la obra.

DISPOSICIÓN FINAL

El presente Pliego de Condiciones Generales y Particulares será de obligado cumplimiento para todos los agentes que intervengan en la ejecución de las obras.

Cualquier cuestión no prevista en este documento se resolverá de conformidad con la legislación vigente, las prescripciones del Proyecto, las normas técnicas de aplicación y las instrucciones de la Dirección Facultativa, prevaleciendo en todo caso el criterio técnico que garantice la seguridad, la calidad constructiva, la durabilidad de la intervención y el correcto comportamiento de la cubierta rehabilitada.

CERDAN SANSUAN
JUAN DIEGO -
52446696A

Firmado digitalmente por
CERDAN SANSUAN JUAN
DIEGO - 52446696A
Fecha: 2026.07.29
16:17:51 +02'00'

BUÑUEL, julio de 2026

JUAN DIEGO CERDAN SANSUAN - ARQUITECTO 2624 COAVN

DOCUMENTO 8

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. MEMORIA

1.1. Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud

El presente **Estudio Básico de Seguridad y Salud** se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 4 del **Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre**, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Su finalidad es establecer las previsiones necesarias para que, durante la ejecución de las obras definidas en el presente Proyecto, puedan prevenirse los riesgos derivados de la actividad constructiva, proporcionando las directrices básicas para la elaboración del correspondiente **Plan de Seguridad y Salud** por parte del contratista adjudicatario.

El presente Estudio identifica los riesgos previsibles, determina las medidas preventivas y de protección necesarias, establece los criterios generales de organización preventiva y fija las condiciones mínimas de seguridad que deberán observarse durante toda la ejecución de las obras.

En ningún caso este documento sustituye al Plan de Seguridad y Salud, cuya elaboración corresponde al contratista antes del inicio de los trabajos y cuya aprobación deberá realizar el Coordinador de Seguridad y Salud o, cuando no proceda su designación, la Dirección Facultativa.

1.2. Objeto de las obras

Las obras consisten en la rehabilitación integral de una cubierta plana existente mediante:

- retirada de la impermeabilización deteriorada;
- limpieza y preparación del soporte;
- reparación puntual de desperfectos;
- colocación de aislamiento térmico de poliestireno extruido (XPS) de 100 mm de espesor;
- ejecución de un nuevo sistema impermeabilizante;
- tratamiento de petos, sumideros y encuentros;
- reposición de acabados y limpieza final.

Las obras no afectan a la estructura resistente del edificio ni modifican el uso, volumen, edificabilidad o configuración arquitectónica del inmueble.

1.3. Emplazamiento

Las obras se ejecutarán sobre la cubierta del edificio objeto del Proyecto.

El acceso se realizará mediante los recorridos previstos por la propiedad, debiendo mantenerse en todo momento las condiciones de seguridad para trabajadores y usuarios del edificio.

Las zonas de trabajo permanecerán debidamente delimitadas y señalizadas durante toda la ejecución.

1.4. Descripción general de los trabajos

Las principales unidades de obra previstas son las siguientes:

Fase 1

- Implantación de obra.
- Delimitación del perímetro.
- Señalización.
- Instalación de protecciones colectivas.

Fase 2

- Retirada de la impermeabilización existente.
- Acopio y retirada de residuos.

Fase 3

- Limpieza del soporte.
- Reparaciones puntuales.

Fase 4

- Colocación del aislamiento térmico XPS.

Fase 5

- Ejecución de la nueva impermeabilización.

Fase 6

- Tratamiento de encuentros.
- Remates.
- Sumideros.

Fase 7

- Limpieza.
- Prueba de estanqueidad.
- Desmontaje de medios auxiliares.

1.5. Agentes intervinientes

Intervendrán en la ejecución de las obras los siguientes agentes:

- Promotor.
- Dirección Facultativa.
- Contratista.
- Trabajadores propios.
- Empresas subcontratistas, en su caso.
- Coordinador de Seguridad y Salud, cuando resulte preceptivo.

Todos ellos deberán cumplir las obligaciones establecidas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, el Real Decreto 1627/1997 y el resto de normativa aplicable.

1.6. Características de la obra

Las obras presentan las siguientes características generales:

- actuación sobre edificio existente;
- trabajos en cubierta;
- trabajos en altura;
- utilización de herramientas manuales y maquinaria ligera;
- retirada de materiales existentes;
- manipulación manual de cargas;
- utilización de productos impermeabilizantes;
- riesgo de caída de personas y objetos.

El riesgo predominante de la actuación corresponde a los trabajos desarrollados en altura sobre la cubierta.

1.7. Presupuesto de ejecución

El presupuesto de ejecución material de las obras será el definido en el Proyecto de Ejecución.

Las medidas preventivas previstas en el presente Estudio se consideran integradas dentro del coste de Seguridad y Salud que deberá contemplar el contratista en su Plan de Seguridad y Salud.

2. LEGISLACIÓN APLICABLE

Durante la ejecución de las obras será de obligado cumplimiento, entre otras, la siguiente normativa:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 485/1997, sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, relativo a la manipulación manual de cargas.
- Real Decreto 773/1997, sobre utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 1215/1997, sobre utilización de equipos de trabajo.
- Real Decreto 614/2001, sobre protección frente al riesgo eléctrico.
- Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 1109/2007.
- Convenio General del Sector de la Construcción.
- Código Técnico de la Edificación, cuando resulte aplicable.
- Resto de normativa técnica vigente.

3. PRINCIPIOS GENERALES DE PREVENCIÓN

La organización preventiva de la obra se basará en los principios establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995.

En consecuencia, durante toda la ejecución deberán observarse los siguientes criterios:

- evitar los riesgos;
- evaluar aquellos riesgos que no puedan evitarse;
- combatir los riesgos en su origen;
- adaptar el trabajo a las personas;
- tener en cuenta la evolución de la técnica;
- sustituir los procedimientos peligrosos por otros que entrañen menor riesgo;
- planificar la prevención desde el inicio de la obra;
- adoptar prioritariamente medidas de protección colectiva frente a las individuales;
- proporcionar instrucciones adecuadas a los trabajadores.

4. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DE LA OBRA DESDE EL PUNTO DE VISTA PREVENTIVO

La actuación proyectada presenta una serie de riesgos característicos derivados de la naturaleza de los trabajos.

Entre ellos destacan:

- trabajos permanentes en cubierta;
- riesgo de caída a distinto nivel;
- manipulación de materiales de gran formato;
- utilización de herramientas eléctricas;
- empleo de productos impermeabilizantes;
- circulación de materiales sobre la cubierta;
- riesgo de caída de objetos sobre zonas inferiores;
- exposición a condiciones meteorológicas cambiantes;
- trabajos próximos al borde de la cubierta.

Por este motivo, la organización preventiva deberá centrarse prioritariamente en la protección frente a las caídas de altura mediante la implantación de protecciones colectivas y, cuando estas no sean técnicamente viables, mediante sistemas individuales anticaídas debidamente certificados.

5. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El presente Estudio Básico tiene como objetivos fundamentales:

- eliminar los riesgos evitables;
- reducir los riesgos inevitables;
- definir las medidas preventivas mínimas;
- establecer criterios para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud;
- garantizar la protección de trabajadores y terceros;
- asegurar el cumplimiento de la normativa vigente;
- favorecer una ejecución segura de las obras;
- minimizar la siniestralidad durante toda la actuación.

El cumplimiento de las medidas contenidas en este documento será obligatorio para todos los agentes que intervengan en la ejecución de la obra, sin perjuicio de las medidas adicionales que el contratista deba incorporar en su Plan de Seguridad y Salud en función de su organización, medios y procedimientos de trabajo.

CAPÍTULO 2. IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS PREVISIBLES

De conformidad con el artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, se identifican los riesgos previsibles derivados de la ejecución de las obras, estableciendo las medidas preventivas necesarias para eliminar o reducir su probabilidad de ocurrencia y minimizar sus consecuencias.

La evaluación de riesgos contenida en el presente Estudio tiene carácter orientativo y constituye la base para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud por parte del contratista, quien deberá adaptarla a los procedimientos concretos de ejecución, maquinaria, medios auxiliares y organización preventiva de la obra.

Las obras objeto del Proyecto consisten en la rehabilitación de una cubierta plana existente, por lo que el riesgo dominante es la **caída de personas a distinto nivel**, seguido de los riesgos derivados de la manipulación manual de materiales, utilización de herramientas eléctricas, exposición a agentes atmosféricos y caída de objetos.

7. RIESGOS GENERALES DE LA OBRA

Durante toda la ejecución podrán presentarse los siguientes riesgos generales:

- caída de trabajadores a distinto nivel;
- caída de trabajadores al mismo nivel;
- caída de materiales desde altura;
- desplome accidental de materiales acopiados;
- golpes contra objetos fijos;
- golpes con herramientas;
- cortes y pinchazos;
- atrapamientos;
- sobreesfuerzos;
- manipulación manual de cargas;
- contactos eléctricos;
- incendios;
- quemaduras;
- inhalación de polvo;
- exposición a productos químicos;
- condiciones meteorológicas adversas;
- exposición prolongada al sol;
- estrés térmico;

- ruido y vibraciones;
- interferencias entre trabajadores.

Todos estos riesgos deberán contemplarse en la planificación preventiva de la obra.

8. RIESGOS ESPECÍFICOS POR FASES DE OBRA

8.1. Implantación de la obra

Riesgos previsibles

- caída durante el acceso a cubierta;
- golpes durante la descarga de materiales;
- atropellos por vehículos de suministro;
- manipulación manual de cargas;
- caídas al mismo nivel;
- cortes durante el montaje de protecciones.

Medidas preventivas

- delimitación previa de la zona de trabajo;
- señalización de accesos;
- utilización de casco de seguridad;
- utilización de calzado de seguridad;
- descarga mediante procedimientos seguros;
- utilización de medios mecánicos cuando resulte posible.

8.2. Retirada de la impermeabilización existente

Riesgos

- caída a distinto nivel;
- caída de materiales;
- cortes con herramientas;
- pinchazos;
- proyección de partículas;
- sobreesfuerzos;
- contacto con elementos cortantes.

Medidas preventivas

- instalación de protección perimetral;
- utilización permanente de arnés cuando proceda;
- herramientas en buen estado;
- retirada ordenada de residuos;
- prohibición de acumulaciones excesivas sobre cubierta;
- utilización de guantes anticorte;
- gafas de protección.

8.3. Limpieza del soporte

Riesgos

- caídas al mismo nivel;
- inhalación de polvo;
- proyección de partículas;
- utilización de herramientas eléctricas;

- ruido.

Medidas preventivas

- limpieza progresiva;
- utilización de mascarillas FFP2 cuando exista generación de polvo;
- utilización de gafas de protección;
- revisión diaria de herramientas.

8.4. Reparación del soporte

Riesgos

- contacto con productos cementosos;
- salpicaduras;
- sobreesfuerzos;
- caídas.

Medidas preventivas

- utilización de guantes impermeables;
- gafas de protección;
- orden y limpieza;
- manipulación correcta de sacos y materiales.

8.5. Colocación del aislamiento térmico

Riesgos

- caída desde cubierta;
- caída de paneles;
- esfuerzos repetitivos;
- cortes durante los ajustes;
- desplazamientos sobre superficies lisas.

Medidas preventivas

- protección perimetral continua;
- utilización de cúteres de seguridad;
- manipulación entre dos operarios cuando sea necesario;
- almacenamiento ordenado de paneles.

8.6. Ejecución de la impermeabilización

Riesgos

- quemaduras (cuando existan procesos de soldadura);
- inhalación de vapores;
- incendio;
- caída desde altura;
- resbalones;
- golpes.

Medidas preventivas

- ventilación suficiente;
- disponibilidad de extintores;

- prohibición de llamas abiertas fuera de la zona de trabajo;
- utilización de guantes resistentes al calor;
- revisión de mangueras y equipos.

8.7. Remates y puntos singulares

Riesgos

- posturas forzadas;
- cortes;
- caídas;
- golpes.

Medidas preventivas

- utilización de plataformas de trabajo estables;
- orden permanente;
- iluminación suficiente.

8.8. Limpieza final

Riesgos

- manipulación manual de residuos;
- cortes;
- pinchazos;
- caídas al mismo nivel.

Medidas preventivas

- retirada inmediata de residuos;
- utilización de guantes adecuados;
- almacenamiento temporal en recipientes específicos.

9. RIESGOS DERIVADOS DE LOS TRABAJOS EN ALTURA

Los trabajos se desarrollan sobre una cubierta plana existente, por lo que el riesgo de caída constituye el principal riesgo de la actuación.

Las posibles consecuencias incluyen lesiones graves o mortales.

Las medidas preventivas prioritarias serán:

- instalación de protección perimetral mediante barandillas homologadas siempre que sea técnica y económicamente viable;
- utilización de líneas de vida certificadas conforme a la normativa vigente;
- empleo de arneses anticaídas de cuerpo completo con doble cabo de amarre y absorbedor de energía;
- utilización de puntos de anclaje certificados;
- limitación del acceso exclusivamente al personal autorizado;
- prohibición de trabajar en el borde de la cubierta sin protección adecuada.

No se permitirá la retirada de protecciones colectivas sin autorización expresa del responsable de seguridad.

10. RIESGOS POR CAÍDA DE OBJETOS

Durante las operaciones de demolición y colocación de materiales podrán producirse caídas accidentales de herramientas o materiales.

Se adoptarán las siguientes medidas:

- balizamiento del perímetro inferior;
- prohibición de circulación bajo las zonas de trabajo;
- utilización de herramientas con sistemas de amarre cuando proceda;
- almacenamiento seguro de materiales;
- limpieza continua.

11. RIESGOS ELÉCTRICOS

Los riesgos eléctricos podrán derivarse de:

- utilización de herramientas portátiles;
- prolongadores eléctricos;
- cuadros provisionales de obra.

Las medidas preventivas serán:

- utilización exclusiva de equipos con marcado CE;
- protección diferencial de los circuitos;
- revisión periódica de cables y conexiones;
- prohibición de reparaciones improvisadas;
- desconexión de equipos durante operaciones de mantenimiento.

12. RIESGOS DERIVADOS DE LAS CONDICIONES METEOROLÓGICAS

Las condiciones atmosféricas pueden incrementar considerablemente el riesgo de accidente.

Se suspenderán los trabajos cuando exista:

- lluvia;
- nieve;
- hielo;
- viento fuerte;
- tormentas;
- temperaturas extremas incompatibles con la seguridad.

Durante el verano se establecerán pausas periódicas, disponibilidad de agua potable y zonas de descanso protegidas del sol.

13. MATRIZ RESUMEN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Nivel	Medida preventiva principal
Caída a distinto nivel	Alta	Muy grave	Muy Alto	Protección perimetral y arnés anticaídas
Caída al mismo nivel	Media	Grave	Medio	Orden y limpieza
Caída de objetos	Media	Grave	Alto	Balizamiento y protección inferior
Cortes y pinchazos	Media	Leve	Medio	Guantes anticorte
Sobreesfuerzos	Alta	Moderada	Medio	Manipulación correcta de cargas
Contacto eléctrico	Baja	Muy grave	Alto	Equipos protegidos y diferenciales
Incendio	Baja	Muy grave	Alto	Extintores y control de trabajos con calor
Exposición solar	Alta	Moderada	Medio	Hidratación, pausas y protección solar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Nivel	Medida preventiva principal
Inhalación de polvo	Media	Moderada	Medio	Mascarillas FFP2 y limpieza
Productos químicos	Baja	Grave	Medio	Guantes y cumplimiento de fichas de seguridad

14. CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN

Analizados los riesgos previsibles, se concluye que la ejecución de las obras puede realizarse en condiciones adecuadas de seguridad siempre que se implanten las medidas preventivas previstas en el presente Estudio y las que posteriormente desarrolle el contratista en su Plan de Seguridad y Salud.

La protección frente a las caídas de altura constituye el aspecto preventivo prioritario de la actuación, debiendo prevalecer en todo momento las protecciones colectivas frente a las individuales, de conformidad con los principios generales de la acción preventiva establecidos en la Ley 31/1995.

La Dirección Facultativa y, en su caso, el Coordinador de Seguridad y Salud verificarán durante toda la ejecución el cumplimiento de las medidas previstas, pudiendo ordenar la paralización inmediata de los trabajos cuando se detecte una situación de riesgo grave e inminente.

CAPÍTULO 3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y MEDIOS DE PROTECCIÓN

15. CRITERIOS GENERALES DE PREVENCIÓN

Las medidas preventivas definidas en el presente Estudio Básico tienen por objeto eliminar los riesgos en su origen o, cuando ello no sea posible, reducirlos hasta niveles aceptables mediante la aplicación de los principios de la acción preventiva establecidos en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

En toda la obra deberán respetarse los siguientes principios:

- Prioridad de las protecciones colectivas sobre las individuales.
- Planificación previa de todos los trabajos.
- Mantenimiento permanente del orden y la limpieza.
- Utilización exclusiva de equipos homologados.
- Formación e información continua de los trabajadores.
- Vigilancia permanente de los trabajos con mayor nivel de riesgo.

La organización preventiva deberá adaptarse diariamente a la evolución de la obra.

16. PROTECCIONES COLECTIVAS

Artículo 15.1. Generalidades

Las protecciones colectivas tendrán prioridad sobre cualquier sistema de protección individual.

Su instalación deberá realizarse antes del inicio de los trabajos que generen el riesgo correspondiente y únicamente podrán desmontarse cuando dicho riesgo haya desaparecido.

Todas las protecciones deberán mantenerse en perfecto estado durante toda la ejecución de la obra.

Artículo 15.2. Protección perimetral de cubierta

Al desarrollarse la totalidad de los trabajos sobre cubierta, se protegerá el perímetro mediante alguno de los siguientes sistemas:

- barandillas metálicas homologadas;
- sistemas provisionales certificados;
- redes de seguridad cuando proceda;

- sistemas equivalentes aprobados por la Dirección Facultativa.

Las barandillas dispondrán como mínimo de:

- pasamanos superior;
- barra intermedia;
- rodapié;
- resistencia suficiente frente a esfuerzos horizontales.

No podrán retirarse mientras exista riesgo de caída.

Artículo 15.3. Protección de huecos

Todos los huecos existentes en cubierta deberán permanecer protegidos mediante:

- tapas resistentes fijadas al soporte;
- barandillas perimetrales;
- sistemas equivalentes.

Las tapas estarán claramente identificadas para evitar su retirada accidental.

Artículo 15.4. Balizamiento

Las zonas con riesgo especial permanecerán delimitadas mediante:

- vallas;
- cintas de balizamiento;
- señalización vertical;
- carteles informativos.

Se impedirá el acceso de personas ajenas a la obra.

Artículo 15.5. Protección frente a caída de materiales

Las zonas inferiores a la cubierta permanecerán protegidas mediante:

- delimitación del área de influencia;
- prohibición de paso;
- protección de accesos;
- retirada inmediata de materiales inestables.

Cuando sea necesario se instalarán marquesinas de protección.

17. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Artículo 17.1. Condiciones generales

Todos los Equipos de Protección Individual deberán cumplir el Reglamento (UE) 2016/425 y disponer del correspondiente marcado CE.

Serán suministrados por el contratista y utilizados obligatoriamente por los trabajadores durante toda la ejecución de las obras.

Los EPIs deberán mantenerse en perfecto estado de conservación.

Cualquier equipo deteriorado será sustituido inmediatamente.

Artículo 17.2. Casco de seguridad

Será obligatorio durante toda la permanencia en la obra.

Deberá cumplir la norma UNE-EN 397.

Se sustituirá cuando:

- presente golpes;
- haya sufrido impactos importantes;
- alcance el final de su vida útil.

Artículo 17.3. Calzado de seguridad

Todo el personal utilizará calzado con:

- puntera reforzada;
- suela antideslizante;
- resistencia a perforación;
- absorción de energía en el talón.

Norma UNE-EN ISO 20345.

Artículo 17.4. Arnés anticaídas

Los trabajos en cubierta próximos al borde exigirán la utilización de:

- arnés de cuerpo completo;
- doble elemento de amarre;
- absorbedor de energía;
- conectores certificados.

El sistema se conectará exclusivamente a puntos de anclaje certificados o líneas de vida homologadas.

Artículo 17.5. Guantes

Se emplearán distintos tipos según la naturaleza del trabajo:

- guantes anticorte;
- guantes impermeables;
- guantes resistentes al calor cuando proceda;
- guantes para manipulación general.

Artículo 17.6. Protección ocular

Será obligatoria durante:

- cortes;
- utilización de herramientas eléctricas;
- operaciones de limpieza;
- trabajos con riesgo de proyección de partículas.

Las gafas cumplirán la norma UNE-EN 166.

Artículo 17.7. Protección respiratoria

Cuando exista generación de polvo se utilizarán mascarillas autofiltrantes FFP2 o superiores.

En caso de utilización de productos químicos se empleará la protección respiratoria indicada en la correspondiente Ficha de Datos de Seguridad.

18. MEDIOS AUXILIARES

Artículo 18.1. Condiciones generales

Todos los medios auxiliares deberán encontrarse en perfecto estado de utilización.

Se revisarán diariamente antes del inicio de la jornada.

No podrán utilizarse equipos defectuosos.

Artículo 18.2. Escaleras de mano

Las escaleras cumplirán las siguientes condiciones:

- longitud adecuada;
- estabilidad;
- apoyo firme;
- dispositivos antideslizantes;
- utilización exclusivamente para accesos o trabajos de corta duración.

Queda prohibido trabajar desde los últimos peldaños.

Artículo 18.3. Plataformas elevadoras

Cuando se utilicen plataformas elevadoras móviles de personal:

- únicamente podrán manejarlas trabajadores autorizados;
- se utilizará arnés conectado al punto de anclaje de la cesta;
- se respetarán las cargas máximas;
- se mantendrán las distancias de seguridad respecto de líneas eléctricas.

Artículo 18.4. Andamios

Cuando la ejecución requiera andamios:

- estarán correctamente nivelados;
- dispondrán de acceso seguro;
- tendrán plataformas completas;
- incorporarán barandillas y rodapiés;
- serán inspeccionados periódicamente.

19. TRABAJOS EN ALTURA

Artículo 19.1. Generalidades

Todos los trabajos sobre cubierta se consideran trabajos con riesgo de caída a distinto nivel.

Antes de iniciar cada jornada deberá comprobarse:

- estado de las protecciones;
- fijación de líneas de vida;
- puntos de anclaje;
- estabilidad de los accesos.

Artículo 19.2. Líneas de vida

Cuando no resulte posible instalar protección perimetral continua, se emplearán líneas de vida temporales o permanentes certificadas.

La instalación será realizada por personal competente.

Cada trabajador permanecerá conectado durante toda la ejecución de los trabajos.

Artículo 19.3. Condiciones meteorológicas

Se suspenderán inmediatamente los trabajos cuando exista:

- lluvia;
- viento fuerte;
- hielo;
- tormenta;
- niebla intensa;
- cualquier circunstancia que reduzca la seguridad.

La decisión corresponderá al responsable de la obra en coordinación con el Coordinador de Seguridad y Salud.

20. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

Artículo 20.1. Herramientas manuales

Las herramientas deberán mantenerse:

- limpias;
- afiladas cuando corresponda;
- sin defectos;
- con mangos en buen estado.

No podrán utilizarse herramientas improvisadas.

Artículo 20.2. Herramientas eléctricas

Todas las herramientas eléctricas deberán disponer de:

- marcado CE;
- aislamiento adecuado;
- cableado en perfecto estado;
- protección diferencial.

Las conexiones provisionales estarán protegidas frente a la humedad.

Artículo 20.3. Equipos de corte

Los equipos de corte se utilizarán exclusivamente por personal autorizado.

Será obligatorio:

- utilizar gafas;
- emplear guantes adecuados;
- fijar correctamente las piezas a cortar;
- mantener protegidos los discos.

Artículo 20.4. Equipos para impermeabilización

En caso de emplearse equipos de soldadura mediante aire caliente o llama:

- se revisarán diariamente;

- permanecerán alejados de materiales combustibles;
- existirá un extintor próximo al puesto de trabajo;
- no se abandonarán conectados sin vigilancia.

21. ORDEN Y LIMPIEZA

Durante toda la ejecución deberán mantenerse libres de obstáculos:

- recorridos de circulación;
- accesos;
- escaleras;
- zonas de evacuación.

Los residuos se retirarán diariamente.

Queda prohibida la acumulación de materiales junto al borde de la cubierta.

22. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

La obra dispondrá, como mínimo, de la siguiente señalización:

- obligación de utilización de casco;
- obligación de utilización de arnés;
- obligación de utilización de calzado de seguridad;
- acceso restringido;
- riesgo de caída;
- riesgo eléctrico;
- ubicación de extintores;
- itinerarios de evacuación;
- botiquín.

Toda la señalización será visible, permanecerá limpia y se conservará durante toda la ejecución de la obra.

23. CONTROL DEL CUMPLIMIENTO

El responsable de la obra realizará inspecciones periódicas para comprobar:

- utilización de EPIs;
- estado de las protecciones colectivas;
- orden y limpieza;
- correcta utilización de maquinaria;
- mantenimiento de accesos seguros;
- cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud.

Las incidencias detectadas deberán corregirse de forma inmediata.

Cuando exista un riesgo grave e inminente, los trabajos se paralizarán hasta que desaparezca la situación de peligro.

CAPÍTULO 4. PROCEDIMIENTOS SEGUROS DE TRABAJO POR FASES DE OBRA

24. CONSIDERACIONES GENERALES

La ejecución de las distintas unidades de obra deberá realizarse siguiendo una secuencia lógica que permita mantener en todo momento las condiciones de seguridad de los trabajadores y de terceros.

Antes del inicio de cada fase de trabajo, el responsable de la obra verificará:

- que las protecciones colectivas permanecen correctamente instaladas;
- que los accesos a la cubierta son seguros;
- que los trabajadores disponen de los Equipos de Protección Individual exigidos;
- que las condiciones meteorológicas permiten la realización de los trabajos;
- que la maquinaria y herramientas se encuentran en perfecto estado de funcionamiento.

La organización de los trabajos evitará la concurrencia de actividades incompatibles en una misma zona de la cubierta.

25. IMPLANTACIÓN DE LA OBRA

25.1. Descripción de los trabajos

La implantación comprenderá:

- delimitación del recinto de obra;
- instalación de señalización;
- establecimiento de accesos;
- acopio inicial de materiales;
- instalación de protecciones colectivas;
- implantación de medios auxiliares.

25.2. Riesgos específicos

Durante esta fase podrán presentarse:

- caídas al mismo nivel;
- caídas a distinto nivel durante el acceso a cubierta;
- golpes con materiales;
- atrapamientos;
- manipulación manual de cargas;
- interferencias con usuarios del edificio.

25.3. Medidas preventivas

Se adoptarán las siguientes medidas:

- delimitación completa de la zona de obra;
- señalización conforme al Real Decreto 485/1997;
- instalación previa de barandillas o líneas de vida;
- utilización de casco, calzado de seguridad y chaleco de alta visibilidad;
- prohibición de acceso a personas ajenas a la obra;
- comprobación del estado de los accesos antes del inicio de la jornada.

26. DEMOLICIÓN Y RETIRADA DE LA IMPERMEABILIZACIÓN EXISTENTE

26.1. Descripción

Los trabajos consistirán en la retirada manual o mecánica de la impermeabilización existente y de aquellos elementos auxiliares que deban sustituirse.

Los residuos serán retirados progresivamente para evitar sobrecargas sobre el forjado.

26.2. Riesgos específicos

Se consideran especialmente relevantes:

- caída de personas desde el borde de la cubierta;

- caída de materiales a niveles inferiores;
- cortes producidos por herramientas manuales;
- sobreesfuerzos derivados de la manipulación de residuos;
- pinchazos;
- golpes durante la carga de escombros.

26.3. Medidas preventivas

Durante esta fase será obligatorio:

- mantener instalada la protección perimetral;
- utilizar amés anticaídas cuando proceda;
- retirar diariamente los residuos generados;
- evitar el almacenamiento de escombros junto al borde de la cubierta;
- utilizar guantes anticorte;
- proteger las zonas inferiores frente a la caída de objetos.

La demolición se realizará de forma ordenada, evitando la acumulación de materiales.

27. LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DEL SOPORTE

27.1. Descripción

Comprende la eliminación de restos de materiales, limpieza de la superficie, regularización del soporte y reparación de desperfectos.

27.2. Riesgos específicos

Los principales riesgos son:

- inhalación de polvo;
- proyección de partículas;
- utilización de herramientas eléctricas;
- caídas al mismo nivel;
- posturas forzadas.

27.3. Medidas preventivas

Se emplearán:

- mascarillas autofiltrantes cuando exista polvo;
- gafas de protección;
- herramientas con protección eléctrica;
- limpieza continua de la superficie;
- iluminación suficiente cuando resulte necesaria.

28. COLOCACIÓN DEL AISLAMIENTO TÉRMICO

28.1. Descripción

Los paneles de poliestireno extruido (XPS) se colocarán conforme a la solución constructiva definida en el Proyecto.

Los materiales permanecerán protegidos hasta el momento de su instalación.

28.2. Riesgos específicos

Podrán producirse:

- caída de paneles por efecto del viento;
- pérdida de equilibrio durante la colocación;
- cortes con herramientas de ajuste;
- sobreesfuerzos;
- golpes por desplazamiento de materiales.

28.3. Medidas preventivas

Se adoptarán las siguientes medidas:

- acopio ordenado de paneles;
- limitación del número de paneles abiertos simultáneamente;
- utilización de cúteres de seguridad;
- manipulación entre dos operarios cuando el tamaño del panel lo aconseje;
- prohibición de trabajar con viento fuerte.

29. EJECUCIÓN DE LA IMPERMEABILIZACIÓN

29.1. Descripción

Se procederá a la instalación del nuevo sistema impermeabilizante, incluyendo las operaciones de colocación, adherencia o soldadura previstas por el fabricante.

29.2. Riesgos específicos

Durante esta fase podrán producirse:

- caídas desde altura;
- quemaduras;
- incendio;
- inhalación de vapores;
- resbalones;
- golpes.

29.3. Medidas preventivas

Se cumplirán las siguientes condiciones:

- utilización de equipos homologados;
- disponibilidad permanente de extintores;
- ventilación adecuada;
- mantenimiento de las protecciones colectivas;
- utilización de guantes resistentes al calor cuando proceda;
- revisión diaria de equipos de aplicación.

En caso de utilización de llama abierta o aire caliente se comprobará previamente la inexistencia de materiales inflamables próximos.

30. EJECUCIÓN DE ENCUENTROS Y PUNTOS SINGULARES

30.1. Descripción

Comprende los trabajos de remate en:

- petos;
- sumideros;
- juntas;
- pasos de instalaciones;

- encuentros con paramentos verticales.

30.2. Riesgos específicos

Se identifican los siguientes:

- posturas forzadas;
- cortes;
- quemaduras;
- caída de personas;
- utilización de herramientas manuales.

30.3. Medidas preventivas

Será obligatorio:

- mantener las protecciones perimetrales;
- utilizar herramientas en buen estado;
- trabajar sobre superficies limpias;
- mantener una correcta iluminación;
- evitar acumulaciones de materiales.

31. PRUEBA DE ESTANQUEIDAD

31.1. Descripción

Finalizada la impermeabilización se realizará la prueba de estanqueidad prevista en el Proyecto.

Durante la prueba permanecerán controlados los niveles de agua y el comportamiento del sistema impermeabilizante.

31.2. Riesgos específicos

Los riesgos más significativos serán:

- resbalones;
- caídas al mismo nivel;
- caídas a distinto nivel;
- desplazamientos sobre superficies húmedas.

31.3. Medidas preventivas

Se adoptarán las siguientes medidas:

- limitación del acceso únicamente al personal imprescindible;
- utilización de calzado antideslizante;
- señalización de zonas mojadas;
- vigilancia permanente durante la prueba.

32. LIMPIEZA FINAL Y DESMONTAJE DE MEDIOS AUXILIARES

32.1. Descripción

Una vez finalizados los trabajos se procederá a:

- retirada de residuos;
- desmontaje de medios auxiliares;
- limpieza general de la cubierta;

- retirada de protecciones provisionales una vez desaparecido el riesgo.

32.2. Riesgos específicos

Durante esta fase podrán producirse:

- golpes;
- cortes;
- sobreesfuerzos;
- caída de materiales;
- caídas durante el desmontaje.

32.3. Medidas preventivas

Se observarán las siguientes normas:

- desmontar los medios auxiliares siguiendo el orden inverso al montaje;
- mantener las protecciones colectivas hasta el último momento posible;
- no lanzar materiales desde altura;
- utilizar medios mecánicos para el descenso de materiales cuando sea necesario;
- retirar inmediatamente todos los residuos.

33. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES

Cuando coincidan en obra varias empresas o trabajadores autónomos, el contratista garantizará la adecuada coordinación de actividades empresariales conforme a lo establecido en el artículo 24 de la Ley 31/1995 y en el Real Decreto 171/2004.

Se establecerán procedimientos de coordinación para:

- intercambio de información preventiva;
- planificación de trabajos simultáneos;
- control de interferencias;
- utilización compartida de medios auxiliares;
- gestión de emergencias.

34. SUPERVISIÓN CONTINUA

Durante toda la ejecución de la obra, el responsable designado por el contratista realizará inspecciones periódicas para verificar:

- el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud;
- el correcto estado de las protecciones colectivas;
- el uso adecuado de los Equipos de Protección Individual;
- el mantenimiento del orden y la limpieza;
- la correcta utilización de la maquinaria y herramientas;
- la inexistencia de situaciones de riesgo grave e inminente.

Cualquier deficiencia detectada deberá corregirse de forma inmediata, pudiendo ordenarse la paralización de los trabajos afectados hasta que las condiciones de seguridad vuelvan a ser adecuadas.

35. CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO

La ejecución secuencial de las distintas fases descritas, junto con la aplicación rigurosa de las medidas preventivas previstas en el presente Estudio Básico y las que desarrolle el contratista en su Plan de Seguridad y Salud, permitirá reducir significativamente la probabilidad de accidente durante la rehabilitación de la cubierta.

La planificación previa de los trabajos, la vigilancia permanente de las protecciones colectivas y la adecuada formación de los trabajadores constituyen los elementos esenciales para garantizar una ejecución segura de la obra.

CAPÍTULO 5. PLAN DE EMERGENCIA, PRIMEROS AUXILIOS, ORGANIZACIÓN PREVENTIVA Y PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

36. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA

36.1. Principios generales

La organización preventiva de la obra tendrá como finalidad garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores y de aquellas personas que puedan verse afectadas por la ejecución de las obras.

La prevención deberá integrarse en todas las actividades desarrolladas durante la ejecución, desde el replanteo hasta la recepción final de la obra.

El contratista será responsable de implantar las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud aprobado, dotando a la obra de los medios humanos y materiales necesarios.

36.2. Responsabilidades

Promotor

Corresponde al Promotor:

- Designar, cuando proceda, al Coordinador de Seguridad y Salud.
- Facilitar la documentación necesaria para la ejecución de la obra.
- Exigir el cumplimiento de la normativa preventiva.

Dirección Facultativa

Corresponde a la Dirección Facultativa:

- Vigilar el cumplimiento del Proyecto.
- Coordinar técnicamente la ejecución de la obra.
- Comunicar las incidencias observadas.
- Paralizar los trabajos cuando exista riesgo grave e inminente.

Coordinador de Seguridad y Salud

Cuando resulte preceptivo su nombramiento, ejercerá las funciones establecidas en el artículo 9 del Real Decreto 1627/1997.

Entre ellas:

- aprobación del Plan de Seguridad y Salud;
- coordinación de actividades preventivas;
- control del cumplimiento de las medidas preventivas;
- visitas periódicas a la obra;
- anotaciones en el Libro de Incidencias.

Contratista

Será responsable de:

- elaborar el Plan de Seguridad y Salud;
- implantar todas las medidas preventivas;

- proporcionar los Equipos de Protección Individual;
- mantener las protecciones colectivas;
- formar e informar a los trabajadores;
- coordinar a las empresas subcontratistas.

37. INFORMACIÓN Y FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Antes del inicio de los trabajos todos los operarios deberán haber recibido formación suficiente sobre:

- riesgos de la obra;
- trabajos en altura;
- utilización de EPIs;
- utilización de herramientas;
- manipulación manual de cargas;
- actuación en caso de emergencia.

Asimismo, conocerán:

- ubicación del botiquín;
- vías de evacuación;
- teléfonos de emergencia;
- punto de reunión.

No podrá incorporarse a la obra personal que carezca de la formación preventiva exigida por el Convenio General del Sector de la Construcción.

38. PLAN DE EMERGENCIA

38.1. Objeto

El Plan de Emergencia tiene por finalidad establecer las actuaciones necesarias para responder de forma rápida y coordinada ante cualquier situación de emergencia que pueda producirse durante la ejecución de las obras.

Las situaciones previsibles comprenden:

- accidentes laborales;
- incendios;
- caídas de trabajadores;
- contactos eléctricos;
- fenómenos meteorológicos adversos;
- derrames de productos peligrosos.

38.2. Actuación general

Ante cualquier situación de emergencia se seguirá el siguiente protocolo:

1. Proteger la zona para evitar nuevos accidentes.
2. Alertar inmediatamente al responsable de la obra.
3. Avisar a los servicios de emergencia cuando resulte necesario.
4. Socorrer al accidentado sin agravar sus lesiones.
5. Facilitar el acceso de los equipos de emergencia.
6. Informar a la Dirección Facultativa.

Queda terminantemente prohibido mover a un trabajador accidentado cuando exista sospecha de lesión vertebral, salvo riesgo vital inminente.

39. PRIMEROS AUXILIOS

39.1. Botiquín

Durante toda la ejecución de las obras existirá un botiquín fácilmente accesible, debidamente señalizado y permanentemente abastecido.

Como mínimo dispondrá de:

- gasas estériles;
- vendas;
- esparadrapo;
- antisépticos;
- suero fisiológico;
- guantes desechables;
- apósitos;
- manta térmica;
- tijeras;
- mascarilla para reanimación.

El contenido será revisado periódicamente.

39.2. Personal formado

Al menos un trabajador presente en la obra deberá disponer de formación básica en primeros auxilios.

Será el encargado de prestar la primera asistencia hasta la llegada de los servicios sanitarios.

40. INCENDIOS

40.1. Medidas preventivas

Cuando durante la impermeabilización se empleen equipos que generen calor, deberán adoptarse las siguientes medidas:

- revisión previa de los equipos;
- retirada de materiales combustibles próximos;
- disponibilidad inmediata de extintores;
- vigilancia permanente del puesto de trabajo;
- prohibición de fumar en la zona de actuación.

40.2. Medios de extinción

La obra dispondrá, como mínimo, de:

- extintores portátiles de eficacia adecuada para fuegos de clase A, B y C, distribuidos en las zonas de trabajo;
- acceso permanente a los medios de extinción existentes en el edificio, cuando los hubiera.

Los extintores permanecerán:

- señalizados;
- accesibles;
- revisados;
- protegidos frente a golpes.

41. EVACUACIÓN

En caso de emergencia:

- se suspenderán inmediatamente los trabajos;
- se desconectarán los equipos cuando ello pueda realizarse sin riesgo;

- los trabajadores abandonarán ordenadamente la cubierta;
- se dirigirán al punto de reunión previamente establecido.

No se permitirá el regreso a la zona afectada hasta recibir autorización expresa del responsable de la emergencia.

42. TELÉFONOS DE EMERGENCIA

En lugar visible permanecerá expuesta una relación actualizada con los teléfonos de emergencia.

Como mínimo figurarán:

- Emergencias: **112**
- Bomberos.
- Policía Local.
- Guardia Civil.
- Centro de Salud de referencia.
- Hospital de referencia.
- Mutua colaboradora.
- Responsable de la obra.
- Dirección Facultativa.
- Coordinador de Seguridad y Salud.

43. SEÑALIZACIÓN

La señalización será conforme al Real Decreto 485/1997.

Como mínimo existirán señales relativas a:

Obligación

- Uso obligatorio de casco.
- Uso obligatorio de arnés.
- Uso obligatorio de calzado de seguridad.
- Uso obligatorio de guantes.
- Uso obligatorio de gafas.

Advertencia

- Riesgo de caída.
- Riesgo eléctrico.
- Material inflamable.
- Trabajos en altura.
- Acceso restringido.

Emergencia

- Botiquín.
- Extintor.
- Salida de emergencia.
- Punto de reunión.

Toda la señalización permanecerá limpia y visible durante toda la ejecución de la obra.

44. INSPECCIONES PERIÓDICAS

El contratista realizará inspecciones periódicas para comprobar:

- estado de las líneas de vida;
- estado de las barandillas;
- utilización de EPIs;
- orden y limpieza;
- estado de herramientas;
- almacenamiento de materiales;
- cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud.

Las incidencias detectadas serán corregidas inmediatamente.

45. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

De conformidad con el artículo 5 del Real Decreto 1627/1997, se establece una valoración estimativa de los medios de seguridad y salud necesarios para la ejecución de las obras.

Concepto	Importe (€)
Señalización provisional de obra	100,00
Protecciones colectivas (barandillas, balizamiento, protección de huecos)	370,77
Líneas de vida y puntos de anclaje temporales	100,00
Equipos de Protección Individual	250,00
Botiquín y material sanitario	150,00
Extintores y medios contra incendios	100,00
Medios auxiliares específicos de seguridad	100,00
Formación e información preventiva	100,00
Reposición y mantenimiento de medidas preventivas	100,00
TOTAL PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD	1.370,77 €

La presente valoración tiene carácter orientativo y deberá adaptarse por el contratista en función de los medios auxiliares y sistemas de protección finalmente previstos en el Plan de Seguridad y Salud.

46. DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA EN OBRA

Durante toda la ejecución deberán permanecer en la obra, a disposición de la Inspección de Trabajo, de la Dirección Facultativa y del Coordinador de Seguridad y Salud, los siguientes documentos:

- Proyecto de Ejecución.
- Estudio Básico de Seguridad y Salud.
- Plan de Seguridad y Salud aprobado.
- Libro de Incidencias.
- Libro de Subcontratación, cuando proceda.
- Apertura del centro de trabajo.
- Evaluaciones de riesgos específicas.
- Certificados de formación preventiva.
- Certificados de revisión de maquinaria y equipos.
- Documentación de coordinación de actividades empresariales.

47. CONCLUSIÓN

El presente **Estudio Básico de Seguridad y Salud** establece las medidas preventivas mínimas necesarias para la correcta ejecución de las obras de rehabilitación de la cubierta plana.

La aplicación rigurosa de las medidas previstas, junto con las desarrolladas posteriormente en el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista, permitirá ejecutar la actuación con un adecuado nivel de protección para trabajadores, usuarios del edificio y terceros.

La prevención deberá integrarse en todas las fases de la obra, dando prioridad a las protecciones colectivas, garantizando la formación de los trabajadores y asegurando el cumplimiento de la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

ANEXO I. RELACIÓN MÍNIMA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los trabajadores deberán disponer, como mínimo, de los siguientes EPIs:

- Casco de seguridad UNE-EN 397.
- Calzado de seguridad UNE-EN ISO 20345.
- Arnés anticaídas UNE-EN 361.
- Elemento de amarre con absorbedor UNE-EN 355.
- Conectores UNE-EN 362.
- Guantes de protección adecuados al trabajo.
- Gafas de seguridad UNE-EN 166.
- Chaleco de alta visibilidad UNE-EN ISO 20471.
- Mascarillas FFP2 cuando exista generación de polvo.
- Protección auditiva cuando el nivel de ruido lo requiera.

ANEXO II. RELACIÓN MÍNIMA DE PROTECCIONES COLECTIVAS

Durante la ejecución de la obra deberán instalarse, según proceda:

- Barandillas metálicas homologadas.
- Líneas de vida temporales certificadas.
- Puntos de anclaje.
- Protección de huecos.
- Balizamiento perimetral.
- Señalización de seguridad.
- Marquesinas de protección, cuando exista riesgo de caída de objetos.
- Extintores portátiles.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Iluminación provisional, si fuese necesaria.

CERDAN SANSUAN
JUAN DIEGO -
52446696A

Firmado digitalmente por
CERDAN SANSUAN JUAN
DIEGO - 52446696A
Fecha: 2026.07.29 16:18:18
+02'00'

BUÑUEL, julio de 2026
JUAN DIEGO CERDAN SANSUAN - ARQUITECTO 2624 COAVN

DOCUMENTO 9

MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

Se adjunta a continuación el **Manual de Uso y Mantenimiento** redactado con un nivel profesional, conforme a lo exigido por el **artículo 7 de la Ley 38/1999, de Ordenación de la Edificación (LOE)** y al **Código Técnico de la Edificación**, para incorporarlo al Proyecto.

1. OBJETO DEL MANUAL

El presente Manual de Uso y Mantenimiento tiene por objeto establecer las instrucciones necesarias para garantizar la correcta conservación de las obras ejecutadas, mantener las prestaciones previstas en el Proyecto y prolongar la vida útil de los elementos constructivos incorporados durante la rehabilitación de la cubierta.

Su contenido forma parte de la documentación que debe entregarse al promotor al finalizar la obra, conforme a la Ley 38/1999, de Ordenación de la Edificación, y servirá de guía para los futuros propietarios, usuarios y responsables del mantenimiento del edificio.

El cumplimiento de las operaciones descritas permitirá conservar las condiciones de seguridad, habitabilidad, salubridad, estanqueidad, eficiencia energética y durabilidad previstas en el Proyecto.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS

Las actuaciones realizadas consisten, fundamentalmente, en:

- Retirada del sistema de impermeabilización existente.
- Preparación y regularización del soporte.
- Colocación de aislamiento térmico de poliestireno extruido (XPS) de 100 mm de espesor.
- Ejecución de un nuevo sistema de impermeabilización.
- Tratamiento de petos, encuentros y puntos singulares.
- Adecuación de sumideros y elementos de evacuación de aguas.
- Prueba final de estanqueidad.

Las obras no han modificado la estructura resistente del edificio ni su configuración arquitectónica.

3. CONDICIONES GENERALES DE UTILIZACIÓN

La cubierta deberá utilizarse exclusivamente para las funciones previstas en el Proyecto.

No podrá destinarse a usos diferentes sin la correspondiente autorización técnica.

Queda expresamente prohibido:

- almacenar materiales de forma permanente;
- colocar maquinaria no prevista;
- realizar perforaciones sin autorización técnica;
- apoyar cargas puntuales importantes;
- modificar pendientes;
- alterar la impermeabilización;
- eliminar elementos de protección;
- realizar rozas o cortes sobre la cubierta.

Cualquier actuación posterior deberá ser ejecutada por personal especializado.

4. RECOMENDACIONES GENERALES DE CONSERVACIÓN

Para garantizar la durabilidad de la cubierta se recomienda:

- realizar inspecciones periódicas;
- mantener limpios los sumideros;
- evitar acumulaciones prolongadas de agua;
- eliminar vegetación espontánea;
- impedir la acumulación de objetos pesados;
- reparar inmediatamente cualquier daño observado.

La detección precoz de pequeñas anomalías evita reparaciones de mayor entidad.

5. INSPECCIONES PERIÓDICAS

Se recomienda realizar una inspección visual completa:

- al menos una vez al año;
- tras episodios de lluvias intensas;
- después de fuertes vientos;
- tras granizadas;
- cuando se produzcan trabajos sobre la cubierta.

Durante dichas inspecciones deberá comprobarse especialmente:

- estado de la impermeabilización;
- continuidad de las juntas;
- estado de petos;
- encuentros con paramentos;
- evacuación del agua;
- estado de los remates;
- existencia de fisuras;
- desprendimientos;
- deformaciones.

Las incidencias detectadas deberán repararse con la mayor brevedad posible.

6. MANTENIMIENTO DE LA IMPERMEABILIZACIÓN

La impermeabilización constituye el elemento principal de protección frente a la entrada de agua.

Para garantizar su correcto funcionamiento deberán observarse las siguientes normas:

- no perforar la lámina impermeabilizante;
- evitar golpes con herramientas;
- no arrastrar materiales metálicos;
- evitar apoyos prolongados de objetos punzantes;
- mantener limpios los encuentros;
- comprobar periódicamente la adherencia de los remates.

Cualquier reparación deberá realizarse con materiales compatibles con el sistema instalado.

No deberán emplearse productos químicos agresivos para su limpieza.

7. MANTENIMIENTO DEL AISLAMIENTO TÉRMICO

El aislamiento térmico instalado permanecerá protegido por la impermeabilización.

En caso de realizar futuras intervenciones deberá evitarse:

- perforarlo;
- mojarlo de forma prolongada;
- exponerlo directamente al sol durante largos periodos;
- sustituirlo por materiales de diferentes características sin justificación técnica.

Si durante una reparación fuese necesario desmontarlo parcialmente, deberá reponerse con otro material de idénticas prestaciones térmicas y mecánicas.

8. MANTENIMIENTO DE SUMIDEROS Y EVACUACIÓN DE AGUAS

Los sumideros constituyen uno de los puntos más importantes para el correcto funcionamiento de la cubierta.

Se recomienda:

- limpieza trimestral;
- limpieza adicional tras temporales;
- retirada inmediata de hojas;
- retirada de tierras;
- eliminación de objetos acumulados.

Nunca deberán reducirse las secciones de evacuación previstas en el Proyecto.

La aparición de encharcamientos persistentes deberá ser revisada por un técnico competente.

9. MANTENIMIENTO DE PETOS Y ENCUENTROS

Se revisará periódicamente:

- estado de sellados;
- adherencia de remates;
- fisuras;
- movimientos;
- desprendimientos.

Los sellados deteriorados deberán renovarse inmediatamente para evitar filtraciones.

10. ACTUACIONES PROHIBIDAS

No deberán realizarse las siguientes actuaciones:

- fijación de antenas mediante perforación de la impermeabilización;
- instalación de equipos sin estudio previo;
- apertura de nuevos huecos;
- modificación de pendientes;
- eliminación de remates;
- sustitución de materiales por otros incompatibles;
- utilización de productos abrasivos.

Toda intervención deberá respetar la solución constructiva ejecutada.

11. MANTENIMIENTO PROGRAMADO

Se establece el siguiente programa orientativo de mantenimiento:

Periodicidad	Operaciones
Mensual	Inspección visual general cuando existan incidencias meteorológicas.
Trimestral	Limpieza de sumideros y evacuaciones.
Semestral	Revisión de petos, remates y encuentros.
Anual	Inspección completa de la impermeabilización por personal especializado.
Cada 5 años	Revisión técnica general del sistema de cubierta.
Cuando sea necesario	Reparación inmediata de daños detectados.

12. VIDA ÚTIL PREVISTA

La vida útil de los elementos instalados dependerá del uso y del mantenimiento realizado.

Con carácter orientativo:

- Impermeabilización: 20-30 años.
- Aislamiento XPS: superior a 40 años.
- Sellados elásticos: 10-15 años.
- Remates metálicos: más de 25 años.
- Sumideros: mantenimiento permanente.

Estas estimaciones podrán variar en función de las condiciones ambientales y del mantenimiento efectuado.

13. GARANTÍAS

Durante el período de garantía deberán comunicarse inmediatamente al constructor o al promotor aquellas anomalías que puedan afectar al correcto funcionamiento de la cubierta.

Las reparaciones efectuadas por terceros sin autorización podrán afectar a la garantía de los materiales o de la ejecución.

14. RECOMENDACIONES PARA FUTURAS INTERVENCIONES

Cuando sea necesario acceder a la cubierta para realizar instalaciones o trabajos de mantenimiento, deberán adoptarse las siguientes precauciones:

- utilizar calzado adecuado;
- evitar impactos sobre la impermeabilización;
- proteger las zonas de paso;
- no depositar herramientas directamente sobre la lámina impermeable;
- mantener limpios los sumideros durante la ejecución de los trabajos.

Si fuera necesario instalar nuevos equipos, se recomienda solicitar previamente informe técnico para garantizar la compatibilidad con la solución constructiva ejecutada.

15. REGISTRO DE MANTENIMIENTO

Se recomienda mantener un registro documental donde consten todas las actuaciones realizadas sobre la cubierta.

Como mínimo deberán anotarse:

- fecha de la inspección;

- persona o empresa que la realiza;
- anomalías detectadas;
- trabajos ejecutados;
- materiales empleados;
- fotografías de las reparaciones, en su caso.

Este registro facilitará el seguimiento del estado de conservación del edificio y permitirá planificar adecuadamente las futuras actuaciones de mantenimiento.

16. CONCLUSIÓN

La correcta utilización de la cubierta y el cumplimiento del programa de mantenimiento establecido en el presente Manual permitirán conservar las prestaciones de impermeabilidad, aislamiento térmico y durabilidad previstas en el Proyecto.

Se recomienda que cualquier intervención futura sea realizada por empresas especializadas y, cuando afecte a la solución constructiva ejecutada, cuente con el asesoramiento de un técnico competente, garantizando así la conservación de las condiciones de seguridad, funcionalidad y eficiencia energética del edificio durante toda su vida útil.

CERDAN
SANSUAN JUAN
DIEGO -
52446696A

Firmado digitalmente por
CERDAN SANSUAN JUAN
DIEGO - 52446696A
Fecha: 2026.07.29
16:18:34 +02'00'

BUÑUEL, julio de 2026
JUAN DIEGO CERDAN SANSUAN - ARQUITECTO 2624 COAVN

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IMPERMEABILIZACION RESIDENCIA ANCIANOS (ala izq y centro)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C1 DERRIBOS Y DEMOLICIONES									
1.1	m2 RETIRADA DE CAPA DE PROTECCION DE GRAVAS EN CUBIERTA PLANA Retirada de capa de protección formada por 15 cm de espesor de grava en cubierta plana, con medios manuales y y acopio y recuperación de la misma en una parte de la cubierta para su posterior extendido. (sin incluir este)								
	ALA IZQUIERDA	1	585,21		1,15	672,99			
	ALA CENTRAL	1	421,94		1,15	485,23			
							1.158,22	6,32	7.319,95
1.2	m2 RETIRADA DE LAMINA GEOTEXTIL Retirada de capa separadora en cubierta plana, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	ALA IZQUIERDA	1	585,21		1,15	672,99			
	ALA CENTRAL	1	421,94		1,15	485,23			
							1.158,22	0,91	1.053,98
1.3	m2 RETIRADA CAPA IMPERMEABILIZACIÓN CUBIERTA Y REMATES Retirada de capa de impermeabilización en cubierta plana i/ remates, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	ALA IZQUIERDA	1	585,21		1,15	672,99			
	ALA CENTRAL	1	421,94		1,15	485,23			
							1.158,22	2,71	3.138,78
1.4	m2 RETIRADA DE AISLAMIENTO EN CUBIERTA Retirada de placa o panel de aislamiento (placa de hasta 4 cm de espesor) en cubierta plana i/ remates, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	ALA IZQUIERDA	1	585,21		1,15	672,99			
	ALA CENTRAL	1	421,94		1,15	485,23			
							1.158,22	0,89	1.030,82
1.5	UD RETIRADA DE PLACAS SOLARES Retirada de placas solares y cableados, desconexión de cableados individuales y general, pies de hormigon de apoyo de las mismas, a un lugar seguro, para la futura reubicación y conexión de las mismas. (sin incluir esto)								
	ALA IZQUIERDA								
	ALA CENTRAL	22				22,00			
							22,00	102,30	2.250,60
1.6	m2 LIMPIEZA Y BARRIDO DE HORMIGON DE PENDIENTES Limpieza y barrido de hormigon de pendientes con aire a presión, y reparación de zonas dañadas del mortero de pendientes y medias cañas con mortero reparador. (suponemos un 5 % de la superficie a reparar)								
	ALA IZQUIERDA	1	585,21		1,15	672,99			
	ALA CENTRAL	1	421,94		1,15	485,23			
							1.158,22	2,05	2.374,35
	TOTAL CAPÍTULO C1 DERRIBOS Y DEMOLICIONES								17.168,48

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C2 CUBIERTA PLANA									
2.1	CUBIERTA PLANA								
	Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava (extendida de la garava acumulada y exisnte en las cubiertas actuales), tipo invertida, pendiente EXISTENTE; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo bi-capa, adherida, compuesta por lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FV, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP adherida a la anterior con soplete, sin coincidir sus juntas; CAPA SEPARADORA BAJO AISLAMIENTO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (150 g/m²); AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 100 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (200 g/m²); CAPA DE PROTECCIÓN: Capa de cantos rodados lavados, con un espesor medio de 15 cm existente en la cubierta actual, vertido de los mismos sin aportación. Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, de 2,5 mm de espesor, masa nominal 4 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707. Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FV, de 2,5 mm de espesor, masa nominal 4 kg/m², con armadura de fieltro de fibra de vidrio de 60 g/m², de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707. Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, según UNE 104231. Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,88 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 1,49 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 40 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,3 kN y una masa superficial de 150 g/m², según UNE-EN 13252. Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 100 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, con código de designación XPS-EN 13164-T1-CS(10/Y)300-DS(70,90)-DLT(2)5-CC(2/1,5/50)125-WL(T)0,7-WD(V)3-FTCD1. Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m², según UNE-EN 13252. Cantos rodados lavados, de granulometría comprendida entre 16 y 32 mm.								
	ALA IZQUIERDA	1	585,21		1,15	672,99			
	ALA CENTRAL	1	421,94		1,15	485,23			
							1.158,22	70,16	81.260,72
	TOTAL CAPÍTULO C2 CUBIERTA PLANA.....								81.260,72

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IMPERMEABILIZACION RESIDENCIA ANCIANOS (ala izq y centro)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C3 EVACUACION DE AGUAS									
3.1	UD SUSTITUCION DE SUMIDERO EN CUBIERTA PLANA								
	Sustitución de sumidero deteriorado de salida vertical en cubierta plana, por sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 110 mm de diámetro incluyendo pieza completa.								
	ALA IZQUIERDA	1	20,00			20,00			
	ALA CENTRAL	1	20,00			20,00			
							40,00	30,75	1.230,00
TOTAL CAPÍTULO C3 EVACUACION DE AGUAS									1.230,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C4 RECOLOCACION Y CONEXION DE PLACAS SOLARES									
4.1	RECOLOCACION Y CONEXION PLACAS SOLARES								
	Recolocación de placas solares mediante el traslado de las mismas del lugar de almacenaje a la ubicación inicial; transporte de los bloques de apoyo de hormigón, placas solares, conexionado del cableado de las mismas y conexión al cuadro eléctrico.								
	ALA IZQUIERDA								
	ALA CENTRAL	22				22,00			
							22,00	102,30	2.250,60
	TOTAL CAPÍTULO C4 RECOLOCACION Y CONEXION DE PLACAS SOLARES								2.250,60

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IMPERMEABILIZACION RESIDENCIA ANCIANOS (ala izq y centro)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 5 SEGURIDAD Y SALUD									
5.1	ESS ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD								
	Presupuesto de las medidas de proteccion individual y colectivas y realizacion del Plan de Seguridad y Salud para la ejecución de reforma de cubierta en Buñuel (Navarra). e incluye la redacción del Plan de Seguridad y su presentacion en el Departamento de Trabajo.								
	Estudio Basico de Seguridad y Salud	0,67				0,67			
							0,67	2.045,93	1.370,77
	TOTAL CAPÍTULO 5 SEGURIDAD Y SALUD.....								1.370,77

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IMPERMEABILIZACION RESIDENCIA ANCIANOS (ala izq y centro)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C6 GESTION DE RESIDUOS									
6.1	GESTION DE RESIDUOS								
	Plan de gestión de residuos s/ anexo presentado.	0,67				0,67			
							0,67	2.045,93	1.370,77
TOTAL CAPÍTULO C6 GESTION DE RESIDUOS.....									1.370,77

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

IMPERMEABILIZACION RESIDENCIA ANCIANOS (ala izq y centro)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C7 CONTROL DE OBRA.									
7.1	Ud. CONTROL DE OBRA								
	Ud. de Control de obra consistente en la aportación de las fichas de los materiales empleados, y el llenado y vaciado de las cubiertas para la prueba de estanqueidad de las mismas un plazo de una semana.								
		0,67				0,67			
							0,67	3.580,37	2.398,85
	TOTAL CAPÍTULO C7 CONTROL DE OBRA.....								2.398,85
	TOTAL.....								107.050,19

RESUMEN DE PRESUPUESTO

IMPERMEABILIZACION RESIDENCIA ANCIANOS (ala izq y centro)

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C1	DERRIBOS Y DEMOLICIONES.....	17.168,48	16,04
C2	CUBIERTA PLANA.....	81.260,72	75,91
C3	EVACUACION DE AGUAS.....	1.230,00	1,15
C4	RECOLOCACION Y CONEXION DE PLACAS SOLARES.....	2.250,60	2,10
5	SEGURIDAD Y SALUD.....	1.370,77	1,28
C6	GESTION DE RESIDUOS.....	1.370,77	1,28
C7	CONTROL DE OBRA.....	2.398,85	2,24
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		107.050,19	
	7,50 % Gastos generales.....	8.028,76	
	7,50 % Beneficio industrial.....	8.028,76	
	SUMA DE G.G. y B.I.	16.057,52	
	21,00% I.V.A.....	25.852,62	
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		148.960,33	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		148.960,33	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS SESENTA EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

BUÑUEL, a JULIO de 2026.

El promotor

La dirección facultativa

CERDAN
SANSUAN JUAN
DIEGO -
52446696A

Firmado digitalmente por
CERDAN SANSUAN JUAN
DIEGO - 52446696A
Fecha: 2026.07.29
16:18:51 +02'00'





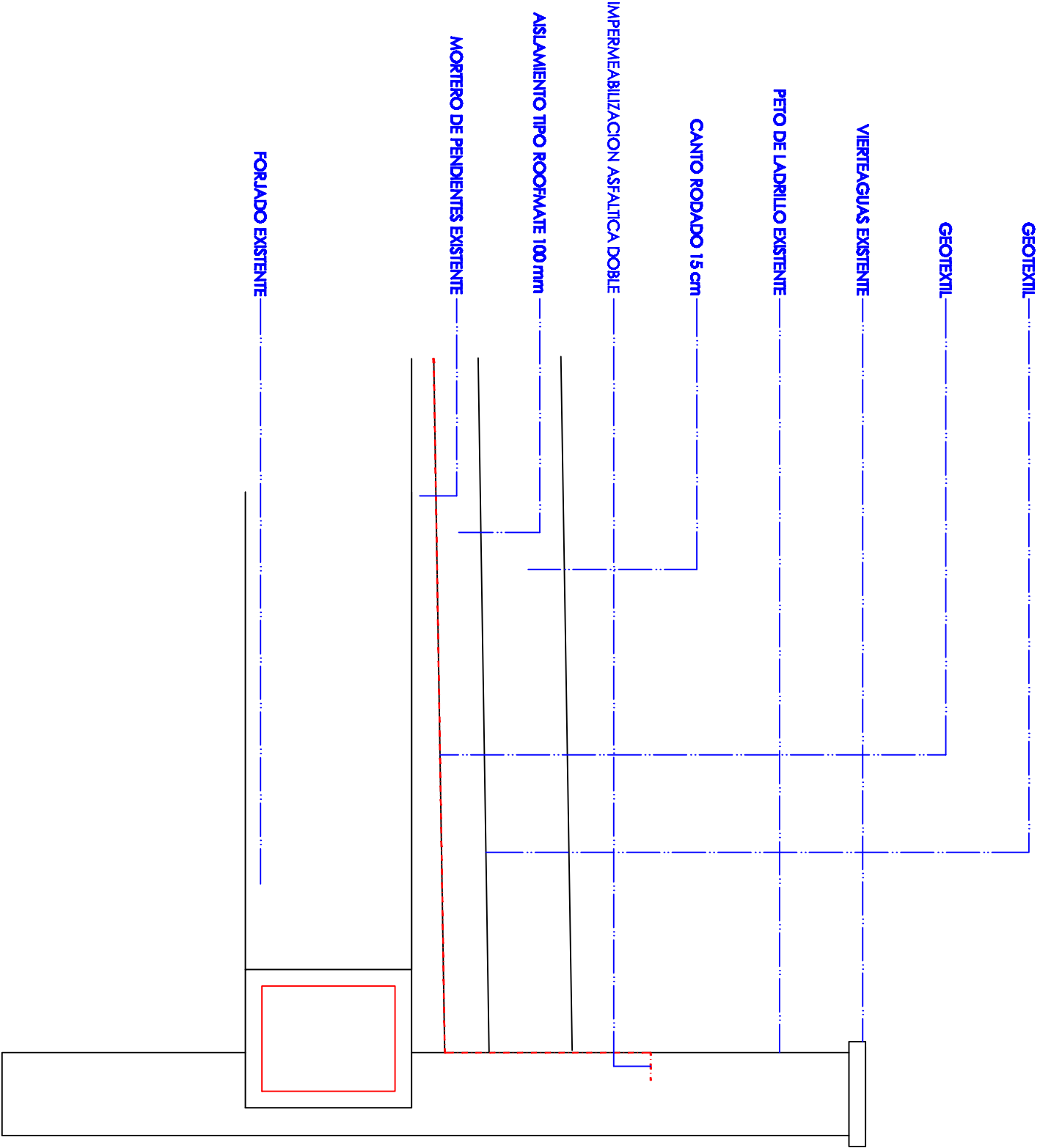








DENOMINACIÓN	
EMPLAZAMIENTO CUBIERTA A REPARAR	
PROYECTOS	
M.L. AYUNTAMIENTO DE BUNIEL. C/F- F3105700C C/ D. VICENTE OLIVER 19 BUNIEL. (Navarra)	
AUTORES	
ARQUITECTO JUAN DIEGO CERBAN SANSOLAN	
	
c/ San Miguel 18 31540 BUNIEL. (Navarra) desplazados@comunicar.es 616 24 56 77	
PLANO N.º	
01	
FECHA	REVISIÓN
JULIO 2026	1/400
REVISIÓN	VERSIÓN
20/26	1
PROYECTO DISEÑO Y EJECUCIÓN DE	
MODIFICACIÓN MATERIAL DE COBERTURA	
EN CUBIERTAS PLANAS	
RESIDENCIA DE ANCIANOS	
CALLE MAYOR 1 - PARCELA 295,4	
31540 BUNIEL. (NAVARRA)	



02

DESCRIPCION	
DETALLE IMPERMEABILIZACION Y AISLAMIENTO	
FECHA	
JULIO 2026	1/10
REVISION	
20/26	1
PROYECTO LUGAR Y RECONSTRUCCION	
MODIFICACION MATERIAL DE COBERTURA	
EN CUBIERTAS PLANAS	
RESIDENCIA DE ANCIANOS	
CALLE MAYOR 1 - PARCELA 296,4	
31540 BUIÑEL (NAVARRA)	

AUTORES	
M.L. AYUNTAMIENTO DE BUIÑEL	
CIF- P3106700C	
C/ D. VICENTE OLIVER 19 BUIÑEL (Navarra)	
AUTORES	
ARQUITECTO	
JUAN DIEGO CERDAN SANSUAN	
	
c/ San Miguel 18	
31540 BUIÑEL (Navarra)	
dgs@cerdandansuan.es	
616 24 66 77	

PLANOS	
02	

PROYECTO v2

Puede acceder a este documento en formato PDF - PAdES y comprobar su autenticidad en la Sede Electrónica usando el código CSV siguiente:



URL (dirección en Internet) de la Sede Electrónica: <https://sedeelectronica.bunuel.es/>

Código Seguro de Verificación (CSV): 79AA AD9Y ZTQJ HTUP YRCJ

En dicha dirección puede obtener más información técnica sobre el proceso de firma, así como descargar las firmas y sellos en formato XAdES correspondientes.

Resumen de firmas y/o sellos electrónicos de este documento

Huella del documento para el firmante	Texto de la firma	Datos adicionales de la firma
	JUAN DIEGO CERDAN SANSUAN	Firma electrónica avanzada - FNMT-RCM - 29/07/2026 16:16 (según el firmante) JUAN DIEGO CERDAN SANSUAN
	JUAN DIEGO CERDAN SANSUAN	Firma electrónica avanzada - FNMT-RCM - 29/07/2026 16:16 (según el firmante) JUAN DIEGO CERDAN SANSUAN
	JUAN DIEGO CERDAN SANSUAN	Firma electrónica avanzada - FNMT-RCM - 29/07/2026 16:16 (según el firmante) JUAN DIEGO CERDAN SANSUAN
	JUAN DIEGO CERDAN SANSUAN	Firma electrónica avanzada - FNMT-RCM - 29/07/2026 16:16 (según el firmante) JUAN DIEGO CERDAN SANSUAN
	JUAN DIEGO CERDAN SANSUAN	Firma electrónica avanzada - FNMT-RCM - 29/07/2026 16:17 (según el firmante) JUAN DIEGO CERDAN SANSUAN
	JUAN DIEGO CERDAN SANSUAN	Firma electrónica avanzada - FNMT-RCM - 29/07/2026 16:17 (según el firmante) JUAN DIEGO CERDAN SANSUAN
	JUAN DIEGO CERDAN SANSUAN	Firma electrónica avanzada - FNMT-RCM - 29/07/2026 16:17 (según el firmante) JUAN DIEGO CERDAN SANSUAN
	JUAN DIEGO CERDAN SANSUAN	Firma electrónica avanzada - FNMT-RCM - 29/07/2026 16:18 (según el firmante) JUAN DIEGO CERDAN SANSUAN

Documento bajo custodia en Sede Electrónica

BUÑUEL



JUAN DIEGO CERDAN SANSUAN

Firma electrónica avanzada - FNMT-RCM - 29/07/2026 16:18 (según el firmante)
JUAN DIEGO CERDAN SANSUAN



JUAN DIEGO CERDAN SANSUAN

Firma electrónica avanzada - FNMT-RCM - 29/07/2026 16:18 (según el firmante)
JUAN DIEGO CERDAN SANSUAN



La persona interesada
JUAN DIEGO CERDAN SANSUAN
NIF 52446696A

Firma electrónica avanzada - FNMT-RCM - 29/07/2026 16:22
JUAN DIEGO CERDAN SANSUAN



BUÑUEL
Registro de entrada nº 2322/2026
29/07/2026 16:22

Sello electrónico - 29/07/2026 16:22
Sede Electrónica BUÑUEL