

## I. MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA
  - 1.1. Identificación y objeto del proyecto
  - 1.2. Agentes
    - 1.2.1. Promotor.
    - 1.2.2. Proyectista.
    - 1.2.3. Otros técnicos.
  - 1.3. Información previa: antecedentes y condicionantes de partida
  - 1.4. Descripción del proyecto
    - 1.4.1. Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno.
    - 1.4.2. Marco legal aplicable de ámbito estatal, autonómico y local.
    - 1.4.3. Justificación del cumplimiento de la normativa urbanística, ordenanzas municipales y otras normativas.
    - 1.4.4. Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación.
    - 1.4.5. Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto.
  - 1.5. Prestaciones del edificio
    - 1.5.1. Prestaciones producto del cumplimiento de los requisitos básicos del CTE
    - 1.5.2. Prestaciones en relación a los requisitos funcionales del edificio
    - 1.5.3. Prestaciones que superan los umbrales establecidos en el CTE
    - 1.5.4. Limitaciones de uso del edificio
  
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA
  - 2.1. Sustentación del edificio
  - 2.2. Sistema estructural
  - 2.3. Sistema envolvente
    - 2.3.1. Suelos en contacto con el terreno
    - 2.3.2. Fachadas
    - 2.3.3. Medianerías
    - 2.3.4. Cubiertas
  - 2.4. Sistema de compartimentación
    - 2.4.1. Compartimentación interior vertical
    - 2.4.2. Compartimentación interior horizontal
  - 2.5. Sistemas de acabados
  - 2.6. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones
    - 2.6.1. Sistemas de transporte y ascensores
    - 2.6.2. Fontanería
    - 2.6.3. Evacuación de aguas
    - 2.6.4. Instalaciones térmicas del edificio
    - 2.6.5. Ventilación

- 2.6.6. Suministro de combustibles
- 2.6.7. Electricidad
- 2.6.8. Instalaciones de iluminación
- 2.6.9. Telecomunicaciones
- 2.6.10. Protección contra incendios
- 2.6.11. Pararrayos
- 2.7. Equipamiento

### 3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

- 3.1. Seguridad estructural
  - 3.1.1. Aplicación del DB SE.
  - 3.1.2. Seguridad estructural
- 3.2. Seguridad en caso de incendio
  - 3.2.1. SI 1 Propagación interior
  - 3.2.2. SI 2 Propagación exterior
  - 3.2.3. SI 3 Evacuación de ocupantes
  - 3.2.4. SI 4 Instalaciones de protección contra incendios
  - 3.2.5. SI 5 Intervención de los bomberos
  - 3.2.6. SI 6 Resistencia al fuego de la estructura
- 3.3. Seguridad de utilización y accesibilidad
  - 3.3.1. SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas
  - 3.3.2. SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
  - 3.3.3. SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos
  - 3.3.4. SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
  - 3.3.5. SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación
  - 3.3.6. SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
  - 3.3.7. SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
  - 3.3.8. SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
  - 3.3.9. SUA 9 Accesibilidad
- 3.4. Salubridad
  - 3.4.1. HS 1 Protección frente a la humedad
  - 3.4.2. HS 2 Recogida y evacuación de residuos
  - 3.4.3. HS 3 Calidad del aire interior
  - 3.4.4. HS 4 Suministro de agua
  - 3.4.5. HS 5 Evacuación de aguas
- 3.5. Protección frente al ruido
- 3.6. Ahorro de energía
  - 3.6.1. HE 1 Limitación de demanda energética
  - 3.6.2. HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas
  - 3.6.3. HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
  - 3.6.4. HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
  - 3.6.5. HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

**4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES**

4.1. ICT - Normativa de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones

4.2. RITE - Reglamento de instalaciones térmicas en edificios

4.3. REBT - Reglamento electrotécnico de baja tensión

**ANEJOS A LA MEMORIA**

**INSTALACIÓN PARA LA CALIDAD DEL AIRE INTERIOR**

**INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA**

**INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS**

**INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

**ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

**ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

**NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

I. Memoria

1. Memoria descriptiva

---

### 1.1. Identificación y objeto del proyecto

Título del proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

### 1.2. Agentes

#### 1.2.1. Promotor.

Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

CIF/NIF: P-0601100A; Dirección: C/ Mérida, N°11 Almendralejo (Badajoz)

#### 1.2.2. Proyectista.

Víctor Asuar Bote, Arquitecto, N° Colegiado: 605.263, Colegio: Colegio Oficial de Arquitectos de Extremadura

CIF/NIF: 44.781.110-H; Dirección: C/ Nicolás Megías, N°55, 2ºB Almendralejo (Badajoz)

#### 1.2.3. Otros técnicos.

Director de Obra Víctor Asuar Bote, Arquitecto, N° Colegiado: 605.263, Colegio: Colegio Oficial de Arquitectos de Extremadura

CIF/NIF: 44.781.110-H; Dirección: C/ Nicolás Megías, N°55, 2ºB Almendralejo (Badajoz)

Director de Ejecución Víctor Asuar Bote, Arquitecto, N° Colegiado: 605.263, Colegio: Colegio Oficial de Arquitectos de Extremadura

CIF/NIF: 44.781.110-H; Dirección: C/ Nicolás Megías, N°55, 2ºB Almendralejo (Badajoz)

Autor del estudio de seguridad y salud Víctor Asuar Bote, Arquitecto, N° Colegiado: 605.263, Colegio: Colegio Oficial de Arquitectos de Extremadura

CIF/NIF: 44.781.110-H; Dirección: C/ Nicolás Megías, N°55, 2ºB Almendralejo (Badajoz)

### 1.3. Información previa: antecedentes y condicionantes de partida

Emplazamiento El edificio en la zona periférica de la ciudad, junto a edificaciones donde predomina la tipología de vivienda plurifamiliar aislada.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

I. Memoria

1. Memoria descriptiva

**Datos del solar** El edificio objeto del presente proyecto se encuentra dando fachada a la C/ Nicolás Megías, dentro del Complejo Polideportivo Municipal Tomás de la Hera y tiene una configuración más o menos rectangular.

**Datos de la edificación existente** El edificio tiene una configuración más o menos rectangular con una superficie en planta de 1229.65 m<sup>2</sup>, de los cuales 626.84 m<sup>2</sup> están destinado a zona de piscina climatizada y zona de playa. Los metros restantes están dispuestos en dos plantas y se destinan a vestuarios, gimnasio, zona de administración y graderío.

**Antecedentes de proyecto** La información necesaria para la redacción del proyecto (geometría, dimensiones, superficie del solar de su propiedad e información urbanística), ha sido aportada por el promotor para ser incorporada a la presente memoria.

#### 1.4. Descripción del proyecto

##### 1.4.1. Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno.

**Descripción general del edificio** El edificio objeto de la intervención, como ya hemos mencionado antes, está dedicado a piscina climatizada y a los usos derivados de la misma (accesos a la misma, vestuarios, gimnasio, zona de administración, cuartos de clubes y zona de instalaciones).

Actualmente, el acceso principal a las instalaciones se encuentra anulado, debido a que se está utilizando de almacén, accediéndose a las mismas a través de una puerta situada cerca de los vestuarios.

Los accesos a el graderío se realiza normalmente a través de la zona de administración, habilitándose un acceso directo al mismo cuando se producen eventos a través de la salida de emergencia de dicha zona.

Debido a la nulidad del acceso principal el recinto de graderío solo dispone de un salida, incumpliendo la normativa contra incendios vigente actualmente.

**Programa de necesidades** El programa de necesidades propuesto por el promotor se basa en la reestructuración y reforma de los accesos a las instalaciones y los vestuarios de las mismas, para dotar al edificio de una mayor funcionalidad.

**Uso característico del edificio** El uso característico del edificio es dotacional.

**Otros usos previstos** No se prevé dotar al edificio de nuevos usos.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

I. Memoria

1. Memoria descriptiva

---

Relación con el entorno	El entorno urbanístico queda definido por edificaciones de tipología de vivienda unifamiliar, como resultado del cumplimiento de las ordenanzas municipales de la zona.
Espacios exteriores adscritos	No existen espacios adscritos al edificio que se incorporen al presente proyecto.

#### 1.4.2. Marco legal aplicable de ámbito estatal, autonómico y local.

El presente proyecto cumple el Código Técnico de la Edificación, satisfaciendo las exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de 'Seguridad estructural', 'Seguridad en caso de incendio', 'Seguridad de utilización y accesibilidad', 'Higiene, salud y protección del medio ambiente', 'Protección frente al ruido' y 'Ahorro de energía y aislamiento térmico', establecidos en el artículo 3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

En el proyecto se ha optado por adoptar las soluciones técnicas y los procedimientos propuestos en los Documentos Básicos del CTE, cuya utilización es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas impuestas en el CTE.

Exigencias básicas del CTE no aplicables en el presente proyecto

#### Exigencias básicas SUA: Seguridad de utilización y accesibilidad

Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Las condiciones establecidas en DB SUA 5 son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie.

Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

#### Exigencia básica HR: Protección frente al ruido

Se trata de una reforma/rehabilitación parcial. Por lo tanto, las exigencias básicas de protección frente al ruido no son de aplicación.

#### Exigencias básicas HE: Ahorro de energía

Exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

Se trata de una modificación/reforma/rehabilitación de un edificio existente con una superficie útil menor de 1000 m<sup>2</sup> donde no se renuevan más del 25% de los cerramientos. Por lo tanto, la exigencia básica no es de aplicación.

Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

I. Memoria

1. Memoria descriptiva

Se trata de un edificio cuyo uso no se encuentra recogido en el punto 1.1 (ámbito de aplicación) de la exigencia básica HE 5, por lo que no requiere de instalación solar fotovoltaica.

Cumplimiento de otras normativas específicas:

Estatales

ICT	Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones
RITE	Reglamento de instalaciones térmicas en edificios (RITE)
REBT	Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51
RIGLO	Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a ICG 11
RIPCI	Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI)
RCD	Producción y gestión de residuos de construcción y demolición
R.D. 235/13	Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios

Autonómicas

D.8/2003	Reglamento de la Ley de Promoción de la Accesibilidad en Extremadura
----------	--

1.4.3. Justificación del cumplimiento de la normativa urbanística, ordenanzas municipales y otras normativas.

Normas de disciplina urbanística

Categorización, clasificación y régimen del suelo			
Clasificación del suelo	Urbano		
Planeamiento de aplicación	P.G.O.U. de Almendralejo de 1.996.		
Normativa Básica y Sectorial de aplicación			
Otros planes de aplicación	No existe un planeamiento complementario.		
Parámetros tipológicos (condiciones de las parcelas para las obras de nueva planta)			
Parámetro	Referencia a:	Planeamiento	Proyecto
Superficie mínima de parcela		1000 m <sup>2</sup>	6165 m <sup>2</sup>
Fachada mínima		20m	1135m
Parámetros volumétricos (condiciones de ocupación y edificabilidad)			
Parámetro	Referencia a:	Planeamiento	Proyecto
Ocupación máxima en planta baja		100%	<100%
Ocupación máxima en otras plantas		100%	<100%



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

I. Memoria

1. Memoria descriptiva

Parámetros volumétricos (condiciones de ocupación y edificabilidad)			
Parámetro	Referencia a:	Planeamiento	Proyecto
Nº máximo de plantas		-	
Nº mínimo de plantas		-	
Altura máxima permitida		10,50m	<10,50m
Tipologías autorizadas		MD, MM, AS, BQ	AS
Edificabilidad máxima		2 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	<2 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>
Usos permitidos		DEPORTIVO	DEPORTIVO
Retranqueos mínimos a fachada		0 m	0 m
Retranqueos mínimos a linderos		0 m	0 m

#### 1.4.4. Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación.

Descripción de la geometría del edificio Se trata de un edificio destinado a piscina climatizada con dos plantas sobre rasante y un sótano destinado a instalaciones.

Volumen El volumen del edificio resulta de la aplicación de las ordenanzas urbanísticas.

#### Superficies útiles desglosadas

ZONA DE CONTROL DE ACCESO Y ALMACENES	
Referencia	Superficie útil (m <sup>2</sup> )
CONTROL DE ACCESO	9.50
ALMACÉN 1	10.64
ALMACÉN 2	10.64
ALMACÉN 3	8.72
CUARTO DE LIMPIEZA	3.20
ZONA DE SUBIDA INSTALACIONES	7.76
Total	50.46
ZONA DE PÚBLICO	
Referencia	Superficie útil (m <sup>2</sup> )
HALL	59.67
HALL_GRADERÍO	9.11
HALL_GRADERÍO 2	42.25
ZONA DE CIRCULACIÓN_GRADERÍO	52.21
GRADERÍO	127.51



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

I. Memoria

1. Memoria descriptiva

ZONA DE PÚBLICO	
Referencia	Superficie útil (m <sup>2</sup> )
Total	290.75
ZONA DE DEPORTISTAS	
Referencia	Superficie útil (m <sup>2</sup> )
PASILLO PIES SUCIOS 1	16.68
DISTRIBUIDOR	17.14
PASILLO PIES SUCIOS 2	17.40
GIMNASIO	37.52
HALL VESTUARIOS	22.70
VESTUARIOS_PADRES E HIJOS	20.47
VESTUARIO MASCULINO	76.77
VESTUARIO FEMENINO	81.35
PASILLO PIES LIMPIOS	40.22
BOTIQUÍN	10.26
Total	340.51
PISCINA	
Referencia	Superficie útil (m <sup>2</sup> )
VASO DE PISCINA Y ZONA DE PLAYA	589.35
ZONA DE ADMINISTRACIÓN	
Referencia	Superficie útil (m <sup>2</sup> )
ZONA DE CIRCULACIÓN 1	26.18
ZONA DE CIRCULACIÓN 2	25.68
ZONA DE CIRCULACIÓN 3	22.31
ZONA ADMINISTRACIÓN 1	62.58
ZONA ADMINISTRACIÓN 2	23.20
ZONA ADMINISTRACIÓN 3	22.60
ZONA ADMINISTRACIÓN 4	32.46
VESTUARIOS ADMINISTRACIÓN 1	14.72
VESTUARIOS ADMINISTRACIÓN 2	14.72
ASEO 1	3.03
ASEO 2	3.03



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

I. Memoria

1. Memoria descriptiva

ZONA DE ADMINISTRACIÓN	
Referencia	Superficie útil (m <sup>2</sup> )
Total	250.51
SÓTANO _ INSTALACIONES	
Referencia	Superficie útil (m <sup>2</sup> )
ZONA DE INSTALACIONES	162.62
ZONA INFERIOR DEL VASO DE PISCINA	579.41
Total	742.03

#### Superficies útiles y construidas

Uso (tipo)	Sup. útil (m <sup>2</sup> )	Sup. cons. (m <sup>2</sup> )
ZONA DE CONTROL DE ACCESO Y ALMACENES	50.46	116.91
ZONA DE PÚBLICO	290.75	355.08
ZONA DE DEPORTISTAS	340.51	403.83
PISCINA	589.35	621.47
ZONA DE ADMINISTRACIÓN	250.51	335.75
SÓTANO _ INSTALACIONES	742.03	806.14
Total	2263.61	2639.18
Notación: Sup. útil: Superficie útil Sup. cons.: Superficie construida		

Accesos El acceso se produce por la fachada de la calle Nicolás Megías.

Evacuación La evacuación del edificio se produce por la fachada que da a la calle Nicolás Megías.

1.4.5. Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto.

#### 1.4.5.1. Sistema estructural

Se ejecutará un forjado bajo la zona del graderío para aprovechar la parte baja del mismo como almacén.

Tipo de forjado considerado

FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS:

Fabricante: URFI FORJADOS VIGUETAS AUTORRESISTENTES (doble t)

Tipo de bovedilla: De hormigón

Canto del forjado: 22 = 18 + 4 (cm)



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

I. Memoria

1. Memoria descriptiva

---

Intereje: 70 cm (simple) y 82 cm (doble)  
Hormigón obra: HA-25,  $Y_c=1.5$   
Hormigones viguetas: HA-40,  $Y_c=1.5$   
Acero pretensar: AH-159/180 R-2  
Aceros negativos: B 500 S,  $Y_s=1.15$   
Peso propio: 0.271 t/m<sup>2</sup> (simple) y 0.290 t/m<sup>2</sup> (doble)

#### 1.4.5.2. Sistema de compartimentación

##### Particiones verticales

###### 1. Tabique de una hoja, con revestimiento

Hoja de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, con banda elástica en las uniones con otros elementos constructivos, de banda flexible de polietileno reticulado de celda cerrada, de 10 mm de espesor.

##### Forjados entre pisos

###### 1. Falso techo registrable de placas de escayola, con perfilera vista - Forjado unidireccional - Base de árido. Solado de terrazo

###### REVESTIMIENTO DEL SUELO

PAVIMENTO: Solado de baldosas de terrazo, 33x33 cm, color gris, colocadas sobre lecho de mortero de cemento M-5, con arena de miga y rejuntadas con lechada de cemento blanco; BASE DE PAVIMENTACIÓN: Base para pavimento de gravilla de machaqueo de 5 a 10 mm de diámetro, en capa de 2 cm de espesor.

###### ELEMENTO ESTRUCTURAL

Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, sobre sistema de encofrado continuo constituida por: forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; semivigüeta pretensada; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; vigas planas; pilares.

###### REVESTIMIENTO DEL TECHO

Techo suspendido registrable, con cámara de aire de 30 cm de altura, compuesto de: TECHO SUSPENDIDO: falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola fisurada, con perfilera vista blanca estándar.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

I. Memoria

1. Memoria descriptiva

## 2. Falso techo registrable de placas de escayola, con perfilera vista - Forjado unidireccional

Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, sobre sistema de encofrado continuo constituida por: forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; semivigüeta pretensada; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; vigas planas; pilares.

### REVESTIMIENTO DEL TECHO

Techo suspendido registrable, con cámara de aire de 30 cm de altura, compuesto de: TECHO SUSPENDIDO: falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola fisurada, con perfilera vista blanca estándar.

## 3. Forjado unidireccional - Base de árido. Solado de terrazo

### REVESTIMIENTO DEL SUELO

PAVIMENTO: Solado de baldosas de terrazo, 33x33 cm, color gris, colocadas sobre lecho de mortero de cemento M-5, con arena de miga y rejuntadas con lechada de cemento blanco; BASE DE PAVIMENTACIÓN: Base para pavimento de gravilla de machaqueo de 5 a 10 mm de diámetro, en capa de 2 cm de espesor.

### ELEMENTO ESTRUCTURAL

Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, sobre sistema de encofrado continuo constituida por: forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; semivigüeta pretensada; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; vigas planas; pilares.

### 1.4.5.3. Sistema envolvente

#### Fachadas

##### 1. Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada de 4 cm de espesor, compuesta de: HOJA PRINCIPAL: hoja de 11,3 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico cara vista perforado clinker, color Salmón, acabado liso, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel; REVESTIMIENTO INTERMEDIO: enfoscado de cemento, a buena vista, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5; Aislante térmico: aislamiento formado por panel semirrígido de lana mineral, de 60 mm de espesor; HOJA INTERIOR: hoja de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; REVESTIMIENTO BASE INTERIOR: Guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista; ACABADO INTERIOR: Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, mano de fondo y dos manos de acabado.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

I. Memoria

1. Memoria descriptiva

## 2. Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada de 4 cm de espesor, compuesta de: HOJA PRINCIPAL: hoja de 11,3 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico cara vista perforado clinker, color Salmón, acabado liso, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel; REVESTIMIENTO INTERMEDIO: enfoscado de cemento, a buena vista, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5; Aislante térmico: aislamiento formado por panel semirrígido de lana mineral, de 60 mm de espesor; HOJA INTERIOR: hoja de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; REVESTIMIENTO BASE INTERIOR: Enfoscado de cemento, a buena vista, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5; ACABADO INTERIOR: Alicatado con azulejo liso, 1/0/-/-, 15x15 cm, colocado mediante mortero de cemento M-5.

### Medianerías

#### 1. Medianería de dos hojas de fábrica

Medianería de dos hojas, compuesta de: REVESTIMIENTO EXTERIOR: enfoscado de cemento, a buena vista, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5; HOJA PRINCIPAL: hoja de 11 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; REVESTIMIENTO INTERMEDIO: enfoscado de cemento, a buena vista, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5; AISLANTE TÉRMICO: aislamiento formado por panel semirrígido de lana mineral, de 60 mm de espesor; HOJA INTERIOR: hoja de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; REVESTIMIENTO BASE INTERIOR: Guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista; ACABADO INTERIOR: Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, mano de fondo y dos manos de acabado.

#### 2. Medianería de dos hojas de fábrica

Medianería de dos hojas, compuesta de: REVESTIMIENTO EXTERIOR: enfoscado de cemento, a buena vista, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5; HOJA PRINCIPAL: hoja de 11 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; REVESTIMIENTO INTERMEDIO: enfoscado de cemento, a buena vista, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5; AISLANTE TÉRMICO: aislamiento formado por panel semirrígido de lana mineral, de 60 mm de espesor; HOJA INTERIOR: hoja de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; REVESTIMIENTO BASE INTERIOR: Enfoscado de cemento, a buena vista, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5; ACABADO INTERIOR: Alicatado con azulejo liso, 1/0/-/-, 15x15 cm, colocado mediante mortero de cemento M-5.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

I. Memoria

1. Memoria descriptiva

### 3. Medianería de dos hojas de fábrica

Medianería de dos hojas, compuesta de: REVESTIMIENTO EXTERIOR: enfoscado de cemento, a buena vista, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5; HOJA PRINCIPAL: hoja de 11 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; REVESTIMIENTO INTERMEDIO: enfoscado de cemento, a buena vista, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5; AISLANTE TÉRMICO: aislamiento formado por panel semirrígido de lana mineral, de 60 mm de espesor; HOJA INTERIOR: hoja de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

#### Forjados sanitarios

##### 1. Forjado sanitario - Base de árido. Solado de terrazo

###### REVESTIMIENTO DEL SUELO

PAVIMENTO: Solado de baldosas de terrazo, 33x33 cm, color gris, colocadas sobre lecho de mortero de cemento M-5, con arena de miga y rejuntadas con lechada de cemento blanco; BASE DE PAVIMENTACIÓN: Base para pavimento de gravilla de machaqueo de 5 a 10 mm de diámetro, en capa de 2 cm de espesor.

###### ELEMENTO ESTRUCTURAL

Forjado sanitario de hormigón armado, canto 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/Ila, y acero UNE-EN 10080 B 500 S; vigueta pretensada bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión, sobre murete de apoyo de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir.

##### 2. Forjado sanitario - Suelo flotante con lana mineral, de 80 mm de espesor. Pavimento de linóleo en rollo

###### REVESTIMIENTO DEL SUELO

PAVIMENTO: Pavimento de linóleo, de 2,5 mm de espesor, acabado liso, en color a elegir, fijado con adhesivo de contacto; BASE DE PAVIMENTACIÓN: Suelo flotante, compuesto de: BASE AUTONIVELANTE: capa fina de pasta niveladora de suelos, de 2 mm de espesor, previa aplicación de imprimación de resinas sintéticas modificadas; AISLAMIENTO: aislamiento térmico y acústico formado por panel rígido de lana mineral, de 80 mm de espesor, resistencia térmica 2,25 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK), cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor; CAPA DE REGULARIZACIÓN: base para pavimento de mortero autonivelante de cemento, Agilia Suelo C Base "LAFARGE", de 40 mm de espesor.

###### ELEMENTO ESTRUCTURAL

Forjado sanitario de hormigón armado, canto 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/Ila, y acero UNE-EN 10080 B 500 S; vigueta pretensada bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión, sobre murete de apoyo de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

I. Memoria

1. Memoria descriptiva

## Soleras

### 1. Solera - Base de árido. Solado de terrazo

#### REVESTIMIENTO DEL SUELO

PAVIMENTO: Solado de baldosas de terrazo, 33x33 cm, color gris, colocadas sobre lecho de mortero de cemento M-5, con arena de miga y rejuntadas con lechada de cemento blanco; BASE DE PAVIMENTACIÓN: Base para pavimento de gravilla de machaqueo de 5 a 10 mm de diámetro, en capa de 2 cm de espesor.

#### ELEMENTO ESTRUCTURAL

Solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HM-10/B/20/I.

## Azoteas

### 1. Falso techo registrable de placas de escayola, con perfilera vista - Cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprotegida, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado unidireccional)

REVESTIMIENTO EXTERIOR: Cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprotegida, tipo convencional, compuesta de: formación de pendientes: arcilla expandida; barrera de vapor: lámina de oxiasfalto, LO-30-PE, acabada con film plástico termofusible en ambas caras colocada con emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA; aislamiento térmico: panel rígido de lana mineral soldable, de 60 mm de espesor; impermeabilización monocapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP.

#### ELEMENTO ESTRUCTURAL

Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, sobre sistema de encofrado continuo constituida por: forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; semivigueta pretensada; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; vigas planas; pilares.

#### REVESTIMIENTO DEL TECHO

Techo suspendido registrable, con cámara de aire de 30 cm de altura, compuesto de: TECHO SUSPENDIDO: falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola fisurada, con perfilera vista blanca estándar.

### 1.4.5.4. Sistemas de acabados

-Pintura plástica con textura lisa, color a elegir, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, preparación del soporte con plaste de interior, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m<sup>2</sup> cada mano).

-Alicatado con baldosas cerámicas de azulejo, estilo monocolor "TAU CERÁMICA", capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, 19,8x19,8 cm, colocadas sobre una superficie soporte de fábrica en paramento interior, mediante adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado T100 Super "TAU CERÁMICA", sin junta (separación entre baldosas entre 1,5 y 3 mm); con cantoneras de PVC.

-Solado de gres porcelánico, serie CIVIS'AGORA, modelo Inter SF "TAU CERÁMICA", con coeficiente de absorción de agua E<5%, grupo BIa, de 40x40 cm, 15 mm de espesor, y color a elegir, para uso público interior, con resistencia al deslizamiento tipo 3, según CTE, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

I. Memoria

1. Memoria descriptiva

y tiempo abierto ampliado T100 Super "TAU CERÁMICA", y rejuntadas con mortero técnico coloreado superfino tipo CG, Line Fix, color gris plomo, para junta de entre 1,5 y 3 mm.

-Rodapié cerámico de gres porcelánico, capacidad de absorción de agua  $E < 0,5\%$ , grupo Bla, 7,5x30 cm y 7 mm de espesor, estilo mármol "TAU CERÁMICA", recibido con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado T100 Super "TAU CERÁMICA" y rejuntado con mortero técnico coloreado, C G2, Line-Fix "TAU CERÁMICA", para rejuntado de baldosas cerámicas, con junta de entre 3 y 15 mm.

-Pavimento de linóleo, de 2,5 mm de espesor, con tratamiento antiestático, acabado liso, en color a elegir, suministrado en rollos de 200 cm de anchura, instalado sobre base soporte (no incluida en este precio) y fijado con adhesivo de contacto.

-Solado de baldosas de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm) clasificado de uso normal para interiores, 40x40 cm, color Marfil, colocadas a golpe de maceta sobre lecho de mortero de cemento M-5, con arena de miga y rejuntadas con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 coloreada con la misma tonalidad de las baldosas.

-Rodapié rebajado de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm), Marfil para interiores, 40x7 cm, con un grado de pulido de 220.

-Solado de baldosa de hormigón para exteriores, acabado bajorrelieve sin pulir, resistencia a flexión T, carga de rotura 4, resistencia al desgaste H, 30x30x4 cm, gris, exteriores en zona de rampa de acceso, colocada a pique de maceta con mortero.

-Solado de baldosas de terrazo para uso exterior, acabado mixto, resistencia a flexión T, carga de rotura 4, resistencia al desgaste por abrasión B, 40x40 cm, gris, para meseta de acceso, colocada al tendido sobre capa de arena-cemento y relleno de juntas con arena silicea de tamaño 0/2 mm.

-Bordillo - Recto - MC - A1 (20x14) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.

-Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola fisurada, con perfilería oculta.

#### 1.4.5.5. Sistema de acondicionamiento ambiental

En el presente proyecto, se han elegido los materiales y los sistemas constructivos que garantizan las condiciones de higiene, salud y protección del medio ambiente, alcanzando condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y disponiendo de los medios para que no se deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, con una adecuada gestión de los residuos que genera el uso previsto en el proyecto.

En el apartado 3 'Cumplimiento del CTE', punto 3.4 'Salubridad' de la memoria del proyecto de ejecución se detallan los criterios, justificación y parámetros establecidos en el Documento Básico HS (Salubridad).

#### 1.4.5.6. Sistema de servicios

Servicios externos al edificio necesarios para su correcto funcionamiento:

Suministro de agua Se dispone de acometida de abastecimiento de agua apta para el consumo humano. La compañía suministradora aporta los datos de presión y caudal correspondientes.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

I. Memoria

1. Memoria descriptiva

---

Evacuación de aguas	Existe red de alcantarillado municipal disponible para su conexionado en las inmediaciones del solar.
Suministro eléctrico	Se dispone de suministro eléctrico con potencia suficiente para la previsión de carga total del edificio proyectado.
Telefonía y TV	Existe acceso al servicio de telefonía disponible al público, ofertado por los principales operadores.
Telecomunicaciones	Se dispone infraestructura externa necesaria para el acceso a los servicios de telecomunicación regulados por la normativa vigente.
Recogida de residuos	El municipio dispone de sistema de recogida de basuras.

Otros

## 1.5. Prestaciones del edificio

### 1.5.1. Prestaciones producto del cumplimiento de los requisitos básicos del CTE

Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la seguridad:

- Seguridad estructural (DB SE)
  - Resistir todas las acciones e influencias que puedan tener lugar durante la ejecución y uso, con una durabilidad apropiada en relación con los costos de mantenimiento, para un grado de seguridad adecuado.
  - Evitar deformaciones inadmisibles, limitando a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico y degradaciones o anomalías inadmisibles.
  - Conservar en buenas condiciones para el uso al que se destina, teniendo en cuenta su vida en servicio y su coste, para una probabilidad aceptable.
- Seguridad en caso de incendio (DB SI)
  - Se han dispuesto los medios de evacuación y los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes, para que puedan abandonar o alcanzar un lugar seguro dentro del edificio en condiciones de seguridad.
  - El edificio tiene fácil acceso a los servicios de los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción.



- El acceso desde el exterior está garantizado, y los huecos cumplen las condiciones de separación para impedir la propagación del fuego entre sectores.
- No se produce incompatibilidad de usos.
- La estructura portante del edificio se ha dimensionado para que pueda mantener su resistencia al fuego durante el tiempo necesario, con el objeto de que se puedan cumplir las anteriores prestaciones. Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo igual o superior al del sector de incendio de mayor resistencia.
- No se ha proyectado ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.
- Seguridad de utilización y accesibilidad (DB SUA)
  - Los suelos proyectados son adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad, limitando el riesgo de que los usuarios sufran caídas.
  - Los huecos, cambios de nivel y núcleos de comunicación se han diseñado con las características y dimensiones que limitan el riesgo de caídas, al mismo tiempo que se facilita la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.
  - Los elementos fijos o practicables del edificio se han diseñado para limitar el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento.
  - Los recintos con riesgo de aprisionamiento se han proyectado de manera que se reduzca la probabilidad de accidente de los usuarios.
  - En las zonas de circulación interiores y exteriores se ha diseñado una iluminación adecuada, de manera que se limita el riesgo de posibles daños a los usuarios del edificio, incluso en el caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.
  - El diseño del edificio facilita la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento, para limitar el riesgo causado por situaciones con alta ocupación.
  - En las zonas de aparcamiento o de tránsito de vehículos, se ha realizado un diseño adecuado para limitar el riesgo causado por vehículos en movimiento.
  - El dimensionamiento de las instalaciones de protección contra el rayo se ha realizado de acuerdo al Documento Básico SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.
  - El acceso al edificio y a sus dependencias se ha diseñado de manera que se permite a las personas con movilidad y comunicación reducidas la circulación por el edificio en los términos previstos en el Documento Básico SUA 9 Accesibilidad y en la normativa específica.



Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

- Salubridad (DB HS)

- Se han previsto los medios para que los recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, con un caudal suficiente de aire exterior y con una extracción y expulsión suficiente del aire viciado por los contaminantes.
- Se ha dispuesto de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, con caudales suficientes para su funcionamiento, sin la alteración de las propiedades de aptitud para el consumo, que impiden los posibles retornos que puedan contaminar la red, disponiendo además de medios que permiten el ahorro y el control del consumo de agua.
- Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización disponen de unas características tales que evitan el desarrollo de gérmenes patógenos.
- El edificio proyectado dispone de los medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

- Ahorro de energía y aislamiento térmico (DB HE)

- El edificio dispone de las instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos.
- El edificio dispone de unas instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente con un sistema de control que permite ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimiza el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnen unas determinadas condiciones.
- Se ha previsto para la demanda de agua caliente sanitaria la incorporación de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio.

1.5.2. Prestaciones en relación a los requisitos funcionales del edificio

- Utilización

- Los núcleos de comunicación (escaleras y ascensores, en su caso), se han dispuesto de forma que se reduzcan los recorridos de circulación y de acceso a las viviendas.
- En las viviendas se ha primado también la reducción de recorridos de circulación, evitando los espacios residuales como pasillos, con el fin de que la superficie sea la necesaria y adecuada al programa requerido.
- Las superficies y las dimensiones de las dependencias se ajustan a los requisitos del mercado, cumpliendo los mínimos establecidos por las normas de habitabilidad vigentes.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

I. Memoria

1. Memoria descriptiva

---

- Acceso a los servicios

- Se ha proyectado el edificio de modo que se garantizan los servicios de telecomunicación (conforme al Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de Febrero, sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación), así como de telefonía y audiovisuales.
- Se han previsto, en la zona de acceso al edificio, los casilleros postales adecuados al uso previsto en el proyecto.

1.5.3. Prestaciones que superan los umbrales establecidos en el CTE

Por expresa voluntad del Promotor, no se han incluido en el presente proyecto prestaciones que superen los umbrales establecidos en el CTE, en relación a los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

1.5.4. Limitaciones de uso del edificio

- Limitaciones de uso del edificio en su conjunto

- El edificio sólo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto.
- La dedicación de alguna de sus dependencias a un uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de nueva licencia.
- Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni menoscabe las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

- Limitaciones de uso de las dependencias

- Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso referidas a las dependencias del inmueble, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio.

- Limitaciones de uso de las instalaciones

- Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso de sus instalaciones, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio.

## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

I. Memoria

2. Memoria constructiva

---

### 2.1. Sustentación del edificio

No se modifica la cimentación del edificio, que está realizada con zapatas de hormigón armados y posee muros de sótano, también de hormigón armado.

### 2.2. Sistema estructural

Se ejecutará un forjado bajo la zona del graderío para aprovechar la parte baja del mismo como almacén.

Tipo de forjado considerado

FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS:

Fabricante: URFI FORJADOS VIGUETAS AUTORRESISTENTES (doble t)

Tipo de bovedilla: De hormigón

Canto del forjado:  $22 = 18 + 4$  (cm)

Intereje: 70 cm (simple) y 82 cm (doble)

Hormigón obra: HA-25,  $Y_c=1.5$

Hormigones viguetas: HA-40,  $Y_c=1.5$

Acero pretensar: AH-159/180 R-2

Aceros negativos: B 500 S,  $Y_s=1.15$

Peso propio: 0.271 t/m<sup>2</sup> (simple) y 0.290 t/m<sup>2</sup> (doble)

### 2.3. Sistema envolvente



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA  
Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)  
Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

I. Memoria  
2. Memoria constructiva

---

### 2.3.1. Suelos en contacto con el terreno

### 2.3.1.1. Forjados sanitarios

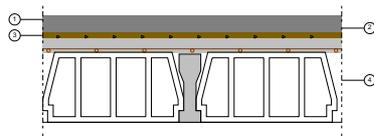
#### Forjado sanitario - Base de árido. Solado de terrazo

##### REVESTIMIENTO DEL SUELO

PAVIMENTO: Solado de baldosas de terrazo, 33x33 cm, color gris, colocadas sobre lecho de mortero de cemento M-5, con arena de miga y rejuntadas con lechada de cemento blanco; BASE DE PAVIMENTACIÓN: Base para pavimento de gravilla de machaqueo de 5 a 10 mm de diámetro, en capa de 2 cm de espesor.

##### ELEMENTO ESTRUCTURAL

Forjado sanitario de hormigón armado, canto 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa, y acero UNE-EN 10080 B 500 S; vigueta pretensada bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión, sobre murete de apoyo de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir.



##### Listado de capas:

1 - Solado de baldosas de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm)	3 cm
2 - Mortero de cemento	3.2 cm
3 - Base de gravilla de machaqueo	2 cm
4 - Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30 cm

Espesor total: 38.2 cm

Altura libre: 60 cm

Limitación de demanda energética  $U_s$ : 0.34 kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C)

(Para una longitud característica  $B' = 7.9$  m)

Detalle de cálculo ( $U_s$ )

Superficie del forjado, A: 317.11 m<sup>2</sup>

Perímetro del forjado, P: 80.55 m

Profundidad media de la cámara sanitaria por debajo del nivel del terreno, z: 0.98 m

Altura media de la cara superior del forjado por encima del nivel del terreno, h: 0.00 m

Resistencia térmica del forjado, R<sub>f</sub>: 0.31 m<sup>2</sup>·h·°C/kcal

Coefficiente de transmisión térmica del muro perimetral, U<sub>w</sub>: 0.94 kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C)

Factor de protección contra el viento, f<sub>w</sub>: 0.05

Tipo de terreno: Arcilla semidura

Protección frente al ruido

Masa superficial: 523.13 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica, R<sub>w</sub>(C; C<sub>tr</sub>): 61.7(-1; -6) dB

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, L<sub>n,w</sub>: 68.8 dB

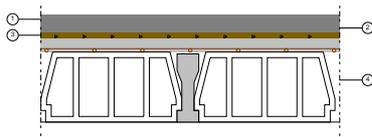
### Forjado sanitario - Base de árido. Solado de terrazo

#### REVESTIMIENTO DEL SUELO

PAVIMENTO: Solado de baldosas de terrazo, 33x33 cm, color gris, colocadas sobre lecho de mortero de cemento M-5, con arena de miga y rejuntadas con lechada de cemento blanco; BASE DE PAVIMENTACIÓN: Base para pavimento de gravilla de machaqueo de 5 a 10 mm de diámetro, en capa de 2 cm de espesor.

#### ELEMENTO ESTRUCTURAL

Forjado sanitario de hormigón armado, canto 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa, y acero UNE-EN 10080 B 500 S; vigueta pretensada bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión, sobre murete de apoyo de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir.



#### Listado de capas:

1 - Solado de baldosas de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm)	3 cm
2 - Mortero de cemento	3.2 cm
3 - Base de gravilla de machaqueo	2 cm
4 - Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30 cm

Espesor total: 38.2 cm

Altura libre: 60 cm

Limitación de demanda energética  $U_s$ : 0.57 kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C)

(Para una longitud característica  $B^l = 3.3$  m)

Detalle de cálculo ( $U_s$ ) Superficie del forjado, A: 97.88 m<sup>2</sup>

Perímetro del forjado, P: 59.70 m

Profundidad media de la cámara sanitaria por debajo del nivel del terreno, z: 0.98 m

Altura media de la cara superior del forjado por encima del nivel del terreno, h: 0.00 m

Resistencia térmica del forjado, R<sub>f</sub>: 0.31 m<sup>2</sup>·h·°C/kcal

Coefficiente de transmisión térmica del muro perimetral, U<sub>w</sub>: 0.94 kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C)

Factor de protección contra el viento, f<sub>w</sub>: 0.05

Tipo de terreno: Arcilla semidura

Protección frente al ruido Masa superficial: 523.13 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica, R<sub>w</sub>(C; C<sub>tr</sub>): 61.7(-1; -6) dB

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, L<sub>n,w</sub>: 68.8 dB

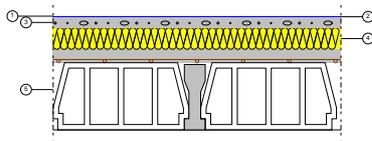
Forjado sanitario - Suelo flotante con lana mineral, de 80 mm de espesor. Pavimento de linóleo en rollo

### REVESTIMIENTO DEL SUELO

PAVIMENTO: Pavimento de linóleo, de 2,5 mm de espesor, acabado liso, en color a elegir, fijado con adhesivo de contacto; BASE DE PAVIMENTACIÓN: Suelo flotante, compuesto de: BASE AUTONIVELANTE: capa fina de pasta niveladora de suelos, de 2 mm de espesor, previa aplicación de imprimación de resinas sintéticas modificadas; AISLAMIENTO: aislamiento térmico y acústico formado por panel rígido de lana mineral, de 80 mm de espesor, resistencia térmica 2,25 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK), cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor; CAPA DE REGULARIZACIÓN: base para pavimento de mortero autonivelante de cemento, Agilia Suelo C Base "LAFARGE", de 40 mm de espesor.

### ELEMENTO ESTRUCTURAL

Forjado sanitario de hormigón armado, canto 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa, y acero UNE-EN 10080 B 500 S; vigueta pretensada bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión, sobre murete de apoyo de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir.



#### Listado de capas:

1 - Pavimento de linóleo	0.25 cm
2 - Mortero autonivelante de cemento	0.2 cm
3 - Base de mortero autonivelante de cemento, Agilia Suelo C Base "LAFARGE"	4 cm
4 - Lana mineral	8 cm
5 - Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30 cm

Espesor total: 42.45 cm

Altura libre: 60 cm

Limitación de demanda energética  $U_s$ : 0.18 kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C)

(Para una longitud característica  $B' = 7.9$  m)

Detalle de cálculo ( $U_s$ )

Superficie del forjado, A: 317.11 m<sup>2</sup>

Perímetro del forjado, P: 80.55 m

Profundidad media de la cámara sanitaria por debajo del nivel del terreno, z: 1.02 m

Altura media de la cara superior del forjado por encima del nivel del terreno, h: 0.00 m

Resistencia térmica del forjado, R<sub>f</sub>: 2.96 m<sup>2</sup>·h·°C/kcal

Coefficiente de transmisión térmica del muro perimetral, U<sub>w</sub>: 0.94 kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C)

Factor de protección contra el viento, f<sub>w</sub>: 0.05

Tipo de terreno: Arcilla semidura

Protección frente al ruido Masa superficial: 458.33 kg/m<sup>2</sup>  
 Masa superficial del elemento base: 372.33 kg/m<sup>2</sup>  
 Caracterización acústica,  $R_w(C; C_{tr})$ : 56.3(-1; -6) dB  
 Mejora del índice global de reducción acústica, debida al suelo flotante,  $\Delta R$ : 6 dB  
 Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado,  $L_{n,w}$ : 74.0 dB  
 Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al suelo flotante,  $\Delta L_{D,w}$ : 33 dB

### 2.3.1.2. Soleras

#### Solera - Base de árido. Solado de terrazo

##### REVESTIMIENTO DEL SUELO

PAVIMENTO: Solado de baldosas de terrazo, 33x33 cm, color gris, colocadas sobre lecho de mortero de cemento M-5, con arena de miga y rejuntadas con lechada de cemento blanco; BASE DE PAVIMENTACIÓN: Base para pavimento de gravilla de machaqueo de 5 a 10 mm de diámetro, en capa de 2 cm de espesor.

##### ELEMENTO ESTRUCTURAL

Solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HM-10/B/20/I.

	<p>Listado de capas:</p>	
	1 - Solado de baldosas de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm)	3 cm
	2 - Mortero de cemento	3.2 cm
	3 - Base de gravilla de machaqueo	2 cm
	4 - Solera de hormigón en masa	20 cm
	Espesor total:	28.2 cm

Limitación de demanda energética  $U_s$ : 0.49 kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C)  
 (Para una solera con longitud característica  $B' = 3.7$  m)

Detalle de cálculo ( $U_s$ ) Superficie del forjado, A: 130.29 m<sup>2</sup>  
 Perímetro del forjado, P: 71.26 m  
 Resistencia térmica del forjado, Rf: 0.17 m<sup>2</sup>·h·°C/kcal  
 Sin aislamiento perimetral  
 Tipo de terreno: Arcilla semidura

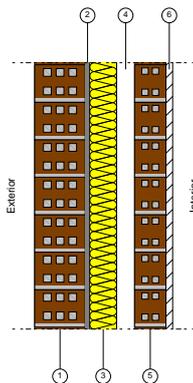
Protección frente al ruido Masa superficial: 650.80 kg/m<sup>2</sup>  
 Caracterización acústica,  $R_w(C; C_{tr})$ : 65.2(-1; -7) dB  
 Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado,  $L_{n,w}$ : 65.5 dB

## 2.3.2. Fachadas

### 2.3.2.1. Parte ciega de las fachadas

#### Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada de 4 cm de espesor, compuesta de: HOJA PRINCIPAL: hoja de 11,3 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico cara vista perforado clinker, color Salmón, acabado liso, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel; REVESTIMIENTO INTERMEDIO: enfoscado de cemento, a buena vista, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5; Aislante térmico: aislamiento formado por panel semirrígido de lana mineral, de 60 mm de espesor; HOJA INTERIOR: hoja de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; REVESTIMIENTO BASE INTERIOR: Guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista; ACABADO INTERIOR: Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, mano de fondo y dos manos de acabado.



#### Listado de capas:

1 - Fábrica de ladrillo cerámico perforado cara vista clinker, Salmón	11.3 cm
2 - Enfoscado de cemento a buena vista	1 cm
3 - Lana mineral	6 cm
4 - Cámara de aire sin ventilar	4 cm
5 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7 cm
6 - Guarnecido de yeso	1.5 cm
7 - Pintura plástica	---
<b>Espesor total:</b>	<b>30.8 cm</b>

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 0.35 kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 232.57 kg/m<sup>2</sup>

Masa superficial del elemento base: 230.17 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica por ensayo,  $R_w(C; C_v)$ : 54.6(-1; -5) dB

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

Protección frente a la humedad

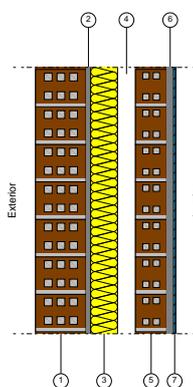
Grado de impermeabilidad alcanzado: 2

Condiciones que cumple: B1+C1+H1+J2+N1

#### Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, con cámara de aire no ventilada de 4 cm de espesor, compuesta de: HOJA PRINCIPAL: hoja de 11,3 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico cara vista perforado clinker, color Salmón, acabado liso, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel; REVESTIMIENTO INTERMEDIO: enfoscado de cemento, a buena vista, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5; Aislante térmico: aislamiento formado por panel semirrígido de lana mineral, de 60 mm de espesor; HOJA INTERIOR: hoja de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; REVESTIMIENTO BASE INTERIOR: Enfoscado de cemento, a buena vista, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5; ACABADO INTERIOR: Alicatado con azulejo liso, 1/0/-/-, 15x15 cm, colocado mediante mortero de cemento M-5.

Listado de capas:



1 -	Fábrica de ladrillo cerámico perforado cara vista clinker, Salmón	11.3 cm
2 -	Enfoscado de cemento a buena vista	1 cm
3 -	Lana mineral	6 cm
4 -	Cámara de aire sin ventilar	4 cm
5 -	Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7 cm
6 -	Enfoscado de cemento	1.5 cm
7 -	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	0.5 cm

Espesor total: 31.3 cm

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 0.35 kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 255.32 kg/m<sup>2</sup>

Masa superficial del elemento base: 252.92 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica por ensayo,  $R_w(C; C_w)$ : 54.6(-1; -5) dB

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

Protección frente a la humedad

Grado de impermeabilidad alcanzado: 2

Condiciones que cumple: B1+C1+H1+J2+N1



## 2.3.2.2. Huecos en fachada

Ventana fija de PVC, de 600x600 mm - Doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/12/6 Templa.lite Azur.lite color azul

## CARPINTERÍA:

Ventanal fijo de PVC dimensiones 600x600 mm, compuesto de marco y junquillos con acabado natural en color blanco.

## VIDRIO:

Doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/12/6 Templa.lite Azur.lite color azul.

Características del vidrio Transmitancia térmica,  $U_g$ : 1.38 kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C)

Factor solar, g: 0.39

Características de la carpintería Transmitancia térmica,  $U_f$ : 1.89 kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C)

Tipo de apertura: Fija

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 1

Absortividad,  $\alpha_s$ : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 60 x 60 cm (ancho x alto)			nº uds: 6
Transmisión térmica	$U_w$	1.52	kcal/(h·m <sup>2</sup> ·°C)
Soleamiento	F	0.29	
	$F_H$	0.14	
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	35 (-2;-4)	dB

Dimensiones: 60 x 60 cm (ancho x alto)			nº uds: 10
Transmisión térmica	$U_w$	1.52	kcal/(h·m <sup>2</sup> ·°C)
Soleamiento	F	0.29	
	$F_H$	0.29	
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	35 (-2;-4)	dB

Dimensiones: 60 x 60 cm (ancho x alto)			nº uds: 6
Transmisión térmica	$U_w$	1.52	kcal/(h·m <sup>2</sup> ·°C)
Soleamiento	F	0.29	
	$F_H$	0.18	
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	35 (-2;-4)	dB



Notas:

- $U_w$ : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco ( $\text{kcal}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C})$ )
- F: Factor solar del hueco
- $F_H$ : Factor solar modificado
- $R_w$  (C;C<sub>tr</sub>): Valores de aislamiento acústico (dB)

Ventana oscilobatiente de PVC, de 600x600 mm - Doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/12/6 Templalite Azur.lite color azul

CARPINTERÍA:

Ventana de PVC una hoja practicable-oscilobatiente, dimensiones 600x600 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos con acabado natural en color blanco.

VIDRIO:

Doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 6/12/6 Templalite Azur.lite color azul.

Características del vidrio Transmitancia térmica,  $U_g$ : 1.38  $\text{kcal}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C})$

Factor solar, g: 0.39

Características de la carpintería Transmitancia térmica,  $U_f$ : 1.89  $\text{kcal}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C})$

Tipo de apertura: Oscilobatiente

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 1

Absortividad,  $\alpha_s$ : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 60 x 60 cm (ancho x alto)			nº uds: 5
Transmisión térmica	$U_w$	1.79	$\text{kcal}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C})$
Soleamiento	F	0.10	
	$F_H$	0.05	
Caracterización acústica	$R_w$ (C;C <sub>tr</sub> )	35 (-2;-4)	dB

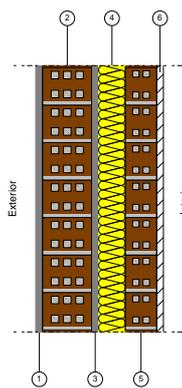
Notas:

- $U_w$ : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco ( $\text{kcal}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C})$ )
- F: Factor solar del hueco
- $F_H$ : Factor solar modificado
- $R_w$  (C;C<sub>tr</sub>): Valores de aislamiento acústico (dB)

### 2.3.3. Medianerías

#### Medianería de dos hojas de fábrica

Medianería de dos hojas, compuesta de: REVESTIMIENTO EXTERIOR: enfoscado de cemento, a buena vista, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5; HOJA PRINCIPAL: hoja de 11 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; REVESTIMIENTO INTERMEDIO: enfoscado de cemento, a buena vista, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5; AISLANTE TÉRMICO: aislamiento formado por panel semirrígido de lana mineral, de 60 mm de espesor; HOJA INTERIOR: hoja de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; REVESTIMIENTO BASE INTERIOR: Guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista; ACABADO INTERIOR: Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, mano de fondo y dos manos de acabado.



#### Listado de capas:

1 - Enfoscado de cemento	1.5 cm
2 - Fábrica de ladrillo cerámico perforado	11 cm
3 - Enfoscado de cemento	1.5 cm
4 - Lana mineral	6 cm
5 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7 cm
6 - Guarnecido de yeso	1.5 cm
7 - Pintura plástica	---
<b>Espesor total:</b>	<b>28.5 cm</b>

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 0.36 kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C)

Protección frente al ruido Masa superficial: 267.15 kg/m<sup>2</sup>

Masa superficial del elemento base: 264.75 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica por ensayo,  $R_w(C; C_w)$ : 56.2(-1; -6) dB

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

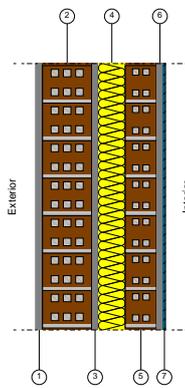
Protección frente a la humedad Grado de impermeabilidad alcanzado: 4

Condiciones que cumple: R1+B2+C1+H1+J2+N1

#### Medianería de dos hojas de fábrica

Medianería de dos hojas, compuesta de: REVESTIMIENTO EXTERIOR: enfoscado de cemento, a buena vista, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5; HOJA PRINCIPAL: hoja de 11 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; REVESTIMIENTO INTERMEDIO: enfoscado de cemento, a buena vista, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5; AISLANTE TÉRMICO: aislamiento formado por panel semirrígido de lana mineral, de 60 mm de espesor; HOJA INTERIOR: hoja de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; REVESTIMIENTO BASE INTERIOR: Enfoscado de cemento, a buena vista, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5; ACABADO INTERIOR: Alicatado con azulejo liso, 1/0/-/-, 15x15 cm, colocado mediante mortero de cemento M-5.

Listado de capas:



1 - Enfoscado de cemento	1.5 cm
2 - Fábrica de ladrillo cerámico perforado	11 cm
3 - Enfoscado de cemento	1.5 cm
4 - Lana mineral	6 cm
5 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7 cm
6 - Enfoscado de cemento	1.5 cm
7 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	0.5 cm

Espesor total: 29 cm

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 0.37 kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 289.90 kg/m<sup>2</sup>

Masa superficial del elemento base: 287.50 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica por ensayo,  $R_w(C; C_{tr})$ : 56.2(-1; -6) dB

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

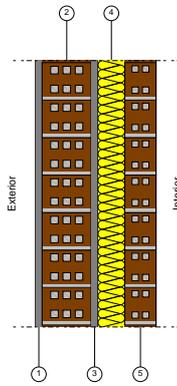
Protección frente a la humedad

Grado de impermeabilidad alcanzado: 4

Condiciones que cumple: R1+B2+C1+H1+J2+N1

**Medianería de dos hojas de fábrica**

Medianería de dos hojas, compuesta de: REVESTIMIENTO EXTERIOR: enfoscado de cemento, a buena vista, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5; HOJA PRINCIPAL: hoja de 11 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; REVESTIMIENTO INTERMEDIO: enfoscado de cemento, a buena vista, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5; AISLANTE TÉRMICO: aislamiento formado por panel semirrígido de lana mineral, de 60 mm de espesor; HOJA INTERIOR: hoja de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.



Listado de capas:

1 - Enfoscado de cemento	1.5 cm
2 - Fábrica de ladrillo cerámico perforado	11 cm
3 - Enfoscado de cemento	1.5 cm
4 - Lana mineral	6 cm
5 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7 cm

Espesor total: 27 cm

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 0.37 kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C)

Protección frente al ruido Masa superficial: 249.90 kg/m<sup>2</sup>

Masa superficial del elemento base: 247.50 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica por ensayo,  $R_w(C; C_{tr})$ : 55.5(-1; -6) dB

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

Protección frente a la humedad Grado de impermeabilidad alcanzado: 4

Condiciones que cumple: R1+B2+C1+H1+J2+N1

## 2.3.4. Cubiertas

### 2.3.4.1. Parte maciza de las azoteas

Falso techo registrable de placas de escayola, con perfilera vista - Cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprotegida, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado unidireccional)

REVESTIMIENTO EXTERIOR: Cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprotegida, tipo convencional, compuesta de: formación de pendientes: arcilla expandida; barrera de vapor: lámina de oxiasfalto, LO-30-PE, acabada con film plástico termofusible en ambas caras colocada con emulsión asfáltica aniónica sin cargas, tipo EA; aislamiento térmico: panel rígido de lana mineral soldable, de 60 mm de espesor; impermeabilización monocapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP.

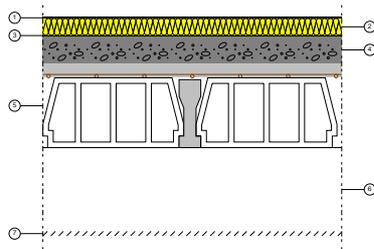
#### ELEMENTO ESTRUCTURAL

Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, sobre sistema de encofrado continuo constituida por: forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; semivigüeta pretensada; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; vigas planas; pilares.

#### REVESTIMIENTO DEL TECHO

Techo suspendido registrable, con cámara de aire de 30 cm de altura, compuesto de: TECHO SUSPENDIDO: falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola fisurada, con perfilera vista blanca estándar.

Listado de capas:	
1	Impermeabilización asfáltica monocapa adherida 0.45 cm
2	Lana mineral soldable 6 cm
3	Barrera de vapor con lámina asfáltica 0.27 cm
4	Formación de pendientes con arcilla expandida vertida en seco 10 cm
5	Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón) 30 cm
6	Cámara de aire sin ventilar 30 cm
7	Falso techo registrable de placas de escayola 1.6 cm
Espesor total: 78.32 cm	



Limitación de demanda energética  $U_c$  refrigeración: 0.31 kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C)

$U_c$  calefacción: 0.32 kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 455.85 kg/m<sup>2</sup>

Masa superficial del elemento base: 435.30 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica,  $R_w(C; C_{tr})$ : 58.8(-1; -6) dB

Protección frente a la humedad

Tipo de cubierta: No transitable, con lámina autoprotegida

Tipo de impermeabilización: Material bituminoso/bituminoso modificado

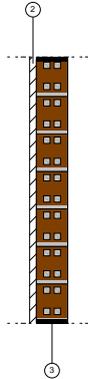
## 2.4. Sistema de compartimentación

### 2.4.1. Compartimentación interior vertical

#### 2.4.1.1. Parte ciega de la compartimentación interior vertical

##### Tabique de una hoja, con revestimiento

Hoja de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, con banda elástica en las uniones con otros elementos constructivos, de banda flexible de polietileno reticulado de celda cerrada, de 10 mm de espesor.



##### Listado de capas:

1 - Pintura plástica	---
2 - Guarnecido de yeso	1.5 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco (B)	7 cm
<b>Espesor total:</b>	<b>8.5 cm</b>

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 1.93 kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C)

Protección frente al ruido Masa superficial: 82.35 kg/m<sup>2</sup>

Apoiada en bandas elásticas (B)

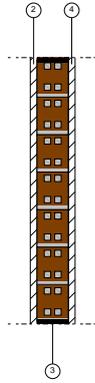
Caracterización acústica por ensayo,  $R_w(C; C_w)$ : 35.5(-1; -1) dB

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

Seguridad en caso de incendio Resistencia al fuego: Ninguna

##### Tabique de una hoja, con revestimiento

Hoja de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, con banda elástica en las uniones con otros elementos constructivos, de banda flexible de polietileno reticulado de celda cerrada, de 10 mm de espesor.



Listado de capas:

1 - Pintura plástica	---
2 - Guarnecido de yeso	1.5 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco (B)	7 cm
4 - Guarnecido de yeso	1.5 cm
5 - Pintura plástica	---
<b>Espesor total:</b>	<b>10 cm</b>

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 1.82 kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C)

Protección frente al ruido Masa superficial: 99.60 kg/m<sup>2</sup>

Apoyada en bandas elásticas (B)

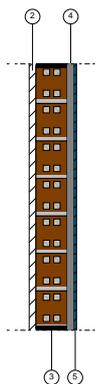
Caracterización acústica por ensayo,  $R_w(C; C_{tr})$ : 37.5(-1; -1) dB

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

Seguridad en caso de incendio Resistencia al fuego: Ninguna

**Tabique de una hoja, con revestimiento**

Hoja de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, con banda elástica en las uniones con otros elementos constructivos, de banda flexible de polietileno reticulado de celda cerrada, de 10 mm de espesor.



Listado de capas:

1 - Pintura plástica	---
2 - Guarnecido de yeso	1.5 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco (B)	7 cm
4 - Enfoscado de cemento	1.5 cm
5 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	0.5 cm
<b>Espesor total:</b>	<b>10.5 cm</b>

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 1.86 kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C)

Protección frente al ruido Masa superficial: 122.35 kg/m<sup>2</sup>

Apoyada en bandas elásticas (B)

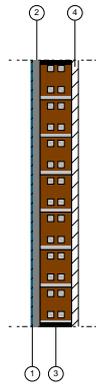
Caracterización acústica por ensayo,  $R_w(C; C_{tr})$ : 37.5(-1; -1) dB

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

Seguridad en caso de incendio Resistencia al fuego: Ninguna

**Tabique de una hoja, con revestimiento**

Hoja de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, con banda elástica en las uniones con otros elementos constructivos, de banda flexible de polietileno reticulado de celda cerrada, de 10 mm de espesor.



Listado de capas:

1 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento	0.5 cm
2 - Enfoscado de cemento	1.5 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco (B)	7 cm
4 - Guarnecido de yeso	1.5 cm
5 - Pintura plástica	---
<b>Espesor total:</b>	<b>10.5 cm</b>

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 1.86 kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C)

Protección frente al ruido Masa superficial: 122.35 kg/m<sup>2</sup>

Apoyada en bandas elásticas (B)

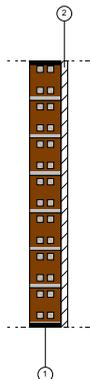
Caracterización acústica por ensayo,  $R_w(C; C_{tr})$ : 37.5(-1; -1) dB

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

Seguridad en caso de incendio Resistencia al fuego: Ninguna

**Tabique de una hoja, con revestimiento**

Hoja de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, con banda elástica en las uniones con otros elementos constructivos, de banda flexible de polietileno reticulado de celda cerrada, de 10 mm de espesor.



Listado de capas:

1 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco (B)	7 cm
2 - Guarnecido de yeso	1.5 cm
3 - Pintura plástica	---
<b>Espesor total:</b>	<b>8.5 cm</b>

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 1.93 kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 82.35 kg/m<sup>2</sup>

Apoiada en bandas elásticas (B)

Caracterización acústica por ensayo,  $R_w(C; C_{tr})$ : 35.5(-1; -1) dB

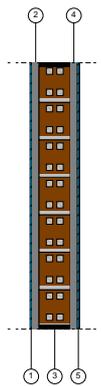
Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: Ninguna

#### Tabique de una hoja, con revestimiento

Hoja de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, con banda elástica en las uniones con otros elementos constructivos, de banda flexible de polietileno reticulado de celda cerrada, de 10 mm de espesor.



Listado de capas:

- |  |        |
|--|--------|
| 1 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento | 0.5 cm |
| 2 - Enfoscado de cemento   | 1.5 cm |
| 3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco (B)                             | 7 cm   |
| 4 - Enfoscado de cemento   | 1.5 cm |
| 5 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con mortero de cemento | 0.5 cm |

Espesor total: 11 cm

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 1.91 kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 145.10 kg/m<sup>2</sup>

Apoiada en bandas elásticas (B)

Caracterización acústica por ensayo,  $R_w(C; C_{tr})$ : 37.5(-1; -1) dB

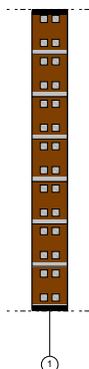
Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: Ninguna

#### Tabique de una hoja, con revestimiento

Hoja de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, con banda elástica en las uniones con otros elementos constructivos, de banda flexible de polietileno reticulado de celda cerrada, de 10 mm de espesor.



Listado de capas:

1- Fábrica de ladrillo cerámico hueco (B)	7 cm
Espesor total:	7 cm

Limitación de demanda energética  $U_m$ : 2.05 kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C)

Protección frente al ruido Masa superficial: 65.10 kg/m<sup>2</sup>

Apoyada en bandas elásticas (B)

Caracterización acústica por ensayo,  $R_w(C; C_{tr})$ : 33.1(-1; -1) dB

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

Seguridad en caso de incendio Resistencia al fuego: Ninguna

#### 2.4.1.2. Huecos verticales interiores

##### Puerta de paso interior, de madera

Puerta de paso ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina, con alma alveolar de papel kraft; con herrajes de colgar y de cierre.

Dimensiones Ancho x Alto: 82.5 x 203 cm nº uds: 10

Caracterización térmica Transmitancia térmica, U: 1.41 kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C)

Absortividad,  $\alpha_s$ : 0.6 (color intermedio)

Caracterización acústica Absorción,  $\alpha_{500\text{Hz}} = 0.06$ ;  $\alpha_{1000\text{Hz}} = 0.08$ ;  $\alpha_{2000\text{Hz}} = 0.10$

## 2.4.2. Compartimentación interior horizontal

Falso techo registrable de placas de escayola, con perfilera vista - Forjado unidireccional - Base de árido. Solado de terrazo

### REVESTIMIENTO DEL SUELO

PAVIMENTO: Solado de baldosas de terrazo, 33x33 cm, color gris, colocadas sobre lecho de mortero de cemento M-5, con arena de miga y rejuntadas con lechada de cemento blanco; BASE DE PAVIMENTACIÓN: Base para pavimento de gravilla de machaqueo de 5 a 10 mm de diámetro, en capa de 2 cm de espesor.

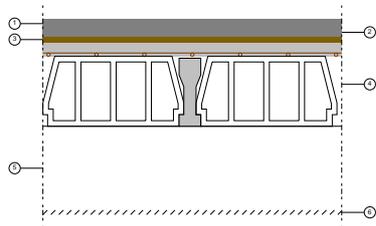
### ELEMENTO ESTRUCTURAL

Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, sobre sistema de encofrado continuo constituida por: forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; semivigueta pretensada; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; vigas planas; pilares.

### REVESTIMIENTO DEL TECHO

Techo suspendido registrable, con cámara de aire de 30 cm de altura, compuesto de: TECHO SUSPENDIDO: falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola fisurada, con perfilera vista blanca estándar.

Listado de capas:	
1	Solado de baldosas de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm) 3 cm
2	Mortero de cemento 3.2 cm
3	Base de gravilla de machaqueo 2 cm
4	Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón) 30 cm
5	Cámara de aire sin ventilar 30 cm
6	Falso techo registrable de placas de escayola 1.6 cm
Espesor total: 69.8 cm	



Limitación de demanda energética  $U_c$  refrigeración: 1.21 kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C)

$U_c$  calefacción: 1.01 kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 536.33 kg/m<sup>2</sup>

Masa superficial del elemento base: 523.13 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica,  $R_w(C; C_{tr})$ : 61.7(-1; -6) dB

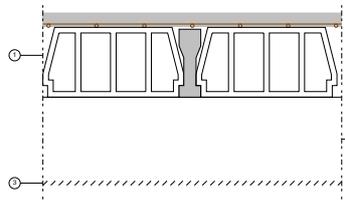
Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado,  $L_{n,w}$ : 68.8 dB

Falso techo registrable de placas de escayola, con perfilera vista - Forjado unidireccional

Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, sobre sistema de encofrado continuo constituida por: forjado unidireccional, horizontal, de canto  $30 = 25+5$  cm; semivigueta pretensada; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; vigas planas; pilares.

**REVESTIMIENTO DEL TECHO**

Techo suspendido registrable, con cámara de aire de 30 cm de altura, compuesto de: TECHO SUSPENDIDO: falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola fisurada, con perfilera vista blanca estándar.

	Listado de capas:	
	1 - Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30 cm
	2 - Cámara de aire sin ventilar	30 cm
	3 - Falso techo registrable de placas de escayola	1.6 cm
	Espesor total:	61.6 cm

Limitación de demanda energética  $U_c$  refrigeración: 1.31 kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C)

$U_c$  calefacción: 1.08 kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 385.53 kg/m<sup>2</sup>

Masa superficial del elemento base: 372.33 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica,  $R_{w}(C; C_{tr})$ : 56.3(-1; -6) dB

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado,  $L_{n,w}$ : 74.0 dB

**Forjado unidireccional - Base de árido. Solado de terrazo**

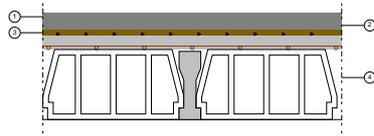
**REVESTIMIENTO DEL SUELO**

PAVIMENTO: Solado de baldosas de terrazo, 33x33 cm, color gris, colocadas sobre lecho de mortero de cemento M-5, con arena de miga y rejuntadas con lechada de cemento blanco; BASE DE PAVIMENTACIÓN: Base para pavimento de gravilla de machaqueo de 5 a 10 mm de diámetro, en capa de 2 cm de espesor.

**ELEMENTO ESTRUCTURAL**

Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, sobre sistema de encofrado continuo constituida por: forjado unidireccional, horizontal, de canto  $30 = 25+5$  cm; semivigueta pretensada; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; vigas planas; pilares.

Listado de capas:



1 - Solado de baldosas de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm)	3 cm
2 - Mortero de cemento	3.2 cm
3 - Base de gravilla de machaqueo	2 cm
4 - Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30 cm
Espesor total:	38.2 cm

Limitación de demanda energética  $U_c$  refrigeración: 1.84 kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C)

$U_c$  calefacción: 1.41 kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 523.13 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica,  $R_w(C; C_{tr})$ : 61.7(-1; -6) dB

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado,  $L_{n,w}$ : 68.8 dB

## 2.5. Sistemas de acabados

-Pintura plástica con textura lisa, color a elegir, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, preparación del soporte con plaste de interior, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m<sup>2</sup> cada mano).

-Alicatado con baldosas cerámicas de azulejo, estilo monocolor "TAU CERÁMICA", capacidad de absorción de agua  $E > 10\%$ , grupo BIII, 19,8x19,8 cm, colocadas sobre una superficie soporte de fábrica en paramento interior, mediante adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado T100 Super "TAU CERÁMICA", sin junta (separación entre baldosas entre 1,5 y 3 mm); con cantoneras de PVC.

-Solado de gres porcelánico, serie CIVIS'AGORA, modelo Inter SF "TAU CERÁMICA", con coeficiente de absorción de agua  $E < 5\%$ , grupo BIa, de 40x40 cm, 15 mm de espesor, y color a elegir, para uso público interior, con resistencia al deslizamiento tipo 3, según CTE, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado T100 Super "TAU CERÁMICA", y rejuntadas con mortero técnico coloreado superfino tipo CG, Line Fix, color gris plomo, para junta de entre 1,5 y 3 mm.

-Rodapié cerámico de gres porcelánico, capacidad de absorción de agua  $E < 0,5\%$ , grupo BIa, 7,5x30 cm y 7 mm de espesor, estilo mármol "TAU CERÁMICA", recibido con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado T100 Super "TAU CERÁMICA" y rejuntado con mortero técnico coloreado, C G2, Line-Fix "TAU CERÁMICA", para rejuntado de baldosas cerámicas, con junta de entre 3 y 15 mm.

-Pavimento de linóleo, de 2,5 mm de espesor, con tratamiento antiestático, acabado liso, en color a elegir, suministrado en rollos de 200 cm de anchura, instalado sobre base soporte (no incluida en este precio) y fijado con adhesivo de contacto.

-Solado de baldosas de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm) clasificado de uso normal para interiores, 40x40 cm, color Marfil, colocadas a golpe de maceta sobre lecho de mortero de cemento M-5, con arena de miga y rejuntadas con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 coloreada con la misma tonalidad de las baldosas.

-Rodapié rebajado de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm), Marfil para interiores, 40x7 cm, con un grado de pulido de 220.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

I. Memoria

2. Memoria constructiva

-Solado de baldosa de hormigón para exteriores, acabado bajorrelieve sin pulir, resistencia a flexión T, carga de rotura 4, resistencia al desgaste H, 30x30x4 cm, gris, exteriores en zona de rampa de acceso, colocada a pique de maceta con mortero.

-Solado de baldosas de terrazo para uso exterior, acabado mixto, resistencia a flexión T, carga de rotura 4, resistencia al desgaste por abrasión B, 40x40 cm, gris, para meseta de acceso, colocada al tendido sobre capa de arena-cemento y relleno de juntas con arena silicea de tamaño 0/2 mm.

-Bordillo - Recto - MC - A1 (20x14) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.

-Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola fisurada, con perfilera oculta.

## 2.6. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

### 2.6.1. Sistemas de transporte y ascensores

### 2.6.2. Fontanería

#### Datos de partida

Tipos de suministros individuales	Cantidad
Viviendas	0
Oficinas	0
Locales	0

#### Objetivo

El objetivo es que la instalación de suministro de agua cumpla con el DB HS 4 Suministro de agua, justificándolo mediante los correspondientes cálculos.

#### Prestaciones

El edificio dispone de medios adecuados para el suministro de agua apta para el consumo al equipamiento higiénico previsto, de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo, impidiendo retornos e incorporando medios de ahorro y control de agua.

#### Bases de cálculo

El diseño y dimensionamiento se realiza con base a los apartados 3 y 4, respectivamente, del DB HS 4 Suministro de agua. Para el cálculo de las pérdidas de presión se utilizan las fórmulas de Colebrook-White y Darcy-Weisbach, para el cálculo del factor de fricción y de la pérdida de carga, respectivamente.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

I. Memoria

2. Memoria constructiva

---

### 2.6.3. Evacuación de aguas

#### Datos de partida

La red de saneamiento del edificio es mixta. Se garantiza la independencia de las redes de pequeña evacuación y bajantes de aguas pluviales y residuales, unificándose en los colectores. La conexión entre ambas redes se realiza mediante las debidas interposiciones de cierres hidráulicos, garantizando la no transmisión de gases entre redes, ni su salida por los puntos previstos para la captación.

#### Objetivo

El objetivo de la instalación es el cumplimiento de la exigencia básica HS 5 Evacuación de aguas, que especifica las condiciones mínimas a cumplir para que dicha evacuación se realice con las debidas garantías de higiene, salud y protección del medio ambiente.

#### Prestaciones

El edificio dispone de los medios adecuados para extraer de forma segura y salubre las aguas residuales generadas en el edificio, junto con la evacuación de las aguas pluviales generadas por las precipitaciones atmosféricas y las escorrentías debidas a la situación del edificio.

#### Bases de cálculo

El diseño y dimensionamiento de la red de evacuación de aguas del edificio se realiza en base a los apartados 3 y 4 del BS HS 5 Evacuación de aguas.

### 2.6.4. Instalaciones térmicas del edificio

#### Datos de partida

El proyecto corresponde a un edificio con las siguientes condiciones exteriores:

Altitud sobre el nivel del mar: 337 m

Percentil para invierno: 97.5 %

Temperatura seca en invierno: 2.50 °C

Humedad relativa en invierno: 90 %

Velocidad del viento: 3.6 m/s

Temperatura del terreno: 6.83 °C

#### Objetivo

El objetivo es que el edificio disponga de instalaciones térmicas adecuadas para garantizar el bienestar e higiene de las personas con eficiencia energética y seguridad.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

I. Memoria

2. Memoria constructiva

## Prestaciones

El edificio dispone de instalaciones térmicas según las exigencias de bienestar e higiene, eficiencia energética y seguridad prescritas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

### Bases de cálculo

Las bases de cálculo para el cumplimiento de la exigencia básica HE 2 están descritas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

### 2.6.5. Ventilación

#### Datos de partida

Tipo	Área total (m <sup>2</sup> )
Viviendas	0
Trasteros y zonas comunes	0
Aparcamientos y garajes	0
Almacenes de residuos	0

#### Objetivo

El objetivo es que los sistemas de ventilación cumplan los requisitos del DB HS 3 Calidad del aire interior y justificar, mediante los correspondientes cálculos, ese cumplimiento.

#### Prestaciones

El edificio dispondrá de medios adecuados para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se dimensiona el sistema de ventilación para facilitar un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

#### Bases de cálculo

El diseño y el dimensionamiento se realiza con base a los apartados 3 y 4, respectivamente, del DB HS 3 Calidad del aire interior. Para el cálculo de las pérdidas de presión se utiliza la fórmula de Darcy-Weisbach.

### 2.6.6. Suministro de combustibles

No se ha previsto una instalación receptora de gas en el edificio.



## 2.6.7. Electricidad

### Datos de partida

La potencia total demandada por la instalación será:

Potencia total	
Esquema	P <sub>Dem</sub> (kW)
Potencia total demandada	-

Dadas las características de la obra y los niveles de electrificación elegidos por el Promotor, puede establecerse la potencia total instalada y demandada por la instalación:

Potencia total prevista por instalación: CPM-1	
Concepto	P Total (kW)
Viviendas (Factor de simultaneidad: 1.00)	0.000
Cuadro individual 1	23.070

### Objetivo

El objetivo es que todos los elementos de la instalación eléctrica cumplan las exigencias del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT05.

### Prestaciones

La instalación eléctrica del edificio estará conectada a una fuente de suministro en los límites de baja tensión. Además de la fiabilidad técnica y la eficiencia económica conseguida, se preserva la seguridad de las personas y los bienes, se asegura el normal funcionamiento de la instalación y se previenen las perturbaciones en otras instalaciones y servicios.

### Bases de cálculo

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- REBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.
- UNE 20460-5-523 2004: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables.
- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.



- UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30 kV.
- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobreesencias.
- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
- EN-IEC 60 947-2:1996: Aparata de baja tensión. Interruptores automáticos.
- EN-IEC 60 947-2:1996 Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- EN-IEC 60 947-3:1999: Aparata de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- EN-IEC 60 269-1: Fusibles de baja tensión.
- EN 60 898: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreesencias.

#### 2.6.8. Instalaciones de iluminación

##### Datos de partida

Recintos	
Referencia	Superficie total (m <sup>2</sup> )
ZONA DE ENTRADA (Zona de circulación)	87.75
PASILLO PIES SUCIOS (Zona de circulación)	66.54
INSTALACIONES (Cuarto técnico)	2.63

##### Objetivo

Los requerimientos de diseño de la instalación de alumbrado del edificio son dos:

- Limitar el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.
- Proporcionar dichos niveles de iluminación con un consumo eficiente de energía.

##### Prestaciones

La instalación de alumbrado normal proporciona el confort visual necesario para el desarrollo de las actividades previstas en el edificio, asegurando un consumo eficiente de energía.

La instalación de alumbrado de emergencia, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evitando las situaciones de



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

I. Memoria

2. Memoria constructiva

---

pánico y permitiendo la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

#### Bases de cálculo

El diseño y el dimensionado de la instalación de alumbrado normal y de emergencia se realizan en base a la siguiente normativa:

- DB HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.
- DB SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
- UNE 12464-1: Norma Europea sobre iluminación para interiores.

#### 2.6.9. Telecomunicaciones

## Datos de partida

La instalación de telecomunicaciones necesaria para el edificio la determinan: el emplazamiento de la obra, la distribución de viviendas y el número de estancias de cada una de ellas.

En el emplazamiento de la obra se reciben las siguientes señales de televisión y radiodifusión terrestre, emitidas por entidades con el pertinente título habilitante:

La distribución de las viviendas en el edificio se refleja en la siguiente tabla:

Planta	Número de unidades de ocupación y estancias comunes
	TOTAL
TOTAL	0

## Objetivo

Dar cumplimiento al Real Decreto-ley 1/1998 de 27 de febrero sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones y establecer los condicionantes técnicos que debe cumplir la instalación de ICT, de acuerdo con el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, relativo al Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones y a la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, que desarrolla el citado Reglamento.

## Prestaciones

La instalación de la infraestructura común de telecomunicaciones habilita el edificio para:

- La captación y adaptación de las señales de radiodifusión sonora y televisión terrestre, difundidas por las entidades habilitadas dentro del ámbito territorial correspondiente, y su distribución hasta puntos de conexión situados en las distintas viviendas o locales, y la distribución de las señales de radiodifusión sonora y televisión por satélite hasta los citados puntos de conexión.
- El acceso al servicio de telefonía disponible al público y a los servicios que se puedan prestar a través de dicho acceso, permitiendo la conexión de las distintas viviendas o locales a las redes de los operadores habilitados.
- El acceso a los servicios de telecomunicaciones de banda ancha, permitiendo la conexión de las distintas viviendas o locales a las redes de operadores habilitados (operadores de redes de telecomunicaciones por cable, operadores de servicio de acceso fijo inalámbrico -SAFI- y otros titulares de licencias individuales habilitados para el establecimiento y explotación de redes públicas de telecomunicaciones).
- La incorporación de nuevos servicios que puedan surgir en un futuro próximo.

## Bases de cálculo

El diseño y el dimensionado de la instalación se realiza con base al Anexo I: Norma técnica de infraestructura común de telecomunicaciones para la captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión, procedentes de emisiones terrestres y de satélite, Anexo II: Norma técnica de la infraestructura común de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicaciones de telefonía disponible al público y de banda ancha, Anexo III: Especificaciones técnicas mínimas de las edificaciones en materia de telecomunicaciones, del Real Decreto 346/2011 por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones.

### 2.6.10. Protección contra incendios

#### Datos de partida

- Uso principal previsto del edificio: Pública Concurrencia
- Altura de evacuación del edificio: 3.0 m

Sector / Zona de incendio	
EDIFICIO COMPLETO	Pública Concurrencia

#### Objetivo

Los sistemas de acondicionamiento e instalaciones de protección contra incendios considerados se disponen para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento del edificio.

#### Prestaciones

Se limita el riesgo de propagación de incendio por el interior del edificio mediante la adecuada sectorización del mismo; así como por el exterior del edificio, entre sectores y a otros edificios.

El edificio dispone de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

En concreto, y de acuerdo a las exigencias establecidas en el DB SI 4 'Instalaciones de protección contra incendios', se han dispuesto las siguientes dotaciones:

- En el sector EDIFICIO COMPLETO, de uso Pública Concurrencia:
  - Una instalación de bocas de incendio equipadas de 25 mm, según RIPCI y UNE EN 671.
  - Un sistema de detección y alarma de incendio, según UNE 23007.
  - Extintores portátiles adecuados a la clase de fuego prevista, con la eficacia mínima exigida según DB SI 4.

Además de estas dotaciones, se dispone 1 hidrante exterior a menos de 100 m de la fachada accesible del edificio, para el abastecimiento de agua del personal de bomberos en caso de incendio.

Por otra parte, el edificio dispone de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad, facilitando al mismo tiempo la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores prestaciones.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

I. Memoria

2. Memoria constructiva

---

## Bases de cálculo

El diseño y dimensionamiento de los sistemas de protección contra incendios se realiza en base a los parámetros objetivos y procedimientos especificados en el DB SI, que aseguran la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio.

Para las instalaciones de protección contra incendios contempladas en la dotación del edificio, su diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y mantenimiento cumplen lo establecido en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, así como en sus disposiciones complementarias y demás reglamentaciones específicas de aplicación.

### 2.6.11. Pararrayos

#### Datos de partida

Edificio 'pública concurrencia' con una altura de 6.0 m y una superficie de captura equivalente de 10576.9 m<sup>2</sup>.

#### Objetivo

El objetivo es reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso del edificio, como consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

#### Prestaciones

Se limita el riesgo de electrocución y de incendio mediante las correspondientes instalaciones de protección contra la acción del rayo.

#### Bases de cálculo

La necesidad de instalar un sistema de protección contra el rayo y el tipo de instalación necesaria se determinan con base a los apartados 1 y 2 del Documento Básico SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

El dimensionado se realiza aplicando el método de la malla descrito en el apartado B.1.1.1.3 del anejo B del Documento Básico SUA Seguridad de utilización para el sistema externo, para el sistema interno, y los apartados B.2 y B.3 del mismo Documento Básico para la red de tierra.

### 2.7. Equipamiento

Se enumera a continuación el equipamiento previsto en los vestuarios:

-Lavabo de porcelana sanitaria bajo encimera, modelo Berna "ROCA", color Blanco, de 560x420 mm, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con temporizador, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Moai, y desagüe, acabado cromo con sifón curvo.

-Lavabo de porcelana sanitaria mural, modelo Diverta "ROCA", color Blanco, de 750x440 mm, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con temporizador, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Moai, y desagüe, acabado cromo con sifón curvo.

-Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 370x665x780



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

I. Memoria

2. Memoria constructiva

---

mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 385x180x430 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada.

-Inodoro especial para minusválidos de tanque bajo y de porcelana vitrificada blanca, fijado al suelo mediante 4 puntos de anclaje, dotado de asiento ergonómico abierto por delante y tapa blancos, y cisterna con mando neumático, totalmente instalado y funcionando, incluso p.p. de llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. de 1/2".

-Grifería monomando con cartucho cerámico para ducha, con temporizador, serie básica, acabado cromado, compuesta de ducha empotrada a la pared a una altura de 2,00 m, según UNE-EN 200.

-Grifería monomando con cartucho cerámico para ducha, serie básica, acabado cromado, compuesta de ducha teléfono flexible de 1,50/1,70 m y soporte articulado, según UNE-EN 200.

-Urinario con alimentación empotrada y desagüe visto, serie básica, color blanco, de 250x320 mm, grifería temporizada, serie básica, acabado cromo, de 82x70 mm y desagüe visto, acabado blanco.

### 3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

### 3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

3. Cumplimiento del CTE

3.1. Seguridad estructural

---

### 3.1.1. Aplicación del DB SE.

Se trata de una reforma en la que no se modifica la cimentación del edificio ni se transmiten nuevas cargas. Por lo tanto, no es necesaria la presentación de estudio geotécnico.

### 3.1.2. Seguridad estructural

#### 3.1.2.1. Normativa

En el presente proyecto se han tenido en cuenta los siguientes documentos del Código Técnico de la Edificación (CTE):

- DB SE: Seguridad estructural
- DB SE AE: Acciones en la edificación
- DB SE A: Acero
- DB SI: Seguridad en caso de incendio

Además, se ha tenido en cuenta la siguiente normativa en vigor:

- EHE-08: Instrucción de Hormigón Estructural.
- NSCE-02: Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación.

De acuerdo a las necesidades, usos previstos y características del edificio, se adjunta la justificación documental del cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad estructural.

#### 3.1.2.2. Documentación

El proyecto contiene la documentación completa, incluyendo memoria, planos, pliego de condiciones, instrucciones de uso y plan de mantenimiento.

#### 3.1.2.3. Exigencias básicas de seguridad estructural (DB SE)

##### 3.1.2.3.1. Análisis estructural y dimensionado

###### Proceso

El proceso de verificación estructural del edificio se describe a continuación:

- Determinación de situaciones de dimensionado.
- Establecimiento de las acciones.
- Análisis estructural.
- Dimensionado.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

3. Cumplimiento del CTE

3.1. Seguridad estructural

---

#### Situaciones de dimensionado

- Persistentes: Condiciones normales de uso.
- Transitorias: Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
- Extraordinarias: Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o a las que puede resultar expuesto el edificio (acciones accidentales).

#### Periodo de servicio (vida útil):

En este proyecto se considera una vida útil para la estructura de 50 años.

#### Métodos de comprobación: Estados límite

Situaciones que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

#### Estados límite últimos

Situación que, de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura.

Como estados límites últimos se han considerado los debidos a:

- Pérdida de equilibrio del edificio o de una parte de él.
- Deformación excesiva.
- Transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo.
- Rotura de elementos estructurales o de sus uniones.
- Inestabilidad de elementos estructurales.

#### Estados límite de servicio

Situación que de ser superada afecta a:

- El nivel de confort y bienestar de los usuarios.
- El correcto funcionamiento del edificio.
- La apariencia de la construcción.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

3. Cumplimiento del CTE

3.1. Seguridad estructural

---

### 3.1.2.3.2. Acciones

#### Clasificación de las acciones

Las acciones se clasifican, según su variación con el tiempo, en los siguientes tipos:

- Permanentes (G): son aquellas que actúan en todo instante sobre el edificio, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable.
- Variables (Q): son aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio (uso y acciones climáticas).
- Accidentales (A): son aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia (sismo, incendio, impacto o explosión).

#### Valores característicos de las acciones

Los valores de las acciones están reflejadas en la justificación de cumplimiento del documento DB SE AE (ver apartado Acciones en la edificación (DB SE AE)).

### 3.1.2.3.3. Datos geométricos

La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto.

### 3.1.2.3.4. Características de los materiales

Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del Documento Básico correspondiente o bien en la justificación de la instrucción EHE-08.

### 3.1.2.3.5. Modelo para el análisis estructural

Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales, considerando los elementos que definen la estructura: pilares, vigas y forjados unidireccionales.

Se establece la compatibilidad de desplazamientos en todos los nudos, considerando seis grados de libertad y la hipótesis de indeformabilidad en el plano para cada forjado continuo, impidiéndose los desplazamientos relativos entre nudos.

A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, se supone un comportamiento lineal de los materiales.

#### Cálculos por ordenador

Nombre del programa: CYPECAD.

Empresa: CYPE Ingenieros, S.A.- Avda. Eusebio Sempere, 5 - 03003 ALICANTE.

CYPECAD realiza un cálculo espacial por métodos matriciales, considerando todos los elementos que definen la estructura: pilares, vigas y forjados unidireccionales.

Se establece la compatibilidad de desplazamientos en todos los nudos, considerando seis grados de libertad y utilizando la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta (diafragma rígido), para modelar el comportamiento del forjado.



A los efectos de obtención de las distintas respuestas estructurales (solicitaciones, desplazamientos, tensiones, etc.) se supone un comportamiento lineal de los materiales, realizando por tanto un cálculo estático para acciones no sísmicas. Para la consideración de la acción sísmica se realiza un análisis modal espectral.

### 3.1.2.3.6. Verificaciones basadas en coeficientes parciales

En la verificación de los estados límite mediante coeficientes parciales, para la determinación del efecto de las acciones, así como de la respuesta estructural, se utilizan los valores de cálculo de las variables, obtenidos a partir de sus valores característicos, multiplicándolos o dividiéndolos por los correspondientes coeficientes parciales para las acciones y la resistencia, respectivamente.

Verificación de la estabilidad:  $E_{d, \text{estab}} \geq E_{d, \text{desestab}}$

- $E_{d, \text{estab}}$ : Valor de cálculo de los efectos de las acciones estabilizadoras.
- $E_{d, \text{desestab}}$ : Valor de cálculo de los efectos de las acciones desestabilizadoras.

Verificación de la resistencia de la estructura:  $R_d \geq E_d$

- $R_d$ : Valor de cálculo de la resistencia correspondiente.
- $E_d$ : Valor de cálculo del efecto de las acciones.

### Combinaciones de acciones consideradas y coeficientes parciales de seguridad

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$



- Donde:

- $G_k$  Acción permanente
- $P_k$  Acción de pretensado
- $Q_k$  Acción variable
- $\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- $\gamma_P$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
- $\gamma_{0,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- $\gamma_{0,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
- $\psi_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- $\psi_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado limite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

E.L.S. Flecha. Hormigón: EHE-08

E.L.S. Flecha. Acero laminado: CTE DB SE-A

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	0.700



Frecuente				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.500	0.300

Cuasipermanente				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

Accidental de incendio				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.500	0.300

Tensiones sobre el terreno



	Característica			
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

#### Desplazamientos

	Característica			
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

#### Deformaciones: flechas y desplazamientos horizontales

Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 del documento CTE DB SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha comprobado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de dicho documento.

Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tienen en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

En la obtención de los valores de las flechas se considera el proceso constructivo, las condiciones ambientales y la edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de flecha pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

3. Cumplimiento del CTE

3.1. Seguridad estructural

Se establecen los siguientes límites de deformación de la estructura:

Flechas relativas para los siguientes elementos				
Tipo de flecha	Combinación	Tabiques frágiles	Tabiques ordinarios	Resto de casos
Integridad de los elementos constructivos (flecha activa)	Característica G+Q	1 / 500	1 / 400	1 / 300
Confort de usuarios (flecha instantánea)	Característica de sobrecarga Q	1 / 350	1 / 350	1 / 350
Apariencia de la obra (flecha total)	Casi permanente $G + \Psi_2 Q$	1 / 300	1 / 300	1 / 300

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $\delta/h < 1/250$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $\Delta/H < 1/500$

### Vibraciones

No se ha considerado el efecto debido a estas acciones sobre la estructura.

#### 3.1.2.4. Acciones en la edificación (DB SE AE)

##### 3.1.2.4.1. Acciones permanentes (G)

###### Peso propio de la estructura

Para elementos lineales (pilares, vigas, diagonales, etc.) se obtiene su peso por unidad de longitud como el producto de su sección bruta por el peso específico del hormigón armado: 25 kN/m<sup>3</sup> - Acero 78,5 kN/m<sup>3</sup>. En elementos superficiales (losas y muros), el peso por unidad de superficie se obtiene multiplicando el espesor 'e(m)' por el peso específico del material (25 kN/m<sup>3</sup>).

###### Cargas permanentes superficiales

Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Representan elementos tales como pavimentos, recrecidos, tabiques ligeros, falsos techos, etc.



### Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento

Éstos se consideran como cargas lineales obtenidas a partir del espesor, la altura y el peso específico de los materiales que componen dichos elementos constructivos, teniendo en cuenta los valores especificados en el anejo C del Documento Básico SE AE.

Las acciones del terreno se tratan de acuerdo con lo establecido en el Documento Básico SE C.

### Cargas superficiales generales de plantas

Cargas permanentes superficiales (tabiquería, pavimentos y revestimientos)	
Planta	Carga superficial (kN/m <sup>2</sup> )
Forjado 1	2.94
Cimentación	0.00

#### 3.1.2.4.2. Acciones variables (Q)

##### Sobrecarga de uso

Se tienen en cuenta los valores indicados en la tabla 3.1 del documento DB SE AE.

##### Cargas superficiales generales de plantas

Planta	Carga superficial (kN/m <sup>2</sup> )
Forjado 1	7.85
Cimentación	0.00

##### Viento

No se han considerado acciones de este tipo en el cálculo de la estructura.

##### Acciones térmicas

No se ha considerado en el cálculo de la estructura.

##### Nieve

Se tienen en cuenta los valores indicados en el apartado 3.5 del documento DB SE AE.



### 3.1.2.4.3. Acciones accidentales

Se consideran acciones accidentales los impactos, las explosiones, el sismo y el fuego. Las condiciones en que se debe estudiar la acción del sismo y las acciones debidas a éste en caso de que sea necesaria su consideración están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.

#### Sismo

No se han considerado acciones de este tipo en el cálculo de la estructura.

#### Incendio

Norma: CTE DB SI - Anejo C: Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado.

Norma: CTE DB SI - Anejo D: Resistencia al fuego de los elementos de acero.

Datos por planta					
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón		Revestimiento de elementos metálicos
			Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros	Vigas
Forjado 1	R 120	-	Sin revestimiento ignifugo	Sin revestimiento ignifugo	Pintura intumescente
Notas: - R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos. - F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.					

### 3.1.2.5. Cimientos (DB SE C)

La cimentación no se ha tenido en cuenta en el cálculo de la estructura.

### 3.1.2.6. Elementos estructurales de hormigón (EHE-08)

#### 3.1.2.6.1. Bases de cálculo

##### Requisitos

La estructura proyectada cumple con los siguientes requisitos:

- Seguridad y funcionalidad estructural: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que la estructura tenga un comportamiento mecánico inadecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, considerando la totalidad de su vida útil.
- Seguridad en caso de incendio: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de la estructura sufran daños derivados de un incendio de origen accidental.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

3. Cumplimiento del CTE

3.1. Seguridad estructural

- Higiene, salud y protección del medio ambiente: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que se provoquen impactos inadecuados sobre el medio ambiente como consecuencia de la ejecución de las obras.

Conforme a la Instrucción EHE-08 se asegura la fiabilidad requerida a la estructura adoptando el método de los Estados Límite, tal y como se establece en el Artículo 8º. Este método permite tener en cuenta de manera sencilla el carácter aleatorio de las variables de sollicitación, de resistencia y dimensionales que intervienen en el cálculo. El valor de cálculo de una variable se obtiene a partir de su principal valor representativo, ponderándolo mediante su correspondiente coeficiente parcial de seguridad.

#### Comprobación estructural

La comprobación estructural en el proyecto se realiza mediante cálculo, lo que permite garantizar la seguridad requerida de la estructura.

#### Situaciones de proyecto

Las situaciones de proyecto consideradas son las que se indican a continuación:

- Situaciones persistentes: corresponden a las condiciones de uso normal de la estructura.
- Situaciones transitorias: que corresponden a condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
- Situaciones accidentales: que corresponden a condiciones excepcionales aplicables a la estructura.

#### Métodos de comprobación: Estados límite

Se definen como Estados Límite aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que la estructura no cumple alguna de las funciones para las que ha sido proyectada.

#### Estados límite últimos

La denominación de Estados Límite Últimos engloba todos aquellos que producen el fallo de la estructura, por pérdida de equilibrio, colapso o rotura de la misma o de una parte de ella. Como Estados Límite Últimos se han considerado los debidos a:

- fallo por deformaciones plásticas excesivas, rotura o pérdida de la estabilidad de la estructura o de parte de ella;
- pérdida del equilibrio de la estructura o de parte de ella, considerada como un sólido rígido;
- fallo por acumulación de deformaciones o fisuración progresiva bajo cargas repetidas.



En la comprobación de los Estados Límite Últimos que consideran la rotura de una sección o elemento, se satisface la condición:

$$R_d \geq S_d$$

donde:

$R_d$ : Valor de cálculo de la respuesta estructural.

$S_d$ : Valor de cálculo del efecto de las acciones.

Para la evaluación del Estado Límite de Equilibrio (Artículo 41º) se satisface la condición:

$$E_{d, \text{estab}} \geq E_{d, \text{desestab}}$$

donde:

$E_{d, \text{estab}}$ : Valor de cálculo de los efectos de las acciones estabilizadoras.

$E_{d, \text{desestab}}$ : Valor de cálculo de los efectos de las acciones desestabilizadoras.

#### Estados límite de servicio

La denominación de Estados Límite de Servicio engloba todos aquéllos para los que no se cumplen los requisitos de funcionalidad, de comodidad o de aspecto requeridos. En la comprobación de los Estados Límite de Servicio se satisface la condición:

$$C_d \geq E_d$$

donde:

$C_d$ : Valor límite admisible para el Estado Límite a comprobar (deformaciones, vibraciones, abertura de fisura, etc.).

$E_d$ : Valor de cálculo del efecto de las acciones (tensiones, nivel de vibración, abertura de fisura, etc.).

#### 3.1.2.6.2. Acciones

Para el cálculo de los elementos de hormigón se han tenido en cuenta las acciones permanentes (G), las acciones variables (Q) y las acciones accidentales (A).

Para la obtención de los valores característicos, representativos y de cálculo de las acciones se han tenido en cuenta los artículos 10º, 11º y 12º de la instrucción EHE-08.

#### Combinación de acciones y coeficientes parciales de seguridad

Verificaciones basadas en coeficientes parciales (ver apartado Verificaciones basadas en coeficientes parciales).



### 3.1.2.6.3. Método de dimensionamiento

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límite del artículo 8º de la vigente instrucción EHE-08, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

### 3.1.2.6.4. Solución estructural adoptada

#### Componentes del sistema estructural adoptado

La estructura está formada por los siguientes elementos:

- Soportes:
  - Pilares de hormigón armado de sección rectangular.
- Vigas de hormigón armado planas.
- Vigas metálicas
- Forjados de viguetas prefabricadas.

#### Deformaciones

##### Flechas

Se calculan las flechas instantáneas realizando la doble integración del diagrama de curvaturas ( $M / E \cdot I_e$ ), donde  $I_e$  es la inercia equivalente calculada a partir de la fórmula de Branson.

La flecha activa se calcula teniendo en cuenta las deformaciones instantáneas y diferidas debidas a las cargas permanentes y a las sobrecargas de uso calculadas a partir del momento en el que se construye el elemento dañable (normalmente tabiques).

La flecha total a plazo infinito del elemento flectado se compone de la totalidad de las deformaciones instantáneas y diferidas que desarrolla el elemento flectado que sustenta al elemento dañable.

Valores de los límites de flecha adoptados según los distintos elementos estructurales:

Elemento	Valores límites de la flecha
Vigas de hormigón	Instantánea de sobrecarga: $L/350$ A plazo infinito (Cuasipermanente): $L/500 + 1.000$ cm, $L/300$ Activa a largo plazo (Característica): $L/400$
Vigas de acero laminado	Instantánea de sobrecarga: $L/350$ A plazo infinito (Cuasipermanente): $L/300$ Activa a largo plazo (Característica): $L/400$
Viguetas	Instantánea de sobrecarga de uso: $L/350$ Total a plazo infinito: $L/500 + 1$ cm, $L/300$ Activa: $L/1000 + 0.5$ cm, $L/500$



### Desplomes en pilares

Se han controlado los desplomes locales y totales de los pilares, resultando del cálculo los siguientes valores máximos de desplome:

Desplome local máximo de los pilares (d / h)		
Planta	Situaciones persistentes o transitorias	
	Dirección X	Dirección Y
Forjado 1	----	----

Desplome total máximo de los pilares (D / H)	
Situaciones persistentes o transitorias	
Dirección X	Dirección Y
----	----

### Cuantías geométricas

Se han adoptado las cuantías geométricas mínimas fijadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción EHE-08.

### Características de los materiales

Los coeficientes a utilizar para cada situación de proyecto y estado límite están definidos en el cumplimiento del Documento Básico SE.

Los valores de los coeficientes parciales de seguridad de los materiales ( $\gamma_c$  y  $\gamma_s$ ) para el estudio de los Estados Límite Últimos son los que se indican a continuación:

#### Hormigones

Elemento	Hormigón	$f_{ck}$ (MPa)	$\gamma_c$	Árido	
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)
Todos	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15

#### Aceros en barras

Elemento	Acero	$f_{yk}$ (MPa)	$\gamma_s$
Todos	B 500 S	500	1.15



## Recubrimientos

Pilares (geométrico): 3.0 cm

Vigas (geométricos): 3.0 cm

Forjados de viguetas (geométricos): 3.0 cm

## Características técnicas de los forjados

### Forjados de viguetas

Nombre	Descripción
AAAAAA	FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS Fabricante: URFI FORJADOS VIGUETAS AUTORRESISTENTES (doble t) Tipo de bovedilla: De hormigón Canto del forjado: 22 = 18 + 4 (cm) Intereje: 70 cm (simple) y 82 cm (doble) Hormigón obra: HA-25, Yc=1.5 Hormigones viguetas: HA-40, Yc=1.5 Acero pretensar: AH-159/180 R-2 Aceros negativos: B 500 S, Ys=1.15 Peso propio: 2.66 kN/m <sup>2</sup> (simple) y 2.84 kN/m <sup>2</sup> (doble)

### 3.1.2.7. Elementos estructurales de acero (DB SE A)

#### 3.1.2.7.1. Generalidades

Se comprueba el cumplimiento del presente Documento Básico para aquellos elementos realizados con acero.

En el diseño de la estructura se contempla la seguridad adecuada de utilización, incluyendo los aspectos relativos a la durabilidad, fabricación, montaje, control de calidad, conservación y mantenimiento.

#### 3.1.2.7.2. Bases de cálculo

Para verificar el cumplimiento del apartado 3.2 del Documento Básico SE, se ha comprobado:

- La estabilidad y la resistencia (estados límite últimos)
- La aptitud para el servicio (estados límite de servicio)

#### Estados límite últimos

La determinación de la resistencia de las secciones se hace de acuerdo a lo especificado en el capítulo 6 del documento DB SE A, partiendo de las esbelteces, longitudes de pandeo y esfuerzos actuantes para todas las combinaciones definidas en la presente memoria, teniendo en cuenta la interacción de los mismos y comprobando que se cumplen los límites de resistencia establecidos para los materiales seleccionados.



Se ha comprobado además, la resistencia al fuego de los perfiles metálicos aplicando lo indicado en el Anejo D del documento DB SI.

#### Estados límite de servicio

Se comprueba que todas las barras cumplen, para las combinaciones de acciones establecidas en el apartado 4.3.2 del Documento Básico SE, con los límites de deformaciones, flechas y desplazamientos horizontales.

#### 3.1.2.7.3. Durabilidad

Los perfiles de acero están protegidos de acuerdo a las condiciones de uso y ambientales y a su situación, de manera que se asegura su resistencia, estabilidad y durabilidad durante el periodo de vida útil, debiendo mantenerse de acuerdo a las instrucciones de uso y plan de mantenimiento correspondiente.

#### 3.1.2.7.4. Materiales

Los coeficientes parciales de seguridad utilizados para las comprobaciones de resistencia son:

$\gamma_{M0} = 1,05$  coeficiente parcial de seguridad relativo a la plastificación del material.

$\gamma_{M1} = 1,05$  coeficiente parcial de seguridad relativo a los fenómenos de inestabilidad.

$\gamma_{M2} = 1,25$  coeficiente parcial de seguridad relativo a la resistencia última del material o sección, y a la resistencia de los medios de unión.

#### Características de los aceros empleados

Los aceros empleados en este proyecto se corresponden con los indicados en la norma UNE EN 10025: Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general.

Las propiedades de los aceros utilizados son las siguientes:

- Módulo de elasticidad longitudinal (E): 210.000 N/mm<sup>2</sup>
- Módulo de elasticidad transversal o módulo de rigidez (G): 81.000 N/mm<sup>2</sup>
- Coeficiente de Poisson ( $\nu$ ): 0.30
- Coeficiente de dilatación térmica ( $\alpha$ ):  $1,2 \cdot 10^{-5} (^{\circ}\text{C})^{-1}$
- Densidad ( $\rho$ ): 78.5 kN/m<sup>3</sup>

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S235	235	210
Acero laminado	S275	275	210



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

3. Cumplimiento del CTE

3.1. Seguridad estructural

---

#### 3.1.2.7.5. Análisis estructural

El análisis estructural se ha realizado con el modelo descrito en el Documento Básico SE, discretizándose las barras de acero con las propiedades geométricas obtenidas de las bibliotecas de perfiles de los fabricantes o calculadas de acuerdo a la forma y dimensiones de los perfiles.

Los tipos de sección a efectos de dimensionamiento se clasifican de acuerdo a la tabla 5.1 del Documento Básico SE A, aplicando los métodos de cálculo descritos en la tabla 5.2 y los límites de esbeltez de las tablas 5.3, 5.4, y 5.5 del mencionado documento.

La traslacionalidad de la estructura se contempla aplicando los métodos descritos en el apartado 5.3.1.2 del Documento Básico SE A teniendo en consideración los correspondientes coeficientes de amplificación.

#### 3.1.2.8. Muros de fábrica (DB SE F)

No hay elementos estructurales de fábrica.

#### 3.1.2.9. Elementos estructurales de madera (DB SE M)

No hay elementos estructurales de madera.

### 3.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

3. Cumplimiento del CTE

3.2. Seguridad en caso de incendio

### 3.2.1. SI 1 Propagación interior

#### 3.2.1.1. Compartimentación en sectores de incendio

Las distintas zonas del edificio se agrupan en sectores de incendio, en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior), que se compartimentan mediante elementos cuya resistencia al fuego satisface las condiciones establecidas en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Las puertas de paso entre sectores de incendio cumplen una resistencia al fuego  $EI_2 t-C5$ , siendo 't' la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realiza a través de un vestíbulo de independencia y dos puertas.

El uso principal del edificio es Pública Concurrencia y se desarrolla en un único sector.

Sectores de incendio							
Sector	Sup. construida (m <sup>2</sup> )		Uso previsto <sup>(1)</sup>	Resistencia al fuego del elemento compartimentador <sup>(2)</sup>			
	Norma	Proyecto		Paredes y techos <sup>(3)</sup>		Puertas	
				Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
EDIFICIO COMPLETO <sup>(4)</sup>	2500	2439.20	Pública Concurrencia	EI 90	EI 90	EI <sub>2</sub> 45-C5	EI <sub>2</sub> 60-C5
				EI 120	EI 120	EI <sub>2</sub> 60-C5	EI <sub>2</sub> 60-C5

Notas:

<sup>(1)</sup> Según se consideran en el Anejo A Terminología (CTE DB SI). Para los usos no contemplados en este Documento Básico, se procede por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

<sup>(2)</sup> Los valores mínimos están establecidos en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

<sup>(3)</sup> Los techos tienen una característica 'REI', al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

<sup>(4)</sup> Sector con plantas sobre y bajo rasante, que originan requerimientos distintos en las paredes, techos y puertas que delimitan con otros sectores de incendio, según la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

#### 3.2.1.2. Locales de riesgo especial

No existen zonas de riesgo especial en el edificio.

#### 3.2.1.3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tiene continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos se compartimentan respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.



Se limita a tres plantas y una altura de 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3-d2, B<sub>1</sub>-s3-d2 o mejor.

La resistencia al fuego requerida en los elementos de compartimentación de incendio se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm<sup>2</sup>.

Para ello, se optará por una de las siguientes alternativas:

- a) Mediante elementos que, en caso de incendio, obturen automáticamente la sección de paso y garanticen en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado; por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática E<sub>l</sub> t(i↔o) ('t' es el tiempo de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado), o un dispositivo intumescente de obturación.
- b) Mediante elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación E<sub>l</sub> t(i↔o) ('t' es el tiempo de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado).

#### 3.2.1.4. Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos utilizados cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT-2002).

Reacción al fuego		
Situación del elemento	Revestimiento <sup>(1)</sup>	
	Techos y paredes <sup>(2)(3)</sup>	Suelos <sup>(2)</sup>
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos <sup>(4)</sup> , suelos elevados, etc.	B-s3, d0	B <sub>FL</sub> -s2 <sup>(5)</sup>

Notas:

<sup>(1)</sup> Siempre que se supere el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

<sup>(2)</sup> Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice 'L'.

<sup>(3)</sup> Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa, contenida en el interior del techo o pared, que no esté protegida por otra que sea E<sub>l</sub> 30 como mínimo.

<sup>(4)</sup> Excepto en falsos techos existentes en el interior de las viviendas.

<sup>(5)</sup> Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos), así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.



### 3.2.2. SI 2 Propagación exterior

#### 3.2.2.1. Medianerías y fachadas

No existe riesgo de propagación del incendio por la fachada del edificio, ni en sentido horizontal ni en sentido vertical de abajo arriba.

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3 d2 o mejor hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público, desde la rasante exterior o desde una cubierta; y en toda la altura de la fachada cuando ésta tenga una altura superior a 18 m, con independencia de dónde se encuentre su arranque.

#### 3.2.2.2. Cubiertas

No existe en el edificio riesgo alguno de propagación del incendio entre zonas de cubierta con huecos y huecos dispuestos en fachadas superiores del edificio, pertenecientes a sectores de incendio o a edificios diferentes, de acuerdo al punto 2.2 de CTE DB SI 2.

### 3.2.3. SI 3 Evacuación de ocupantes

#### 3.2.3.1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

Los elementos de evacuación del edificio no deben cumplir ninguna condición especial de las definidas en el apartado 1 (DB SI 3), al no estar previsto en él ningún establecimiento de uso 'Comercial', ni establecimientos de uso 'Docente', 'Hospitalario', 'Residencial Público' o 'Administrativo', de superficie construida mayor de 1500 m<sup>2</sup>.

#### 3.2.3.2. Cálculo de ocupación, salidas y recorridos de evacuación

El cálculo de la ocupación del edificio se ha resuelto mediante la aplicación de los valores de densidad de ocupación indicados en la tabla 2.1 (DB SI 3), en función del uso y superficie útil de cada zona de incendio del edificio.

En el recuento de las superficies útiles para la aplicación de las densidades de ocupación, se ha tenido en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y uso previsto del mismo, de acuerdo al punto 2.2 (DB SI 3).

El número de salidas necesarias y la longitud máxima de los recorridos de evacuación asociados, se determinan según lo expuesto en la tabla 3.1 (DB SI 3), en función de la ocupación calculada. En los casos donde se necesite o proyecte más de una salida, se aplican las hipótesis de asignación de ocupantes del punto 4.1 (DB SI 3), tanto para la inutilización de salidas a efectos de cálculo de capacidad de las escaleras, como para la determinación del ancho necesario de las salidas, establecido conforme a lo indicado en la tabla 4.1 (DB SI 3).

En la planta de desembarco de las escaleras, se añade a los recorridos de evacuación el flujo de personas que proviene de las mismas, con un máximo de 160 A personas (siendo 'A' la anchura, en metros, del desembarco de la escalera), según el punto 4.1.3 (DB SI 3); y considerando el posible carácter alternativo de la ocupación que desalojan, si ésta proviene de zonas del edificio no ocupables simultáneamente, según el punto 2.2 (DB SI 3).



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

3. Cumplimiento del CTE

3.2. Seguridad en caso de incendio

Planta	S <sub>útil</sub> <sup>(1)</sup> (m <sup>2</sup> )	P <sub>ocup</sub> <sup>(2)</sup> (m <sup>2</sup> /p)	Ref.	P <sub>calc</sub> <sup>(3)</sup>	Número de salidas <sup>(4)</sup>		Longitud del recorrido <sup>(5)</sup> (m)		Itinerario accesible <sup>(6)</sup>	Anchura de las salidas <sup>(7)</sup> (m)	
					Norma	Proyecto	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
EDIFICIO COMPLETO (Uso Pública Concurrencia), ocupación: 300 personas											
Sótano	160	0	INSTALACIONES	0	2	2	25 + 25	4.0 + 8.0	No	---	---
Planta baja	299	2.9	VESTUARIO FEMENINO	27	2	2	25 + 25	1.0 + 3.0	Sí	0.14	0.80
			VESTUARIO MASCULINO	27	2	2	25 + 25	1.0 + 3.0	Sí	0.14	0.80
			VESTUARIO PADRES CON HIJOS	7	2	2	25 + 25	1.0 + 4.0	Sí	0.04	0.80
			BOTIQUIN	3	2	2	25 + 25	1.0 + 11.0	Sí	0.01	0.80
			HALL DE ENTRADA	30	2	2	25 + 25	1.0 + 10.0	Sí	0.15	0.80
			GIMNASIO	8	2	2	25 + 25	1.0 + 2.0	Sí	0.04	0.80
Planta 1º	481	2.4	ALMACÉN _ MAS DESFAVORABLE	1	2	2	25 + 25	1.0 + 24.0	Sí	0.01	0.80
			GRADERIO	120	2	2	25 + 25	1.0 + 22.0	No	---	---
			ZONAS DE HALL _ GRADERIO	52	2	2	25 + 25	1.0 + 24.0	No	---	---
			ZONA DE ADMINISTRACIÓN	25	2	2	25 + 25	1.0 + 14.0	No	0.13	0.80

Notas:

<sup>(1)</sup> Superficie útil con ocupación no nula, S<sub>útil</sub> (m<sup>2</sup>). Se contabiliza por planta la superficie afectada por una densidad de ocupación no nula, considerando también el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y de uso previsto del edificio, de acuerdo al punto 2.2 (DB SI 3).

<sup>(2)</sup> Densidad de ocupación, r<sub>ocup</sub> (m<sup>2</sup>/p); aplicada a los recintos con ocupación no nula del sector, en cada planta, según la tabla 2.1 (DB SI 3).

<sup>(3)</sup> Ocupación de cálculo, P<sub>calc</sub>, en número de personas. Se muestran entre paréntesis las ocupaciones totales de cálculo para los recorridos de evacuación considerados, resultados de la suma de ocupación en la planta considerada más aquella procedente de plantas sin origen de evacuación, o bien de la aportación de flujo de personas de escaleras, en la planta de salida del edificio, tomando los criterios de asignación del punto 4.1.3 (DB SI 3).

<sup>(4)</sup> Número de salidas de planta exigidas y ejecutadas, según los criterios de ocupación y altura de evacuación establecidos en la tabla 3.1 (DB SI 3).

<sup>(5)</sup> Longitud máxima admisible y máxima en proyecto para los recorridos de evacuación de cada planta y sector, en función del uso del mismo y del número de salidas de planta disponibles, según la tabla 3.1 (DB SI 3).

<sup>(6)</sup> Recorrido de evacuación que, considerando su utilización en ambos sentidos, cumple las condiciones de accesibilidad expuestas en el Anejo DB SUA A Terminología para los 'itinerarios accesibles'.

<sup>(7)</sup> Anchura mínima exigida y anchura mínima dispuesta en proyecto, para las puertas de paso y para las salidas de planta del recorrido de evacuación, en función de los criterios de asignación y dimensionado de los elementos de evacuación (puntos 4.1 y 4.2 de DB SI 3). La anchura de toda hoja de puerta estará comprendida entre 0.60 y 1.23 m, según la tabla 4.1 (DB SI 3).



### 3.2.3.3. Señalización de los medios de evacuación

Conforme a lo establecido en el apartado 7 (DB SI 3), se utilizarán señales de evacuación, definidas en la norma UNE 23034:1988, dispuestas conforme a los siguientes criterios:

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso 'Residencial Vivienda' o, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m<sup>2</sup>, sean fácilmente visibles desde todos los puntos de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma tal que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación, debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida de planta, conforme a lo establecido en el apartado 4 (DB SI 3).
- g) Los itinerarios accesibles para personas con discapacidad (definidos en el Anejo A de CTE DB SUA) que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible, se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".
- h) La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.



### 3.2.3.4. Control del humo de incendio

No se ha previsto en el edificio ningún sistema de control del humo de incendio, por no existir en él ninguna zona correspondiente a los usos recogidos en el apartado 8 (DB SI 3):

- a) Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto;
- b) Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas;
- c) Atrios, cuando su ocupación, en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 500 personas, o bien cuando esté prevista su utilización para la evacuación de más de 500 personas.

### 3.2.3.5. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

El uso y las características del edificio no hacen necesario disponer zonas de refugio, ya que cada planta con orígenes de evacuación en zonas accesibles dispone de itinerarios accesibles hasta salidas de edificio accesibles o hasta salidas de planta accesibles de paso a un sector alternativo.

Todas las plantas de salida del edificio disponen de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible, o hasta una salida de emergencia accesible para personas con discapacidad diferente de los accesos principales del edificio.

## 3.2.4. SI 4 Instalaciones de protección contra incendios

### 3.2.4.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

El edificio dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios requeridos según la tabla 1.1 de DB SI 4 Instalaciones de protección contra incendios. El diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el artículo 3.1 del CTE, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre), en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que les sea de aplicación.

Dotación de instalaciones de protección contra incendios en los sectores de incendio					
Dotación	Extintores portátiles	Bocas de incendio equipadas <sup>(2)</sup>	Columna seca	Sistema de detección y alarma <sup>(3)</sup>	Instalación automática de extinción
EDIFICIO COMPLETO (Uso 'Pública Concurrencia')					
Norma	Sí	Sí	No	Sí	No
Proyecto	Sí (4)	Sí (2)	No	Sí (33)	No
Notas:					
<sup>(1)</sup> Se indica el número de extintores dispuestos en cada sector de incendio. Con dicha disposición, los recorridos de evacuación quedan cubiertos, cumpliendo la distancia máxima de 15 m desde todo origen de evacuación, de acuerdo a la tabla 1.1, DB SI 4.					
<sup>(2)</sup> Se indica el número de equipos instalados, de 25 mm, de acuerdo a la tabla 1.1, DB SI 4.					
<sup>(3)</sup> Los sistemas de detección y alarma de incendio se distribuyen uniformemente en las zonas a cubrir, cumpliendo las disposiciones de la norma UNE 23007:96 que los regula.					
Los extintores que se han dispuesto, cumplen la eficacia mínima exigida: Polvo ABC (eficacia mínima 21A - 113B).					



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

3. Cumplimiento del CTE

3.2. Seguridad en caso de incendio

---

Además de estas dotaciones, se dispone 1 hidrante exterior a menos de 100 m de la fachada accesible del edificio, para el abastecimiento de agua del personal de bomberos en caso de incendio. Los requerimientos para número de hidrantes exteriores a instalar en el edificio, de acuerdo a la tabla 1.1, DB SI 4, son los siguientes:

- La superficie construida de uso 'Pública Concurrencia' es de 2439 m<sup>2</sup>. Requiere, al menos, un hidrante.

#### 3.2.4.2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) están señalizados mediante las correspondientes señales definidas en la norma UNE 23033-1. Las dimensiones de dichas señales, dependiendo de la distancia de observación, son las siguientes:

- De 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10 m.
- De 420 x 420 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 10 y 20 m.
- De 594 x 594 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales serán visibles, incluso en caso de fallo en el suministro eléctrico del alumbrado normal, mediante el alumbrado de emergencia o por fotoluminiscencia. Para las señales fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

#### 3.2.5. SI 5 Intervención de los bomberos

##### 3.2.5.1. Condiciones de aproximación y entorno

Como la altura de evacuación del edificio (3.0 m) es inferior a 9 m, según el punto 1.2 (CTE DB SI 5) no es necesario justificar las condiciones del vial de aproximación, ni del espacio de maniobra para los bomberos, a disponer en las fachadas donde se sitúan los accesos al edificio.

##### 3.2.5.2. Accesibilidad por fachada

Como la altura de evacuación del edificio (3.0 m) es inferior a 9 m, según el punto 1.2 (CTE DB SI 5) no es necesario justificar las condiciones de accesibilidad por fachada para el personal del servicio de extinción de incendio.



### 3.2.6. SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

#### 3.2.6.1. Elementos estructurales principales

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales del edificio es suficiente si se cumple alguna de las siguientes condiciones:

- Alcanzan la clase indicada en las tablas 3.1 y 3.2 (CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura), que representan el tiempo de resistencia en minutos ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura en función del uso del sector de incendio o zona de riesgo especial, y de la altura de evacuación del edificio.
- Soportan dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B (CTE DB SI Seguridad en caso de incendio).

Resistencia al fuego de la estructura						
Sector o local de riesgo especial <sup>(1)</sup>	Uso de la zona inferior al forjado considerado	Planta superior al forjado considerado	Material estructural considerado <sup>(2)</sup>			Estabilidad al fuego mínima de los elementos estructurales <sup>(3)</sup>
			Soportes	Vigas	Forjados	
EDIFICIO COMPLETO	Pública Concurrencia	Planta baja	estructura de hormigón	estructura metálica	estructura de hormigón	R 120
EDIFICIO COMPLETO	Pública Concurrencia	Planta 1º	estructura de hormigón	estructura metálica	estructura de hormigón	R 90
EDIFICIO COMPLETO	Pública Concurrencia	Cubierta	estructura de hormigón	estructura metálica	estructura de hormigón	R 90

Notas:

<sup>(1)</sup> Sector de incendio, zona de riesgo especial o zona protegida de mayor limitación en cuanto al tiempo de resistencia al fuego requerido a sus elementos estructurales. Los elementos estructurales interiores de una escalera protegida o de un pasillo protegido serán como mínimo R 30. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no es necesario comprobar la resistencia al fuego de los elementos estructurales.

<sup>(2)</sup> Se define el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)

<sup>(3)</sup> La resistencia al fuego de un elemento se establece comprobando las dimensiones de su sección transversal, obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo dados en los Anejos B a F (CTE DB SI Seguridad en caso de incendio), aproximados para la mayoría de las situaciones habituales.

### 3.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD



### 3.3.1. SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

#### 3.3.1.1. Discontinuidades en el pavimento

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Resaltos en juntas	$\leq 4 \text{ mm}$	
<input type="checkbox"/> Elementos salientes del nivel del pavimento	$\leq 12 \text{ mm}$	
<input type="checkbox"/> Ángulo entre el pavimento y los salientes que exceden de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas	$\leq 45^\circ$	
<input type="checkbox"/> Pendiente máxima para desniveles de 50 mm como máximo, excepto para acceso desde espacio exterior	$\leq 25\%$	
<input checked="" type="checkbox"/> Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	$\emptyset \leq 15 \text{ mm}$	0 mm
<input type="checkbox"/> Altura de las barreras de protección usadas para la delimitación de las zonas de circulación	$\geq 0.8 \text{ m}$	
<input type="checkbox"/> Número mínimo de escalones en zonas de circulación que no incluyen un itinerario accesible Excepto en los casos siguientes: a) en zonas de uso restringido, b) en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda, c) en los accesos y en las salidas de los edificios, d) en el acceso a un estrado o escenario.	3	

#### 3.3.1.2. Desniveles

##### 3.3.1.2.1. Protección de los desniveles

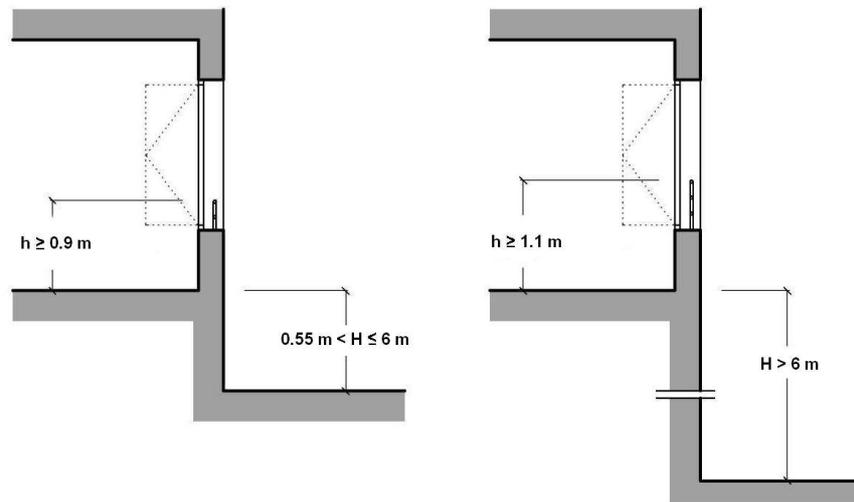
<input type="checkbox"/> Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota 'h'	$h \geq 550 \text{ mm}$
<input type="checkbox"/> Señalización visual y táctil en zonas de uso público	$h \leq 550 \text{ mm}$ Diferenciación a 250 mm del borde

##### 3.3.1.2.2. Características de las barreras de protección

###### 3.3.1.2.2.1. Altura

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Diferencias de cota de hasta 6 metros	$\geq 900 \text{ mm}$	
<input type="checkbox"/> Otros casos	$\geq 1100 \text{ mm}$	
<input type="checkbox"/> Huecos de escalera de anchura menor que 400 mm	$\geq 900 \text{ mm}$	

Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)

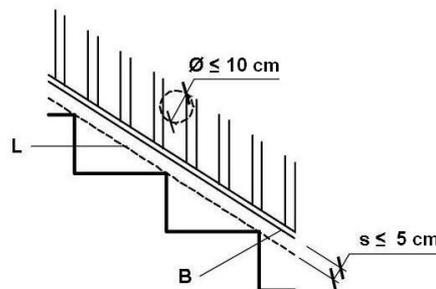


3.3.1.2.2.2. Resistencia

Resistencia y rigidez de las barreras de protección frente a fuerzas horizontales  
 Ver tablas 3.1 y 3.2 (Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

3.3.1.2.2.3. Características constructivas

	NORMA	PROYECTO
No son escalables		
<input type="checkbox"/> No existirán puntos de apoyo en la altura accesible ( $H_a$ )	$300 \leq H_a \leq 500$ mm	
<input type="checkbox"/> No existirán salientes de superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo en la altura accesible	$500 \leq H_a \leq 800$ mm	
<input type="checkbox"/> Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing \leq 100$ mm	
<input type="checkbox"/> Altura de la parte inferior de la barandilla	$\leq 50$ mm	



### 3.3.1.3. Escaleras y rampas

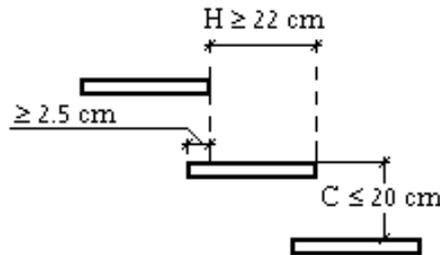
#### 3.3.1.3.1. Escaleras de uso restringido

- Escalera de trazado lineal

	NORMA	PROYECTO
□ Ancho del tramo	$\geq 0.8 \text{ m}$	
□ Altura de la contrahuella	$\leq 20 \text{ cm}$	
□ Ancho de la huella	$\geq 22 \text{ cm}$	

- Escalera de trazado curvo

	NORMA	PROYECTO
□ Ancho mínimo de la huella	$\geq 5 \text{ cm}$	
□ Ancho máximo de la huella	$\leq 44 \text{ cm}$	
□ Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico)	$\geq 2.5 \text{ cm}$	

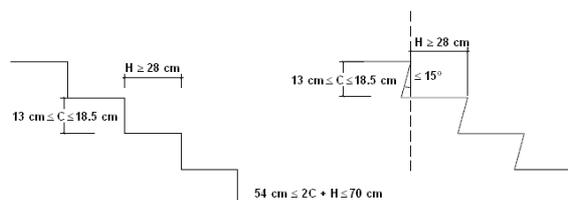


#### 3.3.1.3.2. Escaleras de uso general

##### 3.3.1.3.2.1. Peldaños

- Tramos rectos de escalera

	NORMA	PROYECTO
Huella	$\geq 280 \text{ mm}$	
Contrahuella	$130 \leq C \leq 185 \text{ mm}$	
Contrahuella	$540 \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$	





- Escalera de trazado curvo

	NORMA	PROYECTO
Huella en el lado más estrecho	$\geq 170$ mm	
Huella en el lado más ancho	$\leq 440$ mm	

3.3.1.3.2.2. Tramos

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Número mínimo de peldaños por tramo	3	
<input type="checkbox"/> Altura máxima que salva cada tramo	$\leq 3,20$ m	
<input type="checkbox"/> En una misma escalera todos los peldaños tienen la misma contrahuella		
<input type="checkbox"/> En tramos rectos todos los peldaños tienen la misma huella		
<input type="checkbox"/> En tramos curvos, todos los peldaños tienen la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera		
<input type="checkbox"/> En tramos mixtos, la huella medida en el tramo curvo es mayor o igual a la huella en las partes rectas		

Anchura útil (libre de obstáculos) del tramo

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Uso Residencial Vivienda	1000 mm	CUMPLE

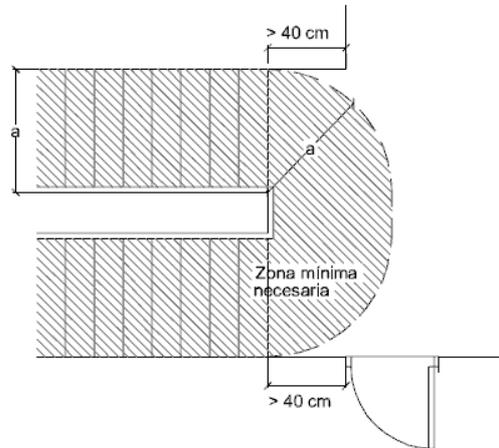
3.3.1.3.2.3. Mesetas

- Entre tramos de una escalera con la misma dirección:

	NORMA	PROYECTO
Anchura de la meseta	$\geq$ Anchura de la escalera	
Longitud de la meseta, medida sobre su eje	$\geq 1000$ mm	

- Entre tramos de una escalera con cambios de dirección (ver figura):

	NORMA	PROYECTO
Anchura de la meseta	$\geq$ Anchura de la escalera	
Longitud de la meseta, medida sobre su eje	$\geq 1000$ mm	



3.3.1.3.2.4. Pasamanos

Pasamanos continuo:

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Obligatorio en un lado de la escalera	Desnivel salvado $\geq$ 550 mm	
<input checked="" type="checkbox"/> Obligatorio en ambos lados de la escalera	Anchura de la escalera $\geq$ 1200 mm	CUMPLE

Pasamanos intermedio:

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Son necesarios cuando el ancho del tramo supera el límite de la norma	$\geq$ 2400 mm	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> Separación entra pasamanos intermedios	$\leq$ 2400 mm	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> Altura del pasamanos	$900 \leq H \leq 1100$ mm	900 mm

Configuración del pasamanos:

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Firme y fácil de asir		
<input checked="" type="checkbox"/> Separación del paramento vertical	$\geq$ 40 mm	50 mm
El sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano		



## 3.3.1.3.3. Rampas

## Pendiente

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Rampa de uso general	$6\% < p < 12\%$	
<input type="checkbox"/> Para usuarios en silla de ruedas	$l < 3, p \leq 10\%$ $l < 6, p \leq 8\%$ Otros casos, $p \leq 6\%$	
<input type="checkbox"/> Para circulación de vehiculos y personas en aparcamientos	$p \leq 16\%$	

## Tramos:

## Longitud del tramo:

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Rampa de uso general	$l \leq 15,00\text{ m}$	
<input type="checkbox"/> Para usuarios en silla de ruedas	$l \leq 9,00\text{ m}$	

## Ancho del tramo:

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Anchura mínima útil (libre de obstáculos)	Apartado 4, DB-SI 3	
<input type="checkbox"/> Rampa de uso general	$a \geq 1,00\text{ m}$	
<input type="checkbox"/> Para usuarios en silla de ruedas	$a \geq 1,20\text{ m}$	
<input type="checkbox"/> Altura de la protección en bordes libres (usuarios en silla de ruedas)	$h = 100\text{ mm}$	

## Mesetas:

## Entre tramos con la misma dirección:

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Anchura de la meseta	$\geq$ Anchura de la rampa	
<input type="checkbox"/> Longitud de la meseta	$l \geq 1500\text{ mm}$	



Entre tramos con cambio de dirección:

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Anchura de la meseta	$\geq$ Anchura de la rampa	
<input type="checkbox"/> Ancho de puertas y pasillos	$a \geq 1200$ mm	
<input type="checkbox"/> Restricción de anchura a partir del arranque de un tramo	$d \geq 400$ mm	
<input type="checkbox"/> Para usuarios en silla de ruedas	$d \geq 1500$ mm	

Pasamanos

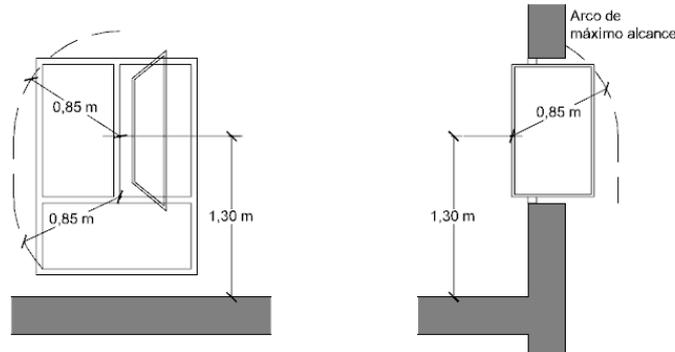
	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Pasamanos continuo en un lado	Desnivel salvado > 550 mm	
<input checked="" type="checkbox"/> Para usuarios en silla de ruedas	Desnivel salvado > 150 mm	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> Pasamanos continuo en ambos lados	Anchura de la rampa > 1200 mm	CUMPLE
<input type="checkbox"/> Altura del pasamanos en rampas de uso general	$900 \leq h \leq 1100$ mm	
<input type="checkbox"/> Para usuarios en silla de ruedas	$650 \leq h \leq 750$ mm	
<input type="checkbox"/> Separación del paramento	$\geq 40$ mm	

Características del pasamanos:

	NORMA	PROYECTO
El sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Firme y fácil de asir.		

3.3.1.4. Limpieza de los acristalamientos exteriores

Se cumplen las limitaciones geométricas para el acceso desde el interior (ver figura).		
Dispositivos de bloqueo en posición invertida en acristalamientos reversibles		



### 3.3.2. SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

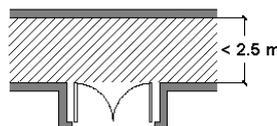
#### 3.3.2.1. Impacto

##### 3.3.2.1.1. Impacto con elementos fijos:

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Altura libre en zonas de circulación de uso restringido	$\geq 2$ m	2.5 m
<input checked="" type="checkbox"/> Altura libre en zonas de circulación no restringidas	$\geq 2.2$ m	2.5 m
<input checked="" type="checkbox"/> Altura libre en umbrales de puertas	$\geq 2$ m	2.1 m
<input type="checkbox"/> Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación	$\geq 2.2$ m	
<input type="checkbox"/> Vuelo de los elementos salientes en zonas de circulación con altura comprendida entre 0.15 m y 2 m, medida a partir del suelo.	$\leq .15$ m	
<input type="checkbox"/> Se disponen elementos fijos que restringen el acceso a elementos volados con altura inferior a 2 m.		

##### 3.3.2.1.2. Impacto con elementos practicables:

<input checked="" type="checkbox"/> En zonas de uso general, el barrido de la hoja de puertas laterales a vías de circulación no invade el pasillo si éste tiene una anchura menor que 2,5 metros.		CUMPLE
--	--	--------

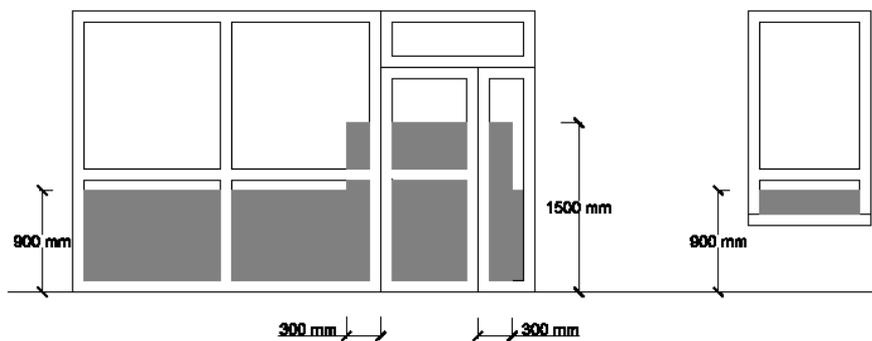


##### 3.3.2.1.3. Impacto con elementos frágiles:

<input checked="" type="checkbox"/> Superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto con barrera de protección		SUA 1, Apartado 3.2
--	--	---------------------

Resistencia al impacto en superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección:

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Diferencia de cota entre ambos lados de la superficie acristalada entre 0,55 m y 12 m	Nivel 2	
<input type="checkbox"/> Diferencia de cota entre ambos lados de la superficie acristalada mayor que 12 m	Nivel 1	
<input type="checkbox"/> Otros casos	Nivel 3	



3.3.2.1.4. Impacto con elementos insuficientemente perceptibles:

Grandes superficies acristaladas:

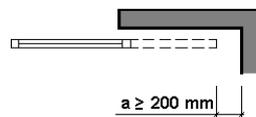
	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Señalización inferior	$0.85 < h < 1.1 \text{ m}$	
<input type="checkbox"/> Señalización superior	$1.5 < h < 1.7 \text{ m}$	
<input type="checkbox"/> Altura del travesaño para señalización inferior	$0.85 < h < 1.1 \text{ m}$	
<input type="checkbox"/> Separación de montantes	$\leq 0.6 \text{ m}$	

Puertas de vidrio que no disponen de elementos que permitan su identificación:

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Señalización inferior	$0.85 < h < 1.1 \text{ m}$	
<input type="checkbox"/> Señalización superior	$1.5 < h < 1.7 \text{ m}$	
<input type="checkbox"/> Altura del travesaño para señalización inferior	$0.85 < h < 1.1 \text{ m}$	
<input type="checkbox"/> Separación de montantes	$\leq 0.6 \text{ m}$	

### 3.3.2.2. Atrapamiento

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Distancia desde la puerta corredera (accionamiento manual) hasta el objeto fijo más próximo	$\geq 0.2 \text{ m}$	
<input type="checkbox"/> Se disponen dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento para elementos de apertura y cierre automáticos.		



### 3.3.3. SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

- Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el interior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.
- En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior, fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.
- La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).
- Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.



### 3.3.4. SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

#### 3.3.4.1. Alumbrado normal en zonas de circulación

Zona			NORMA	PROYECTO
			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	20	
		Resto de zonas	20	
	Para vehículos o mixtas		20	
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	100	
		Resto de zonas	100	138
	Para vehículos o mixtas		50	
Factor de uniformidad media			$fu \geq 40 \%$	53 %

#### 3.3.4.2. Alumbrado de emergencia

Dotación:

Contarán con alumbrado de emergencia:

<input type="checkbox"/>	Recorridos de evacuación
<input type="checkbox"/>	Aparcamientos cuya superficie construida exceda de 100 m <sup>2</sup>
<input checked="" type="checkbox"/>	Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
<input type="checkbox"/>	Locales de riesgo especial
<input checked="" type="checkbox"/>	Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado
<input checked="" type="checkbox"/>	Las señales de seguridad

Disposición de las luminarias:

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Altura de colocación	$h \geq 2 \text{ m}$	H = 2.30 m

Se dispondrá una luminaria en:

<input checked="" type="checkbox"/>	Cada puerta de salida.
<input type="checkbox"/>	Señalando el emplazamiento de un equipo de seguridad.
<input type="checkbox"/>	Puertas existentes en los recorridos de evacuación.
<input checked="" type="checkbox"/>	Escaleras (cada tramo recibe iluminación directa).
<input checked="" type="checkbox"/>	En cualquier cambio de nivel.
<input checked="" type="checkbox"/>	En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.



Características de la instalación:

Será fija.
Dispondrá de fuente propia de energía.
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal.
El alumbrado de emergencia en las vías de evacuación debe alcanzar, al menos, el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de 5 segundos y el 100% a los 60 segundos.

Condiciones de servicio que se deben garantizar (durante una hora desde el fallo):

		NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura $\leq 2m$	Iluminancia en el eje central	
		Iluminancia en la banda central	
<input type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura $> 2m$	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura $\leq 2m$	

		NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/>	Relación entre iluminancia máxima y mínima a lo largo de la línea central		
	Puntos donde estén situados: equipos de seguridad, instalaciones de protección contra incendios y cuadros de distribución del alumbrado.	Iluminancia $\geq 5$ luxes	
	Valor mínimo del Índice de Rendimiento Cromático (Ra)	Ra $\geq 40$	Ra = 80.00

Iluminación de las señales de seguridad:

		NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/>	Luminancia de cualquier área de color de seguridad	$\geq 2 \text{ cd/m}^2$	$3 \text{ cd/m}^2$
<input checked="" type="checkbox"/>	Relación entre la luminancia máxima/mínima dentro del color blanco o de seguridad	$\leq 10:1$	10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	Relación entre la luminancia $L_{\text{blanca}}$ y la luminancia $L_{\text{color}} > 10$	$\geq 5:1$	
		$\leq 15:1$	10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	Tiempo en el que se debe alcanzar cada nivel de iluminación	$\geq 50\%$	--> 5 s
		100%	--> 60 s

3.3.5. SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Las condiciones establecidas en DB SUA 5 son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie.

Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.



### 3.3.6. SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Esta sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo, salvo las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle.

Quedan excluidas las piscinas de viviendas unifamiliares, así como los baños termales, los centros de tratamiento de hidroterapia y otros dedicados a usos exclusivamente médicos, los cuales cumplirán lo dispuesto en su reglamentación específica.

Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

### 3.3.7. SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Esta sección es aplicable a las zonas de uso aparcamiento y a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios, con excepción de los aparcamientos de viviendas unifamiliares.

Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

### 3.3.8. SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

#### 3.3.8.1. Procedimiento de verificación

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos ( $N_e$ ) sea mayor que el riesgo admisible ( $N_a$ ), excepto cuando la eficiencia 'E' este comprendida entre 0 y 0.8.

#### 3.3.8.1.1. Cálculo de la frecuencia esperada de impactos ( $N_e$ )

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$$

siendo

- $N_g$ : Densidad de impactos sobre el terreno (impactos/año, km<sup>2</sup>).
- $A_e$ : Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m<sup>2</sup>.
- $C_1$ : Coeficiente relacionado con el entorno.

$N_g$ (Almendralejo) = 1.50 impactos/año, km <sup>2</sup>
$A_e$ = 10576.89 m <sup>2</sup>
$C_1$ (rodeado de edificios más bajos) = 0.75
$N_e$ = 0.0119 impactos/año

#### 3.3.8.1.2. Cálculo del riesgo admisible ( $N_a$ )

$$N_a = \frac{5.5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

siendo

- $C_2$ : Coeficiente en función del tipo de construcción.



- C<sub>3</sub>: Coeficiente en función del contenido del edificio.
- C<sub>4</sub>: Coeficiente en función del uso del edificio.
- C<sub>5</sub>: Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio.

C <sub>2</sub> (estructura de hormigón/cubierta de hormigón) = 1.00
C <sub>3</sub> (otros contenidos) = 1.00
C <sub>4</sub> (pública concurrencia, sanitario, comercial, docente) = 3.00
C <sub>5</sub> (edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, etc.) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave) = 5.00
N <sub>a</sub> = 0.0004 impactos/año

### 3.3.8.1.3. Verificación

Altura del edificio = 6.0 m <= 43.0 m
N <sub>e</sub> = 0.0119 > N <sub>a</sub> = 0.0004 impactos/año
ES NECESARIO INSTALAR UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

### 3.3.8.2. Descripción de la instalación

#### 3.3.8.2.1. Nivel de protección

Conforme a lo establecido en el apartado anterior, se determina que es necesario disponer una instalación de protección contra el rayo. El valor mínimo de la eficiencia 'E' de dicha instalación se determina mediante la siguiente fórmula:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

N <sub>a</sub> = 0.0004 impactos/año
N <sub>e</sub> = 0.0119 impactos/año
E = 0.969

Como:

$$0.95 \leq 0.969 < 0.98$$

Nivel de protección: II

### 3.3.9. SUA 9 Accesibilidad

#### 3.3.9.1. Condiciones de accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad, se cumplen las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.



### 3.3.9.1.1. Condiciones funcionales

#### 3.3.9.1.1.1. Accesibilidad en el exterior del edificio

El edificio/establecimiento dispone de un itinerario accesible que comunica una entrada principal con la vía pública.

#### 3.3.9.1.1.2. Accesibilidad entre plantas del edificio

Se trata de un edificio/establecimiento de uso Otros usos en el que no hay que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, ni existen más de 200 m<sup>2</sup> de superficie útil en plantas sin entrada principal accesible al edificio (excluida la superficie de zonas de ocupación nula), ni zonas de uso público con más de 100 m<sup>2</sup> de superficie útil ni elementos accesibles en plantas sin entrada principal accesible al edificio, por lo que no es necesario disponer de ascensor accesible o rampa accesible.

### 3.3.9.1.2. Dotación de los elementos accesibles

#### 3.3.9.1.2.1. Plazas de aparcamiento accesibles

No se disponen plazas de aparcamiento accesibles pues no son obligatorias según el apartado 1.2.3.

#### 3.3.9.1.2.2. Servicios higiénicos accesibles

Los servicios higiénicos accesibles disponen de 2 aseos accesibles y 2 vestuarios accesibles según el apartado 1.2.6, que cumplen las condiciones que establece el Anejo A.

#### 3.3.9.1.2.3. Mobiliario fijo

El mobiliario fijo de las zonas de atención al público incluye un punto de atención accesible que cumple las condiciones establecidas en el Anejo A.

#### 3.3.9.1.2.4. Mecanismos

Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma son mecanismos accesibles que cumplen el Anejo A.

### 3.3.9.2. Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

#### 3.3.9.2.1. Dotación

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

Entradas al edificio accesibles	<input checked="" type="checkbox"/>
Itinerarios accesibles	<input checked="" type="checkbox"/>
Ascensores accesibles	<input type="checkbox"/>
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva	<input type="checkbox"/>
Plazas de aparcamiento accesibles	<input type="checkbox"/>



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

3. Cumplimiento del CTE

3.3. Seguridad de utilización y accesibilidad

---

#### 3.3.9.2.2. Características

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizan mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0.80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura  $3 \pm 1$  mm en interiores y  $5 \pm 1$  mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

## 3.4. SALUBRIDAD



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

3. Cumplimiento del CTE

3.4. Salubridad

### 3.4.1. HS 1 Protección frente a la humedad

Se trata de una reforma en la que no se cambia el uso característico, ni se modifica la envolvente del edificio. Por lo tanto, la exigencia básica no es de aplicación.

### 3.4.2. HS 2 Recogida y evacuación de residuos

No se trata de un edificio de viviendas. Por lo tanto, la exigencia básica se justifica mediante un estudio específico incluido como anexo del presente proyecto de ejecución.

### 3.4.3. HS 3 Calidad del aire interior

### 3.4.4. HS 4 Suministro de agua

#### 3.4.4.1. Acometidas

Tubo de polietileno PE 100, PN=25 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	$L_r$ (m)	$L_t$ (m)	$Q_b$ (m <sup>3</sup> /h)	K	Q (m <sup>3</sup> /h)	h (m.c.a.)	$D_{int}$ (mm)	$D_{com}$ (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	$P_{ent}$ (m.c.a.)	$P_{sal}$ (m.c.a.)
1-2	0.79	0.94	30.60	0.23	6.89	0.30	36.20	50.00	1.86	0.10	44.50	44.10
Abreviaturas utilizadas												
$L_r$	Longitud medida sobre planos						$D_{int}$	Diámetro interior				
$L_t$	Longitud total de cálculo ( $L_r + L_{eq}$ )						$D_{com}$	Diámetro comercial				
$Q_b$	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad ( $Q_b \times K$ )						$P_{ent}$	Presión de entrada				
h	Desnivel						$P_{sal}$	Presión de salida				



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

3. Cumplimiento del CTE

3.4. Salubridad

### 3.4.4.2. Tubos de alimentación

Tubo de acero galvanizado según UNE 19048

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	$L_r$ (m)	$L_t$ (m)	$Q_b$ (m <sup>3</sup> /h)	K	Q (m <sup>3</sup> /h)	h (m.c.a.)	$D_{int}$ (mm)	$D_{com}$ (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	$P_{ent}$ (m.c.a.)	$P_{sal}$ (m.c.a.)
2-3	0.83	1.00	30.60	0.23	6.89	-0.30	36.00	32.00	1.88	0.11	40.10	39.79
Abreviaturas utilizadas												
$L_r$	Longitud medida sobre planos						$D_{int}$	Diámetro interior				
$L_t$	Longitud total de cálculo ( $L_r + L_{eq}$ )						$D_{com}$	Diámetro comercial				
$Q_b$	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad ( $Q_b \times K$ )						$P_{ent}$	Presión de entrada				
h	Desnivel						$P_{sal}$	Presión de salida				



### 3.4.4.3. Instalaciones particulares

#### 3.4.4.3.1. Instalaciones particulares

Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T <sub>tub</sub>	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> /h)	K	Q (m <sup>3</sup> /h)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
3-4	Instalación interior (F)	4.53	5.43	30.60	0.23	6.89	0.00	32.60	40.00	2.29	0.97	39.79	38.82
4-5	Instalación interior (F)	5.21	6.25	29.52	0.23	6.76	0.00	32.60	40.00	2.25	1.07	38.82	37.75
5-6	Instalación interior (F)	1.09	1.30	25.56	0.25	6.26	0.00	32.60	40.00	2.08	0.19	37.75	37.55
6-7	Instalación interior (F)	3.52	4.22	24.66	0.25	6.14	0.00	32.60	40.00	2.04	0.61	37.55	36.95
7-8	Instalación interior (F)	1.19	1.43	18.18	0.29	5.21	0.00	32.60	40.00	1.74	0.15	36.95	36.80
8-9	Instalación interior (F)	4.81	5.77	13.68	0.33	4.47	0.00	26.20	32.00	2.30	1.35	36.80	35.44
9-10	Instalación interior (F)	5.37	6.45	11.88	0.35	4.13	0.00	26.20	32.00	2.13	1.31	35.44	34.14
10-11	Instalación interior (F)	2.53	3.03	7.20	0.43	3.12	0.00	26.20	32.00	1.61	0.37	34.14	33.77
11-12	Instalación interior (F)	6.22	7.47	1.80	0.75	1.34	0.00	16.20	20.00	1.81	2.06	33.77	31.21
12-13	Cuarto húmedo (F)	0.47	0.57	1.80	0.75	1.34	0.00	16.20	20.00	1.81	0.16	31.21	31.06
13-14	Cuarto húmedo (F)	2.18	2.61	0.90	0.92	0.82	0.00	12.40	16.00	1.90	1.10	31.06	29.96
14-15	Puntal (F)	4.54	5.45	0.54	1.00	0.54	1.10	12.40	16.00	1.24	1.06	29.96	27.81
Abreviaturas utilizadas													
T <sub>tub</sub>	Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)						D <sub>int</sub>	Diámetro interior					
L <sub>r</sub>	Longitud medida sobre planos						D <sub>com</sub>	Diámetro comercial					
L <sub>t</sub>	Longitud total de cálculo (L <sub>r</sub> + L <sub>co</sub> )						v	Velocidad					
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto						J	Pérdida de carga del tramo					
K	Coeficiente de simultaneidad						P <sub>ent</sub>	Presión de entrada					
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q <sub>b</sub> x K)						P <sub>sal</sub>	Presión de salida					
h	Desnivel												
Instalación interior: Llave de abonado (Llave de abonado)													
Punto de consumo con mayor caída de presión (Hroc): Ducha con rociador hidromezclador antivandálico													



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

3. Cumplimiento del CTE

3.4. Salubridad

#### 3.4.4.3.2. Producción de A.C.S.

Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.		
Referencia	Descripción	$Q_{cal}$ (m <sup>3</sup> /h)
Llave de abonado	Acumulador auxiliar de A.C.S.	5.70
Abreviaturas utilizadas		
$Q_{cal}$	Caudal de cálculo	

#### 3.4.4.3.3. Bombas de circulación

Cálculo hidráulico de las bombas de circulación			
Ref	Descripción	$Q_{cal}$ (m <sup>3</sup> /h)	$P_{cal}$ (m.c.a.)
	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW	0.10	0.60
Abreviaturas utilizadas			
Ref	Referencia de la unidad de ocupación a la que pertenece la bomba de circulación	$P_{cal}$	Presión de cálculo
$Q_{cal}$	Caudal de cálculo		



#### 3.4.4.4. Aislamiento térmico

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 29 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 16 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 19,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 13,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 16 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

#### 3.4.5. HS 5 Evacuación de aguas

##### 3.4.5.1. Red de aguas residuales

Acometida 1



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

3. Cumplimiento del CTE

3.4. Salubridad

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> /h)	K	Q <sub>s</sub> (m <sup>3</sup> /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
2-3	9.78	4.92	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
16-17	1.21	2.79	6.00	90	10.15	1.00	10.15	44.32	1.20	84	90
17-18	1.20	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
17-19	0.30	8.12	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
16-20	0.64	8.98	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
15-21	0.82	8.15	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
14-22	1.72	4.64	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
13-23	0.49	21.22	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
12-24	0.35	33.16	4.00	75	6.77	1.00	6.77	24.42	2.66	69	75
24-25	0.48	2.32	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
24-26	0.56	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
11-27	1.58	8.57	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
29-30	1.16	3.58	5.00	75	8.46	1.00	8.46	49.85	1.26	69	75
30-31	1.54	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
30-32	0.92	3.33	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
29-33	0.81	8.92	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
34-35	0.42	3.58	5.00	75	8.46	1.00	8.46	49.85	1.26	69	75
35-36	1.19	2.36	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
35-37	1.40	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
34-38	1.64	2.61	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
41-42	0.90	8.49	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
43-44	0.42	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
45-46	0.32	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
45-47	0.69	2.79	6.00	90	10.15	1.00	10.15	44.32	1.20	84	90
Abreviaturas utilizadas											
L	Longitud medida sobre planos					Q <sub>s</sub>	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x k)				
i	Pendiente					Y/D	Nivel de llenado				
UDs	Unidades de desagüe					v	Velocidad				
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo					D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial				
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto					D <sub>com</sub>	Diámetro comercial				
K	Coeficiente de simultaneidad										



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

3. Cumplimiento del CTE

3.4. Salubridad

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> /h)	K	Q <sub>s</sub> (m <sup>3</sup> /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
47-48	0.23	7.02	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
47-49	0.81	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
40-50	1.06	12.68	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
39-51	1.08	13.55	4.00	75	6.77	1.00	6.77	30.69	1.93	69	75
51-52	0.58	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
51-53	0.56	2.06	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
56-57	1.67	3.51	6.00	75	10.15	0.71	7.18	45.60	1.20	69	75
57-58	1.10	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
57-59	0.54	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
57-60	0.95	2.32	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
56-61	2.00	4.04	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
55-62	1.90	4.91	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
54-63	0.91	9.71	8.00	75	13.54	1.00	13.54	49.02	2.06	69	75
63-64	0.98	2.00	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
63-65	0.54	3.66	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
7-66	2.68	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
6-67	2.65	15.00	6.00	75	10.15	1.00	10.15	36.99	2.24	69	75
67-68	1.50	2.31	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
67-69	1.73	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
70-71	1.24	2.79	6.00	90	10.15	1.00	10.15	44.32	1.20	84	90
71-72	1.55	2.12	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
71-73	1.65	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
70-74	0.68	7.84	4.00	75	6.77	1.00	6.77	35.42	1.59	69	75
74-75	0.72	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40

Abreviaturas utilizadas			
L	Longitud medida sobre planos	Q <sub>s</sub>	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x k)
i	Pendiente	Y/D	Nivel de llenado
UDs	Unidades de desagüe	v	Velocidad
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo	D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto	D <sub>com</sub>	Diámetro comercial
K	Coefficiente de simultaneidad		



Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> /h)	K	Q <sub>s</sub> (m <sup>3</sup> /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
74-76	0.43	3.37	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
78-79	0.19	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
81-82	2.67	2.70	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
84-85	1.72	2.56	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
86-87	0.23	5.15	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.87	1.51	69	75
87-88	0.90	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
87-89	0.86	2.08	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
86-90	0.99	2.99	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
83-91	1.47	3.92	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
80-92	2.18	4.50	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
93-94	0.47	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
95-96	0.21	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
95-97	0.56	5.15	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.87	1.51	69	75
97-98	0.21	8.57	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
97-99	0.89	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50

Abreviaturas utilizadas			
L	Longitud medida sobre planos	Q <sub>s</sub>	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x k)
i	Pendiente	Y/D	Nivel de llenado
UDs	Unidades de desagüe	v	Velocidad
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo	D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto	D <sub>com</sub>	Diámetro comercial
K	Coefficiente de simultaneidad		

Acometida 1



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

3. Cumplimiento del CTE

3.4. Salubridad

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> /h)	K	Q <sub>s</sub> (m <sup>3</sup> /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
1-2	3.72	2.00	153.00	160	258.88	0.14	36.98	41.11	1.46	152	160
2-4	0.78	1.29	115.00	160	194.58	0.17	32.43	42.49	1.20	154	160
4-5	0.90	1.29	115.00	160	194.58	0.17	32.43	42.49	1.20	154	160
5-6	2.07	1.32	105.00	160	177.66	0.18	31.41	41.48	1.20	154	160
6-7	6.43	1.35	99.00	160	167.51	0.18	30.58	40.63	1.20	154	160
7-8	4.18	1.35	97.00	160	164.12	0.19	30.48	40.55	1.20	154	160
8-9	3.31	1.92	73.00	125	123.52	0.21	26.33	49.93	1.33	119	125
9-10	2.28	1.65	49.00	125	82.91	0.27	22.16	47.19	1.20	119	125
10-11	1.99	2.63	29.00	110	49.07	0.35	17.35	44.14	1.34	104	110
11-12	0.35	2.12	24.00	110	40.61	0.38	15.35	43.79	1.20	104	110
12-13	1.16	2.14	20.00	110	33.84	0.45	15.13	43.33	1.20	104	110
13-14	0.81	2.89	15.00	90	25.38	0.50	12.69	49.87	1.29	84	90
14-15	0.50	2.52	12.00	90	20.30	0.58	11.72	49.56	1.20	84	90
15-16	0.35	2.68	9.00	90	15.23	0.71	10.77	46.35	1.20	84	90
10-28	1.21	2.14	20.00	110	33.84	0.45	15.13	43.33	1.20	104	110
28-29	0.81	11.05	10.00	110	16.92	0.71	11.96	24.86	2.03	104	110
28-34	4.67	2.55	10.00	110	16.92	0.71	11.96	36.33	1.20	104	110
9-39	1.70	4.00	24.00	110	40.61	0.38	15.35	36.80	1.51	104	110
39-40	1.06	2.14	20.00	110	33.84	0.45	15.13	43.33	1.20	104	110
40-41	2.01	2.89	15.00	90	25.38	0.50	12.69	49.87	1.29	84	90
41-43	0.90	2.52	12.00	90	20.30	0.58	11.72	49.56	1.20	84	90
43-45	0.69	2.68	9.00	90	15.23	0.71	10.77	46.35	1.20	84	90
8-54	0.62	29.15	24.00	110	40.61	0.41	16.58	22.96	3.15	104	110
54-55	0.62	2.32	16.00	110	27.07	0.50	13.54	39.84	1.20	104	110

Abreviaturas utilizadas

L	Longitud medida sobre planos	Q <sub>s</sub>	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x k)
i	Pendiente	Y/D	Nivel de llenado
UDs	Unidades de desagüe	v	Velocidad
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo	D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto	D <sub>com</sub>	Diámetro comercial
K	Coefficiente de simultaneidad		



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

3. Cumplimiento del CTE

3.4. Salubridad

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> /h)	K	Q <sub>s</sub> (m <sup>3</sup> /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
55-56	0.45	2.76	11.00	110	18.61	0.58	10.75	33.61	1.20	104	110
5-70	1.24	31.67	10.00	90	16.92	0.58	9.77	22.98	2.85	84	90
2-77	4.86	7.02	36.00	110	60.91	0.30	18.37	34.85	1.95	104	110
77-78	0.48	2.12	24.00	110	40.61	0.38	15.35	43.79	1.20	104	110
78-80	1.44	2.21	21.00	110	35.53	0.41	14.51	41.94	1.20	104	110
80-81	0.79	3.32	18.00	90	30.46	0.45	13.62	49.92	1.38	84	90
81-83	0.50	2.89	15.00	90	25.38	0.50	12.69	49.87	1.29	84	90
83-84	0.54	2.52	12.00	90	20.30	0.58	11.72	49.56	1.20	84	90
84-86	0.54	2.68	9.00	90	15.23	0.71	10.77	46.35	1.20	84	90
77-93	0.88	6.83	12.00	90	20.30	0.58	11.72	37.50	1.73	84	90
93-95	1.26	2.68	9.00	90	15.23	0.71	10.77	46.35	1.20	84	90

Abreviaturas utilizadas			
L	Longitud medida sobre planos	Q <sub>s</sub>	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x k)
i	Pendiente	Y/D	Nivel de llenado
UDs	Unidades de desagüe	v	Velocidad
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo	D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto	D <sub>com</sub>	Diámetro comercial
K	Coefficiente de simultaneidad		

### 3.5. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

3. Cumplimiento del CTE  
3.5. Protección frente al ruido

---

### 3.5.1. Aplicación del DB HR.

Se trata de una reforma/rehabilitación parcial. Por lo tanto, las exigencias básicas de protección frente al ruido no son de aplicación.

### 3.6. AHORRO DE ENERGÍA



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

3. Cumplimiento del CTE

3.6. Ahorro de energía

### 3.6.1. HE 1 Limitación de demanda energética

Se trata de una modificación/reforma/rehabilitación de un edificio existente con una superficie útil menor de 1000 m<sup>2</sup> donde no se renuevan más del 25% de los cerramientos. Por lo tanto, la exigencia básica no es de aplicación.

### 3.6.2. HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

#### 3.6.2.1. Exigencia Básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, RITE.

#### 3.6.2.2. Ámbito de aplicación

Para el presente proyecto de ejecución es de aplicación el RITE, ya que las instalaciones térmicas del edificio son instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de ACS (agua caliente sanitaria) que están destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

#### 3.6.2.3. Justificación del cumplimiento de las exigencias técnicas del RITE

La justificación del cumplimiento de las Instrucciones Técnicas I.T.01 "Diseño y dimensionado", I.T.02 "Montaje", I.T.03 "Mantenimiento y uso" e I.T.04 "Inspecciones" se realiza en el apartado correspondiente a la justificación del cumplimiento del RITE.

### 3.6.3. HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

#### INFORMACIÓN RELATIVA AL EDIFICIO

Tipo de uso: Pública concurrencia			
Potencia límite: 18.00 W/m <sup>2</sup> (Para auditorios, teatros y cines el límite será 15 W/m <sup>2</sup> .)			
Planta	Recinto	Superficie iluminada	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.
		S(m <sup>2</sup> )	P (W)
Planta baja	INSTALACIONES (Cuarto técnico)	3	6.00
Planta baja	ZONA DE ENTRADA (Zona de circulación)	88	374.00
Planta baja	PASILLO PIES SUCIOS (Zona de circulación)	67	340.00
	TOTAL	157	720.00
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada: $P_{tot}/S_{tot}$ (W/m <sup>2</sup> ): 4.59			



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

### 3. Cumplimiento del CTE

#### 3.6. Ahorro de energía

## INFORMACIÓN RELATIVA A LAS ZONAS

Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas										
VEEI máximo admisible: 4.00 W/m <sup>2</sup>										
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m <sup>2</sup> )	Em (lux)	UGR	Ra		
Planta baja	INSTALACIONES (Cuarto técnico)	1	6	0.80	6.00	31.03	1.20	186.15	0.0	85.0

Zonas comunes												
VEEI máximo admisible: 6.00 W/m <sup>2</sup>												
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coefficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m <sup>2</sup> )	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)		
Planta baja	ZONA DE ENTRADA (Zona de circulación)	1	54	0.80	374.00	0.70	1.60	262.39	17.0	85.0	0.00	0.0
Planta baja	PASILLO PIES SUCIOS (Zona de circulación)	1	37	0.80	340.00	0.79	1.80	269.25	16.0	85.0	0.01	90.0

### 3.6.4. HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

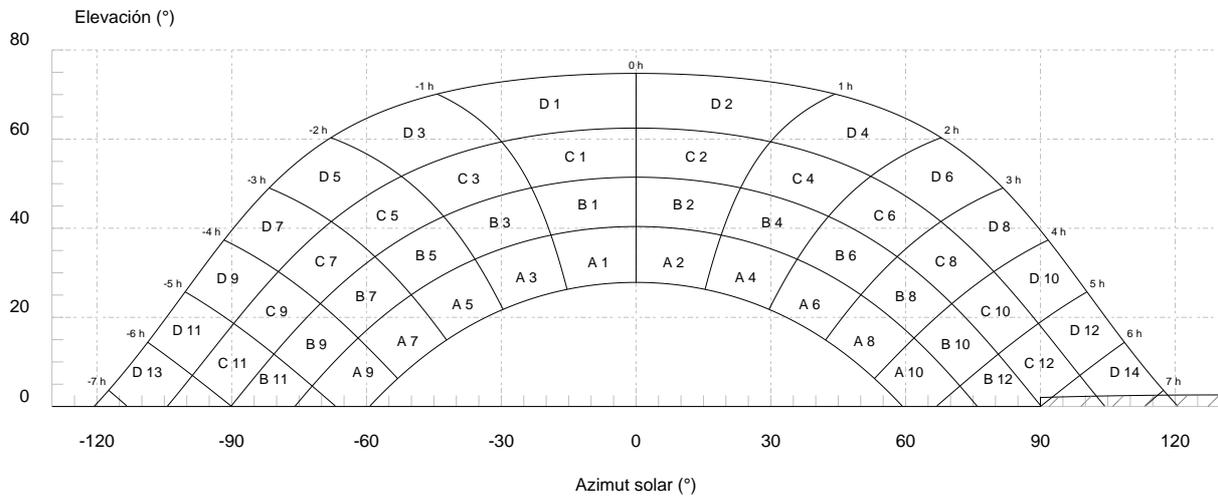
#### 3.6.4.1. Determinación de la radiación

Para obtener la radiación solar efectiva que incide sobre los captadores se han tenido en cuenta los siguientes parámetros:

Orientación	S(181°)
Inclinación	45°

Las sombras proyectadas sobre los captadores son:

B1



B1 (inclinación 45.00°, orientación 0.93°)			
Porción	Factor de llenado (real)	Pérdidas (%)	Contribución (%)
B 12	0.00 (0.00)	0.02	0.00
C 12	0.00 (0.02)	0.10	0.00
D 14	0.25 (0.14)	0.02	0.01
		TOTAL (%)	0.01

### 3.6.4.2. Dimensionamiento de la superficie de captación

El dimensionamiento de la superficie de captación se ha realizado mediante el método de las curvas 'f' (F-Chart), que permite realizar el cálculo de la cobertura solar y del rendimiento medio para periodos de cálculo mensuales y anuales.

Se asume un volumen de acumulación equivalente, de forma aproximada, a la carga de consumo diario promedio. La superficie de captación se dimensiona para conseguir una fracción solar anual superior al 60%, tal como se indica en el apartado 2.2.1, 'Contribución solar mínima para ACS y/o piscinas cubiertas', de la sección HE 4 DB-HE CTE.

El valor resultante para la superficie de captación es de 16.80 m<sup>2</sup>, y para el volumen de captación de 950 l.

Los resultados obtenidos se resumen en la siguiente tabla:

Mes	Radiación global (MJ/m <sup>2</sup> )	Temperatura ambiente diaria (°C)	Demanda (MJ)	Energía auxiliar (MJ)	Fracción solar (%)
Enero	8.75	7	5805.58	3167.64	45
Febrero	12.02	8	5142.90	2099.59	59
Marzo	17.28	10	5582.27	1338.46	76
Abril	21.02	13	5132.25	928.60	82
Mayo	24.48	16	5080.02	651.25	87



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

3. Cumplimiento del CTE

3.6. Ahorro de energía

Mes	Radiación global (MJ/m <sup>2</sup> )	Temperatura ambiente diaria (°C)	Demanda (MJ)	Energía auxiliar (MJ)	Fracción solar (%)
Junio	28.22	21	4592.00	134.75	97
Julio	29.02	24	1291.93	0.00	>110% (*)
Agosto	25.63	23	1291.93	0.00	>110% (*)
Septiembre	20.20	21	1312.00	0.00	>110% (*)
Octubre	13.64	16	5135.66	1231.66	76
Noviembre	9.47	10	5294.15	2327.82	56
Diciembre	7.13	7	5805.58	3551.33	39

(\*) Según el apartado 2.2.2, 'Protección contra sobrecalentamientos', de la sección HE 4 del DB HE Ahorro de energía del CTE, no se considerarán, a efectos de limitar la energía producida por la instalación, los periodos de tiempo en los cuales la demanda energética se sitúe un 50 % por debajo de la media correspondiente al resto del año, tomándose medidas de protección.

#### 3.6.4.3. Cálculo de la cobertura solar

La energía producida no supera, en ningún mes, el 110% de la demanda de consumo, y no hay una demanda superior al 100% para tres meses consecutivos.

La cobertura solar anual conseguida mediante el sistema es igual al 70%.

#### 3.6.4.4. Selección de la configuración básica

La instalación consta de un circuito primario cerrado (circulación forzada) dotado de un sistema de captación con una superficie total de captación de 17 m<sup>2</sup> y de un interacumulador colectivo. Se ha previsto, además, la instalación de un sistema de energía auxiliar.

#### 3.6.4.5. Selección del fluido caloportador

La temperatura histórica en la zona es de -8°C. La instalación debe estar preparada para soportar sin congelación una temperatura de -13°C (5º menos que la temperatura mínima histórica). Para ello, el porcentaje en peso de anticongelante será de 27% con un calor específico de 3.689 KJ/kgK y una viscosidad de 2.795960 mPa·s a una temperatura de 60°C.

#### 3.6.4.6. Diseño del sistema de captación

El sistema de captación estará formado por elementos cuya curva de rendimiento INTA es:

$$\eta = \eta_0 - a_1 \left( \frac{t^c - t^a}{I} \right)$$

donde:



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

3. Cumplimiento del CTE

3.6. Ahorro de energía

---

$\eta_0$ : Factor óptico (0.75).

$a_i$ : Coeficiente de pérdida (3.99).

$t^e$ : Temperatura media (°C).

$t^a$ : Temperatura ambiente (°C).

$I$ : Irradiación solar ( $W/m^2$ ).

La superficie de apertura de cada captador es de 2.10  $m^2$ .

La disposición del sistema de captación queda completamente definida en los planos del proyecto.

#### 3.6.4.7. Diseño del sistema intercambiador-acumulador

El volumen de acumulación se ha seleccionado cumpliendo con:

$$50 < (V/A) < 180$$

donde:

A: Suma de las áreas de los captadores.

V: Volumen de acumulación expresado en litros.

Se ha utilizado el siguiente interacumulador:

interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 950 l, altura 1860 mm, diámetro 1050 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, libre de CFC, protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio, protección externa con forro de PVC

La relación entre la superficie útil de intercambio del intercambiador incorporado y la superficie total de captación es superior a 0.15 e inferior o igual a 1.

#### 3.6.4.8. Diseño del circuito hidráulico

##### 3.6.4.8.1. Cálculo del diámetro de las tuberías

Para el circuito primario de la instalación se utilizarán tuberías de cobre.

El diámetro de las tuberías se selecciona de forma que la velocidad de circulación del fluido sea inferior a 2 m/s. El dimensionamiento de las tuberías se realizará de forma que la pérdida de carga unitaria en las mismas nunca sea superior a 40.00 mm.c.a/m.



#### 3.6.4.8.2. Cálculo de las pérdidas de carga de la instalación

Deben determinarse las pérdidas de carga en los siguientes componentes de la instalación:

- Captadores
- Tuberías (montantes y derivaciones a las baterías de captadores del circuito primario).
- Intercambiador

#### FÓRMULAS UTILIZADAS

Para el cálculo de la pérdida de carga,  $\Delta P$ , en las tuberías, utilizaremos la formulación de Darcy-Weisbach que se describe a continuación:

$$\Delta P = \lambda \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2 \cdot 9,81}$$

donde:

$\Delta P$ : Pérdida de carga (m.c.a).

$\lambda$ : Coeficiente de fricción

L: Longitud de la tubería (m).

D: Diámetro de la tubería (m).

v: Velocidad del fluido (m/s).

Para calcular las pérdidas de carga, se le suma a la longitud real de la tubería la longitud equivalente correspondiente a las singularidades del circuito (codos, té, válvulas, etc.). Ésta longitud equivalente corresponde a la longitud de tubería que provocaría una pérdida de carga igual a la producida por dichas singularidades.

De forma aproximada, la longitud equivalente se calcula como un porcentaje de la longitud real de la tubería. En este caso, se ha asumido un porcentaje igual al 15%.

El coeficiente de fricción,  $\lambda$ , depende del número de Reynolds.

Cálculo del número de Reynolds: ( $R_e$ )

$$R_e = \frac{(\rho \cdot v \cdot D)}{\mu}$$

donde:

$R_e$ : Valor del número de Reynolds (adimensional).



$\rho$ : 1000 Kg/m<sup>3</sup>

v: Velocidad del fluido (m/s).

D: Diámetro de la tubería (m).

$\mu$ : Viscosidad del agua (0.001 poises a 20°C).

Cálculo del coeficiente de fricción ( $\lambda$ ) para un valor de  $R_e$  comprendido entre 3000 y  $10^5$  (éste es el caso más frecuente para instalaciones de captación solar):

$$\lambda = \frac{0,32}{R_e^{0,25}}$$

Como los cálculos se han realizado suponiendo que el fluido circulante es agua a una temperatura de 60°C y con una viscosidad de 2.795960 mPa·s, los valores de la pérdida de carga se multiplican por el siguiente factor de corrección:

$$factor = \sqrt[4]{\frac{\mu_{FC}}{\mu_{agua}}}$$

#### 3.6.4.8.3. Bomba de circulación

La bomba de circulación necesaria en el circuito primario se debe dimensionar para una presión disponible igual a las pérdidas totales del circuito (tuberías, captadores e intercambiadores). El caudal de circulación tiene un valor de 1010.00 l/h.

La pérdida de presión en el conjunto de captación se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\Delta P_T = \frac{\Delta P \cdot N \cdot (N+1)}{4}$$

donde:

$\Delta P_T$ : Pérdida de presión en el conjunto de captación.

$\Delta P$ : Pérdida de presión para un captador

N: Número total de captadores

Por tanto, los valores para la pérdida de presión total en el circuito primario y para la potencia de la bomba de circulación, de cada conjunto de captación, son los siguientes:

Conj. captación	Pérdida de presión total (Pa)	Potencia de la bomba de circulación (kW)
1	20931	0.07

La potencia de cada bomba de circulación se calcula mediante la siguiente expresión:



$$P = C \cdot \Delta p$$

donde:

P: Potencia eléctrica (kW)

C: Caudal (l/s)

$\Delta p$ : Pérdida total de presión de la instalación (Pa).

En este caso, utilizaremos una bomba de rotor húmedo montada en línea.

#### 3.6.4.8.4. Vaso de expansión

El valor teórico del coeficiente de expansión térmica, calculado según la norma UNE 100.155, es de 0.088. El vaso de expansión seleccionado tiene una capacidad de 12 l.

Para calcular el volumen necesario se ha utilizado la siguiente fórmula:

$$V_t = V \cdot C_e \cdot C_p$$

donde:

$V_t$ : Volumen útil necesario (l).

V: Volumen total de fluido de trabajo en el circuito (l).

$C_e$ : Coeficiente de expansión del fluido.

$C_p$ : Coeficiente de presión

El cálculo del volumen total de fluido en el circuito primario de cada conjunto de captación se desglosa a continuación:

Conj. captación	Vol. tuberías (l)	Vol. captadores (l)	Vol. intercambiadores (l)	Total (l)
1	26.09	9.20	28.50	63.79

Con los valores de la temperatura mínima (-8°C) y máxima (140°C), y el valor del porcentaje de glicol etilénico en agua (27%) se obtiene un valor de 'Ce' igual a 0.088. Para calcular este parámetro se han utilizado las siguientes expresiones:

$$C_e = fc \cdot (-95 + 1.2 \cdot t) \cdot 10^{-3}$$

donde:

fc: Factor de correlación debido al porcentaje de glicol etilénico.



t: Temperatura máxima en el circuito.

El factor 'fc' se calcula mediante la siguiente expresión:

$$fc = a \cdot (1.8 \cdot t + 32)^b$$

donde:

$$a = -0.0134 \cdot (G^2 - 143.8 \cdot G + 1918.2) = 16.83$$

$$b = 0.00035 \cdot (G^2 - 94.57 \cdot G + 500.) = -0.47$$

G: Porcentaje de glicol etilénico en agua (27%).

El coeficiente de presión (Cp) se calcula mediante la siguiente expresión:

$$C_p = \frac{P_{\max}}{P_{\max} - P_{\min}}$$

donde:

Pmax: Presión máxima en el vaso de expansión.

Pmin: Presión mínima en el vaso de expansión.

El punto de mínima presión de la instalación corresponde a los captadores solares, ya que se encuentran a la cota máxima. Para evitar la entrada de aire, se considera una presión mínima aceptable de 1.5 bar.

La presión mínima del vaso debe ser ligeramente inferior a la presión de tarado de la válvula de seguridad (aproximadamente 0.9 veces). Por otro lado, el componente crítico respecto a la presión es el captador solar, cuya presión máxima es de 3 bar (sin incorporar el kit de fijación especial).

A partir de las presiones máxima y mínima, se calcula el coeficiente de presión (Cp). En este caso, el valor obtenido es de 2.0.

#### 3.6.4.8.5. Purgadores y desaireadores

El sistema de purga está situado en la batería de captadores. Por tanto, se asume un volumen total de 100.0 cm<sup>3</sup>.

#### 3.6.4.9. Sistema de regulación y control

El sistema de regulación y control tiene como finalidad la actuación sobre el régimen de funcionamiento de las bombas de circulación, la activación y desactivación del sistema antiheladas, así como el control de la temperatura máxima en el acumulador. En este caso, el regulador utilizado es el siguiente: .



#### 3.6.4.10. Cálculo de la separación entre filas de captadores

La separación entre filas de captadores debe ser igual o mayor que el valor obtenido mediante la siguiente expresión:

$$d = k \cdot h$$

donde:

d: Separación entre las filas de captadores.

h: Altura del captador.

(Ambas magnitudes están expresadas en las mismas unidades)

'k': Coeficiente adimensional cuyo valor es función de la latitud del emplazamiento y de la orientación del captador y que garantiza 4 horas libres de sombras en el captador en torno al mediodía del solsticio de invierno.

A continuación se muestra el valor del coeficiente 'k' para diferentes latitudes con orientación óptima:

Valor del coeficiente de separación entre las filas de captadores (k)									
Latitud (°)	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Coeficiente k	0.74	0.89	1.06	1.26	1.52	1.85	2.31	3.01	4.2

Por tanto, la separación mínima entre baterías de captadores será de 3.28 m (para un coeficiente 'k' de 2.19).

#### 3.6.4.11. Aislamiento

El aislamiento térmico del circuito primario se realizará mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. El espesor del aislamiento será de 30 mm en las tuberías exteriores y de 20 mm en las interiores.

#### 3.6.5. HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Se trata de un edificio cuyo uso no se encuentra recogido en el punto 1.1 (ámbito de aplicación) de la exigencia básica HE 5, por lo que no requiere de instalación solar fotovoltaica.

#### 4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

## 4.1. ICT - NORMATIVA DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

4.1. ICT - Normativa de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones

---

#### 4.1.1. ICT - Normativa de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones

Justificación del cumplimiento del Real Decreto-Ley 1/1998, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación, R.D. 346/2011 y orden ITC/1644/2011.

## 4.2. RITE - REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS



#### 4.2.1. RITE - Reglamento de instalaciones térmicas en edificios

##### 4.2.1.1. Exigencias técnicas

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de forma que:

- Se obtiene una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que son aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo la exigencia de bienestar e higiene.
- Se reduce el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, cumpliendo la exigencia de eficiencia energética.
- Se previene y reduce a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades, cumpliendo la exigencia de seguridad.

##### 4.2.1.1.1. Exigencia de bienestar e higiene

###### 4.2.1.1.1.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.08$

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
BOTIQUÍN	24	17	45
GIMNASIO	27	15	50
VESTUARIOS	27	17	50



#### 4.2.1.1.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

##### 4.2.1.1.2.1. Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

##### 4.2.1.1.2.2. Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Caudales de ventilación		Calidad del aire interior	
	Por unidad de superficie (m <sup>3</sup> /(h·m <sup>2</sup> ))	Por recinto (m <sup>3</sup> /h)	IDA / IDA min. (m <sup>3</sup> /h)	Fumador (m <sup>3</sup> /(h·m <sup>2</sup> ))
BOTIQUÍN	18.0		IDA 2	No
			Cuarto técnico	
GIMNASIO	18.0		IDA 2	No
			Local sin climatizar	
VESTUARIOS	2.7	54.0	IDA 2	No
			Zona de circulación	

##### 4.2.1.1.2.3. Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.



Clases de filtración:

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

#### 4.2.1.1.2.4. Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Referencia	Categoría
BOTIQUÍN	AE 1
GIMNASIO	AE 2
VESTUARIOS	AE 1

#### 4.2.1.1.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

La preparación de agua caliente sanitaria se ha realizado cumpliendo con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis.

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

El sistema de acumulación de agua caliente sanitaria utilizado en la instalación está compuesto por los siguientes elementos de acumulación e intercambio de calor:

Interacumulador de intercambio simple, para producción de ACS



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

4.2. RITE - Reglamento de instalaciones térmicas en edificios

Equipos	Volumen de acumulación (l)
Tipo 1	2500.00

Equipos	Referencia
Tipo 1	Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 2500 l, altura 2280 mm, diámetro 1500 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, libre de CFC, protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio, protección externa con forro de PVC

4.2.1.1.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

4.2.1.1.2. Exigencia de eficiencia energética

4.2.1.1.2.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

4.2.1.1.2.1.1. Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

4.2.1.1.2.1.2. Cargas térmicas

4.2.1.1.2.1.2.1. Cargas máximas simultáneas

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

4.2. RITE - Reglamento de instalaciones térmicas en edificios

### Calefacción

Conjunto: GIMNASIO							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m <sup>2</sup> )	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
GIMNASIO	Planta baja	1611.48	983.21	3882.78	142.48	5494.26	5494.26
Total			983.2	Carga total simultánea		5494.3	

Conjunto: ZONA VESTUARIOS							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m <sup>2</sup> )	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
VESTUARIO MASCULINO	Planta baja	1787.27	2071.63	2372.51	51.20	4159.78	4159.78
VESTUARIO FEMENINO	Planta baja	1874.85	2042.28	2338.89	52.61	4213.74	4213.74
VESTUARIO PADRES-HIJOS	Planta baja	709.17	526.04	602.45	63.57	1311.62	1311.62
PASILLO PIES LIMPIOS	Planta baja	974.06	1031.43	1181.23	53.28	2155.29	2155.29
BOTIQUÍN	Planta baja	154.74	195.56	223.96	34.86	378.70	378.70
Total			5866.9	Carga total simultánea		12219.1	

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

#### 4.2.1.1.2.2. Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
ZONA VESTUARIOS	12.22	12.22	12.22
GIMNASIO	5.49	5.49	5.49

#### 4.2.1.1.2.3. Potencia térmica instalada

En la siguiente tabla se resume el cálculo de la carga máxima simultánea, la pérdida de calor en las tuberías y el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos con la potencia instalada para cada conjunto de recintos.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

4.2. RITE - Reglamento de instalaciones térmicas en edificios

Conjunto de recintos	$P_{instalada}$ (kW)	$\%q_{tub}$	$\%q_{equipos}$	$Q_{cal}$ (kW)	Total (kW)
ZONA VESTUARIOS	17.64	18.85	2.00	12.22	15.90
GIMNASIO	7.36	18.85	2.00	5.49	7.03

Abreviaturas utilizadas

$P_{instalada}$	Potencia instalada (kW)	$\%q_{equipos}$	Porcentaje del equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos respecto a la potencia instalada (%)
$\%q_{tub}$	Porcentaje de pérdida de calor en tuberías para calefacción respecto a la potencia instalada (%)	$Q_{cal}$	Carga máxima simultánea de calefacción (kW)

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia instalada de calefacción (kW)	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	25.00	17.71
Total	25.0	17.7

Equipos	Referencia
Tipo 1	

4.2.1.1.2.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

4.2.1.1.2.2.1. Aislamiento térmico en redes de tuberías

4.2.1.1.2.2.1.1. Introducción

El aislamiento de las tuberías se ha realizado según la I.T.1.2.4.2.1.1 'Procedimiento simplificado'. Este método define los espesores de aislamiento según la temperatura del fluido y el diámetro exterior de la tubería sin aislar. Las tablas 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2 muestran el aislamiento mínimo para un material con conductividad de referencia a 10 °C de 0.040 W/(m·K).

El cálculo de la transmisión de calor en las tuberías se ha realizado según la norma UNE-EN ISO 12241.

4.2.1.1.2.2.1.2. Tuberías en contacto con el ambiente exterior

Se han considerado las siguientes condiciones exteriores para el cálculo de la pérdida de calor:

Temperatura seca exterior de invierno: 2.5 °C

Velocidad del viento: 3.6 m/s



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

4.2. RITE - Reglamento de instalaciones térmicas en edificios

A continuación se describen las tuberías en el ambiente exterior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tubería	$\varnothing$	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.cal.}}$ (W/m)	$q_{\text{cal.}}$ (W)
Tipo 2	63 mm	0.037	29	0.30	0.00	33.40	10.0
						Total	10

#### Abreviaturas utilizadas

$\varnothing$	Diámetro nominal	$L_{\text{ret.}}$	Longitud de retorno
$\lambda_{\text{aisl.}}$	Conductividad del aislamiento	$\Phi_{\text{m.cal.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud
$e_{\text{aisl.}}$	Espesor del aislamiento	$q_{\text{cal.}}$	Pérdidas de calor para calefacción
$L_{\text{imp.}}$	Longitud de impulsión		

Tubería	Referencia
Tipo 2	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 25 % al cálculo de la pérdida de calor.

#### 4.2.1.1.2.2.1.3. Tuberías en contacto con el ambiente interior

Se han considerado las condiciones interiores de diseño en los recintos para el cálculo de las pérdidas en las tuberías especificados en la justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1.

A continuación se describen las tuberías en el ambiente interior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

4.2. RITE - Reglamento de instalaciones térmicas en edificios

Tubería	$\emptyset$	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.cal.}}$ (W/m)	$q_{\text{cal.}}$ (W)
Tipo 1	63 mm	0.037	29	2.36	2.51	21.54	104.9
Tipo 1	25 mm	0.037	25	1.32	1.32	13.39	35.3
Tipo 1	20 mm	0.037	25	0.10	0.10	11.79	2.3
Tipo 1	16 mm	0.037	25	284.27	274.90	9.64	5393.1
						Total	5536

#### Abreviaturas utilizadas

$\emptyset$	Diámetro nominal	$L_{\text{ret.}}$	Longitud de retorno
$\lambda_{\text{aisl.}}$	Conductividad del aislamiento	$\Phi_{\text{m.cal.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud
$e_{\text{aisl.}}$	Espesor del aislamiento	$q_{\text{cal.}}$	Pérdidas de calor para calefacción
$L_{\text{imp.}}$	Longitud de impulsión		

Tubería	Referencia
Tipo 1	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 15 % al cálculo de la pérdida de calor.

#### 4.2.1.1.2.2.1.4. Pérdida de calor en tuberías

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	25.00
Total	25.00

Equipos	Referencia
Tipo 1	

El porcentaje de pérdidas de calor en las tuberías de la instalación es el siguiente:

Calefacción



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

4.2. RITE - Reglamento de instalaciones térmicas en edificios

Potencia de los equipos (kW)	$q_{cal}$ (W)	Pérdida de calor (%)
25.00	4712.7	18.9

#### 4.2.1.1.2.2.2. Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

Se describe a continuación la potencia específica de los equipos de propulsión de fluidos y sus valores límite según la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.5.

Equipos	Sistema	Categoría	Categoría límite
Tipo 1 (PASILLO PIES LIMPIOS - Planta 0)	Ventilación y extracción	SFP3	SFP2
Tipo 1 (PASILLO PIES LIMPIOS - Planta 0)	Ventilación y extracción	SFP3	SFP2
Tipo 1 (GIMNASIO - Planta 0)	Ventilación y extracción	SFP3	SFP2

Equipos	Referencia
Tipo 1	Ventilador centrífugo de perfil bajo, con motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, protección IP 55 y caja de bornes ignífuga, de 1130 r.p.m., potencia absorbida 520 W, caudal máximo de 1670 m <sup>3</sup> /h, dimensiones 520x270 mm y 535 mm de largo y nivel de presión sonora de 65 dBA

#### 4.2.1.1.2.2.3. Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

#### 4.2.1.1.2.2.4. Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

#### 4.2.1.1.2.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

##### 4.2.1.1.2.3.1. Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

##### 4.2.1.1.2.3.2. Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:



Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
ZONA VESTUARIOS	THM-C1
GIMNASIO	THM-C1

#### 4.2.1.1.2.3.3. Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.



4.2.1.1.2.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

4.2.1.1.2.4.1. Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

4.2.1.1.2.5. Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

4.2.1.1.2.6. Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

4.2.1.1.2.7. Lista de los equipos consumidores de energía

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Calderas y grupos térmicos

Equipos	Referencia
Tipo 1	

Equipos de transporte de fluidos

Equipos	Referencia
Tipo 1	Ventilador centrífugo de perfil bajo, con motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, protección IP 55 y caja de bornes ignífuga, de 1130 r.p.m., potencia absorbida 520 W, caudal máximo de 1670 m <sup>3</sup> /h, dimensiones 520x270 mm y 535 mm de largo y nivel de presión sonora de 65 dBA



#### 4.2.1.1.3. Exigencia de seguridad

4.2.1.1.3.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.

4.2.1.1.3.1.1. Condiciones generales

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica

1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

4.2.1.1.3.1.2. Salas de máquinas

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica

1.3.4.1.2 Salas de máquinas del RITE.

4.2.1.1.3.1.3. Chimeneas

La evacuación de los productos de la combustión de las instalaciones térmicas del edificio se realiza de acuerdo a la instrucción técnica 1.3.4.1.3 Chimeneas, así como su diseño y dimensionamiento y la posible evacuación por conducto con salida directa al exterior o al patio de ventilación.

4.2.1.1.3.1.4. Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.

4.2.1.1.3.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

4.2.1.1.3.2.1. Alimentación

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	15	20



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

4.2. RITE - Reglamento de instalaciones térmicas en edificios

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
70 < P ≤ 150	20	25
150 < P ≤ 400	25	32
400 < P	32	40

#### 4.2.1.1.3.2.2. Vaciado y purga

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
P ≤ 70	20	25
70 < P ≤ 150	25	32
150 < P ≤ 400	32	40
400 < P	40	50

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

#### 4.2.1.1.3.2.3. Expansión y circuito cerrado

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

#### 4.2.1.1.3.2.4. Dilatación, golpe de ariete, filtración

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

4.2. RITE - Reglamento de instalaciones térmicas en edificios

---

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

#### 4.2.1.1.3.2.5. Conductos de aire

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

#### 4.2.1.1.3.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

#### 4.2.1.1.3.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

#### 4.3. REBT - REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

4.3. REBT - Reglamento electrotécnico de baja tensión

#### 4.3.1. REBT - Reglamento electrotécnico de baja tensión

##### 4.3.1.1. Distribución de fases

La distribución de las fases se ha realizado de forma que la carga está lo más equilibrada posible.

CPM-1					
Planta	Esquema	P <sub>calc</sub> [W]	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
0	CPM-1	-	23069.6	-	-
0	Cuadro individual 1	23069.6	23069.6	-	-

Cuadro individual 1					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	2714.0	-	-
C13 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.) Ventilador centrífugo en línea Bomba de circulación (solar térmica))	C13 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.) Ventilador centrífugo en línea Bomba de circulación (solar térmica))	-	1832.0	-	-
C14 (Calefacción)	C14 (Calefacción)	-	100.0	-	-
C15 (alumbrado de emergencia)	C15 (alumbrado de emergencia)	-	86.4	-	-
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	2900.0	-	-
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	2900.0	-	-
C7(2) (tomas)	C7(2) (tomas)	-	1900.0	-	-
C10 (secadora)	C10 (secadora)	-	3450.0	-	-
C10(2) (secadora)	C10(2) (secadora)	-	3450.0	-	-
C10(3) (secadora)	C10(3) (secadora)	-	3450.0	-	-
C10(4) (secadora)	C10(4) (secadora)	-	3450.0	-	-
C10(5) (secadora)	C10(5) (secadora)	-	3450.0	-	-
C10(6) (secadora)	C10(6) (secadora)	-	3450.0	-	-
Subcuadro Cuadro individual 1.1	Subcuadro Cuadro individual 1.1	-	3450.0	-	-
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	48.0	-	-
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	1700.0	-	-

##### 4.3.1.2. Cálculos

Los resultados obtenidos se resumen en las siguientes tablas:

Derivaciones individuales



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

#### 4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

##### 4.3. REBT - Reglamento electrotécnico de baja tensión

Datos de cálculo								
Planta	Esquema	P <sub>calc</sub> (kW)	Longitud (m)	Línea	I <sub>c</sub> (A)	I' <sub>z</sub> (A)	c.d.t (%)	c.d.t. <sub>ac</sub> (%)
0	Cuadro individual 1	23.07	1.21	SZ1-K (AS+) 2x50+1G25	102.23	167.00	0.04	0.04

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I <sub>z</sub> (A)	F <sub>Cagrup</sub>	R <sub>inc</sub> (%)	I' <sub>z</sub> (A)
Cuadro individual 1	SZ1-K (AS+) 2x50+1G25	Tubo superficial D=75 mm	167.00	1.00	-	167.00

Sobrecarga y cortocircuito											
Esquema	Línea	I <sub>c</sub> (A)	Protecciones Fusible (A)	I <sub>2</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>cu</sub> (kA)	I <sub>ccc</sub> (kA)	I <sub>ccp</sub> (kA)	t <sub>iccp</sub> (s)	t <sub>ficcp</sub> (s)	L <sub>max</sub> (m)
Cuadro individual 1	SZ1-K (AS+) 2x50+1G25	102.23	125	200.00	167.00	100	12.000	5.827	1.51	0.09	315.66

#### Instalación interior

##### Locales comerciales

En la entrada de cada local comercial se instala un cuadro general de mando y protección, que contiene los siguientes dispositivos de protección:

Interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, o varios interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos de cada uno de los circuitos o grupos de circuitos en función del tipo o carácter de la instalación.

Interruptor automático de corte omnipolar, destinado a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.

La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente:

Datos de cálculo de Cuadro individual 1								
Esquema	P <sub>calc</sub> (kW)	Longitud (m)	Línea	I <sub>c</sub> (A)	I' <sub>z</sub> (A)	c.d.t (%)	c.d.t. <sub>ac</sub> (%)	
Cuadro individual 1								
Sub-grupo 1								
C1 (iluminación)	2.71	964.85	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	11.80	21.00	3.35	3.39	
C2 (tomas)	3.45	219.92	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	21.00	3.37	3.42	
C13 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))+Ventilador centrifugo en línea+Bomba de circulación (solar térmica))	1.83	61.03	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	8.54	21.00	0.28	0.33	
C14 (Calefacción)	0.10	11.43	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	0.50	15.00	0.06	0.10	
C15 (aluminado de emergencia)	0.09	114.53	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	0.38	15.00	0.09	0.14	
Sub-grupo 2								
C7 (tomas)	3.45	88.87	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	21.00	1.89	1.93	
C10 (secadora)	3.45	17.28	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.79	21.00	1.84	1.89	
C7(2) (tomas)	3.45	53.31	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	21.00	2.35	2.39	
C10(2) (secadora)	3.45	17.99	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.79	21.00	1.92	1.96	
C10(3) (secadora)	3.45	14.31	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.79	21.00	1.53	1.57	
Sub-grupo 3								



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

#### 4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

##### 4.3. REBT - Reglamento electrotécnico de baja tensión

Datos de cálculo de Cuadro individual 1							
Esquema	P <sub>calc.</sub> (kW)	Longitud (m)	Línea	I <sub>c</sub> (A)	I' <sub>z</sub> (A)	c.d.t (%)	c.d.t. <sub>sc</sub> (%)
C10(4) (secadora)	3.45	12.94	ES07ZI-K (AS) 3G2.5	15.79	21.00	1.38	1.42
C10(5) (secadora)	3.45	15.71	ES07ZI-K (AS) 3G2.5	15.79	21.00	1.68	1.72
C10(6) (secadora)	3.45	21.16	ES07ZI-K (AS) 3G2.5	15.79	21.00	2.26	2.30
Subcuadro Cuadro individual 1.1	3.45	31.89	SZI-K (AS+) 3G2.5	15.00	26.50	3.39	3.44
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	0.05	9.08	ES07ZI-K (AS) 3G1.5	0.21	15.00	0.02	3.45
C2 (tomas)	3.45	5.40	ES07ZI-K (AS) 3G2.5	15.00	21.00	0.44	3.88

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I <sub>z</sub> (A)	F <sub>C<sub>grup</sub></sub>	R <sub>sc</sub> (%)	I' <sub>z</sub> (A)
C1 (iluminación)	ES07ZI-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	21.00	1.00	-	21.00
C2 (tomas)	ES07ZI-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	21.00	1.00	-	21.00
C13 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))+Ventilador centrífugo en línea+Bomba de circulación (solar térmica))	ES07ZI-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	21.00	1.00	-	21.00
C14 (Calefacción)	ES07ZI-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	15.00	1.00	-	15.00
C15 (alumbrado de emergencia)	ES07ZI-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	15.00	1.00	-	15.00
C7 (tomas)	ES07ZI-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	21.00	1.00	-	21.00
C10 (secadora)	ES07ZI-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	21.00	1.00	-	21.00
C7(2) (tomas)	ES07ZI-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	21.00	1.00	-	21.00
C10(2) (secadora)	ES07ZI-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	21.00	1.00	-	21.00
C10(3) (secadora)	ES07ZI-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	21.00	1.00	-	21.00
C10(4) (secadora)	ES07ZI-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	21.00	1.00	-	21.00
C10(5) (secadora)	ES07ZI-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	21.00	1.00	-	21.00



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

4.3. REBT - Reglamento electrotécnico de baja tensión

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	$I_z$ (A)	$F_{c_{agrup}}$	$R_{rec}$ (%)	$I'_z$ (A)
C10(6) (secadora)	ES07ZI-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	21.00	1.00	-	21.00
Subcuadro Cuadro individual 1.1	SZI-K (AS+) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	26.50	1.00	-	26.50
C1 (iluminación)	ES07ZI-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	15.00	1.00	-	15.00
C2 (tomas)	ES07ZI-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	21.00	1.00	-	21.00

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'												
Esquema	Línea	$I_c$ (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, n° polos Telerruptor: In, n° polos	$I_z$ (A)	$I_c$ (A)	$I_{cc}$ (kA)	$I_{cc}$ (kA)	$t_{cc}$ (s)	$t_{cc}$ (s)	$t_{cc}$ (s)	$t_{cc}$ (s)	
Cuadro individual 1			IGA: 125									
Sub-grupo 1			Dif: 63, 30, 2 polos									
C1 (iluminación)	ES07ZI-K (AS) 3G2.5	11.80	Aut: 16 (C, B)	23.20	21.00	15	11.701	0.313	0.37	0.85		
C2 (tomas)	ES07ZI-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 (C, B, D)	23.20	21.00	15	11.701	0.397	0.37	0.52		
C13 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))+Ventilador centrífugo en línea+Bomba de circulación (solar térmica))	ES07ZI-K (AS) 3G2.5	8.54	Aut: 10 (C, B, D)	14.50	21.00	15	11.701	0.789	0.37	0.13		
C14 (Calefacción)	ES07ZI-K (AS) 3G1.5	0.50	Aut: 10 (C, B, D)	14.50	15.00	15	11.701	0.637	0.37	0.07		
C15 (alumbro de emergencia)	ES07ZI-K (AS) 3G1.5	0.38	Aut: 10 (C, B, D)	14.50	15.00	15	11.701	0.350	0.37	0.24		
Sub-grupo 2			Dif: 80, 30, 2 polos									
C7 (tomas)	ES07ZI-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 (C, B, D)	23.20	21.00	15	11.701	0.677	0.37	0.18		
C10 (secadora)	ES07ZI-K (AS) 3G2.5	15.79	Aut: 16 (C, B, D)	23.20	21.00	15	11.701	0.695	0.37	0.17		
C7(2) (tomas)	ES07ZI-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 (C, B, D)	23.20	21.00	15	11.701	0.556	0.37	0.27		
C10(2) (secadora)	ES07ZI-K (AS) 3G2.5	15.79	Aut: 16 (C, B, D)	23.20	21.00	15	11.701	0.670	0.37	0.18		
C10(3) (secadora)	ES07ZI-K (AS) 3G2.5	15.79	Aut: 16 (C, B, D)	23.20	21.00	15	11.701	0.820	0.37	0.12		
Sub-grupo 3			Dif: 63, 30, 2 polos									
C10(4) (secadora)	ES07ZI-K (AS) 3G2.5	15.79	Aut: 16 (C, B, D)	23.20	21.00	15	11.701	0.895	0.37	0.10		
C10(5) (secadora)	ES07ZI-K (AS) 3G2.5	15.79	Aut: 16 (C, B, D)	23.20	21.00	15	11.701	0.756	0.37	0.14		
C10(6) (secadora)	ES07ZI-K (AS) 3G2.5	15.79	Aut: 16 (C, B, D)	23.20	21.00	15	11.701	0.579	0.37	0.25		
Subcuadro Cuadro individual 1.1	SZI-K (AS+) 3G2.5	15.00	Aut: 16 (C, B, D)	23.20	26.50	15	11.701	0.373	0.37	0.92		
Sub-grupo 1			Dif: 25, 30, 2 polos									
C1 (iluminación)	ES07ZI-K (AS) 3G1.5	0.21	Aut: 10 (C, B, D)	14.50	15.00	6	0.749	0.286	0.08	0.36		
C2 (tomas)	ES07ZI-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 (C, B, D)	23.20	21.00	6	0.749	0.335	0.08	0.74		

**Legenda**

c.d.t caída de tensión (%)

c.d.t<sub>ac</sub> caída de tensión acumulada (%)

$I_c$  intensidad de cálculo del circuito (A)

$I_z$  intensidad máxima admisible del conductor en las condiciones de instalación (A)

$F_{c_{agrup}}$  factor de corrección por agrupamiento



**Proyecto** ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

**Situación** C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

**Promotor** Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

4.3. REBT - Reglamento electrotécnico de baja tensión

<b>Leyenda</b>	
$R_{inc}$	porcentaje de reducción de la intensidad admisible por conductor en zona de riesgo de incendio o explosión (%)
$I'_z$	intensidad máxima admisible corregida del conductor en las condiciones de instalación (A)
$I_2$	intensidad de funcionamiento de la protección (A)
$I_{cu}$	poder de corte de la protección (kA)
$I_{ccc}$	intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (kA)
$I_{ccp}$	intensidad de cortocircuito al final de la línea (kA)
$L_{max}$	longitud máxima de la línea protegida por el fusible a cortocircuito (A)
$P_{calc}$	potencia de cálculo (kW)
$t_{iccc}$	tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (s)
$t_{iccp}$	tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al final de la línea (s)
$t_{ficcp}$	tiempo de fusión del fusible para la intensidad de cortocircuito (s)

Almendralejo, 4 de mayo de 2.015

Víctor Asuar Bote  
-arquitecto-

ANEJOS A LA MEMORIA

## INSTALACIÓN PARA LA CALIDAD DEL AIRE INTERIOR



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Instalación para la calidad del aire interior

---

## ÍNDICE

1. CAUDALES DE VENTILACIÓN EXIGIDOS
2. REDES DE CONDUCTOS EN GARAJE
3. CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN
  - 3.1. Conductos de extracción para ventilación mecánica
4. VENTILADORES MECÁNICOS



## 1. Caudales de ventilación exigidos

El caudal de ventilación mínimo para los distintos tipos de local se obtiene considerando los criterios de ocupación del apartado 2 y aplicando la tabla 2.1 (CTE DB HS 3).

		Caudales de ventilación mínimos exigidos		
		Caudal de ventilación mínimo exigido 'qv' (l/s)		
		Por ocupante	Por superficie útil (m2)	En función de otros parámetros
Locales	Aparcamientos y garajes			120 por plaza (2)

## 2. Redes de conductos en garaje

El número de redes de conductos de extracción se obtiene, en función del número de plazas del aparcamiento, aplicando la tabla 3.1 (CTE DB HS 3).

$P \leq 15$	1
$15 < P \leq 80$	2
80	1 + parte entera de $P/40$

## 3. Conductos de extracción

### 3.1. Conductos de extracción para ventilación mecánica

La sección nominal mínima de cada tramo de un conducto contiguo a un local habitable, se obtiene aplicando la fórmula:

$$S \geq 2,5 \cdot qvt$$

'qvt' es el caudal de aire en el tramo del conducto (l/s), que es igual a la suma de todos los caudales que pasan por las aberturas de extracción que vierten al tramo;

De esta manera se consigue que el nivel sonoro continuo equivalente estandarizado ponderado producido por la instalación no sea superior a 30 dBA.

La sección nominal mínima de los conductos dispuestos en cubierta se obtiene mediante la fórmula:

$$S \geq 1,5 \cdot qvt$$

## 4. Ventiladores mecánicos

Se dimensionan de acuerdo con el caudal extraído y para una depresión suficiente para contrarrestar las pérdidas de presión previstas del sistema.

Las pérdidas de presión se obtienen aplicando el método de pérdida de carga constante por unidad de longitud.

Las pérdidas de carga por unidad de longitud se obtienen aplicando la fórmula de Darcy-Weisbach.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Instalación para la calidad del aire interior

---

$$\frac{h_f}{L} = f \frac{1}{D_e} \frac{v^2}{2g}$$

'hf/L' pérdida de carga por unidad de longitud;

'f' factor de fricción del conducto;

'De' diámetro equivalente del conducto;

'v' velocidad de circulación del aire en el interior del conducto;

'g' aceleración de la gravedad;

Los extractores para la ventilación adicional en cocinas se dimensionan de acuerdo con el caudal mínimo necesario, obtenido de la tabla 2.1 (CTE DB HS 3).

## INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria  
Instalación de suministro de agua

## ÍNDICE

1. REDES DE DISTRIBUCIÓN
  - 1.1. Condiciones mínimas de suministro
  - 1.2. Tramos
  - 1.3. Comprobación de la presión
  
2. DERIVACIONES A CUARTOS HÚMEDOS Y RAMALES DE ENLACE
  
3. REDES DE A.C.S.
  - 3.1. Redes de impulsión
  - 3.2. Redes de retorno
  - 3.3. Aislamiento térmico
  - 3.4. Dilatadores
  
4. EQUIPOS, ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE LA INSTALACIÓN
  - 4.1. Contadores



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Instalación de suministro de agua

## 1. Redes de distribución

### 1.1. Condiciones mínimas de suministro

Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo			
Tipo de aparato	Q <sub>min</sub> AF (m <sup>3</sup> /h)	Q <sub>min</sub> A.C.S. (m <sup>3</sup> /h)	P <sub>min</sub> (m.c.a.)
Fregadero industrial	1.08	0.720	12
Ducha con rociador hidromezclador antivandálico	0.54	0.432	12
Lavabo con hidromezclador temporizado	0.90	0.720	15
Inodoro con cisterna	0.36	-	12
Urinario con grifo temporizado	0.54	-	15

Abreviaturas utilizadas			
Q <sub>min</sub> AF	Caudal instantáneo mínimo de agua fría	P <sub>min</sub>	Presión mínima
Q <sub>min</sub> A.C.S.	Caudal instantáneo mínimo de A.C.S.		

La presión en cualquier punto de consumo no es superior a 40 m.c.a.

La temperatura de A.C.S. en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C. excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que éstas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

### 1.2. Tramos

El cálculo se ha realizado con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga obtenida con los mismos, a partir de la siguiente formulación:

Factor de fricción:

$$\lambda = 0,25 \cdot \left[ \log \left( \frac{\varepsilon}{3,7 \cdot D} + \frac{5,74}{\text{Re}^{0,9}} \right) \right]^{-2}$$

siendo:

$\varepsilon$ : Rugosidad absoluta

D: Diámetro [mm]

Re: Número de Reynolds



Pérdidas de carga:

$$J = f(\text{Re}, \varepsilon_r) \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

siendo:

Re: Número de Reynolds

$\varepsilon_r$ : Rugosidad relativa

L: Longitud [m]

D: Diámetro

v: Velocidad [m/s]

g: Aceleración de la gravedad [m/s<sup>2</sup>]

Este dimensionado se ha realizado teniendo en cuenta las peculiaridades de la instalación y los diámetros obtenidos son los mínimos que hacen compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

El dimensionado de la red se ha realizado a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se ha partido del circuito más desfavorable que es el que cuenta con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se ha realizado de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramo es igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla que figura en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro'.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con el criterio seleccionado (UNE 149201):

Montantes e instalación interior:

$$Q_c = 0,698 \times (Q_t)^{0,5} - 0,12 \text{ (l/s)}$$

siendo:

Q<sub>c</sub>: Caudal simultáneo

Q<sub>t</sub>: Caudal bruto

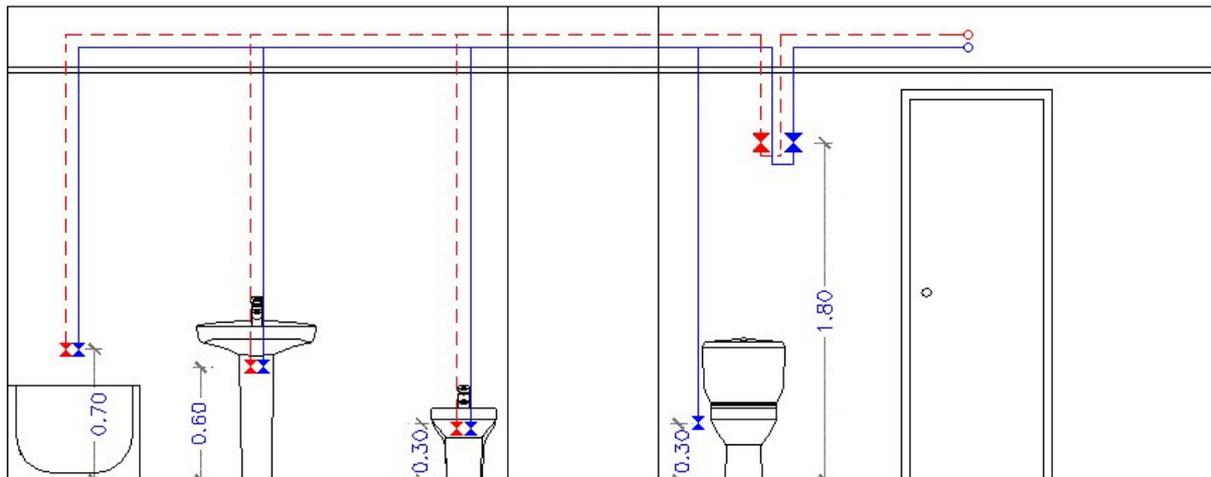
- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
  - tuberías metálicas: entre 0.50 y 1.50 m/s.
  - tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0.50 y 2.50 m/s.
- obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

### 1.3. Comprobación de la presión

Se ha comprobado que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos indicados en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro' y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- se ha determinado la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas se estiman en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo y se evalúan los elementos de la instalación donde es conocida la pérdida de carga localizada sin necesidad de estimarla.
- se ha comprobado la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se ha comprobado si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable.

### 2. Derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace



Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se han dimensionado conforme a lo que se establece en la siguiente tabla. En el resto, se han tenido en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y han sido dimensionados en consecuencia.

Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Fregadero industrial	---	20
Ducha con rociador hidromezclador antivandálico	---	16
Lavabo con hidromezclador temporizado	---	16
Inodoro con cisterna	---	16
Urinario con grifo temporizado	---	16



Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se han dimensionado conforme al procedimiento establecido en el apartado 'Tramos', adoptándose como mínimo los siguientes valores:

Diámetros mínimos de alimentación		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25

### 3. Redes de A.C.S.

#### 3.1. Redes de impulsión

Para las redes de impulsión o ida de A.C.S. se ha seguido el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

#### 3.2. Redes de retorno

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se ha estimado que, en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura será como máximo de 3°C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.

El caudal de retorno se estima según reglas empíricas de la siguiente forma:

- se considera que recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
- los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la siguiente tabla:

Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de A.C.S.	
Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 <sup>1/4</sup>	1100
1 <sup>1/2</sup>	1800
2	3300



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Instalación de suministro de agua

---

### 3.3. Aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se ha dimensionado de acuerdo a lo indicado en el 'Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)' y sus 'Instrucciones Técnicas complementarias (ITE)'.

### 3.4. Dilatadores

Para los materiales metálicos se ha aplicado lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

## 4. Equipos, elementos y dispositivos de la instalación

### 4.1. Contadores

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

## INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA  
Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)  
Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria  
Instalación de evacuación de aguas

---

## ÍNDICE

1. RED DE AGUAS RESIDUALES
2. REDES DE VENTILACIÓN
3. DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Instalación de evacuación de aguas

## 1. Red de aguas residuales

### Red de pequeña evacuación

La adjudicación de unidades de desagüe a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la siguiente tabla, en función del uso (privado o público).

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe		Diámetro mínimo para el sifón y la derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro con cisterna	4	5	100	100
Inodoro con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario con pedestal	-	4	-	50
Urinario suspendido	-	2	-	40
Urinario en batería	-	3.5	-	-
Fregadero doméstico	3	6	40	50
Fregadero industrial	-	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero	1	3	40	50
Lavavajillas doméstico	3	6	40	50
Lavadora doméstica	3	6	40	50
Cuarto de baño (Inodoro con cisterna)	7	-	100	-
Cuarto de baño (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con cisterna)	6	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla son válidos para ramales individuales cuya longitud no sea superior a 1,5 m.



### Ramales colectores

Para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector, se ha utilizado la tabla siguiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UD's Pendiente		
	1%	2%	4%
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Instalación de evacuación de aguas

Diámetro (mm)	Máximo número de UD's Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
100	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

### Bajantes

El dimensionado de las bajantes se ha realizado de acuerdo con la siguiente tabla, en la que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de unidades de desagüe y el diámetro que le corresponde a la bajante, siendo el diámetro de la misma constante en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar desde cada ramal en la bajante:

Diámetro (mm)	Máximo número de UD's, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD's, en cada ramal, para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1100	280	200
160	1208	2240	1120	400
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
315	6000	9240	4320	1650

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.4 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Las desviaciones con respecto a la vertical se han dimensionado con igual sección a la bajante donde acometen, debido a que forman ángulos con la vertical inferiores a 45°.

### Colectores

El diámetro se ha calculado a partir de la siguiente tabla, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente:



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Instalación de evacuación de aguas

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3520	4200
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.5 (CTE DB HS 5), garantizan que, bajo condiciones de flujo uniforme, la superficie ocupada por el agua no supera la mitad de la sección transversal de la tubería.

## 2. Redes de ventilación

### Ventilación primaria

La ventilación primaria tiene el mismo diámetro que el de la bajante de la que es prolongación, independientemente de la existencia de una columna de ventilación secundaria. Se mantiene así la protección del cierre hidráulico.



### 3. Dimensionamiento hidráulico

El caudal se ha calculado mediante la siguiente formulación:

– Residuales (UNE-EN 12056-2)

$$Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_p$$

siendo:

Qtot: caudal total (l/s)

Qww: caudal de aguas residuales (l/s)

Qc: caudal continuo (l/s)

Qp: caudal de aguas residuales bombeado (l/s)

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum UD}$$

siendo:

K: coeficiente por frecuencia de uso

Sum(UD): suma de las unidades de descarga

Las tuberías horizontales se han calculado con la siguiente formulación:

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Manning:

$$Q = \frac{1}{n} \times A \times R_h^{2/3} \times i^{1/2}$$

siendo:

Q: caudal (m<sup>3</sup>/s)

n: coeficiente de manning

A: área de la tubería ocupada por el fluido (m<sup>2</sup>)

R<sub>h</sub>: radio hidráulico (m)

i: pendiente (m/m)

Las tuberías verticales se calculan con la siguiente formulación:

Residuales

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Dawson y Hunter:

$$Q = 3.15 \times 10^{-4} \times r^{5/3} \times D^{8/3}$$



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA  
Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)  
Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria  
Instalación de evacuación de aguas

---

siendo:

Q: caudal (l/s)

r: nivel de llenado

D: diámetro (mm)

## INSTALACIÓN ELÉCTRICA



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Instalación eléctrica

## ÍNDICE

### 1. SECCIÓN DE LAS LÍNEAS

- 1.1. Sección por intensidad máxima admisible o calentamiento
- 1.2. Sección por caída de tensión
- 1.3. Sección por intensidad de cortocircuito

### 2. CÁLCULO DE LAS PROTECCIONES

- 2.1. Fusibles
- 2.2. Interruptores automáticos
- 2.3. Limitadores de sobretensión
- 2.4. Protección contra sobretensiones permanentes

### 3. CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- 3.1. Diseño del sistema de puesta a tierra
- 3.2. Interruptores diferenciales



## 1. Sección de las líneas

La determinación reglamentaria de la sección de un cable consiste en calcular la sección mínima normalizada que satisface simultáneamente las tres condiciones siguientes:

a) Criterio de la intensidad máxima admisible o de calentamiento.

La temperatura del conductor del cable, trabajando a plena carga y en régimen permanente, no debe superar en ningún momento la temperatura máxima admisible asignada de los materiales que se utilizan para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y es de 70°C para cables con aislamientos termoplásticos y de 90°C para cables con aislamientos termoestables.

b) Criterio de la caída de tensión.

La circulación de corriente a través de los conductores ocasiona una pérdida de potencia transportada por el cable y una caída de tensión o diferencia entre las tensiones en el origen y extremo de la canalización. Esta caída de tensión debe ser inferior a los límites marcados por el Reglamento en cada parte de la instalación, con el objeto de garantizar el funcionamiento de los receptores alimentados por el cable.

c) Criterio para la intensidad de cortocircuito.

La temperatura que puede alcanzar el conductor del cable, como consecuencia de un cortocircuito o sobreintensidad de corta duración, no debe sobrepasar la temperatura máxima admisible de corta duración (para menos de 5 segundos) asignada a los materiales utilizados para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y es de 160°C para cables con aislamiento termoplásticos y de 250°C para cables con aislamientos termoestables.

### 1.1. Sección por intensidad máxima admisible o calentamiento

En el cálculo de las instalaciones se ha comprobado que las intensidades de cálculo de las líneas son inferiores a las intensidades máximas admisibles de los conductores según la norma UNE 20460-5-523, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

$$I_c < I_z$$

Intensidad de cálculo en servicio monofásico:

$$I_c = \frac{P_c}{U_f \cdot \cos \theta}$$

Intensidad de cálculo en servicio trifásico:

$$I_c = \frac{P_c}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos \theta}$$



siendo:

$I_c$ : Intensidad de cálculo del circuito, en A

$I_z$ : Intensidad máxima admisible del conductor, en las condiciones de instalación, en A

$P_c$ : Potencia de cálculo, en W

$U_i$ : Tensión simple, en V

$U_c$ : Tensión compuesta, en V

$\cos \theta$ : Factor de potencia

## 1.2. Sección por caída de tensión

De acuerdo a las instrucciones ITC-BT-14, ITC-BT-15 y ITC-BT-19 del REBT se verifican las siguientes condiciones:

En las instalaciones de enlace, la caída de tensión no debe superar los siguientes valores:

a) En el caso de contadores concentrados en un único lugar:

- Línea general de alimentación: 0,5%

- Derivaciones individuales: 1,0%

b) En el caso de contadores concentrados en más de un lugar:

- Línea general de alimentación: 1,0%

- Derivaciones individuales: 0,5%

Para cualquier circuito interior de viviendas, la caída de tensión no debe superar el 3% de la tensión nominal.

Para el resto de circuitos interiores, la caída de tensión límite es de:

- Circuitos de alumbrado: 3,0%

- Resto de circuitos: 5,0%

Para receptores monofásicos la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = 2 \cdot L \cdot I_c \cdot (R \cos \varphi + X \operatorname{sen} \varphi)$$

Para receptores trifásicos la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot L \cdot I_c \cdot (R \cos \varphi + X \operatorname{sen} \varphi)$$

siendo:

L: Longitud del cable, en m

X: Reactancia del cable, en  $\Omega$ /km. Se considera despreciable hasta un valor de sección del cable de 120 mm<sup>2</sup>. A



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Instalación eléctrica

partir de esta sección se considera un valor para la reactancia de 0,08  $\Omega$ /km.

R: Resistencia del cable, en  $\Omega$ /m. Viene dada por:

$$R = \rho \cdot \frac{1}{S}$$

siendo:

$\rho$ : Resistividad del material en  $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$

S: Sección en  $\text{mm}^2$

Se comprueba la caída de tensión a la temperatura prevista de servicio del conductor, siendo ésta de:

$$T = T_0 + (T_{\max} - T_0) \cdot \left( \frac{I_c}{I_z} \right)^2$$

siendo:

T: Temperatura real estimada en el conductor, en  $^{\circ}\text{C}$

$T_0$ : Temperatura ambiente para el conductor ( $40^{\circ}\text{C}$  para cables al aire y  $25^{\circ}\text{C}$  para cables enterrados)

$T_{\max}$ : Temperatura máxima admisible del conductor según su tipo de aislamiento ( $90^{\circ}\text{C}$  para conductores con aislamientos termoestables y  $70^{\circ}\text{C}$  para conductores con aislamientos termoplásticos, según la tabla 2 de la instrucción ITC-BT-07).

Con ello la resistividad a la temperatura prevista de servicio del conductor es de:

$$\rho_T = \rho_{20} \cdot [1 + \alpha \cdot (T - 20)]$$

para el cobre

$$\alpha = 0.00393^{\circ}\text{C}^{-1} \quad \rho_{20^{\circ}\text{C}} = \frac{1}{56} \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

para el aluminio



$$\alpha = 0.00403^{\circ}C^{-1} \quad \rho_{20^{\circ}C} = \frac{1}{35} \Omega \cdot mm^2 / m$$

### 1.3. Sección por intensidad de cortocircuito

Se calculan las intensidades de cortocircuito máximas y mínimas, tanto en cabecera 'lccc' como en pie 'lccp', de cada una de las líneas que componen la instalación eléctrica, teniendo en cuenta que la máxima intensidad de cortocircuito se establece para un cortocircuito entre fases, y la mínima intensidad de cortocircuito para un cortocircuito fase-neutro.

#### Entre Fases:

$$I_{cc} = \frac{U_l}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

#### Fase y Neutro:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_t}$$

siendo:

$U_l$ : Tensión compuesta, en V

$U_f$ : Tensión simple, en V

$Z_t$ : Impedancia total en el punto de cortocircuito, en  $m\Omega$

$I_{cc}$ : Intensidad de cortocircuito, en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtiene a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red aguas arriba del punto de cortocircuito:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

siendo:

$R_t$ : Resistencia total en el punto de cortocircuito.

$X_t$ : Reactancia total en el punto de cortocircuito.

La impedancia total en cabecera se ha calculado teniendo en cuenta la ubicación del transformador y de la acometida.



En el caso de partir de un transformador se calcula la resistencia y reactancia del transformador aplicando la formulación siguiente:

$$R_{cc,T} = \frac{\varepsilon_{R_{cc,T}} \cdot U_l^2}{S_n}$$

$$X_{cc,T} = \frac{\varepsilon_{X_{cc,T}} \cdot U_l^2}{S_n}$$

siendo:

$R_{cc,T}$ : Resistencia de cortocircuito del transformador, en  $m\Omega$

$X_{cc,T}$ : Reactancia de cortocircuito del transformador, en  $m\Omega$

$\varepsilon_{R_{cc,T}}$ : Tensión resistiva de cortocircuito del transformador

$\varepsilon_{X_{cc,T}}$ : Tensión reactiva de cortocircuito del transformador

$S_n$ : Potencia aparente del transformador, en kVA

En el caso de introducir la intensidad de cortocircuito en cabecera, se estima la resistencia y reactancia de la acometida aguas arriba que genere la intensidad de cortocircuito indicada.

## 2. Cálculo de las protecciones

### 2.1. Fusibles

Los fusibles protegen a los conductores frente a sobrecargas y cortocircuitos.

Se comprueba que la protección frente a sobrecargas cumple que:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_z$$

siendo:

$I_c$ : Intensidad que circula por el circuito, en A

$I_n$ : Intensidad nominal del dispositivo de protección, en A

$I_z$ : Intensidad máxima admisible del conductor, en las condiciones de instalación, en A

$I_2$ : Intensidad de funcionamiento de la protección, en A. En el caso de los fusibles de tipo gG se toma igual a 1,6 veces la intensidad nominal del fusible.



Frente a cortocircuito se verifica que los fusibles cumplen que:

- a) El poder de corte del fusible "Icu" es mayor que la máxima intensidad de cortocircuito que puede presentarse.

Cualquier intensidad de cortocircuito que puede presentarse se debe interrumpir en un tiempo inferior al que provocaría que el conductor alcanzase su temperatura límite (160°C para cables con aislamientos termoplásticos y 250°C para cables con aislamientos termoestables), comprobándose que:

$$I_{cc,5s} > I_f$$

$$I_{cc} > I_f$$

siendo:

$I_{cc}$ : Intensidad de cortocircuito en la línea que protege el fusible, en A

$I_f$ : Intensidad de fusión del fusible en 5 segundos, en A

$I_{cc,5s}$ : Intensidad de cortocircuito en el cable durante el tiempo máximo de 5 segundos, en A. Se calcula mediante la expresión:

$$I_{cc} = \frac{k \cdot S}{\sqrt{t}}$$

siendo:

S: Sección del conductor, en mm<sup>2</sup>

t: tiempo de duración del cortocircuito, en s

k: constante que depende del material y aislamiento del conductor

PVC XLPE

Cu 115 143

Al	76	94
----	----	----

La longitud máxima de cable protegida por un fusible frente a cortocircuito se calcula como sigue:

$$L_{\max} = \frac{U_f}{I_f \cdot \sqrt{(R_f + R_n)^2 + (X_f + X_n)^2}}$$



siendo:

$R_f$ : Resistencia del conductor de fase, en  $\Omega/\text{km}$

$R_n$ : Resistencia del conductor de neutro, en  $\Omega/\text{km}$

$X_f$ : Reactancia del conductor de fase, en  $\Omega/\text{km}$

$X_n$ : Reactancia del conductor de neutro, en  $\Omega/\text{km}$

## 2.2. Interruptores automáticos

Al igual que los fusibles, los interruptores automáticos protegen frente a sobrecargas y cortocircuito.

Se comprueba que la protección frente a sobrecargas cumple que:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_z$$

siendo:

$I_c$ : Intensidad que circula por el circuito, en A

$I_2$ : Intensidad de funcionamiento de la protección. En este caso, se toma igual a 1,45 veces la intensidad nominal del interruptor automático.

Frente a cortocircuito se verifica que los interruptores automáticos cumplen que:

- El poder de corte del interruptor automático ' $I_{cu}$ ' es mayor que la máxima intensidad de cortocircuito que puede presentarse en cabecera del circuito.

La intensidad de cortocircuito mínima en pie del circuito es superior a la intensidad de regulación del disparo electromagnético ' $I_{mag}$ ' del interruptor automático según su tipo de curva.

	$I_{mag}$
Curva B	$5 \times I_n$
Curva C	$10 \times I_n$
Curva D	$20 \times I_n$

El tiempo de actuación del interruptor automático es inferior al que provocaría daños en el conductor por alcanzarse en el mismo la temperatura máxima admisible según su tipo de aislamiento. Para ello, se comparan los valores de energía específica pasante ( $I^2 \cdot t$ ) durante la duración del cortocircuito, expresados en  $A^2 \cdot s$ , que permite pasar el interruptor, y la que admite el conductor.



Para esta última comprobación se calcula el tiempo máximo en el que debería actuar la protección en caso de producirse el cortocircuito, tanto para la intensidad de cortocircuito máxima en cabecera de línea como para la intensidad de cortocircuito mínima en pie de línea, según la expresión ya reflejada anteriormente:

$$t = \frac{k^2 \cdot S^2}{I_{cc}^2}$$

Los interruptores automáticos cortan en un tiempo inferior a 0,1 s, según la norma UNE 60898, por lo que si el tiempo anteriormente calculado estuviera por encima de dicho valor, el disparo del interruptor automático quedaría garantizado para cualquier intensidad de cortocircuito que se produjese a lo largo del cable. En caso contrario, se comprueba la curva  $i^2t$  del interruptor, de manera que el valor de la energía específica pasante del interruptor sea inferior a la energía específica pasante admisible por el cable.

$$I^2 \cdot t_{\text{interruptor}} \leq I^2 \cdot t_{\text{cable}}$$

$$I^2 \cdot t_{\text{cable}} = k^2 \cdot S^2$$

### 2.3. Limitadores de sobretensión

Según ITC-BT-23, las instalaciones interiores se deben proteger contra sobretensiones transitorias siempre que la instalación no esté alimentada por una red de distribución subterránea en su totalidad, es decir, toda instalación que sea alimentada por algún tramo de línea de distribución aérea sin pantalla metálica unida a tierra en sus extremos deberá protegerse contra sobretensiones.

Los limitadores de sobretensión serán de clase C (tipo II) en los cuadros y, en el caso de que el edificio disponga de pararrayos, se añadirán limitadores de sobretensión de clase B (tipo I) en la centralización de contadores.

### 2.4. Protección contra sobretensiones permanentes

La protección contra sobretensiones permanentes requiere un sistema de protección distinto del empleado en las sobretensiones transitorias. En vez de derivar a tierra para evitar el exceso de tensión, se necesita desconectar la instalación de la red eléctrica para evitar que la sobretensión llegue a los equipos.

El uso de la protección contra este tipo de sobretensiones es indispensable en áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica.

En áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica la instalación se protegerá contra sobretensiones permanentes, según se indica en el artículo 16.3 del REBT.

La protección consiste en una bobina asociada al interruptor automático que controla la tensión de la instalación y que, en caso de sobretensión permanente, provoca el disparo del interruptor asociado.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Instalación eléctrica

### 3. Cálculo de la puesta a tierra

#### 3.1. Diseño del sistema de puesta a tierra

Red de toma de tierra para estructura de hormigón compuesta por 149 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm<sup>2</sup> de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm y 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm<sup>2</sup> de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares a conectar.

#### 3.2. Interruptores diferenciales

Los interruptores diferenciales protegen frente a contactos directos e indirectos y deben cumplir los dos requisitos siguientes:

Debe actuar correctamente para el valor de la intensidad de defecto calculada, de manera que la sensibilidad 'S' asignada al diferencial cumpla:

$$S \leq \frac{U_{seg}}{R_T}$$

siendo:

$U_{seg}$ : Tensión de seguridad, en V. De acuerdo a la instrucción ITC-BT-18 del reglamento REBT la tensión de seguridad es de 24 V para los locales húmedos y viviendas y 50 V para el resto.

$R_T$ : Resistencia de puesta a tierra, en ohm. Este valor debe ser inferior a 15 ohm para edificios con pararrayos y a 37 ohm en edificios sin pararrayos, de acuerdo con GUIA-BT-26.

b) Debe desconectar en un tiempo compatible con el exigido por las curvas de seguridad.

Por otro lado, la sensibilidad del interruptor diferencial debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

## ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



## ÍNDICE

### 1. MEMORIA

- 1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido
  - 1.1.1. Justificación
  - 1.1.2. Objeto
  - 1.1.3. Contenido del EBSS
- 1.2. Datos generales
  - 1.2.1. Agentes
  - 1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución
  - 1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno
  - 1.2.4. Características generales de la obra
- 1.3. Medios de auxilio
  - 1.3.1. Medios de auxilio en obra
  - 1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos
- 1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores
  - 1.4.1. Vestuarios
  - 1.4.2. Aseos
  - 1.4.3. Comedor
- 1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar
  - 1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra
  - 1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra
  - 1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares
  - 1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas
- 1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables
  - 1.6.1. Caídas al mismo nivel
  - 1.6.2. Caídas a distinto nivel
  - 1.6.3. Polvo y partículas
  - 1.6.4. Ruido
  - 1.6.5. Esfuerzos
  - 1.6.6. Incendios
  - 1.6.7. Intoxicación por emanaciones
- 1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse
  - 1.7.1. Caída de objetos



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio Básico de Seguridad y Salud

## ÍNDICE

- 1.7.2. Dermatitis
- 1.7.3. Electrocuciiones
- 1.7.4. Quemaduras
- 1.7.5. Golpes y cortes en extremidades
- 1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento
  - 1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas
  - 1.8.2. Trabajos en instalaciones
  - 1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices
- 1.9. Trabajos que implican riesgos especiales
- 1.10. Medidas en caso de emergencia
- 1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista
  
- 2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.
  - 2.1. Y. Seguridad y salud
    - 2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva
    - 2.1.2. YI. Equipos de protección individual
    - 2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios
    - 2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar
    - 2.1.5. YS. Señalización provisional de obras
  
- 3. PLIEGO
  - 3.1. Pliego de cláusulas administrativas
    - 3.1.1. Disposiciones generales
    - 3.1.2. Disposiciones facultativas
    - 3.1.3. Formación en Seguridad
    - 3.1.4. Reconocimientos médicos
    - 3.1.5. Salud e higiene en el trabajo
    - 3.1.6. Documentación de obra
    - 3.1.7. Disposiciones Económicas
  - 3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares
    - 3.2.1. Medios de protección colectiva
    - 3.2.2. Medios de protección individual
    - 3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort



## 1. Memoria

### 1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

#### 1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un estudio básico de seguridad y salud, debido a su reducido volumen y a su relativa sencillez de ejecución, cumpliéndose el artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, al verificarse que:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

#### 1.1.2. Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

#### 1.1.3. Contenido del EBSS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio Básico de Seguridad y Salud

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

## 1.2. Datos generales

### 1.2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALMENDRALEJO
- Autor del proyecto: VÍCTOR ASUAR BOTE
- Constructor - Jefe de obra: -
- Coordinador de seguridad y salud: -

### 1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA
- Plantas sobre rasante: 2
- Plantas bajo rasante: 1
- Presupuesto de ejecución material: 173.623,17€
- Plazo de ejecución: 3 meses
- Núm. máx. operarios: 10

### 1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: C/ NICOLÁS MEGÍAS S/N, Almendralejo (Badajoz)
- Accesos a la obra: Los accesos a la obra se realizan desde la C/ Nicolás Megías
- Topografía del terreno: Plana
- Edificaciones colindantes: No tiene edificaciones colindantes
- Servidumbres y condicionantes: No existen servidumbres y condicionantes reseñables
- Condiciones climáticas y ambientales: Las propias del lugar, veranos calurosos e inviernos suaves.

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalizará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio Básico de Seguridad y Salud

---

#### 1.2.4. Características generales de la obra

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

##### 1.2.4.1. Demolición parcial

Se procederá a demoler los revestimientos, particiones e instalaciones de la zona de vestuarios del complejo, dejándolo en bruto para su posterior adecuación

##### 1.2.4.2. Intervención en estructura

Se ejecutará un nuevo forjado en la edificación.

##### 1.2.4.3. Instalaciones

Se ejecutarán instalaciones de fontanería, saneamiento, calefacción, ACS, ventilación, electricidad.

##### 1.2.4.4. Partición interior

Se realizará una nuerva distribución de vestuarios.

##### 1.2.4.5. Revestimientos interiores y acabados

Los revestimiento y acabados en la obra serán los expuestos en el Proyecto.

#### 1.3. Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

##### 1.3.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos



utilizados y sustituyendo los productos caducados.

### 1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Centro de Salud San José C/ Alfonso X, S/N 924662144	0,50 km
Empresas de ambulancias	112 C/ Alfonso X, S/N 924662144	0,50 km

La distancia al centro asistencial más próximo C/ Alfonso X, S/N se estima en 2 minutos, en condiciones normales de tráfico.

### 1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características de la rehabilitación, las instalaciones provisionales se han previsto en las zonas de la obra que puedan albergar dichos servicios, siempre que las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

#### 1.4.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m<sup>2</sup> por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

#### 1.4.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro



### 1.4.3. Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

## 1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

### 1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

#### 1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional

##### Riesgos más frecuentes

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

##### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

##### Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes



- Ropa de trabajo impermeable
- Ropa de trabajo reflectante

#### 1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra

A continuación se expone la relación de las medidas preventivas más frecuentes de carácter general a adoptar durante las distintas fases de la obra, imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos, en cumplimiento de los supuestos regulados por el Real Decreto 604/06 que exigen su presencia.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje

##### 1.5.2.1. Demolición parcial

###### Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas

###### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- Mantenimiento de las barandillas hasta la ejecución del cerramiento
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

###### Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída



- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavo
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Mascarilla con filtro

#### 1.5.2.2. Intervención en estructura

##### Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano
- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Electrocutaciones por contacto directo o indirecto

##### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas
- Se colocará bajo el forjado una red de protección horizontal homologada
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

##### Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Cinturón portaherramientas
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio Básico de Seguridad y Salud

---

- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

#### 1.5.2.3. Particiones

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero
- Calzado con puntera reforzada
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

#### 1.5.2.4. Instalaciones

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciiones por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones



- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Cortes y heridas con objetos punzantes

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas

#### Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Cinturón portaherramientas
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes

#### 1.5.2.5. Revestimientos interiores y acabados

##### Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde el mismo nivel o desde distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas o pegamentos...
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

##### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Las pinturas se almacenarán en lugares que dispongan de ventilación suficiente, con el fin de minimizar los riesgos de incendio y de intoxicación
- Las operaciones de lijado se realizarán siempre en lugares ventilados, con corriente de aire
- En las estancias recién pintadas con productos que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos queda prohibido comer o fumar
- Se señalarán convenientemente las zonas destinadas a descarga y acopio de mobiliario de cocina y aparatos sanitarios, para no obstaculizar las zonas de paso y evitar tropiezos, caídas y accidentes
- Los restos de embalajes se acopiarán ordenadamente y se retirarán al finalizar cada jornada de trabajo

##### Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado



- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

### 1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a las prescripciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden de 28 de agosto de 1970), prestando especial atención a la Sección 3ª "Seguridad en el trabajo en las industrias de la Construcción y Obras Públicas" Subsección 2ª "Andamios en general".

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

#### 1.5.3.1. Puntales

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados

#### 1.5.3.2. Torre de hormigonado

- Se colocará, en un lugar visible al pie de la torre de hormigonado, un cartel que indique "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada"
- Las torres de hormigonado permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandillas homologadas, con rodapié, con una altura igual o superior a 0,9 m
- No se permitirá la presencia de personas ni de objetos sobre las plataformas de las torres de hormigonado durante sus cambios de posición
- En el hormigonado de los pilares de esquina, las torres de hormigonado se ubicarán con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más segura y eficaz

#### 1.5.3.3. Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros



- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

#### 1.5.3.4. Visera de protección

- La visera sobre el acceso a obra se construirá por personal cualificado, con suficiente resistencia y estabilidad, para evitar los riesgos más frecuentes
- Los soportes de la visera se apoyarán sobre durmientes perfectamente nivelados
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución

#### 1.5.3.5. Andamio de borriquetas

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro

#### 1.5.3.6. Plataforma de descarga

- Se utilizarán plataformas homologadas, no admitiéndose su construcción "in situ"
- Las características resistentes de la plataforma serán adecuadas a las cargas a soportar, disponiendo un cartel indicativo de la carga máxima de la plataforma
- Dispondrá de un mecanismo de protección frontal cuando no esté en uso, para que quede perfectamente protegido el frente de descarga
- La superficie de la plataforma será de material antideslizante
- Se conservará en perfecto estado de mantenimiento, realizándose inspecciones en la fase de instalación y cada 6 meses



#### 1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b) La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el vigente Reglamento de Seguridad en las Máquinas, las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.
- c) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artefacto mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

##### 1.5.4.1. Pala cargadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

##### 1.5.4.2. Camión de caja basculante

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga
- No se circulará con la caja izada después de la descarga

##### 1.5.4.3. Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

##### 1.5.4.4. Grúa torre

- El operador de la grúa estará en posesión de un carnet vigente, expedido por el órgano competente
- La grúa torre será revisada y probada antes de su puesta en servicio, quedando dicha revisión debidamente documentada



- La grúa se ubicará en el lugar indicado en los planos, sobre superficies firmes y estables, siguiendo las instrucciones del fabricante
- Los bloques de lastre y los contrapesos tendrán el tamaño, características y peso específico indicados por el fabricante
- Para acceder a la parte superior de la grúa, la torre estará dotada de una escalera metálica sujeta a la estructura de la torre y protegida con anillos de seguridad, disponiendo de un cable fijador para el amarre del cinturón de seguridad de los operarios
- La grúa estará dotada de dispositivos limitadores de momento, de carga máxima, de recorrido de altura del gancho, de traslación del carro y del número de giros de la torre
- El acceso a la botonera, al cuadro eléctrico y a la estructura de la grúa estará restringido a personas autorizadas
- El operador de la grúa se situará en un lugar seguro, desde el cual tenga una visibilidad continua de la carga. Si en algún punto del recorrido la carga puede salir de su campo de visión, deberá realizar la maniobra con la ayuda de un señalista
- El gruista no trabajará en las proximidades de los bordes de forjados o de la excavación. En caso de que fuera necesario, dispondría de cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo, independiente a la grúa
- Finalizada la jornada de trabajo, se izará el gancho, sin cargas, a la altura máxima y se dejará lo más próximo posible a la torre, dejando la grúa en posición de veleta y desconectando la corriente eléctrica

#### 1.5.4.5. Camión grúa

- El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga

#### 1.5.4.6. Hormigonera

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados



#### 1.5.4.7. Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará  $2,5 \text{ m/s}^2$ , siendo el valor límite de  $5 \text{ m/s}^2$

#### 1.5.4.8. Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo

#### 1.5.4.9. Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante
- El arriostamiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante

#### 1.5.4.10. Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra



- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas

#### 1.5.4.11. Sierra circular de mesa

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo

#### 1.5.4.12. Cortadora de material cerámico

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución
- la protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

#### 1.5.4.13. Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible



- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto

#### 1.5.4.14. Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos

#### 1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

##### 1.6.1. Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales

##### 1.6.2. Caídas a distinto nivel

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas

##### 1.6.3. Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo



- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas

#### 1.6.4. Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos

#### 1.6.5. Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas

#### 1.6.6. Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio

#### 1.6.7. Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados

#### 1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

##### 1.7.1. Caída de objetos

###### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se montarán marquesinas en los accesos
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios

###### Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Guantes y botas de seguridad
- Uso de bolsa portaherramientas



### 1.7.2. Dermatitis

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se evitará la generación de polvo de cemento

#### Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y ropa de trabajo adecuada

### 1.7.3. Electroclusiones

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra

#### Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes dieléctricos
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad

### 1.7.4. Quemaduras

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

#### Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes, polainas y mandiles de cuero

### 1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

#### Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y botas de seguridad

## 1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

### 1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente estudio básico de seguridad y salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera



planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

### 1.8.2. Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

### 1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

### 1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales referidos en los puntos 1, 2 y 10 incluidos en el Anexo II. "Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores" del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre.

Estos riesgos especiales suelen presentarse en la ejecución de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

### 1.10. Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

### 1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio Básico de Seguridad y Salud

correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

## 2. Normativa y legislación aplicables.

### 2.1. Y. Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

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

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

Completada por:

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

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

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

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

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

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

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

Completada por:

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

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

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

Completada por:

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

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

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

Completada por:

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



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio Básico de Seguridad y Salud

---

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

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

Completada por:

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

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

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

Modificada por:

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

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

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

Desarrollada por:

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

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

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

Completada por:

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

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

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

Completada por:

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

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

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

Completada por:

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

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

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

Modificada por:

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

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

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

Reglamento de los Servicios de Prevención



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio Básico de Seguridad y Salud

---

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

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

Completado por:

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

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

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

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

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

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

Completado por:

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

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

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

Completado por:

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

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

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

Completado por:

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

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

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

Completado por:

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

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

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

Completado por:

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

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

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

Modificado por:



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio Básico de Seguridad y Salud

---

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

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

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

Modificado por:

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

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

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

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

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

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

Manipulación de cargas

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

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

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

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

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

Modificado por:

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

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

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

Completado por:

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

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

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

Utilización de equipos de trabajo

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

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

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio Básico de Seguridad y Salud

---

de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

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

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

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

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

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

Completado por:

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

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

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

Modificado por:

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

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

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

Modificado por:

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

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

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

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

Corrección de errores.

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

## 2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva

### 2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios

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

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

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

Completado por:

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



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio Básico de Seguridad y Salud

---

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

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

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

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

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

Corrección de errores:

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

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

Modificado por:

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

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

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

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

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

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

Completado por:

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

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

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

Completado por:

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

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

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

2.1.2. YI. Equipos de protección individual

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

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



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio Básico de Seguridad y Salud

---

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

Modificado por:

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

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

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

Corrección de errores:

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

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

Completado por:

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

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

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

Modificado por:

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

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

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

Completado por:

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

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

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

Utilización de equipos de protección individual

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

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

Corrección de errores:

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

Ministerio de la Presidencia.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio Básico de Seguridad y Salud

---

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

Completado por:

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

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

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

Completado por:

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

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

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

### 2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

#### 2.1.3.1. YMM. Material médico

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

### 2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

DB HS Salubridad

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

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

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

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

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

Corrección de errores.

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

Modificado por:

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

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

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

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

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

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



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio Básico de Seguridad y Salud

---

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

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

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

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

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

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

Modificado por:

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

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

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

Completado por:

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

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

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

Modificado por:

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

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

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

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

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

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

Desarrollado por:

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

Derogada la disposición adicional 3 por el R.D. 805/2014.

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

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

Modificado por:

Plan técnico nacional de la televisión digital terrestre y regulación de determinados aspectos para la



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio Básico de Seguridad y Salud

---

liberación del dividendo digital

Real Decreto 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 24 de septiembre de 2014

#### 2.1.5. YS. Señalización provisional de obras

##### 2.1.5.1. YSB. Balizamiento

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

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

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

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

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

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

Completado por:

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

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

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

Completado por:

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

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

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

##### 2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

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

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

##### 2.1.5.3. YSV. Señalización vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

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

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

##### 2.1.5.4. YSN. Señalización manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

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



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio Básico de Seguridad y Salud

---

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

2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

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

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

Completado por:

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

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

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

Completado por:

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

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

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

### 3. Pliego

#### 3.1. Pliego de cláusulas administrativas

##### 3.1.1. Disposiciones generales

###### 3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA", situada en C/ NICOLÁS MEGÍAS S/N, Almendralejo (Badajoz), según el proyecto redactado por VÍCTOR ASUAR BOTE. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

##### 3.1.2. Disposiciones facultativas

###### 3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la Ley 38/99, de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Las garantías y responsabilidades de los agentes y trabajadores de la obra frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo en materia de seguridad y salud, son las establecidas por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio Básico de Seguridad y Salud

construcción".

#### 3.1.2.2. El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el Promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El Promotor tendrá la consideración de Contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma, excepto en los casos estipulados en el Real Decreto 1627/1997.

#### 3.1.2.3. El Projectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

#### 3.1.2.4. El Contratista y Subcontratista

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997:

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El Contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del R.D.1627/1997, de 24 de octubre.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra,



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio Básico de Seguridad y Salud

donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar las contenidas en el artículo 11 "Obligaciones de los contratistas y subcontratistas" del R.D. 1627/1997.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en la Ley, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

#### 3.1.2.5. La Dirección Facultativa

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997, se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

#### 3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el Promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

#### 3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el Promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.



- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

#### 3.1.2.8. Trabajadores Autónomos

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

#### 3.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

#### 3.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

#### 3.1.2.11. Recursos preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo, según lo establecido en la Ley 31/95, Ley 54/03 y Real Decreto 604/06, el empresario designará para la obra los recursos preventivos, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la



Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

### 3.1.3. Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

### 3.1.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

### 3.1.5. Salud e higiene en el trabajo

#### 3.1.5.1. Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El Contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

#### 3.1.5.2. Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio Básico de Seguridad y Salud

---

### 3.1.6. Documentación de obra

#### 3.1.6.1. Estudio Básico de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el Promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

#### 3.1.6.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente estudio básico de seguridad y salud, cada Contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

#### 3.1.6.3. Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

#### 3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

#### 3.1.6.5. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio Básico de Seguridad y Salud

---

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

#### 3.1.6.6. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el Contratista de la obra.

#### 3.1.6.7. Libro de visitas

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

#### 3.1.6.8. Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

El libro de subcontratación cumplirá las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, en particular el artículo 15 "Contenido del Libro de Subcontratación" y el artículo 16 "Obligaciones y derechos relativos al Libro de Subcontratación".

Al libro de subcontratación tendrán acceso el Promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.



### 3.1.7. Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el Promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
  - Precio básico
  - Precio unitario
  - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
  - Precios contradictorios
  - Reclamación de aumento de precios
  - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
  - De la revisión de los precios contratados
  - Acopio de materiales
  - Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

### 3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

#### 3.2.1. Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

#### 3.2.2. Medios de protección individual

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.



Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

### 3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El Contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

#### 3.2.3.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m<sup>2</sup> por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

#### 3.2.3.2. Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m<sup>2</sup> y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

#### 3.2.3.3. Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio Básico de Seguridad y Salud

---

dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

#### 3.2.3.4. Comedor y cocina

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m<sup>2</sup> por cada operario que utilice dicha instalación.

## PLAN DE CONTROL DE CALIDAD



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria  
Plan de control de calidad

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.
2. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.
3. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.
4. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.
5. VALORACIÓN ECONÓMICA



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

## 1. Introducción.

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

Simplemente es un documento complementario, cuya misión es servir de ayuda al Director de Ejecución de la Obra para redactar el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, elaborado en función del Plan de Obra del constructor; donde se cuantifica, mediante la integración de los requisitos del Pliego con las mediciones del proyecto, el número y tipo de ensayos y pruebas a realizar por parte del laboratorio acreditado, permitiéndole obtener su valoración económica.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

- 1) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.
- 2) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- 3) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

## 2. Control de recepción en obra: prescripciones sobre los materiales.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

reglamentación vigente, en el Pliego del proyecto o en el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El Director de Ejecución de la Obra cursará instrucciones al Constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

### 3. Control de calidad en la ejecución: prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del Director de Ejecución de la Obra durante el proceso de ejecución.

El Director de Ejecución de la Obra redactará el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, de acuerdo con las especificaciones del proyecto y lo descrito en el presente Plan de control de calidad.

A continuación se detallan los controles mínimos a realizar por el Director de Ejecución de la Obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

DPP020 Desmontaje de hoja de puerta interior de paso de carpintería de madera, con medios 40,00 Ud manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.

FASE	1	Retirada y acopio del material desmontado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por unidad	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.



DPT020 Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco doble 207,90 m<sup>2</sup> de 7/9 cm de espesor, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

DPT020b Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco sencillo de 4/5 cm de espesor, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por partición	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li><li>■ Se han vertido en el exterior del recinto.</li></ul>

DIE100 Desmontaje de mecanismo eléctrico de empotrar para interior, con medios manuales y 38,00 Ud carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.

DIE102 Retirada de cableado eléctrico bajo tubo protector empotrado en paramento (sin incluir 120,00 m el arrancado de los tubos empotrados en el paramento), con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.

DIE102b Retirada de cableado eléctrico fijo en superficie bajo tubo protector, con medios 130,00 m manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.

DIE104 Desmontaje de cuadro eléctrico de superficie para dispositivos generales e individuales 1,00 Ud de mando y protección, con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.

FASE	1	Retirada y acopio del material desmontado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li><li>■ Se han vertido en el exterior del recinto.</li></ul>



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

DIF010 Arranque puntual de tubos y accesorios de cobre de hasta 1" de diámetro, en instalación 40,00 m superficial de distribución de agua, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

FASE	1	Retirada y acopio del material arrancado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Acopio.	1 por tubería	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li><li>■ Se han vertido en el exterior del recinto.</li></ul>	

DII010 Desmontaje de luminaria interior empotrada en techo, con medios manuales y carga manual 30,00 Ud del material desmontado sobre camión o contenedor.

FASE	1	Retirada y acopio del material desmontado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Acopio.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li><li>■ Se han vertido en el exterior del recinto.</li></ul>	

DIS050 Desmontaje de colector suspendido de 200 mm de diámetro máximo, con medios manuales, 20,00 m y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

FASE	1	Fragmentación de los escombros en piezas manejables.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Desinfección de escombros.	1 por colector	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Falta de desinfección.</li></ul>	

FASE	2	Retirada y acopio del material desmontado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Acopio.	1 por colector	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li><li>■ Se han vertido en el exterior del recinto.</li></ul>	



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

DRS020 Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas cerámicas de 285,35 m<sup>2</sup> gres rústico con martillo neumático y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por pavimento	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li><li>■ Se han vertido en el exterior del recinto.</li></ul>

DRT020 Demolición de falso techo continuo de placas de escayola, yeso laminado o cartón yeso, 253,20 m<sup>2</sup> con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por falso techo	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li><li>■ Se han vertido en el exterior del recinto.</li></ul>

DRA010 Demolición de alicatado de azulejo y picado del material de agarre adherido al soporte, 134,00 m<sup>2</sup> con martillo eléctrico, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por enfoscado	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li><li>■ Se han vertido en el exterior del recinto.</li></ul>



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

DSM010 Desmontaje de lavabo con pedestal, grifería y accesorios, con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor. 8,00 Ud

DSM010b Desmontaje de inodoro con tanque bajo, y accesorios, con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor. 8,00 Ud

DSM015 Desmontaje de grifería de ducha, con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor. 20,00 Ud

FASE	1	Retirada y acopio del material desmontado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li><li>■ Se han vertido en el exterior del recinto.</li></ul>

DUX080 Demolición de pavimento exterior de baldosas de terrazo, con medios con martillo neumático, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. 3,00 m²

DUX090 Demolición de bordillo sobre base de hormigón, con martillo neumático, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. 15,00 m

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por pavimento	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li><li>■ Se han vertido en el exterior del recinto.</li></ul>

ANS010 Solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HM-10/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual. 37,80 m²

FASE	1	Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Rasante de la cara superior.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li></ul>



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

FASE	2	Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Encuentros con pilares y muros.	1 por elemento	■ Inexistencia de junta de dilatación.
2.2	Profundidad de la junta de dilatación.	1 por solera	■ Inferior al espesor de la solera.
2.3	Espesor de las juntas.	1 por junta	■ Inferior a 0,5 cm. ■ Superior a 1 cm.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor.	1 por solera	■ Inferior a 15 cm.
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Aserrado de juntas de retracción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Situación de juntas de retracción.	1 por solera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Profundidad de juntas de retracción.	1 por solera	■ Inferior a 5 cm.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

EAC010 Cargadero de perfil de acero S275JR, laminado en caliente, formado por pieza simple de 52,86 m la serie HEB 220, con capa de imprimación anticorrosiva, para formación de dintel.

EAC010b Cargadero de perfil de acero S275JR, laminado en caliente, formado por pieza simple de 10,50 m la serie IPE 160, galvanizado en caliente, para formación de dintel.

FASE	1	Colocación y fijación provisional de cargaderos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Entrega del cargadero.	1 por cargadero	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Aplomado y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Nivelación.	1 por planta	■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.

EFPO10 Pilar de fábrica de 1 pie x 1 pie, de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 27,00 m 24x11x5 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

FASE	1	Colocación y aplomado de miras de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Existencia de miras aplomadas.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
1.2	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina.

FASE	2	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Humectación de las piezas.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ No se han humedecido las piezas el tiempo necesario.
2.2	Aparejo y traba en esquinas.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Relleno de juntas.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.4	Desplome.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Desplome superior a 2 cm en una planta. ■ Desplome superior a 5 cm en la altura total del edificio.
2.5	Horizontalidad de las hiladas.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

EHU025b Forjado unidireccional de hormigón armado, horizontal, altura libre de planta de hasta 3 m, canto 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/Ia fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen total de hormigón 0,124 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, y acero UNE-EN 10080 B 500 S con una cuantía total de 2 kg/m<sup>2</sup>, sobre sistema de encofrado parcial; vigueta pretensada, doble; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión. Sin incluir repercusión de pilares ni de vigas.

FASE	1	Montaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Planeidad de los tableros.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Variaciones superiores a ±5 mm/m.
1.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
1.3	Limpieza.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
1.4	Estanqueidad.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
1.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Geometría de la planta, voladizos y zonas de espesor variable.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Situación de huecos, juntas estructurales y discontinuidades.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Disposición de los diferentes elementos que componen el forjado.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria  
Plan de control de calidad

FASE	3	Colocación de viguetas y bovedillas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de viguetas y colocación de las mismas.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Separación entre viguetas.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Dimensiones de los apoyos de viguetas y entregas de elementos resistentes.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.4	Colocación de cada tipo de bovedilla.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.5	Zonas de macizado.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Invasión de zonas de macizado por bovedillas.

FASE	4	Colocación de las armaduras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.3	Disposición y solapes de la malla electrosoldada.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.4	Recubrimientos.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria  
Plan de control de calidad

FASE	5	Vertido y compactación del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.	
5.2	Canto total del forjado.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Inferior a 30 = 25+5 cm.	
5.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.	
5.4	Situación de juntas estructurales.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Falta de independencia de los elementos en juntas estructurales.	
5.5	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.	

FASE	6	Regleado y nivelación de la capa de compresión.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
6.1	Espesor.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Variaciones superiores a 10 mm por exceso o 5 mm por defecto.	
6.2	Planeidad.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Variaciones superiores a ±20 mm, medidas con regla de 2 m.	

FASE	7	Curado del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
7.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

FASE	8	Desmontaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
8.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueas con afloramiento de áridos o armaduras.
8.3	Flechas y contraflechas.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de forjado	■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.

EHP010b Empresillado de pilar de hormigón armado de 30x30 cm, con platabandas de acero 6,00 un S275JR, laminados en caliente, de 10mm de espesor, con capa de imprimación anticorrosiva, dispuestas en las caras del pilar, fijados mediante adhesivo tixotrópico de dos componentes a base de resina epoxi, y soldados entre sí en las aristas del pilar, con dos anclajes químicos estructurales por cada cara.

EHP010c1 Colocación de pletina de 60mm de desarrollo x 18mm de ancho y 10 mm de espesor en 13,00 un muro de hormigón en espera de ménsula para apoyo de cargadero, con capa de imprimación anticorrosiva, fijada mediante adhesivo tixotrópico de dos componentes a base de resina epoxi con tres anclajes químicos estructurales.

FASE	1	Ejecución de las uniones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Cordones de soldadura.	1 por refuerzo	■ Cordon discontinuo. ■ Defectos aparentes, mordeduras o grietas. ■ Variaciones en el espesor superiores a $\pm 0,5$ mm.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

FFQ010 Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco 332,68 m<sup>2</sup> para revestir, 24x11x7 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m<sup>3</sup> de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos.

FFQ010b Hoja de partición interior de 11 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco 3,70 m<sup>2</sup> para revestir, 24x11x7 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar.	
------	---	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor de la hoja de la partición.	1 cada 25 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.2	Huecos de paso.	1 por hueco	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.	
------	---	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
------	---	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ No se han realizado los enjarjes en todo el espesor y en todas las hiladas de la partición.
3.2	Holgura de la partición en el encuentro con el forjado superior.	1 por planta	■ Inferior a 2 cm.
3.3	Planeidad.	1 cada 25 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
3.4	Desplome.	1 cada 25 m <sup>2</sup>	■ Desplome superior a 1 cm en una planta.



FASE	4	Recibido a la obra de cercos y precercos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Desplomes y escuadrías del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Desplome superior a 1 cm.</li><li>■ Descuadres y alabeos en la fijación al tabique de cercos o precercos.</li></ul>
4.2	Fijación al tabique del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Fijación deficiente.</li></ul>

FDD040 Barandilla en forma recta de fachada de 100 cm de altura de acero inoxidable acabado 4,60 m brillo, formada por: montantes de perfil circular de 42 mm con una separación de 120 cm entre ellos; entrepaño 3 de barrotos macizos horizontales de acero inoxidable de 16 mm de diámetro y pasamanos de perfil circular de 42 mm, fijada mediante atornillado en hormigón.

FASE	1	Aplomado y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado del conjunto.	1 por planta en cada barandilla diferente	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Desplome superior a 0,5 cm.</li></ul>
1.2	Altura y aberturas.	1 cada 15 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li></ul>

FASE	2	Resolución de las uniones de la barandilla al paramento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Uniones atornilladas.	1 por planta en cada barandilla diferente	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se han apretado suficientemente los tornillos o tuercas.</li></ul>

FDD130 Pasamanos metálico formado por tubo hueco de acero de 40 mm de diámetro, para rampa 4,60 m recta en acceso, de un tramo, fijado mediante atornillado en obra de fábrica.

FASE	1	Aplomado y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado y nivelación.	1 por planta en cada pasamanos diferente	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 5</math> mm.</li></ul>
1.2	Altura.	1 cada 15 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li></ul>



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

FASE	2	Fijación mediante atornillado en obra de fábrica.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Uniones atornilladas.	1 por planta en cada pasamanos diferente	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han apretado suficientemente los tornillos o tuercas.</li> </ul>	

FDC010 Cierre enrollable de varillas de acero zincado plata, malla en forma de aros, 380x220 cm, 1,00 Ud apertura automática.

FASE	1	Colocación y fijación de los perfiles guía.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Fijación y situación de las guías.	1 cada 10 unidades y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fijación defectuosa.</li> <li>■ Separación de la carpintería inferior a 5 cm.</li> <li>■ Penetración en la caja de enrollamiento inferior a 5 cm.</li> <li>■ Desplome superior a 0,2 cm/m.</li> </ul>	

FASE	2	Fijación del cierre al rodillo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Colocación del cierre.	1 cada 10 unidades y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fijación defectuosa de los tambores del rodillo.</li> <li>■ Ausencia de topes.</li> </ul>	

FASE	3	Montaje del sistema de accionamiento (eje, engranaje y manivela o electromotor).		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Sistema de accionamiento.	1 cada 10 unidades y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fijación defectuosa.</li> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> <li>■ Falta de horizontalidad.</li> </ul>	
3.2	Colocación de la caja de enrollamiento.	1 cada 10 unidades y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fijación defectuosa de sus elementos.</li> <li>■ Variación en la dimensión de la caja superior al 5% por defecto.</li> </ul>	

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de cierres.	
Normativa de aplicación	NTE-FDC. Fachadas. Defensas: Cierres



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria  
Plan de control de calidad

FUA010 Cerramiento acristalado sin perfiles verticales, de 3,8 m de longitud y 2,20 m de altura 1,00 Ud total, con perfil superior, con expansor y perfil inferior embutido Anodizado Inox, de dos hojas de 1 metro fijas en los laterales y dos hojas de paso abatibles de 0.90 metros en el centro, de vidrio incoloro templado de seguridad, de 10 mm de espesor, con los cantos pulidos. Con parte proporcional de herrajes, sujeciones, tiradores,... de acero anodizado inox. Totalmente instalado

FASE	1	Montaje del perfil superior, con expansor.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación del perfil al paramento.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Inferior a 0,3 cm.</li><li>■ Superior a 0,5 cm.</li></ul>

FASE	2	Montaje del perfil inferior.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Separación del perfil al paramento.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Inferior a 0,3 cm.</li><li>■ Superior a 0,5 cm.</li></ul>
2.2	Colocación.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No ha quedado colocado exactamente en la misma vertical que el perfil superior.</li><li>■ No se han sellado los orificios del perfil para evitar filtraciones.</li></ul>
2.3	Holgura entre los perfiles y la hoja.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Inferior a 1,2 cm.</li></ul>

FASE	3	Sellado de juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sellado.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.</li></ul>

LPM010 Puerta de paso ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en 10,00 Ud melamina de color blanco, con alma alveolar de papel kraft; precerco de pino país de 120x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color blanco de 120x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color blanco de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.

FASE	1	Colocación de los herrajes de colgar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número de pernios o bisagras.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Menos de 3.</li></ul>
1.2	Colocación de herrajes.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Fijación deficiente.</li></ul>



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

FASE	2	Colocación de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 10 unidades	■ Superior a 0,3 cm.
2.2	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades	■ Separación variable en el recorrido de la hoja.
2.3	Uniones de los tapajuntas en las esquinas.	1 cada 10 unidades	■ Las piezas no han sido cortadas a 45°.

FASE	3	Colocación de los herrajes de cierre.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

LPM010b Puerta de paso corredera para doble tabique con hueco, ciega, de una hoja de 2,00 Ud 203x82,5x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina de color blanco, con alma alveolar de papel kraft; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color blanco de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color blanco de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.

FASE	1	Colocación de los herrajes de colgar y guías.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación de herrajes.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	2	Colocación de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades	■ Separación variable en el recorrido de la hoja.
2.2	Uniones de los tapajuntas en las esquinas.	1 cada 10 unidades	■ Las piezas no han sido cortadas a 45°.

FASE	3	Colocación de los herrajes de cierre.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

## PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

LPM010c Puerta de paso ciega, de dos hojas de 203x82,5x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en 4,00 Ud melamina de color blanco, con alma alveolar de papel kraft; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color blanco de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color blanco de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.

LPM010d1 Puerta de paso acristalada, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero de fibras 2,00 Ud acabado en melamina de color blanco, con alma alveolar de papel kraft; precerco de pino país de 120x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color blanco de 120x20 mm; tapaj

FASE	1	Colocación de los herrajes de colgar.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Número de pernios o bisagras.	1 cada 10 unidades	■ Menos de 3.
1.2		Colocación de herrajes.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	2	Colocación de la hoja.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 10 unidades	■ Superior a 0,3 cm.
2.2		Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades	■ Separación variable en el recorrido de la hoja.
2.3		Uniones de los tapajuntas en las esquinas.	1 cada 10 unidades	■ Las piezas no han sido cortadas a 45°.

FASE	3	Colocación de los herrajes de cierre.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

## PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

LPRO10 Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de una hoja, 800x2000 1,00 Ud mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso moderado.

FASE	1	Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado y nivelación del cerco.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a $\pm 2$ mm.
1.2	Número de puntos de fijación en cada lateral.	1 cada 5 unidades	■ Inferior a 3.

FASE	2	Fijación del cerco al paramento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 5 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	3	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sellado.	1 cada 5 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

FASE	4	Colocación de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 5 unidades	■ Inferior a 0,2 cm. ■ Superior a 0,4 cm.
4.2	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 5 unidades	■ Superior a 0,4 cm.

FASE	5	Colocación de herrajes de cierre y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 5 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

LAHO10 Puerta de armario de nueva hojas de 150 cm de altura de 50x1,9 cm, de tablero aglomerado, 1,00 Ud acabado en melamina, de color blanco; precerco de pino país de 70x35 mm; tapetas de MDF, con acabado en melamina de color blanco de 70x4 mm; tapajuntas de MDF, con acabado en melamina de color blanco de 70x10 mm.

FASE	1	Colocación de los herrajes de colgar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número de pernios o bisagras.	1 cada 10 unidades	■ Menos de 3.
1.2	Colocación de herrajes.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria  
Plan de control de calidad

FASE	2	Colocación de la hoja.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 10 unidades	■ Superior a 0,3 cm.	

FASE	3	Colocación de los herrajes de cierre.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

LVPO10

Luna pulida incolora, 4 mm.

1,68 m<sup>2</sup>

FASE	1	Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Colocación de calzados.	1 cada 50 acristalamientos y no menos de 1 por planta	■ Ausencia de algún calzo. ■ Colocación incorrecta. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Sellado final de estanqueidad.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Colocación de la silicona.	1 cada 50 acristalamientos y no menos de 1 por planta	■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia con los elementos del acristalamiento.	

HYA010AA

Ayudas de albañilería para instalaciones

1,00 m<sup>2</sup>

FASE	1	Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Sellado.	1 en general	■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia.	



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

ICS005 Punto de llenado formado por 2 m de tubo de cobre rígido, de 13/15 mm de diámetro, para 1,00 Ud climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	■ Inferior a 25 cm.
1.2	Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	■ Inferior a 30 cm.

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de la tubería.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diámetro distinto del especificado en el proyecto.</li> <li>■ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo.</li> <li>■ Uniones sin elementos de estanqueidad.</li> </ul>
2.2	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	■ Superior a 2 m.
2.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausencia de pasatubos.</li> <li>■ Holguras sin relleno de material elástico.</li> </ul>
2.4	Situación de válvulas, filtro y contador.	1 cada 30 m de tubería	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación del aislamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Calorifugado de la tubería.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Espesor de la coquilla inferior a lo especificado en el proyecto.</li> <li>■ Distancia entre tubos o al paramento inferior a 2 cm.</li> </ul>

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

ICS005b Punto de llenado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de 1,00 Ud oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales.	
------	---	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	■ Inferior a 25 cm.
1.2	Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	■ Inferior a 30 cm.

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.	
------	---	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de la tubería.	1 cada 30 m	■ Diámetro distinto del especificado en el proyecto. ■ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo. ■ Uniones sin elementos de estanqueidad.
2.2	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	■ Superior a 2 m.
2.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	■ Ausencia de pasatubos. ■ Holguras sin relleno de material elástico.
2.4	Situación de válvulas, filtro y contador.	1 cada 30 m de tubería	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación del aislamiento.	
------	---	-----------------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Calorifugado de la tubería.	1 cada 30 m	■ Espesor de la coquilla inferior a lo especificado en el proyecto. ■ Distancia entre tubos o al paramento inferior a 2 cm.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	■ CTE. DB HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano



ICS010 Circuito primario de sistemas solares térmicos formado por tubo de cobre rígido, de 21,31 m 20/22 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.

ICS010b Circuito primario de sistemas solares térmicos formado por tubo de cobre rígido, de 36,53 m 26/28 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	■ Inferior a 25 cm.
1.2	Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	■ Inferior a 30 cm.

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de la tubería.	1 cada 30 m	■ Diámetro distinto del especificado en el proyecto. ■ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo. ■ Uniones sin elementos de estanqueidad.
2.2	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	■ Superior a 2 m.
2.3	Pendiente.	1 cada 30 m	■ Inferior al 0,2%.
2.4	Purgadores de aire.	1 cada 30 m	■ Ausencia de purgadores de aire en los puntos altos de la instalación.
2.5	Alineaciones.	1 cada 30 m	■ Desviaciones superiores al 2‰.
2.6	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	■ Ausencia de pasatubos. ■ Holguras sin relleno de material elástico.

FASE	3	Colocación del aislamiento.
------	---	-----------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Calorifugado de la tubería.	1 cada 30 m	■ Espesor de la coquilla inferior a lo especificado en el proyecto. ■ Distancia entre tubos o al paramento inferior a 2 cm.



PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

- ICS010c Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de 513,69 m polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.
- ICS010d Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de 0,19 m polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.
- ICS010e Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de 2,63 m polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.
- ICS010f Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de 5,17 m polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH), de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.
- ICS010g Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polipropileno copolimero random 4,01 m (PP-R), de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante espuma elastomérica.

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	■ Inferior a 25 cm.
1.2	Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	■ Inferior a 30 cm.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Colocación de la tubería.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Diámetro distinto del especificado en el proyecto.</li><li>■ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo.</li><li>■ Uniones sin elementos de estanqueidad.</li></ul>	
2.2	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Superior a 2 m.</li></ul>	
2.3	Pendiente.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Inferior al 0,2%.</li></ul>	
2.4	Purgadores de aire.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Ausencia de purgadores de aire en los puntos altos de la instalación.</li></ul>	
2.5	Alineaciones.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Desviaciones superiores al 2%.</li></ul>	
2.6	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Ausencia de pasatubos.</li><li>■ Holguras sin relleno de material elástico.</li></ul>	

FASE	3	Colocación del aislamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Calorifugado de la tubería.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Espesor de la coquilla inferior a lo especificado en el proyecto.</li><li>■ Distancia entre tubos o al paramento inferior a 2 cm.</li></ul>	

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.		
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"><li>■ CTE. DB HS Salubridad</li><li>■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano</li></ul>	

ICS015 Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de cobre rígido, de 26/28 mm de diámetro, para 2,00 Ud climatización, colocado superficialmente.

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Inferior a 25 cm.</li></ul>	
1.2	Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Inferior a 30 cm.</li></ul>	



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Colocación de la tubería.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Diámetro distinto del especificado en el proyecto.</li><li>■ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo.</li><li>■ Uniones sin elementos de estanqueidad.</li></ul>	
2.2	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Superior a 2 m.</li></ul>	
2.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Ausencia de pasatubos.</li><li>■ Holguras sin relleno de material elástico.</li></ul>	
2.4	Situación de la válvula.	1 cada 30 m de tubería	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li></ul>	

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

ICS015b Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de 1,00 Ud oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente.

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Inferior a 25 cm.</li></ul>	
1.2	Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Inferior a 30 cm.</li></ul>	



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Colocación de la tubería.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Diámetro distinto del especificado en el proyecto.</li><li>■ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo.</li><li>■ Uniones sin elementos de estanqueidad.</li></ul>	
2.2	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Superior a 2 m.</li></ul>	
2.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Ausencia de pasatubos.</li><li>■ Holguras sin relleno de material elástico.</li></ul>	
2.4	Situación de la válvula.	1 cada 30 m de tubería	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li></ul>	

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"><li>■ CTE. DB HS Salubridad</li><li>■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano</li></ul>

ICS020 Electroboomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 1,00 Ud kW.

ICS020b Electroboomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 1,00 Ud kW.

FASE	1	Colocación de la bomba de circulación.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li></ul>	
1.2	Colocación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Ausencia de elementos antivibratorios.</li><li>■ Falta de nivelación.</li><li>■ Separación entre grupos inferior a 50 cm.</li></ul>	



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria  
Plan de control de calidad

FASE	2	Conexión a la red de distribución.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Conexiones.	1 por unidad	■ Conexiones defectuosas de elementos como manómetros, llaves de compuerta, manguitos antivibratorios y válvula de retención.	

ICS040 Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 12 l. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo del vaso de expansión.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Colocación del vaso de expansión.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Colocación del vaso.	1 por unidad	■ Uniones roscadas sin elemento de estanqueidad.	

ICS045 Vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 8 l. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Colocación del vaso.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Colocación del vaso.	1 por unidad	■ Uniones roscadas sin elemento de estanqueidad.	

ICS080 Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Difícilmente accesible.	



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria  
Plan de control de calidad

FASE	2	Colocación del purgador.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Uniones.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li><li>■ Uniones roscadas sin elemento de estanqueidad.</li></ul>



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

- ICE040 Radiador de aluminio inyectado, con 373,5 kcal/h de emisión calorífica, de 5 elementos, de 1,00 Ud 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.
- ICE040b Radiador de aluminio inyectado, con 448,2 kcal/h de emisión calorífica, de 6 elementos, de 1,00 Ud 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.
- ICE040c Radiador de aluminio inyectado, con 522,9 kcal/h de emisión calorífica, de 7 elementos, de 6,00 Ud 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.
- ICE040d Radiador de aluminio inyectado, con 597,6 kcal/h de emisión calorífica, de 8 elementos, de 9,00 Ud 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.
- ICE040e Radiador de aluminio inyectado, con 672,3 kcal/h de emisión calorífica, de 9 elementos, de 1,00 Ud 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.
- ICE040f Radiador de aluminio inyectado, con 747 kcal/h de emisión calorífica, de 10 elementos, de 3,00 Ud 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.
- ICE040g Radiador de aluminio inyectado, con 821,7 kcal/h de emisión calorífica, de 11 elementos, de 1,00 Ud 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.
- ICE040h Radiador de aluminio inyectado, con 1792,8 kcal/h de emisión calorífica, de 24 elementos, 2,00 Ud de 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.
- ICE040i Radiador de aluminio inyectado, con 1867,5 kcal/h de emisión calorífica, de 25 elementos, 1,00 Ud de 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.

FASE	1	Replanteo mediante plantilla.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Difícilmente accesible.</li><li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li></ul>



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

FASE	2	Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li><li>■ Fijación deficiente.</li></ul>

FASE	3	Situación y fijación de las unidades.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Distancia a la pared.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Inferior a 4 cm.</li></ul>
3.2	Distancia al suelo.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Inferior a 10 cm.</li></ul>

FASE	4	Montaje de accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Purgador.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Ausencia de purgador.</li></ul>

FASE	5	Conexión con la red de conducción de agua.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Conexión hidráulica.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Conexión defectuosa.</li><li>■ Falta de estanqueidad.</li></ul>

ICBO10 Captador solar térmico formado por batería de 4 módulos, compuesto cada uno de ellos de 2,00 Ud un captador solar térmico plano, con panel de montaje vertical de 1135x2115x112 mm, superficie útil 2,1 m<sup>2</sup>, rendimiento óptico 0,75 y coeficiente de pérdidas primario 3,993 W/m<sup>2</sup>K, según UNE-EN 12975-2, colocados sobre estructura soporte para cubierta plana.

FASE	1	Replanteo del conjunto.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li></ul>

FASE	2	Colocación de la estructura soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se producen sombras sobre los captadores solares.</li></ul>



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria  
Plan de control de calidad

FASE	3	Colocación y fijación de los paneles sobre la estructura soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Orientación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Inclinación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Conexionado con la red de conducción de agua.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión hidráulica.	1 por unidad	■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.

ICR010 Ventilador centrífugo de perfil bajo, con motor para alimentación monofásica. 3,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación del ventilador.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación.	1 por unidad	■ Transmite esfuerzos al elemento soporte.

FASE	3	Conexionado con la red eléctrica.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexión de los cables.	1 por unidad	■ Falta de sujeción o de continuidad.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria  
Plan de control de calidad

ICRO21 Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por 160,95 m<sup>2</sup> panel rígido de alta densidad de lana de vidrio según UNE-EN 13162, revestido por sus dos caras, la exterior con un complejo de aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft y la interior con un velo de vidrio, de 25 mm de espesor.

FASE	1	Replanteo del recorrido de los conductos.	
------	---	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 20 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos.	
------	---	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Separación entre soportes.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Montaje y fijación de conductos.	
------	---	----------------------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo, situación y dimensión.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Uniones y fijaciones.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Sellado de las uniones.	
------	---	-------------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Recubrimiento y continuidad.	1 cada 20 m	■ Falta de continuidad. ■ Solapes inferiores a 2,5 cm.



ICR030 Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas 14,00 Ud horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

ICR030b Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas 6,00 Ud horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

ICR050 Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas 19,00 Ud horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

ICR050b Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas 2,00 Ud horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Difícilmente accesible.

FASE	2	Montaje y fijación de la rejilla.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

ICR070 Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de perfiles 1,00 Ud de aluminio, de 400x330 mm.

ICR070b Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa 2,00 Ud perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Difícilmente accesible.

FASE	2	Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria  
Plan de control de calidad

FASE	3	Conexión al conducto.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexiones.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Conexión defectuosa.</li><li>■ Falta de estanqueidad.</li></ul>

ICR110 Recuperador de calor aire-aire, con intercambiador de flujo cruzado, caudal máximo de 1900 1,00 Ud m<sup>3</sup>/h, eficiencia sensible 70%, para montaje horizontal dimensiones 1000x1000x500 mm y nivel de presión sonora de 48 dBA en campo libre a 1,5 m.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li></ul>

FASE	2	Colocación y fijación del recuperador.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Transmite vibraciones al elemento soporte.</li></ul>

FASE	3	Conexionado con la red eléctrica.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexión de los cables.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Falta de sujeción o de continuidad.</li></ul>

IE0010 Canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro. 1,21 m

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Proximidad a elementos generadores de calor o vibraciones.</li><li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li></ul>

FASE	2	Colocación y fijación del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li></ul>
2.2	Diámetro y fijación.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li></ul>



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

IE0010b Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo 132,54 m curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.

IE0010c Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo 1.425,36 m curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetro y fijación.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Trazado de las rozas.	1 por canalización	■ Dimensiones insuficientes.



IEH010	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V.	405,12 m
IEH010b	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V.	4.478,31 m
IEH010c	Cable unipolar SZ1-K (AS+), resistente al fuego según UNE-EN 50200, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.	95,67 m
IEH010d	Cable unipolar SZ1-K (AS+), resistente al fuego según UNE-EN 50200, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.	1,21 m
IEH010e	Cable unipolar SZ1-K (AS+), resistente al fuego según UNE-EN 50200, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.	2,42 m

FASE	1	Tendido del cable.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sección de los conductores.	1 por cable	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
1.2	Colores utilizados.	1 por cable	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han utilizado los colores reglamentarios.</li> </ul>

FASE	2	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Conexionado.	1 por circuito de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de sujeción o de continuidad.</li> <li>■ Secciones insuficientes para las intensidades de arranque.</li> </ul>



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

IEI070 Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.1 formado por caja de material aislante y 1,00 Ud los dispositivos de mando y protección.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de la caja.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de la caja para el cuadro secundario.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Insuficientes.
2.3	Enrasado de la caja con el paramento.	1 por caja	■ Falta de enrase.
2.4	Fijación de la caja al paramento.	1 por caja	■ Insuficiente.

FASE	3	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexiones.	1 por unidad	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.

FASE	4	Montaje de los componentes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Situación, fijación y conexiones.	1 por elemento	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IEI070b Cuadro individual formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y 1,00 Ud protección.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de la caja.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria  
Plan de control de calidad

FASE	2	Colocación de la caja para el cuadro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Insuficientes.
2.3	Enrasado de la caja con el paramento.	1 por caja	■ Falta de enrase.
2.4	Fijación de la caja al paramento.	1 por caja	■ Insuficiente.

FASE	3	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexiones.	1 por unidad	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.

FASE	4	Montaje de los componentes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Situación, fijación y conexiones.	1 por elemento	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IEI090 Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama 1,00 Ud media (tecla o tapa: blanco; marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

IEI090b Componentes para la red eléctrica de distribución interior individual: mecanismos gama 1,00 Ud media (tecla o tapa: blanco; marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

FASE	1	Colocación de cajas de derivación y de empotrar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Dimensiones insuficientes.
1.3	Conexiones.	1 por unidad	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.
1.4	Tapa de la caja.	1 por caja	■ Fijación a obra insuficiente. ■ Falta de enrase con el paramento.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria  
Plan de control de calidad

FASE	2	Colocación de mecanismos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y situación.	1 por mecanismo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Conexiones.	1 por mecanismo	■ Entrega de cables insuficiente. ■ Apriete de bornes insuficiente.
2.3	Fijación a obra.	1 por mecanismo	■ Insuficiente.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

- IFI005 Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por 164,20 m tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.
- IFI005b Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por 120,14 m tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.
- IFI005c Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por 24,11 m tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.
- IFI005d Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por 24,99 m tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.
- IFI005e Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por 27,97 m tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.

FASE	1	Replanteo y trazado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones y trazado.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ El trazado no se ha realizado exclusivamente con tramos horizontales y verticales.</li><li>■ La tubería no se ha colocado por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones.</li><li>■ Distancia inferior a 30 cm a otras instalaciones paralelas.</li><li>■ La tubería de agua caliente se ha colocado por debajo de la tubería de agua fría, en un mismo plano vertical.</li><li>■ Distancia entre tuberías de agua fría y de agua caliente inferior a 4 cm.</li><li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li></ul>
1.2	Alineaciones.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Desviaciones superiores al 2‰.</li></ul>
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se han respetado.</li></ul>



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

FASE	2	Colocación y fijación de tubo y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Diámetros y materiales.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
2.2	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
2.3	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.</li> </ul>
2.4	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de resistencia a la tracción.</li> </ul>

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CTE. DB HS Salubridad</li> <li>■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano</li> </ul>

IF1008 Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero 10,00 Ud inoxidable.

IF1008b Válvula de asiento de latón, de 1" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero 8,00 Ud inoxidable.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 llaves	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 30</math> mm.</li> <li>■ Difícilmente accesible.</li> </ul>

FASE	2	Conexión de la válvula a los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Uniones.	1 cada 10 llaves	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uniones defectuosas o sin elemento de estanqueidad.</li> </ul>



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

III100 Luminaria de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W. 2,00 Ud

III100b Downlight 725 WW Advance General de SIMON, de 210 mm de diámetro y 40 mm de altura, para bloque led de 24 W 38,00 Ud

III100b1 Luminaria 720 modular Advance M4 60x60 WW de SIMON, de 600x600x30 mm, para bloque led de 34 W 53,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a $\pm 20$ mm.

FASE	2	Montaje, fijación y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	3	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexiones de cables.	1 cada 10 unidades	■ Conexiones defectuosas a la red de alimentación eléctrica. ■ Conexiones defectuosas a la línea de tierra.

FASE	4	Colocación de lámparas y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Número de lámparas.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IOA020 Luminaria de emergencia, para empotrar en techo, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, 8,00 Ud  
flujo luminoso 155 lúmenes.

IOS020 Señalización de medios de evacuación, mediante placa de poliestireno fotoluminiscente, de 18,00 Ud  
210x210 mm.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de las luminarias.	1 por garaje	■ Inexistencia de una luminaria en cada puerta de salida y en cada posición en la que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.
1.2	Altura de las luminarias.	1 por unidad	■ Inferior a 2 m sobre el nivel del suelo.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria  
Plan de control de calidad

IOB010 Acometida general de abastecimiento de agua contra incendios de 4 m de longitud, de acero 1,00 Ud galvanizado D=1 1/2" DN 40 mm.

FASE	1	Presentación en seco de tuberías y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por tubería	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

IOB022 Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de 30,00 m incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura, de 1" DN 25 mm de diámetro, unión roscada, con dos manos de esmalte rojo.

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías, de los accesorios y de las piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	■ Inferior a 25 cm.
1.2	Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	■ Inferior a 30 cm.

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	■ Superior a 2 m.
2.2	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	■ Ausencia de pasatubos. ■ Holguras sin relleno de material elástico.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

IOB030 Boca de incendio equipada (BIE) de 25 mm (1") de superficie, compuesta de: armario de 2,00 Ud acero, acabado con pintura color rojo y puerta semiciega de acero, acabado con pintura color rojo; devanadera metálica giratoria fija; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos y válvula de cierre, colocada en paramento.

FASE	1	Replanteo de la BIE, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Altura del centro de la boca de incendio.	1 por unidad	■ Superior a 1,5 m sobre el nivel del suelo.

IOX010 Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de 5,00 Ud eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor.

FASE	1	Replanteo de la situación del extintor.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Altura de la parte superior del extintor.	1 por unidad	■ Superior a 1,70 m sobre el nivel del suelo.

ISD005 Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de 20,72 m diámetro, unión pegada con adhesivo.

ISD005b Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de 30,84 m diámetro, unión pegada con adhesivo.

ISD005c Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 75 mm de 9,76 m diámetro, unión pegada con adhesivo.

ISD005d Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 90 mm de 3,14 m diámetro, unión pegada con adhesivo.

ISD005e Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de 9,51 m diámetro, unión pegada con adhesivo.

FASE	1	Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria  
Plan de control de calidad

FASE	2	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición, tipo y número de bridas o ganchos de sujeción.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Pendientes.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Pasatubos en muros y forjados.	1 cada 10 m de tubería	■ Ausencia de pasatubos. ■ Holgura insuficiente.
3.2	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.4	Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.5	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	■ Falta de resistencia a la tracción.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

ISD008 Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado 7,00 Ud superficialmente bajo el forjado.

FASE	1	Colocación del bote sifónico.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Nivelación.	1 por unidad	■ No coincidencia con la rasante del pavimento.
1.2	Diámetro.	1 por unidad	■ Inferior a 110 mm.
1.3	Unión del prolongador con el bote sifónico.	1 por unidad	■ Falta de estanqueidad.
1.4	Fijación al forjado.	1 por unidad	■ Existencia de holgura.
1.5	Distancia del bote sifónico a la bajante.	1 por unidad	■ Superior a 2 m.



## PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad

ISS010	Colector suspendido de PVC, serie B de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	11,08 m
ISS010b	Colector suspendido de PVC, serie B de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	21,48 m
ISS010c	Colector suspendido de PVC, serie B de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	5,60 m
ISS010d	Colector suspendido de PVC, serie B de 160 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	14,36 m

FASE	1	Replanteo y trazado del colector.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, pendientes y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Presentación en seco de tubos, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Marcado de la situación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Distancia entre abrazaderas.	1 cada 10 m	■ Superior a 75 cm.

FASE	4	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Sujeción de las abrazaderas al forjado.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

FASE	5	Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Tipo, situación y dimensión.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
5.2	Pendiente.	1 cada 10 m	■ Inferior al 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales.	
5.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 10 m	■ Holgura inferior a 1 cm. ■ Ausencia de contratubo o sellado.	

FASE	6	Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
6.1	Limpieza.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.	
6.2	Estanqueidad.	1 cada 10 m	■ Falta de estanqueidad.	

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB HS Salubridad



- NAA010 Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en 62,98 m paramento, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 13,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.
- NAA010b Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en 3,10 m paramento, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 19,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.
- NAA010d Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada 74,28 m superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
- NAA010e Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada 9,47 m superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
- NAA010f Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada 12,28 m superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 29 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
- NAA010g Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada 11,24 m superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
- NAA010h Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en 5,37 m paramento, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 16 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

FASE	1	Colocación del aislamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación.	1 cada 50 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Falta de continuidad.</li><li>■ Solapes insuficientes.</li></ul>



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

RAG021 Alicatado con baldosas cerámicas de azulejo, estilo monocolor "TAU CERÁMICA", 687,53 m<sup>2</sup> capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, 19,8x19,8 cm, colocadas sobre una superficie soporte de fábrica en paramento interior, mediante adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado T100 Super "TAU CERÁMICA", sin junta (separación entre baldosas entre 1,5 y 3 mm); con cantoneras de PVC.

FASE		
1	Preparación de la superficie soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles
1.1	Estado del soporte.	1 cada 30 m <sup>2</sup>
		■ Existencia de restos de suciedad.
2	Replanteo de niveles y disposición de baldosas.	
	Verificaciones	Nº de controles
2.1	Disposición de las baldosas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>
		■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3	Colocación de maestras o reglas.	
	Verificaciones	Nº de controles
3.1	Nivelación.	1 cada 30 m <sup>2</sup>
		■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.
4	Preparación y aplicación del mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles
4.1	Tiempo útil de la mezcla.	1 cada 30 m <sup>2</sup>
		■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
5	Formación de juntas de movimiento.	
	Verificaciones	Nº de controles
5.1	Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 30 m <sup>2</sup>
		■ Espesor inferior a 0,5 cm. ■ Falta de continuidad.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

FASE	6	Colocación de las baldosas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
6.1	Colocación de las baldosas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Presencia de huecos en el mortero.</li><li>■ Desviación entre dos baldosas adyacentes superior a 1 mm.</li><li>■ Falta de alineación en alguna junta superior a <math>\pm 2</math> mm, medida con regla de 1 m.</li></ul>	
6.2	Separación entre baldosas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Inferior a 0,15 cm.</li><li>■ Superior a 0,3 cm.</li></ul>	

FASE	7	Ejecución de esquinas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
7.1	Esquinas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Ausencia de cantoneras.</li></ul>	

FASE	8	Rejuntado de baldosas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
8.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Existencia de restos de suciedad.</li></ul>	
8.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las baldosas.</li><li>■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.</li></ul>	
8.3	Continuidad en el rejuntado.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Presencia de coqueas.</li></ul>	

FASE	9	Acabado y limpieza final.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
9.1	Planeidad.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 3</math> mm, medidas con regla de 2 m.</li></ul>	
9.2	Nivelación entre baldosas.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 2</math> mm.</li></ul>	
9.3	Alineación de las juntas de colocación.	1 cada 30 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 2</math> mm, medidas con regla de 1 m.</li></ul>	
9.4	Limpieza.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Existencia de restos de suciedad.</li></ul>	



RIPO30 Pintura plástica con textura lisa, color a elegir, acabado mate, sobre paramentos 494,05 m<sup>2</sup> horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, preparación del soporte con plaste de interior, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m<sup>2</sup> cada mano).

FASE	1	Preparación del soporte.
------	---	--------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Existencia de restos de suciedad.</li><li>■ No se ha regularizado la superficie soporte, que presenta pequeñas imperfecciones.</li></ul>

FASE	2	Aplicación de la mano de fondo.
------	---	---------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Rendimiento.	1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Inferior a 0,18 l/m<sup>2</sup>.</li></ul>

FASE	3	Aplicación de las manos de acabado.
------	---	-------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Acabado.	1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Existencia de descolgamientos, cuarteaduras, fisuras, desconchados, bolsas o falta de uniformidad.</li></ul>
3.2	Rendimiento.	1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Inferior a 0,25 l/m<sup>2</sup>.</li></ul>

RPG010 Guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista, sobre paramento vertical, de hasta 147,70 m<sup>2</sup> 3 m de altura, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material, con guardavivos.

FASE	1	Preparación del soporte que se va a revestir.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se ha humedecido previamente.</li></ul>
1.2	Colocación de la malla entre distintos materiales.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Ausencia de malla en algún punto.</li></ul>

FASE	2	Realización de maestras.
------	---	--------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Maestras verticales formadas por bandas de mortero.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No han formado aristas en las esquinas, los rincones y las guarniciones de los huecos.</li></ul>



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

FASE	3	Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Colocación.	1 cada 200 m <sup>2</sup> de superficie revestida	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Su arista no ha quedado enrasada con las caras vistas de las maestras de esquina.</li><li>■ El extremo inferior del guardavivos no ha quedado a nivel del rodapié.</li><li>■ Desplome superior a 0,3 cm/m.</li></ul>

FASE	4	Extendido de la pasta de yeso entre maestras y regularización del revestimiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Altura del guarnecido.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Insuficiente.</li></ul>
4.2	Planeidad.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 3</math> mm, medidas con regla de 2 m.</li></ul>
4.3	Horizontalidad.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 3</math> mm/m.</li></ul>
4.4	Espesor.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Inferior a 15 mm en algún punto.</li></ul>

RPG011 Enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6 en una superficie previamente guarnecida, 147,70 m<sup>2</sup> sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura.

FASE	1	Ejecución del enlucido, extendiendo la pasta de yeso fino sobre la superficie previamente guarnecida.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Altura del enlucido.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Insuficiente.</li></ul>
1.2	Espesor.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Inferior a 3 mm en algún punto.</li><li>■ Superior a 5 mm en algún punto.</li></ul>
1.3	Planeidad.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 3</math> mm, medidas con regla de 1 m.</li></ul>
1.4	Horizontalidad.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 3</math> mm/m.</li></ul>
1.5	Aplomado.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Desplome superior a 0,3 cm/m.</li></ul>
1.6	Adherencia al soporte.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ El soporte no está completamente seco.</li></ul>
1.7	Acabado del paramento.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Presencia de rugosidades.</li><li>■ Presencia de coqueras.</li><li>■ Presencia de grietas.</li></ul>
1.8	Conexión con otros elementos.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ El enlucido no se ha interrumpido en las juntas estructurales.</li><li>■ Entrega defectuosa del enlucido a los cercos.</li></ul>



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

RSB010 Base para pavimento, de mortero M-10 de 3 cm de espesor medio conformación de 54,44 m<sup>2</sup> pendiente hacia desagües de duchas, maestreada y fratasada. Colocada sobre capa de arena

FASE	1	Preparación de las juntas perimetrales de dilatación.	
------	---	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de la junta.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 1 cm.
1.2	Relleno de la junta.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Falta de continuidad.
1.3	Profundidad de la junta.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 4 cm.

FASE	2	Puesta en obra del mortero.	
------	---	-----------------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor de la capa.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 4 cm en algún punto.

FASE	3	Formación de juntas de retracción.	
------	---	------------------------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Separación entre juntas.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Superior a 5 m.
3.2	Profundidad de la junta.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 1,3 cm.

FASE	4	Ejecución del fratasado.	
------	---	--------------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Planeidad.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a $\pm 4$ mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	5	Curado del mortero.	
------	---	---------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.



RSB020b Base para pavimento interior de mortero autonivelante de cemento, mortero autonivelante de cemento CT - C10 - F3 según UNE-EN 13813, de 40 mm de espesor, vertido con mezcladora-bombeadora, sobre lámina de aislamiento para formación de suelo flotante. 40,10 m<sup>2</sup>

RSB020c Base para pavimento interior de mortero autonivelante de cemento, mortero autonivelante de cemento CT - C15 - F3 según UNE-EN 13813, de 60 mm de espesor, vertido con mezcladora-bombeadora, sobre lámina de aislamiento para formación de suelo flotante. 173,44 m<sup>2</sup>

FASE	1	Preparación de las juntas perimetrales de dilatación.	
------	---	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de la junta.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 1 cm.
1.2	Relleno de la junta.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Falta de continuidad.
1.3	Profundidad de la junta.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 40 mm.

FASE	2	Extendido del mortero mediante bombeo.	
------	---	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor de la capa.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Insuficiente para alcanzar el nivel de apoyo del pavimento.

FASE	3	Regleado del mortero.	
------	---	-----------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Acabado de la superficie.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Presencia de burbujas de aire.
3.2	Planeidad.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a $\pm 4$ mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	4	Formación de juntas de retracción.	
------	---	------------------------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor de la junta.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 0,6 cm.
4.2	Separación entre juntas.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Superficie delimitada por juntas superior a 20 m <sup>2</sup> .

FASE	5	Curado del mortero.	
------	---	---------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

RSC010 Solado de baldosas de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm) clasificado de uso 17,58 m<sup>2</sup> normal para interiores, 40x40 cm, color Marfil, colocadas a golpe de maceta sobre lecho de mortero de cemento M-5, con arena de miga y rejuntadas con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 coloreada con la misma tonalidad de las baldosas.

FASE	1	Preparación de las juntas.	
------	---	----------------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de las juntas de dilatación.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	■ No coincidencia con las existentes en la superficie de apoyo.
1.2	Espesor de las juntas de contracción.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 5 mm en algún punto.
1.3	Superficie encuadrada por las juntas de contracción.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	■ Superior a 40 m <sup>2</sup> .

FASE	2	Extendido de la capa de mortero de agarre.	
------	---	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor del lecho de mortero.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 3 cm en algún punto. ■ Superior a 5 cm en algún punto.

FASE	3	Colocación de las baldosas.	
------	---	-----------------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Planeidad.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a $\pm 4$ mm, medidas con regla de 2 m.
3.2	Horizontalidad.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	■ Pendientes superiores al 0,5%.
3.3	Separación entre baldosas.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 1 mm en algún punto. ■ Superior a 2 mm en algún punto.

FASE	4	Relleno de juntas de separación entre baldosas.	
------	---	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Relleno de juntas.	1 cada 200 m <sup>2</sup>	■ Falta de homogeneidad. ■ Presencia de coqueras.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

RSC020 Rodapié rebajado de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm), Marfil para interiores, 18,25 m 40x7 cm, con un grado de pulido de 220.

FASE	1	Colocación del rodapié.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación.	1 cada 20 m	■ Colocación deficiente.
1.2	Planeidad.	1 cada 20 m	■ Variaciones superiores a $\pm 4$ mm, medidas con regla de 2 m. ■ Existencia de cejas superiores a 1 mm.

FASE	2	Rejuntado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Relleno de juntas.	1 cada 20 m	■ Falta de homogeneidad. ■ Presencia de coqueras.

RSG021 Rodapié cerámico de gres porcelánico, capacidad de absorción de agua  $E < 0,5\%$ , grupo B1a, 48,90 m 7,5x30 cm y 7 mm de espesor, estilo mármol "TAU CERÁMICA", recibido con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado T100 Super "TAU CERÁMICA" y rejuntado con mortero técnico coloreado, C G2, Line-Fix "TAU CERÁMICA", para rejuntado de baldosas cerámicas, con junta de entre 3 y 15 mm.

FASE	1	Colocación del rodapié.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación.	1 cada 20 m	■ Colocación deficiente.
1.2	Planeidad.	1 cada 20 m	■ Variaciones superiores a $\pm 4$ mm, medidas con regla de 2 m. ■ Existencia de cejas superiores a 1 mm.



RSG100 Solado de gres porcelánico, serie CIVIS'AGORA, modelo Inter SF "TAU CERÁMICA", con 40,10 m<sup>2</sup> coeficiente de absorción de agua E<5%, grupo Bla, de 40x40 cm, 15 mm de espesor, y color a elegir, para uso público interior, con resistencia al deslizamiento tipo 3, según CTE, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado T100 Super "TAU CERÁMICA", y rejuntadas con mortero técnico coloreado superfino tipo CG, Line Fix, color gris plomo, para junta de entre 1,5 y 3 mm.

FASE	1	Limpieza y comprobación de la superficie soporte.	
------	---	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Planeidad.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a $\pm 3$ mm, medidas con regla de 2 m.
1.2	Limpieza.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento.	
------	---	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Juntas de colocación, de partición, perimetrales y estructurales.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	■ Falta de continuidad.

FASE	3	Aplicación del adhesivo.	
------	---	--------------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor y extendido del adhesivo.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	4	Colocación de las baldosas.	
------	---	-----------------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Colocación de las baldosas.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	■ Presencia de huecos en el adhesivo. ■ No se han colocado antes de concluir el tiempo abierto del adhesivo. ■ Desviación entre dos baldosas adyacentes superior a 1 mm. ■ Falta de alineación en alguna junta superior a $\pm 2$ mm, medida con regla de 1 m.
4.2	Planeidad.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a $\pm 3$ mm, medidas con regla de 2 m.
4.3	Separación entre baldosas.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 0,15 cm. ■ Superior a 0,3 cm.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

FASE	5	Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Espesor inferior a 0,5 cm.</li><li>■ Profundidad inferior al espesor del revestimiento.</li><li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li></ul>
5.2	Juntas estructurales existentes.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se ha respetado su continuidad hasta el pavimento.</li></ul>

FASE	6	Rejuntado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Existencia de restos de suciedad.</li></ul>
6.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 400 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las baldosas.</li><li>■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.</li></ul>

FASE	7	Limpieza final del pavimento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Limpieza.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Existencia de restos de suciedad.</li></ul>

RSS020 Pavimento de linóleo, de 2,5 mm de espesor, con tratamiento antiestático, acabado liso, 227,88 m<sup>2</sup> en color a elegir, suministrado en rollos de 200 cm de anchura, instalado sobre base soporte (no incluida en este precio) y fijado con adhesivo de contacto.

FASE	1	Colocación del pavimento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación.	1 cada 50 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Existencia de cejas o bolsas.</li></ul>
1.2	Espesor de la junta perimetral.	1 cada 50 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Inferior a 0,2 cm.</li><li>■ Superior a 0,5 cm.</li></ul>
1.3	Separación entre juntas del pavimento.	1 cada 50 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No coincidencia con las juntas de dilatación de la propia estructura.</li></ul>
1.4	Planeidad.	1 cada 50 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 4</math> mm, medidas con regla de 2 m.</li></ul>



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria  
Plan de control de calidad

FASE	2	Soldado de unión y juntas entre rollos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Tiempo de espera para el comienzo de la soldadura.	1 cada 50 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	■ Insuficiente para que el adhesivo se haya secado completamente.	

RTB025 Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola 240,23 m<sup>2</sup> fisurada, con perfilera oculta.

FASE	1	Nivelación y colocación de los perfiles perimetrales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Separación entre puntos de fijación del perfil angular.	1 cada 10 m de perfil	■ Superior a 100 cm.	

FASE	2	Señalización de los puntos de anclaje al forjado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Separación entre varillas.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 125 cm.	

FASE	3	Colocación de las placas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Planeidad.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	■ Variaciones superiores a $\pm 4$ mm, medidas con regla de 2 m.	
3.2	Nivelación.	1 cada 20 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por estancia	■ Pendiente superior al 0,5%.	



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

- SAL020 Lavabo de porcelana sanitaria bajo encimera, modelo Berna "ROCA", color Blanco, de 9,00 Ud  
560x420 mm, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con temporizador, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Moai, y desagüe, acabado cromo con sifón curvo.
- SAL040 Lavabo de porcelana sanitaria mural, modelo Diverta "ROCA", color Blanco, de 3,00 Ud  
750x440 mm, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con temporizador, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Moai, y desagüe, acabado cromo con sifón curvo.
- SAC020 Grifería monomando con cartucho cerámico para ducha, con temporizador, serie 25,00 Ud  
básica, acabado cromado, compuesta de ducha empotrada a la pared a una altura de 2,00 m, según UNE-EN 200.
- SAC020bAA Grifería monomando con cartucho cerámico para ducha, serie básica, acabado 2,00 Ud  
cromado, compuesta de ducha teléfono flexible de 1,50/1,70 m y soporte articulado, según UNE-EN 200.
- SAC020c Urinario con alimentación empotrada y desagüe visto, serie básica, color blanco, de 2,00 Ud  
250x320 mm, grifería temporizada, serie básica, acabado cromo, de 82x70 mm y desagüe visto, acabado blanco.

FASE	1	Montaje de la grifería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Uniones.	1 por grifo	■ Inexistencia de elementos de junta.

- SVT0201 Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 40,00 Ud  
mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a $\pm 20$ mm.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

SNP010 Encimera de granito nacional, Blanco Cristal pulido, de 180 cm de longitud, 60 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, y formación de 3 huecos con sus cantos pulidos.

SNP010b Encimera de granito nacional, Blanco Cristal pulido, de 235 cm de longitud, 60 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, y formación de 4 huecos con sus cantos pulidos.

FASE	1	Replanteo y trazado de la encimera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Geometría.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Situación de las juntas.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Horizontalidad.	1 por unidad	■ Pendientes superiores al 0,1%.
2.2	Altura.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a $\pm 5$ mm.

SNM010 Encimera de tablero aglomerado hidrófugo con superficie revestida de formica color crema 1,00 Ud o blanco, parte inferior forrada de material neutro y canto frontal de una sola hoja de estratificado de 410x62x3 cm, con formación de hueco, copete, embellecedor y remates.

FASE	1	Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la encimera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Geometría.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Situación de las juntas.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación, ajuste y fijación de la encimera sobre los elementos soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Horizontalidad.	1 por unidad	■ Pendientes superiores al 0,1%.
2.2	Altura.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a $\pm 5$ mm.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

FASE	3	Sellado y masillado de encuentros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Uniones.	1 por unidad	■ Falta de estanqueidad.

UXH010 Solado de baldosa de hormigón para exteriores, acabado bajorrelieve sin pulir, resistencia 6,00 m<sup>2</sup> a flexión T, carga de rotura 4, resistencia al desgaste H, 30x30x4 cm, gris, exteriores en zona de rampa de acceso, colocada a pique de maceta con mortero.

FASE	1	Colocación individual, a pique de maceta, de las piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de la junta.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 1,5 mm. ■ Superior a 3 mm.

FASE	2	Formación de juntas y encuentros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Juntas de dilatación.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ No coincidencia con las juntas de dilatación de la propia estructura. ■ Inexistencia de juntas en encuentros con elementos fijos, como pilares o arquetas de registro.
2.2	Juntas de contracción.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Separación entre juntas superior a 6 m. ■ Superficie delimitada por juntas superior a 30 m <sup>2</sup> .

FASE	3	Relleno de las juntas con arena seca, mediante cepillado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Relleno de juntas.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las baldosas. ■ Utilización de pasta para relleno de juntas. ■ La arena no se ha extendido totalmente seca. ■ La arena no ha penetrado en todo el espesor de la junta.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria  
Plan de control de calidad

UXT010 Solado de baldosas de terrazo para uso exterior, acabado mixto, resistencia a flexión T, 38,26 m<sup>2</sup> carga de rotura 4, resistencia al desgaste por abrasión B, 40x40 cm, gris, para uso privado en zona de terrazas descubiertas, colocada al tendido sobre capa de arena-cemento y relleno de juntas con arena sílicea de tamaño 0/2 mm.

FASE	1	Colocación al tendido de las piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de la junta.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Inferior a 1,5 mm.</li><li>■ Superior a 3 mm.</li></ul>

FASE	2	Formación de juntas y encuentros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Juntas de dilatación.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No coincidencia con las juntas de dilatación de la propia estructura.</li><li>■ Inexistencia de juntas en encuentros con elementos fijos, como pilares o arquetas de registro.</li></ul>

FASE	3	Relleno de las juntas con arena seca, mediante cepillado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Relleno de juntas.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las baldosas.</li><li>■ Utilización de pasta para relleno de juntas.</li><li>■ La arena no se ha extendido totalmente seca.</li><li>■ La arena no ha penetrado en todo el espesor de la junta.</li></ul>

UXB020 Bordillo - Recto - MC - A1 (20x14) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de 19,00 m hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.

FASE	1	Replanteo de alineaciones y niveles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Variaciones superiores a <math>\pm 20</math> mm.</li></ul>



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Plan de control de calidad

FASE	2	Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Espesor.	1 cada 20 m	■ Inferior a 20 cm.	
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 20 m	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.	

FASE	3	Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Asiento del bordillo.	1 cada 20 m	■ Asiento insuficiente o discontinuo.	
3.2	Llagueado.	1 cada 20 m	■ Superior a 2 cm.	

GRA010 Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en 11,00 Ud obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

FASE	1	Carga a camión del contenedor.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Naturaleza de los residuos.	1 por contenedor	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

4. Control de recepción de la obra terminada: prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado.

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio; siendo a su cargo el coste de las mismas.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el Director de Ejecución de la Obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la Dirección Facultativa durante el transcurso de la obra.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria  
Plan de control de calidad

## 5. Valoración económica

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor. El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el Director de Ejecución de la Obra, asciende a la cantidad de 166,58 Euros.

A continuación se detalla el capítulo de Control de calidad y Ensayos del Presupuesto de Ejecución material (PEM).

Nº UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1 Ud	Ensayo sobre una muestra de barras de acero corrugado de un mismo lote, con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado.	1,00	74,75	74,75
2 Ud	Ensayo físico-químico sobre probetas de hormigón endurecido, con determinación de: porosidad, densidad real y densidad aparente.	1,00	91,83	91,83
			TOTAL:	166,58

# ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

## ÍNDICE

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO
2. AGENTES INTERVINIENTES
  - 2.1. Identificación
    - 2.1.1. Productor de residuos (Promotor)
    - 2.1.2. Poseedor de residuos (Constructor)
    - 2.1.3. Gestor de residuos
  - 2.2. Obligaciones
    - 2.2.1. Productor de residuos (Promotor)
    - 2.2.2. Poseedor de residuos (Constructor)
    - 2.2.3. Gestor de residuos
3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE
4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002.
5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA
6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO
7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA
8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA
9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

---

## ÍNDICE

11. DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA
  
12. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

## 1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), conforme a lo dispuesto en el Artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Orden MAM/304/2002.
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

## 2. AGENTES INTERVINIENTES

### 2.1. Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto , situado en .

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	
Proyectista	
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 180.245,33€.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

---

### 2.1.1. Productor de residuos (Promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

### 2.1.2. Poseedor de residuos (Constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (Promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

### 2.1.3. Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

## 2.2. Obligaciones

### 2.2.1. Productor de residuos (Promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

---

4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

#### 2.2.2. Poseedor de residuos (Constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

---

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.



### 2.2.3. Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

### 3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición".



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, en virtud del artículo 3, por generarse residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 3, como:

"cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en la legislación vigente en materia de residuos, se genere en una obra de construcción o demolición" o bien, "aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas".

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, al no generarse los siguientes residuos:

- a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A aquellos residuos que se generen en la presente obra y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el Real Decreto 105/2008 en los aspectos no contemplados en la legislación específica.

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

## G GESTIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Ley de envases y residuos de envases



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

---

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

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

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

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

Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.

B.O.E.: 12 de julio de 2001

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

---

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

Ley de residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Plan Director de Gestión Integrada de Residuos de la Comunidad Autónoma de Extremadura

Orden de 9 de febrero de 2001, de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de Extremadura.

D.O.E.: 17 de febrero de 2001

Ley de prevención y calidad ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura

Ley 5/2010, de 23 de junio, de la Presidencia de la Junta de Extremadura.

Título IV. Residuos. Capítulo III. Normas específicas de residuos. Sección 3ª. Residuos de construcción y demolición.

D.O.E.: 24 de junio de 2010

Régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Extremadura

Decreto 20/2011, de 25 de febrero, de la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente de Extremadura.

D.O.E.: 3 de marzo de 2011

## GC GESTIÓN DE RESIDUOS | TRATAMIENTOS PREVIOS DE LOS RESIDUOS

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos

Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 19 de febrero de 2002

Corrección de errores:

Corrección de errores de la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero

B.O.E.: 12 de marzo de 2002



#### 4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002.

Todos los posibles residuos generados en la obra de demolición se han codificado atendiendo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

<b>Material según Orden Ministerial MAM/304/2002</b>
<b>RCD de Nivel I</b>
1 Tierras y pétreos de la excavación
<b>RCD de Nivel II</b>
<b>RCD de naturaleza no pétreo</b>
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
<b>RCD potencialmente peligrosos</b>
1 Otros



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

## 5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente (t/m <sup>3</sup> )	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
<b>RCD de Nivel II</b>				
<b>RCD de naturaleza no pétreo</b>				
<b>1 Asfalto</b>				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	1,00	0,002	0,002
<b>2 Madera</b>				
Madera.	17 02 01	1,10	1,955	1,777
<b>3 Metales (incluidas sus aleaciones)</b>				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,009	0,015
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	1,50	0,050	0,033
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	1,129	0,538
Metales mezclados.	17 04 07	1,50	0,228	0,152
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,085	0,057
<b>4 Papel y cartón</b>				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,805	1,073
<b>5 Plástico</b>				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,305	0,508
<b>6 Vidrio</b>				
Vidrio.	17 02 02	1,00	0,000	0,000
<b>7 Yeso</b>				
Residuos no especificados en otra categoría.	08 01 99	0,90	0,007	0,008



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente (t/m <sup>3</sup> )	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	13,130	13,130
<b>8 Basuras</b>				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,479	0,798
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,158	0,105
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>				
<b>1 Arena, grava y otros áridos</b>				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,50	0,042	0,028
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	0,015	0,009
<b>2 Hormigón</b>				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	40,885	27,257
<b>3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos</b>				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	23,209	18,567
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	11,169	8,935
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	17 01 07	1,25	0,298	0,238
<b>4 Piedra</b>				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,50	0,004	0,003
<b>RCD potencialmente peligrosos</b>				
<b>1 Otros</b>				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,019	0,021
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.	20 01 21	0,60	0,002	0,003

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
<b>RCD de Nivel II</b>		
<b>RCD de naturaleza no pétreo</b>		
1 Asfalto	0,002	0,002
2 Madera	1,955	1,777
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	1,501	0,795



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

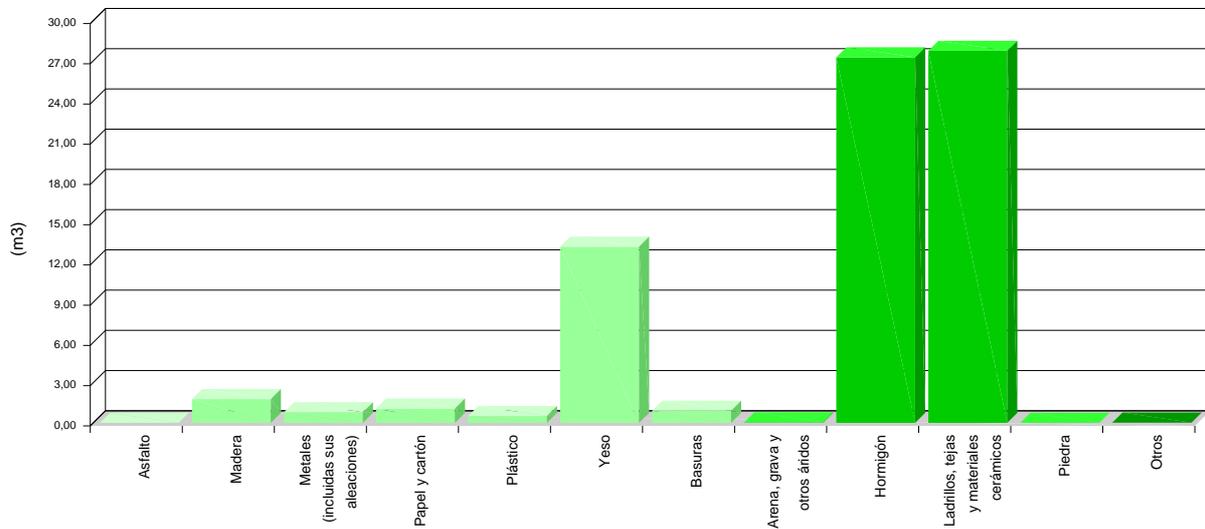
Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

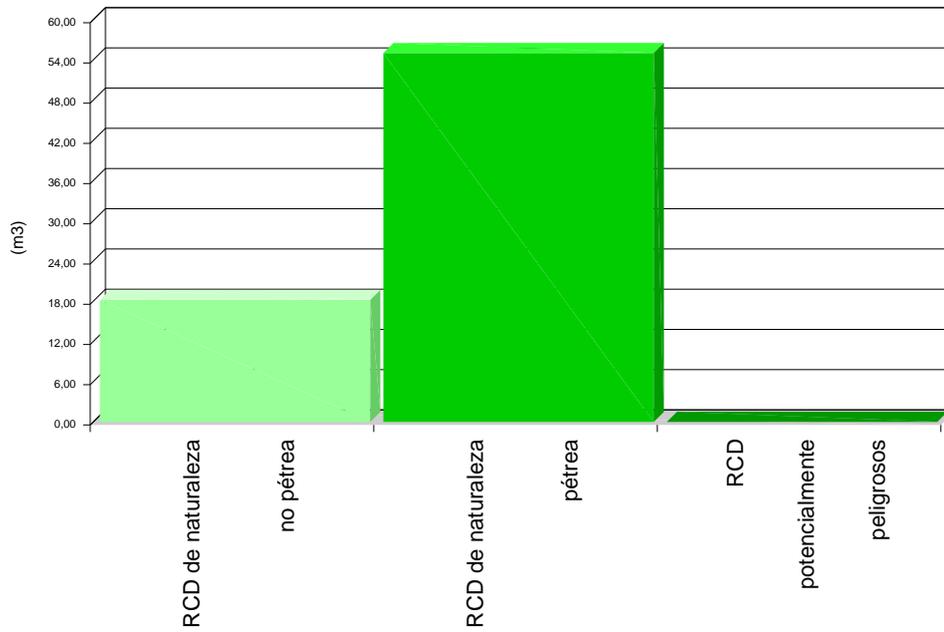
Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
4 Papel y cartón	0,805	1,073
5 Plástico	0,305	0,508
6 Vidrio	0,000	0,000
7 Yeso	13,137	13,138
8 Basuras	0,637	0,904
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>		
1 Arena, grava y otros áridos	0,057	0,037
2 Hormigón	40,885	27,257
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	34,676	27,741
4 Piedra	0,004	0,003
<b>RCD potencialmente peligrosos</b>		
1 Otros	0,021	0,024

Volumen de RCD de Nivel II

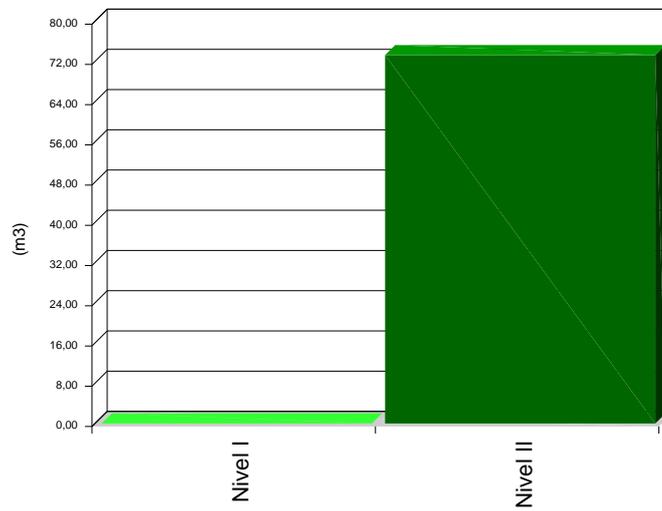




Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II





Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

## 6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

## 7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
<b>RCD de Nivel II</b>					
<b>RCD de naturaleza no pétreo</b>					
<b>1 Asfalto</b>					
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,002	0,002
<b>2 Madera</b>					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,955	1,777
<b>3 Metales (incluidas sus aleaciones)</b>					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,009	0,015
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,050	0,033
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,129	0,538
Metales mezclados.	17 04 07	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,228	0,152
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,085	0,057
<b>4 Papel y cartón</b>					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,805	1,073
<b>5 Plástico</b>					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,305	0,508
<b>6 Vidrio</b>					



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
Vidrio.	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000
<b>7 Yeso</b>					
Residuos no especificados en otra categoría.	08 01 99	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,007	0,008
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	13,130	13,130
<b>8 Basuras</b>					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,479	0,798
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,158	0,105
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>					
<b>1 Arena, grava y otros áridos</b>					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,042	0,028
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,015	0,009
<b>2 Hormigón</b>					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	40,885	27,257
<b>3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos</b>					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	23,209	18,567
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	11,169	8,935
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	17 01 07	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	0,298	0,238
<b>4 Piedra</b>					
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	0,004	0,003
<b>RCD potencialmente peligrosos</b>					
<b>1 Otros</b>					
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,019	0,021
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.	20 01 21	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,002	0,003
Notas: RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos					



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

## 8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	40,885	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	34,676	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	1,501	2,00	NO OBLIGATORIA
Madera	1,955	1,00	OBLIGATORIA
Vidrio	0,000	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,305	0,50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,805	0,50	OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el artículo 5. "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

## 9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (artículo 7.), así como la legislación laboral de aplicación. Para determinar la condición de residuos peligrosos o no peligrosos, se seguirá el proceso indicado en la Orden MAM/304/2002, Anexo II. Lista de Residuos. Punto 6.

#### 10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Subcapítulo	TOTAL (€)
TOTAL	0,00

#### 11. Determinación del importe de la fianza

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m<sup>3</sup>
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m<sup>3</sup>
- Importe mínimo de la fianza: 40.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM): 180.245,33€

**A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA**

Tipología	Volumen (m <sup>3</sup> )	Coste de gestión (€/m <sup>3</sup> )	Importe (€)	% s/PEM
<b>A.1. RCD de Nivel I</b>				
Tierras y pétreos de la excavación	0,00	4,00		
Total Nivel I			0,00 <sup>(1)</sup>	0,00
<b>A.2. RCD de Nivel II</b>				
RCD de naturaleza pétreo	55,04	10,00		
RCD de naturaleza no pétreo	18,20	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,02	10,00		
Total Nivel II			732,57 <sup>(2)</sup>	0,41
Total			732,57	0,41
Notas:				
<sup>(1)</sup> Entre 40,00€ y 60.000,00€.				
<sup>(2)</sup> Como mínimo un 0.2 % del PEM.				

**B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN**

Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	270,37	0,15

**TOTAL:** 1.002,94€ 0,56

**12. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, se adjuntan al presente estudio.

En los planos, se especifica la ubicación de:

- Las bajantes de escombros.
- Los acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD.
- Los contenedores para residuos urbanos.
- Las zonas para lavado de canaletas o cubetas de hormigón.
- La planta móvil de reciclaje "in situ", en su caso.



Proyecto ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS DE PISCINA CLIMATIZADA

Situación C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

Promotor Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la Memoria

Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

---

- Los materiales reciclados, como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar.
- El almacenamiento de los residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos, si los hubiere.

Estos PLANOS podrán ser objeto de adaptación al proceso de ejecución, organización y control de la obra, así como a las características particulares de la misma, siempre previa comunicación y aceptación por parte del Director de Obra y del Director de la Ejecución de la Obra.

En

EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN



**Proyecto** ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS EN PISCINA CLIMATIZADA

**Situación** C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

**Promotor** Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la memoria.  
Normativa de Obligado Cumplimiento.

## 5.4. Normativa de obligado cumplimiento

### NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE

De acuerdo con lo dispuesto en el art. 1º A). Uno del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto de Edificación se han observado las siguientes Normas vigentes aplicables sobre construcción.

### PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS.

#### **Ley de Ordenación de la Edificación**

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 6 de noviembre de 1999

Modificada por:

#### **Modificación de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación**

Artículo 82 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2001

Modificada por:

#### **Modificación de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación**

Artículo 105 de la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2002

#### **Instrucción sobre forma de acreditar ante Notario y Registrador la constitución de las garantías a que se refiere el artículo 20.1 de la Ley de Ordenación de la Edificación.**

Instrucción 11 septiembre 2000

B.O.E.: 21 de septiembre de 2000

#### **Código Técnico de la Edificación (CTE)**

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

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

Modificado por:

RD 1371/2007, de 19 de Octubre por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

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

Modificado por:

Corrección de errores según B.O.E.: 25 Enero de 2008.

Modificado por:

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

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

Corregida por:

Corrección de errores y erratas de la Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

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

Modificado por:

RD 173/2010 de 19 de Febrero por el que se modifica el CTE en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.



**Proyecto** ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS EN PISCINA CLIMATIZADA

**Situación** C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

**Promotor** Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la memoria.  
Normativa de Obligado Cumplimiento.

---

B.O.E: 11 de Marzo de 2.010\*

\*Fecha de entrada en vigor:  
12 de Marzo de 2.010

Período voluntario para la aplicación:  
Hasta 12 de Septiembre de 2.010. A partir de esta fecha, será obligatorio.

**Consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación.**

Real Decreto 315/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

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

**Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción**

Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 31 de enero de 2007

**Ley reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción**

Ley 32/2006, de 18 de octubre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 19 de octubre de 2006.

Desarrollado por:

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

BOE: 25-08-2007

**Regulación del Libro de Subcontratación.**

Sobre criterios para la habilitación del Libro de Subcontratación en el sector de la construcción.

D.O.E. nº 126, de 30 de Octubre de 2.007

**Regulación del Libro del Edificio.**

Decreto 165/2006 de 19 de Septiembre, por el que se determina el modelo, las formalidades y contenido del Libro del Edificio.

D.O.E. nº 116, de 19 de Octubre de 2.006

Corrección de errores:

DOE: 07-04-2007

**Ley del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura.**

Ley 15/2001 de 14-12-2001, Presidencia de la Junta

DOE: 03-01-2002

Modificado por:

Medidas de Apoyo en Materia de Autopromoción, Accesibilidad y Suelo.

Ley 6/2002 de 27-06-2002, Presidencia de la Junta.

DOE: 23-07-2002

**Ley de Residuos.**

Ley 10/1998 de 21 de Abril de 1.998, de Residuos.

Desarrollado por:

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

BOE: 13-02-2008

**Decreto 18/2009**, de 6 de febrero, por el que se simplifica la tramitación administrativa de las actividades clasificadas de pequeño impacto en el medio ambiente.

DOE: 12-02-2009



**Proyecto** ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS EN PISCINA CLIMATIZADA

**Situación** C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

**Promotor** Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la memoria.  
Normativa de Obligado Cumplimiento.

**Decreto 136/2009**, de 12 de junio, por el que se regula la certificación de eficiencia energética de edificios en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

DOE: 18-06-2009

**Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.**

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, Ministerio de Comercio, Industria y Comercio.

BOE: 19-11-2008

### **VIVIENDA.**

**Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación 2009-2012.**

Real Decreto 2066/2008, de 12 de diciembre, M<sup>º</sup> de Vivienda

BOE: 24-12-2008

**Exigencias Básicas que deben reunir las viviendas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Extremadura, así como el procedimiento para la concesión y control de la Cédula de Habitabilidad.**

Decreto 113/2009. De 21 de Mayo de 2.009

DOE 28 Mayo 2009

Modificada por:

Decreto 51/2010, de la Consejería de Fomento de la Junta de Extremadura, por el que se modifica el régimen transitorio.

DOE: 11 Marzo 2010

Complementado por:

Decreto 51/2010, de 5 de marzo, por el que se regulan las exigencias básicas que deben reunir las viviendas de protección pública en el ámbito de la Comunidad Autónoma.

DOE: 11 Marzo 2010

**Por el que se regula la Memoria Habilitante a efectos de la licencia de obras en Extremadura**

Decreto 205/2003 de 16-12-2003, Consejería de Fomento

DOE: 23-12-2003

Modificada por:

**Sentencia 281/2006 de 29 de Marzo de 2.006 Sala de lo Contencioso Administrativo del Tribunal Superior de Justicia de Extremadura.**

Nulos los párrafos a, b y c, del artículo 3, 2<sup>º</sup>, 1<sup>º</sup>

DOE 3 de junio de 2006

**Enajenación de Viviendas de la Comunidad Autónoma de Extremadura.**

Ley 2/1993, de 13-12-2003, Presidencia de la Junta

DOE: 28-12-1993

**Fomento de la Vivienda en Extremadura.**

Ley 3/1995 de 06-04-1995, Presidencia de la Junta

DOE: 29-04-1995

Modificaciones:

Derogado el título 2<sup>º</sup> por la Ley 6/2002

Derogado el título 1<sup>º</sup> por la Ley 15/2001

Se desarrolla en **REGLAMENTO DE LA LEY 3/1995**

Decreto 109/1996 de 06-04-1999, Consejería de Obras Públicas y Transportes

DOE: 11-07-1996



**Proyecto** ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS EN PISCINA CLIMATIZADA

**Situación** C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

**Promotor** Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la memoria.  
Normativa de Obligado Cumplimiento.

### **Plan de Vivienda, Rehabilitación y Suelo de Extremadura 2009-2012.**

Decreto 114/2009, de 21 de mayo

DOE: 28-05-2009

Modificada por:

Decreto 51/2010, de la Consejería de Fomento de la Junta de Extremadura, se actualizan determinados precios.

DOE: 11 Marzo 2010

### **ACCESIBILIDAD.**

#### **Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.**

Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 12 de marzo de 2003

#### **Límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a las personas con discapacidad.**

Ley 15/1995, de 30 de mayo, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 31 de mayo de 1995

#### **Reserva y situación de las viviendas de protección oficial destinadas a minusválidos**

Real Decreto 355/1980, de 25 de enero, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 28 de febrero de 1980

Desarrollada por:

#### **Características de los accesos, aparatos elevadores y condiciones interiores de las viviendas para minusválidos proyectadas en inmuebles de protección oficial**

Orden de 3 de marzo de 1980, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de marzo de 1980

#### **Ley de integración social de los minusválidos.**

Ley 13/1982, de 7 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 30 de abril de 1982

Modificada por:

#### **Ley general de la Seguridad Social**

Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio, del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

Disposición derogatoria. Derogación del artículo 44 y de las disposiciones finales 4 y 5 de la ley 13/1982.

B.O.E.: 29 de junio de 1994

Modificada por:

#### **Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social**

Ley 66/1997, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Disposición adicional trigésima novena. Modificación de los artículos 38 y 42 de la ley 13/1982.

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

Modificada por:

#### **Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social**

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

Disposición adicional undécima. Modificación del artículo 38.1 de la Ley 13/1982.

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

Modificada por:

#### **Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social**

Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Disposición adicional decimoséptima. Modificación del artículo 38.1 de la Ley 13/1982.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2001



**Proyecto** ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS EN PISCINA CLIMATIZADA

**Situación** C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

**Promotor** Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la memoria.  
Normativa de Obligado Cumplimiento.

Modificada por:

**Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social**

Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Artículo 38. Modificación del artículo 37 e introducción del artículo 37 bis en la Ley 13/1982.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2001

**Bases reguladoras de la concesión de subvenciones** destinadas a fomentar la adaptación de los edificios y espacios de uso público de titularidad pública de los entes locales del ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Extremadura, a las normas vigentes sobre promoción de la accesibilidad de Extremadura.

Decreto 50/2009, de 13 de marzo.

DOE: 19-03-2009.

**Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios**

Real Decreto 556/1989, de 19 de mayo, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 23 de mayo de 1989.

**Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones**

Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de mayo de 2007.

**De la Calidad, Promoción y Acceso a la vivienda de Extremadura**

Ley 3/2001 de 26-04-2001, Presidencia de la Junta

DOE: 29-05-2001.

**Promoción de la Accesibilidad en Extremadura**

Ley 8/1997 de 18-06-1997, de la Presidencia de la Junta

DOE: 03-07-1997.

**Reglamento de la Ley de Promoción de la Accesibilidad en Extremadura**

Decreto 8/2003 de 28-01-2003, Consejería de Obras Públicas y Transportes

DOE: 20-02-2003

Modificado por:

Ley 6/2002 de "Medidas de apoyo en materia de Autopromoción, de Viviendas, Accesibilidad y Suelo"

## **PATRIMONIO**

**Patrimonio Histórico y Cultural**

Ley 2/1999 de 29-03-1999, Presidencia de la Junta

DOE: 22-05-1999

**Reglamento de Patrimonio de la Comunidad Autónoma de Extremadura**

Decreto 180/2000 de 25-07-2000, Consejería de Economía, Industria y Comercio

DOE: 01-08-2000

Corrección de errores

DOE: 14-09-2000

## **MEDIO AMBIENTE**

**Ley de Conservación de la Naturaleza y de Espacios Naturales de Extremadura**

Ley 8/1998 de 26-06-1998, Junta de Extremadura.



**Proyecto** ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS EN PISCINA CLIMATIZADA

**Situación** C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

**Promotor** Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la memoria.  
Normativa de Obligado Cumplimiento.

DOE: 28-07-1998

#### **Medidas de Protección del Ecosistema en la Comunidad Autónoma de Extremadura**

Decreto 45/1991 de 16-04-1991, Junta de Extremadura.

DOE: 25-04-1991

#### **Establecimiento de la extensión de las unidades mínimas de cultivo en la comunidad autónoma de Extremadura**

Decreto 46/1997 de 22-04-1997, Consejería de Agricultura y Comercio.

DOE: 29-04-1997

#### **RECEPCION DE MATERIALES.**

#### **Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE**

Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 9 de febrero de 1993

Modificada por:

**Modificación, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, de las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre**

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 19 de agosto de 1995

Modificada por:

**Derogación diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.**

Real Decreto 442/2007, de 3 de abril de 2.007.

BOE 1 mayo de 2007

#### **Ampliación de los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción**

Resolución de 17 de abril de 2007, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de mayo de 2007

#### **Modificación y ampliación de los anexos I, II y III de la Orden CTE/2276/2002, por la que se establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo.**

Resolución de 30 de septiembre de 2005, de la Dirección General de Desarrollo Industrial.

B.O.E.: 21 de octubre de 2005

#### **Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)**

Real Decreto 956/2008, de 6 de Junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 19 de junio de 2008.

#### **Procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al marcado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento.**

Real Decreto 605/2006, de 19 de mayo de 2006. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

BOE 7 Junio de 2.006.

#### **Modificación de las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.**

ORDEN PRE/3796/2006, de 11 de diciembre de 2006.



**Proyecto** ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS EN PISCINA CLIMATIZADA

**Situación** C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

**Promotor** Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la memoria.  
Normativa de Obligado Cumplimiento.

BOE 14 diciembre 2006

### **ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.**

#### **Instrucción de Hormigón Estructural EHE 08**

**Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE 08)**

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 22 de agosto de 2.008

**Corrección de errores** del Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), según BOE 24 diciembre de 2.008.

### **ESTRUCTURAS.**

#### **Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02)**

Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 11 de octubre de 2002

#### **Instrucción de Hormigón Estructural EHE 08**

**Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE 08)**

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 22 de agosto de 2.008

**Corrección de errores** del Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), según BOE 24 diciembre de 2.008.

#### **Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas**

Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, de la Presidencia del Gobierno.

B.O.E.: 8 de agosto de 1980

Modificado por:

**Modificación de fichas técnicas a que se refiere el Real Decreto anterior sobre autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes de pisos y cubiertas**

Orden de 29 de noviembre de 1989, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 16 de diciembre de 1989

Modificado por:

**Actualización del contenido de las fichas técnicas y del sistema de autocontrol de la calidad de la producción, referidas en el Anexo I de la Orden de 29 de noviembre de 1989**

Resolución de 6 de noviembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 2 de diciembre de 2002

#### **Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados**

Resolución de 30 de enero de 1997, del Ministerio de Fomento.

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

### **FACHADAS y PARTICIONES.**

Es de aplicación en este apartado, la normativa general de aplicación en Proyectos y Direcciones de Obras.

### **INSTALACIONES.**

#### **Telecomunicaciones.**



**Proyecto** ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS EN PISCINA CLIMATIZADA

**Situación** C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

**Promotor** Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la memoria.  
Normativa de Obligado Cumplimiento.

### Radio y Televisión.

#### Telefonía Básica.

#### **Ley general de telecomunicaciones**

Ley 32/2003, de 3 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 4 de noviembre de 2003

Desarrollada por:

**Reglamento sobre mercados de comunicaciones electrónicas, acceso a las redes y numeración**

Real Decreto 2296/2004, de 10 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 30 de diciembre de 2004

Completada por:

**Reglamento sobre las condiciones para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas, el servicio universal y la protección de usuarios**

Real Decreto 424/2005, de 15 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 29 de abril de 2005

#### **Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones**

Real Decreto Ley 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 28 de febrero de 1998

Modificado por:

**Modificación del artículo 2, apartado a), del Real Decreto Ley 1/1998 por la disposición adicional sexta de la Ley de Ordenación de la Edificación**

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 6 de noviembre de 1999

Reglamento regulador:

**Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones**

Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 14 de mayo de 2003

Desarrollado por:

**Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones**

Orden 1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 27 de mayo de 2003

Completado y modificado por:

**Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre y modificación de determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios**

Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 13 de abril de 2006

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

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

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

Modificado por:

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

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

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

Completado por:

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



**Proyecto** ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS EN PISCINA CLIMATIZADA

**Situación** C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

**Promotor** Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la memoria.  
Normativa de Obligado Cumplimiento.

**material plástico**

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

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

**Corrección de errores.**

B.O.E.: 29 de abril de 1.988

**Procedimientos de evaluación de la conformidad y los requisitos de protección relativos a compatibilidad electromagnética de los equipos, sistemas e instalaciones**

Real Decreto 444/1994, de 11 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de abril de 1994 (Disposición derogada, no así las modificaciones que siguen a continuación)

Modificado por:

**Modificación del Real Decreto 444/1994, de 11 de marzo**

Real Decreto 1950/1995, de 1 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1995

Completado por:

**Evaluación de la conformidad de los aparatos de telecomunicación regulados en el Real Decreto 444/1994, de 11 de marzo**

Orden de 26 de marzo de 1996, del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.

B.O.E.: 3 de abril de 1996

**Reglamento que establece el procedimiento para la evaluación de la conformidad de los aparatos de telecomunicaciones**

Real Decreto 1890/2000, de 20 de diciembre, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 2 de diciembre de 2000

Modificado por:

**Reglamento sobre las condiciones para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas, el servicio universal y la protección de usuarios**

Real Decreto 424/2005, de 15 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 29 de abril de 2005

**Plan técnico nacional de la televisión digital local**

Real Decreto 439/2004, de 12 de marzo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 8 de abril de 2004

Modificado por:

**Plan técnico nacional de la televisión digital terrestre**

Real Decreto 944/2005, de 29 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 30 de julio de 2005.

Corrección de errores B.O.E.: 20 de noviembre de 2005

Modificado por:

**Modificación del plan técnico nacional de la televisión digital terrestre**

Real Decreto 2268/2004, de 3 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 4 de diciembre de 2004

**Ley de Medidas Urgentes para el Impulso de la Televisión Digital Terrestre, de Liberalización de la Televisión por Cable y de Fomento del Pluralismo**

Ley 10/2005, de 14 de junio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 15 de junio de 2005

Completada por:

**Plan técnico nacional de la televisión digital terrestre**



**Proyecto** ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS EN PISCINA CLIMATIZADA

**Situación** C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

**Promotor** Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la memoria.  
Normativa de Obligado Cumplimiento.

Real Decreto 944/2005, de 29 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.  
B.O.E.: 30 de julio de 2005

**Reglamento general de prestación del servicio de televisión digital terrestre**

Real Decreto 945/2005, de 29 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.  
B.O.E.: 30 de julio de 2005

Desarrollado por:

**Reglamento técnico y de prestación del servicio de televisión digital terrestre**

Orden ITC/2476/2005, de 29 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.  
B.O.E.: 30 de julio de 2005

**Incorporación de un nuevo canal analógico de televisión en el Plan técnico nacional de la televisión privada, aprobado por el Real Decreto 1362/1988, de 11 de noviembre**

Real Decreto 946/2005, de 29 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.  
B.O.E.: 30 de julio de 2005

**Calefacción.**

**Climatización y A.C.S.**

**Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas complementarias (ITE) y se crea la comisión asesora para instalaciones térmicas de los edificios.**

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia.  
B.O.E.: 29 de agosto de 2007

Modificado por:

**Real Decreto 1826/2009**, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007.

B.O.E.: 11 de diciembre de 2009.

Corrección de Errores.

B.O.E. 12 de febrero de 2010

Complementado por:

**Decreto 136/2009**, de 12 de junio, por el que se regula la certificación de eficiencia energética de edificios en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

D.O.E. : 18 de junio de 2009

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

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.  
B.O.E.: 18 de julio de 2003

**Instrucción técnica complementaria MI-IP 03. Instalaciones petrolíferas para uso propio**

Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía.  
B.O.E.: 23 de octubre de 1997

Corrección de errores:

**Corrección de errores del Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre**

B.O.E.: 24 de enero de 1998

Modificado por:



**Proyecto** ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS EN PISCINA CLIMATIZADA

**Situación** C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

**Promotor** Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la memoria.  
Normativa de Obligado Cumplimiento.

**Modificación del Reglamento de Instalaciones petrolíferas, aprobado por R.D. 2085/1994, de 20 de octubre, y de las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28 de diciembre**

Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 22 de octubre de 1999

Corrección de errores:

**Corrección de errores del Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre**

B.O.E.: 3 de marzo de 2000

### Electricidad.

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

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

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

Modificado por:

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

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

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

Completado por:

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

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

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

### Fontanería.

#### **Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.**

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

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

#### **Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano**

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

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

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

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

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

### Gas.

#### **Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 011**

Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 4 de septiembre de 2006

#### **Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones MIG**

Derogado en aquello que contradiga o se oponga a lo dispuesto en el R.D. 919/2006.

Orden de 18 de noviembre de 1974, del Ministerio de Industria.

B.O.E.: 6 de diciembre de 1974

Modificado por:

#### **Modificación de los puntos 5.1 y 6.1 del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones MIG**



**Proyecto** ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS EN PISCINA CLIMATIZADA

**Situación** C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

**Promotor** Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la memoria.  
Normativa de Obligado Cumplimiento.

Orden de 26 de octubre de 1983, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 8 de noviembre de 1983

Modificado por:

**Modificación de las Instrucciones técnicas complementarias ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 y 6.2 del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos**

Orden de 6 de julio de 1984, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 23 de julio de 1984

Modificado por:

**Modificación del apartado 3.2.1. de la Instrucción técnica complementaria ITC-MIG 5.1**

Orden de 9 de marzo de 1994, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 21 de marzo de 1994

Modificado por:

**Modificación de la Instrucción técnica complementaria ITC-MIG-R 7.1 y ITC-MIG-R 7.2 del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos**

Orden de 29 de mayo de 1998, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 11 de junio de 1998

#### Iluminación.

**Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.**

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Además, es de aplicación en este apartado, la normativa general de aplicación en Proyectos y Direcciones de Obras.

#### Contra Incendios.

**Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios**

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 14 de diciembre de 1993

Corrección de errores:

**Corrección de errores del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre**

B.O.E.: 7 de mayo de 1994

Desarrollado por:

**Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo**

Orden de 16 de abril de 1998, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 28 de abril de 1998

**Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales**

Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 17 de diciembre de 2004

Corrección de errores:

**Corrección de errores del Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre**

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

**Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.**

Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo.

B.O.E.: 2 de abril de 2005.

Modificado por:

Real Decreto 110/2008, de 1 de febrero de 2008.



**Proyecto** ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS EN PISCINA CLIMATIZADA

**Situación** C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

**Promotor** Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la memoria.  
Normativa de Obligado Cumplimiento.

B.O.E.: 12 de febrero de 2.008.

#### **ITC MIE-AP5. Instrucción Técnica Complementaria sobre extintores de incendios**

Orden de 31 de mayo de 1982, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 23 de junio de 1982

Orden de 26 de octubre de 1983, del Ministerio de Industria y Energía, por la que se modifican los artículos 2, 9 y 10.

B.O.E.: 7 de noviembre de 1983

Orden de 31 de mayo de 1985, del Ministerio de Industria y Energía, por la que se modifican los artículos 1, 4, 5, 7, 9 y 10 y adición de un nuevo artículo.

B.O.E.: 20 de junio de 1985

Orden de 15 de noviembre de 1989, del Ministerio de Industria y Energía, por la que se modifica la ITC MIE-AP5.

B.O.E.: 28 de noviembre de 1989.

Modificada por:

#### **Modificación de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios**

Orden de 10 de marzo de 1998, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de abril de 1998

Corrección de errores:

#### **Corrección de errores de la Orden de 10 de marzo de 1998**

Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 5 de junio de 1998

#### **Ruidos.**

**DB-HR Protección frente al Ruido**, del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

RD 1371/2007, de 19 de Octubre.

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

Modificado:

**Real Decreto 1675/2008**, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Modificado por:

**Orden VIV/984/2009**, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

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

#### **Reglamento de Ruidos y Vibraciones.**

Decreto 19/1997 de 04-02-1997, Presidencia de la Junta

DOE: 11-02-1997

Corrección de errores

DOE: 25-03-1997

#### **Pararrayos.**

Es de aplicación en este apartado, la normativa general de aplicación en Proyectos y Direcciones de Obras.

#### **Salubridad.**

Es de aplicación en este apartado, la normativa general de aplicación en Proyectos y Direcciones de Obras.

#### **Ascensores y Elevadores.**



**Proyecto** ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS EN PISCINA CLIMATIZADA

**Situación** C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

**Promotor** Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la memoria.  
Normativa de Obligado Cumplimiento.

#### **Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores**

Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 30 de septiembre de 1997

Corrección de errores:

**Corrección de errores del Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto de 1997**

B.O.E.: 28 de julio de 1998

Modificado por:

**Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes**

Real Decreto 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 4 de febrero de 2005.

Modificado por: (a partir 29 diciembre 2.009 a excepción del artículo 14, que es de aplicación inmediata)

**Normas para comercialización y puesta en servicio de las máquinas.**

Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de octubre de 2008.

#### **Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos**

Sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23, el resto ha sido derogado por el R.D. 1314/1997.

Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 11 de diciembre de 1985

#### **Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos**

Derogado, excepto los preceptos a los que remiten los artículos vigentes del "Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos".

Orden de 23 de septiembre de 1987, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de octubre de 1987

Corrección de errores:

**Corrección de errores de la Orden de 23 de septiembre de 1987**

B.O.E.: 12 de mayo de 1988

Modificada por:

**Modificación de la ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos**

Orden de 12 de septiembre de 1991, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

B.O.E.: 17 de septiembre de 1991

Corrección de errores:

**Corrección de errores de la Orden de 12 de septiembre de 1991, por la que se modifica la Instrucción técnica complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención**

Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

B.O.E.: 12 de octubre de 1991

Completada por:

**Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos**

Resolución de 27 de abril de 1992, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

B.O.E.: 15 de mayo de 1992

Completada por:

**Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas**

Resolución de 3 de abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial del Ministerio de Industria y Energía.

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

Corrección de errores:



**Proyecto** ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS EN PISCINA CLIMATIZADA

**Situación** C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

**Promotor** Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la memoria.  
Normativa de Obligado Cumplimiento.

**Corrección de errores de la Resolución de 3 de abril de 1997**

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

Completada por:

**Autorización de la instalación de ascensores con máquinas en foso**

Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 25 de septiembre de 1998

**AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES.**

**Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas complementarias (ITE) y se crea la comisión asesora para instalaciones térmicas de los edificios**

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 29 de agosto de 2007

**CUBIERTAS.**

Es de aplicación en este apartado, la normativa general de aplicación en Proyectos y Direcciones de Obras.

**REVESTIMIENTOS.**

Es de aplicación en este apartado, la normativa general de aplicación en Proyectos y Direcciones de Obras.

**EQUIPAMIENTOS.**

**Aparatos Sanitarios.**

Es de aplicación en este apartado, la normativa general de aplicación en Proyectos y Direcciones de Obras.

**Cocinas.**

Es de aplicación en este apartado, la normativa general de aplicación en Proyectos y Direcciones de Obras.

**Piscinas.**

**Reglamento Sanitario de Piscinas de Uso Colectivo de la Comunidad Autónoma de Extremadura**

Decreto 54/2002, de 30 de abril.

D.O.E.: 7 de mayo de 2002

Modificado por:

Reglamento Sanitarios de Piscinas de uso colectivo de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Decreto 38/2004, de 5 de abril de 2004.

D.O.E.: 15 de abril de 2004

**Modelo de solicitud de inscripción en el registro de piscinas de Uso Colectivo y requisitos varios.**

Orden de 24 de junio de 2002.

D.O.E.: 9 de julio de 2002

Corrección de errores Orden 24 Junio 2002

D.O.E.: 30 de julio de 2002

**VARIOS.**



**Proyecto** ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS EN PISCINA CLIMATIZADA

**Situación** C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

**Promotor** Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la memoria.  
Normativa de Obligado Cumplimiento.

---

### Casilleros Postales.

**Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales, en desarrollo de lo establecido en la Ley 24/1998, de 13 de julio, del servicio postal universal y de liberalización de los servicios postales**

Real Decreto 1829/1999, de 3 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1999 Corrección de errores:

**Corrección de errores del Real Decreto 1829/1999.**

B.O.E.: 11 de febrero de 2000.

Modificado por:

**Modificación de algunos artículos por Real Decreto 503/2007.**

B.O.E.: 9 de mayo de 2007

**Derogado artículo 23 por RD 1298/2006**

B.O.E.: 23 de noviembre de 2006

Declarados nulos diversos artículos por sentencia TS de 8 Junio de 2004

### Antepechos, Barandillas y Balaustradas.

### Persianas y Capialzados.

### Toldos y Parasoles.

### Celosías.

Es de aplicación en este apartado, la normativa general de aplicación en Proyectos y Direcciones de Obras.

### MEDIO AMBIENTE y ACTIVIDADES CLASIFICADAS.

**Regulación de las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre**

Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de marzo de 2002

Modificada por:

**Modificación del Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero**

Real Decreto 546/2006, de 28 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de mayo de 2006

### **Ley del Ruido**

Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

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

Desarrollada por:

**Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental**

Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 17 de diciembre de 2005

**Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas**

Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre.

B.O.E.: 7 de diciembre de 1961

Corrección de errores:

**Corrección de errores del Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre**

B.O.E.: 7 de marzo de 1962



**Proyecto** ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS EN PISCINA CLIMATIZADA

**Situación** C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

**Promotor** Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la memoria.  
Normativa de Obligado Cumplimiento.

Completado por:

**Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas**

Orden de 15 de marzo de 1963, del Ministerio de la Gobernación.

B.O.E.: 2 de abril de 1963

Derogados el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por:

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

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

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

Corrección errores:

B.O.E.: 30 de mayo de 2001

B.O.E.: 22 de junio de 2001

**CONTROL DE CALIDAD y ENSAYOS.**

**Disposiciones reguladoras generales de la acreditación de Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación**

Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de octubre de 1989

**Disposiciones reguladoras de las áreas de acreditación de Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación**

Orden FOM/2060/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 13 de agosto de 2002

Corrección de errores:

**Corrección de errores de la Orden FOM/2060/2002, de 2 de agosto**

B.O.E.: 16 de noviembre de 2002

Actualizada por:

**Actualización de las normas de aplicación a cada área de acreditación de laboratorios de ensayo de control de calidad de la edificación que figuran en la Orden FOM/2060/2002 y prórroga del plazo de entrada en vigor de la misma a los efectos del Registro General de Laboratorios acreditados**

Orden FOM/898/2004, de 30 de marzo, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 7 de abril de 2004

**SEGURIDAD y SALUD.**

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

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

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

Completado por:

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

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

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

Modificado por:

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

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

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



**Proyecto** ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS EN PISCINA CLIMATIZADA

**Situación** C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

**Promotor** Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la memoria.  
Normativa de Obligado Cumplimiento.

**Modificado el Anexo 10.**

Real Decreto 2177/2004

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

**Modificado los artículos 13.4 y 18.2.**

Real Decreto 1109/2007

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

**Corrección de errores.**

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

**Ley de Prevención de Riesgos Laborales**

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

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

Completado por:

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

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

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

Corrección de errores:

Se modifica el Anexo II por Orden 25 de marzo de 1998

B.O.E.: 30 de marzo de 1.998

Corrección de erratas:

B.O.E.: 15 de abril de 1.998

Completada por:

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

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

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

Modificado los artículos 1.2.5, disposición derogatoria única y se añade un anexo III por:

**RD 1124/2000** de 16 de junio de 2000

B.O.E.: 17 de junio de 2000

Modificado por:

**RD 349/2003**

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

Modificada por:

**Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social**

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

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

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

Modificada por:

**Ley 39/1999**

Modificación del artículo 26.

B.O.E.: 6 de noviembre de 1999

Corrección de errores a la Ley 39/1999

B.O.E.: 12 noviembre 1999

Derogados varios artículos por **Real Decreto Legislativo 5/2000.**

B.O.E.: 8 de agosto de 2000

Completada por:

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos**



**Proyecto** ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS EN PISCINA CLIMATIZADA

**Situación** C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

**Promotor** Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la memoria.  
Normativa de Obligado Cumplimiento.

#### **durante el trabajo**

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

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

Corrección de errores.

B.O.E.: 30 mayo 2001

Corrección de errores.

B.O.E.: 22 junio 2001

Completada por:

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

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

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

Modificada por:

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

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

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

Desarrollada por:

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

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

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

Corrección de errores.

B.O.E.: 10 marzo 2004

Completada por:

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

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

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

Modificada **disposición adicional 5 por Ley 30/2005.**

B.O.E.: 30 de diciembre de 2005

Completada por:

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

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

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

Corrección de errores.

B.O.E.: 14 marzo 2006

Corrección de errores.

B.O.E.: 24 marzo 2006

Completada por:

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

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

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

Modificado **artículo 3 y se añade la disposición adicional 9 bis por Ley 31 /2006.**

B.O.E.: 19 de octubre de 2006



**Proyecto** ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS EN PISCINA CLIMATIZADA

**Situación** C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

**Promotor** Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la memoria.  
Normativa de Obligado Cumplimiento.

Modificados los artículos 5 y 6 por:

**Ley Orgánica 3/2007 para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.**

B.O.E.: 22 de marzo de 2007

#### **Reglamento de los Servicios de Prevención**

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

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

Completado por:

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

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

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

Corrección de errores:

Se modifica el Anexo II por Orden 25 de marzo de 1998

B.O.E.: 30 de marzo de 1.998

Corrección de erratas:

B.O.E.: 15 de abril de 1.998

Completado por:

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

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

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

Modificado por:

Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio.

B.O.E.: 17 de junio de 2000

Modificado por:

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

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

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

Modificado por:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

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

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

Completado por:

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

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

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

Corrección de errores.

B.O.E.: 30 mayo 2001

Corrección de errores.

B.O.E.: 22 junio 2001

Completado por:

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



**Proyecto** ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS EN PISCINA CLIMATIZADA

**Situación** C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

**Promotor** Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la memoria.  
Normativa de Obligado Cumplimiento.

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.  
B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

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

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.  
B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

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

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.  
B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Corrección de errores.

B.O.E.: 14 marzo 2006

Corrección de errores.

B.O.E.: 24 marzo 2006

Completado por:

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

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.  
B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

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

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.  
B.O.E.: 29 de mayo de 2006

**Modificado el Anexo 10.**

Real Decreto 2177/2004

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

**Modificado los artículos 13.4 y 18.2.**

Real Decreto 1109/2007

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

**Corrección de errores.**

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

#### **Señalización de seguridad y salud en el trabajo**

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.  
B.O.E.: 23 de abril de 1997

#### **Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo**

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.  
B.O.E.: 23 de abril de 1997

**Modificado el Anexo 1.**

Real Decreto 2177/2004

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

#### **Manipulación de cargas**

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



**Proyecto** ADAPTACIÓN Y REFORMA DE ACCESOS Y VESTUARIOS EN PISCINA CLIMATIZADA

**Situación** C/ NICOLÁS MEGÍAS, S/N, ALMENDRALEJO (BADAJOZ)

**Promotor** Excmo. Ayuntamiento de Almendralejo

Anejos a la memoria.  
Normativa de Obligado Cumplimiento.

---

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

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

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

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

Modificado los artículos 1,2,5, disposición derogatoria única y se añade un anexo III por:

**RD 1124/2000** de 16 de junio de 2000

B.O.E.: 17 de junio de 2000

Modificado por:

**RD 349/2003**

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

**Utilización de equipos de trabajo**

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

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

Modificado por:

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

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

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

**Utilización de equipos de protección individual**

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

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

Corrección de errores:

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

Ministerio de la Presidencia.

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

Almendralejo, 4 de mayo de 2015

Víctor Asuar Bote  
-arquitecto-