

**I.- MEMORIA**

ANEXO 1.- FICHAS JUSTIFICATIVAS DEL CTE

ANEXO 2.- FICHAS DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

ANEXO 3.- CONTROL DE CALIDAD

ANEXO 4.- GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEXO 5.- PROGRAMA DE OBRAS

ANEXO 6.- OBRA COMPLETA. DECLARACIÓN JURADA

ANEXO 7.- ESTUDIO GEOTÉCNICO

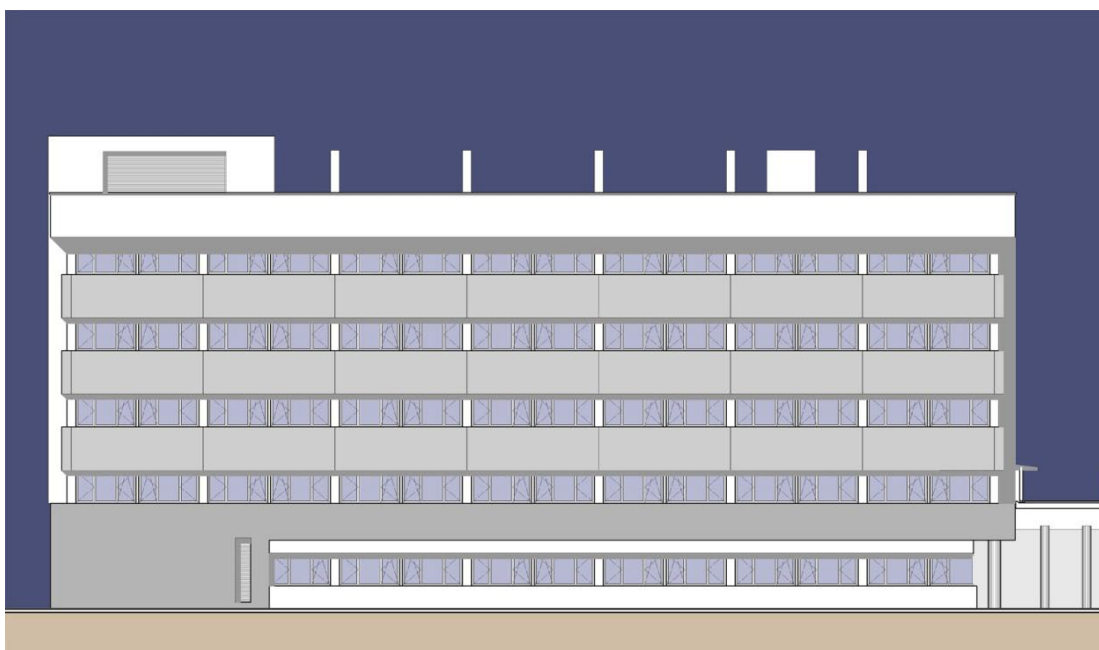
ANEXO 8.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEXO 9.- MEMORIA DE ESTRUCTURA

ANEXO 10.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS: PRECIOS AUXILIARES, ELEMENTALES  
Y DESCOMPUESTOS

**II.- PLANOS**

---



---

SITUACIÓN: PARQUE TECNOLÓGICO DE TAFIRA (ULPGC) LAS PALMAS DE G.C.

PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

REDACCIÓN DE PROYECTO: BOISSIER Y ASOCIADOS, S.L. – COL. COAC Nº 10.026

ARQUITECTO DIRECTOR: D. VICENTE BOISSIER DOMÍNGUEZ – COL. COAC Nº 760

FECHA: MAYO DE 2009

---





**Hoja resumen**

**Proyectista** BOISSIER Y ASOCIADOS S.L.P. Nº COL 10026  
**Promotor** UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA NIF Q-3518001-G  
**Título del proyecto:** EDIFICIO POLIVALENTE IV. MÓDULO 3  
**Situación** PARQUE TECNOLÓGICO DE TAFIRA. T.M. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

**Fase**

estudios previos  proyecto básico  proyecto básico + ejecución   
 anteproyecto  proyecto de ejecución  otros .....

**Datos generales**

superficie total construida sobre rasante  superficie total   
 superficie total construida bajo rasante  Presupuesto de Ejecución Material

**Estadística**

nueva planta  rehabilitación  vivienda libre  núm. viviendas .....  
 legalización  reforma-ampliación  VP pública  núm. locales .....  
 VP privada  núm. plazas garaje .....

**Uso-régimen**

residencial  turístico  transporte  sanitario   
 comercial  industrial  espectáculo  deportivo   
 oficinas  religioso  agrícola  educación

**Documentación del expediente**
**Memoria**

Memoria descriptiva   
 Memoria constructiva   
 Cumplimiento del CTE  
 DB-SE Exigencias básicas de seguridad estructural   
 DB-SI Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio   
 DB-SU Exigencias básicas de seguridad de utilización   
 DB-HS Exigencias básicas de salubridad   
 DB-HR Exigencias básicas de protección frente al ruido   
 DB-HE Exigencias básicas de ahorro de energía

**Planos**

Plano de situación   
 Plano de Emplazamiento   
 Plano de Urbanización   
 Plantas generales   
 Planos de cubiertas   
 Alzados y secciones   
 Planos de instalaciones   
 Planos de definición constructiva   
 Memorias gráficas   
 Otros .....

**Pliego de Condiciones**

**Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones**

Accesibilidad   
 Habitabilidad   
 Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión   
 Telecomunicaciones   
 Otros.....

**Mediciones**

**Presupuesto**

Presupuesto aproximado   
 Presupuesto detallado

**Anejos a la memoria**

Información geotécnica   
 Cálculo de la estructura   
 Protección contra el incendio   
 Instalaciones del edificio   
 Eficiencia energética   
 Estudio de impacto ambiental   
 Plan de control de calidad   
 Estudio de Seguridad y Salud   
 Estudio Básico de Seguridad y Salud

En Las Palmas de Gran Canaria, a Mayo de 2009

Fdo. Vicente Boissier Domínguez  
 Arquitecto



**Control de contenido de proyecto****I. MEMORIA****1. Memoria descriptiva**

ME 1.1 Agentes	<input checked="" type="checkbox"/> Promotor <input checked="" type="checkbox"/> Proyectista <input checked="" type="checkbox"/> Otros técnicos Director de obra Director de la ejecución de obra Otros técnicos intervinientes (Proyectos parciales): Instalaciones Estructuras Telecomunicaciones Otros Redactor Estudio de Seguridad y Salud Coordinador durante la elaboración del proyecto  Constructor Coordinador durante la ejecución de obra Entidad de control de calidad Redactor del estudio topográfico Redactor del estudio geotécnico
ME 1.2 Información previa	<input checked="" type="checkbox"/> Antecedentes y condicionantes de partida <input checked="" type="checkbox"/> Datos del emplazamiento <input checked="" type="checkbox"/> Entorno físico <input checked="" type="checkbox"/> Normativa urbanística <input checked="" type="checkbox"/> Otras normativas <input type="checkbox"/> Datos del edificio en caso de rehabilitación, reforma o ampliación
ME 1.3 Descripción del proyecto	<input checked="" type="checkbox"/> Descripción general del edificio <input checked="" type="checkbox"/> Programa de necesidades <input checked="" type="checkbox"/> Uso característico del edificio <input checked="" type="checkbox"/> Otros usos previstos <input checked="" type="checkbox"/> Relación con el entorno <input checked="" type="checkbox"/> Cumplimiento del CTE (descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación a las exigencias básicas). <input checked="" type="checkbox"/> Cumplimiento de otras normativas específicas: Estatales: EHE 08 NCSR 02 Telecomunicaciones REBT RITE Otras: Autonómicas: Habitabilidad Accesibilidad Normas de disciplina urbanística: Ordenanzas municipales Otras <input checked="" type="checkbox"/> Descripción de la geometría del edificio Volumen Superficies construidas Accesos Evacuación <input checked="" type="checkbox"/> descripción general de los parámetros que determinen las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto a: Sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal) Sistema de compartimentación Sistema de acondicionamiento ambiental Sistema de servicios

	ME 1.4	Prestaciones del edificio	<input checked="" type="checkbox"/> Seguridad <input checked="" type="checkbox"/> Habitabilidad <input checked="" type="checkbox"/> Funcionalidad <input checked="" type="checkbox"/> Prestaciones acordadas entre el promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en el CTE <input checked="" type="checkbox"/> Limitaciones de uso del edificio en su conjunto y de cada una de las dependencias e instalaciones.
<b>2. Memoria constructiva</b>			
	MC 2.1	Sustentación del edificio	<input checked="" type="checkbox"/> Justificación de las características del suelo <input checked="" type="checkbox"/> Parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la verificación.
	MC 2.2	Sistema estructural	<input checked="" type="checkbox"/> Datos e hipótesis, programa de necesidades, bases de cálculo, métodos empleados, características de los materiales.
	MC 2.3	Sistema envolvente	<input checked="" type="checkbox"/> Definición constructiva de los subsistemas, descripción de su comportamiento frente a las acciones .
	MC 2.4	Sistema de compartimentación	<input checked="" type="checkbox"/> Definición de elementos, comportamiento ante el fuego y aislamiento acústico.
	MC 2.5	Sistemas de acabados	<input checked="" type="checkbox"/> Características y prescripciones de los acabados de los paramentos; funcionalidad, seguridad y habitabilidad.
	MC 2.6	Sistemas de acondicionamiento de instalaciones	<input checked="" type="checkbox"/> Datos de partida, objetivos, prestaciones y bases de cálculo de los subsistemas de instalaciones del edificio.
	MC 2.7	Equipamiento	<input checked="" type="checkbox"/> Definición de baños, cocinas y lavaderos, equipamiento industrial, etc.
<b>3. Cumplimiento del CTE</b>			
	DB-SE 3.1	Exigencias básicas de seguridad estructural	<input checked="" type="checkbox"/> SE-AE Acciones en la edificación <input checked="" type="checkbox"/> SE-C Cimentaciones <input checked="" type="checkbox"/> SE-A Estructuras de acero <input checked="" type="checkbox"/> SE-F Estructuras de fábrica <input type="checkbox"/> SE-M Estructuras de madera <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> NCSR02 Norma de construcción sismorresistente <input checked="" type="checkbox"/> EHE Instrucción de hormigón estructural
	DB-SI 3.2	Seguridad en caso de incendio	<input checked="" type="checkbox"/> SI 1 Propagación interior <input checked="" type="checkbox"/> SI 2 Propagación exterior <input checked="" type="checkbox"/> SI 3 Evacuación <input checked="" type="checkbox"/> SI 4 Instalaciones de protección contra incendios <input checked="" type="checkbox"/> SI 5 Intervención de bomberos <input checked="" type="checkbox"/> SI 6 Resistencia al fuego de la estructura
	DB-SU 3.3	Exigencias básicas de seguridad de utilización	<input checked="" type="checkbox"/> SU1 Seguridad frente al riesgo de caídas <input checked="" type="checkbox"/> SU2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento <input checked="" type="checkbox"/> SU3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento <input checked="" type="checkbox"/> SU4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada <input checked="" type="checkbox"/> SU5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación <input checked="" type="checkbox"/> SU6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento <input checked="" type="checkbox"/> SU7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento <input checked="" type="checkbox"/> SU8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

DB-HS 3.4	Exigencias básicas de salubridad	<input checked="" type="checkbox"/>	HS1 Protección frente a la humedad
		<input checked="" type="checkbox"/>	HS2 Eliminación de residuos
		<input checked="" type="checkbox"/>	HS3 Calidad del aire interior
		<input checked="" type="checkbox"/>	HS4 Suministro de agua
		<input checked="" type="checkbox"/>	HS5 Evacuación de aguas residuales
DB-HR 3.5	Exigencias básicas de protección frente el ruido	<input checked="" type="checkbox"/>	
DB-HE 3.6	Exigencias básicas de ahorro de energía	<input checked="" type="checkbox"/>	HE1 Limitación de demanda energética
		<input checked="" type="checkbox"/>	HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas (RITE)
		<input checked="" type="checkbox"/>	HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
		<input checked="" type="checkbox"/>	HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
		<input checked="" type="checkbox"/>	HE5 Contribución fotovoltaica mínima energía eléctrica

**4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones**

4.1	Habitabilidad	<input checked="" type="checkbox"/>
4.2	Accesibilidad	<input checked="" type="checkbox"/>
4.4	Baja Tensión	<input checked="" type="checkbox"/>
4.5	Telecomunicaciones	<input checked="" type="checkbox"/>

**5. Anejos a la memoria**

5.1	Información geotécnica	<input checked="" type="checkbox"/>
5.2	Cálculo de la estructura	<input checked="" type="checkbox"/>
5.3	Protección contra el incendio	<input checked="" type="checkbox"/>
5.4	Instalaciones del edificio	<input checked="" type="checkbox"/>
5.5	Eficiencia energética	<input checked="" type="checkbox"/>
5.6	Estudio de impacto ambiental	<input type="checkbox"/>
5.7	Plan de control de calidad	<input checked="" type="checkbox"/>
5.8	Estudio de seguridad y salud o estudio básico, en su caso	<input checked="" type="checkbox"/>

**II. PLANOS**

Plano de situación	<input checked="" type="checkbox"/>	Referido al planeamiento vigente, con referencia a puntos localizables y con indicación del norte geográfico
Plano de emplazamiento	<input checked="" type="checkbox"/>	Justificación urbanística, alineaciones, retranqueos, etc.
Plano de urbanización	<input checked="" type="checkbox"/>	Red viaria, acometidas, etc.
Plantas generales	<input checked="" type="checkbox"/>	Acotadas, con indicación de escala y de usos, reflejando los elementos fijos y los de mobiliario cuando se preciso para la comprobación de la funcionalidad de los espacios
Planos de cubiertas	<input checked="" type="checkbox"/>	Pendientes, puntos de recogida de aguas, etc.
Alzados y secciones	<input checked="" type="checkbox"/>	Acotados, con indicación de escala y cotas de altura de plantas, gruesos de forjado, alturas totales, para comprobar el cumplimiento de los requisitos urbanísticos y funcionales
Planos de estructura	<input checked="" type="checkbox"/>	Descripción gráfica y dimensional de todo el sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal). En los relativos a la cimentación se incluirá, además, su relación con el entorno inmediato y el conjunto de la obra.
Planos de instalaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	Descripción gráfica y dimensional de las redes de cada instalación, secciones y detalles.
Planos de verificación constructiva	<input checked="" type="checkbox"/>	Documentación gráfica de detalles constructivos
Memorias gráficas	<input checked="" type="checkbox"/>	Indicación de soluciones concretas y elementos singulares: carpintería, cerrajería, etc.
Otros	<input checked="" type="checkbox"/>	

**III. PLIEGO DE CONDICIONES**

Pliego de cláusulas administrativas	<input checked="" type="checkbox"/>
Disposiciones generales	<input checked="" type="checkbox"/>
Disposiciones facultativas	<input checked="" type="checkbox"/>
Disposiciones económicas	<input checked="" type="checkbox"/>
Pliego de condiciones técnicas particulares	<input checked="" type="checkbox"/>
Prescripciones sobre los materiales	<input checked="" type="checkbox"/>
Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra	<input checked="" type="checkbox"/>
Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado	<input checked="" type="checkbox"/>

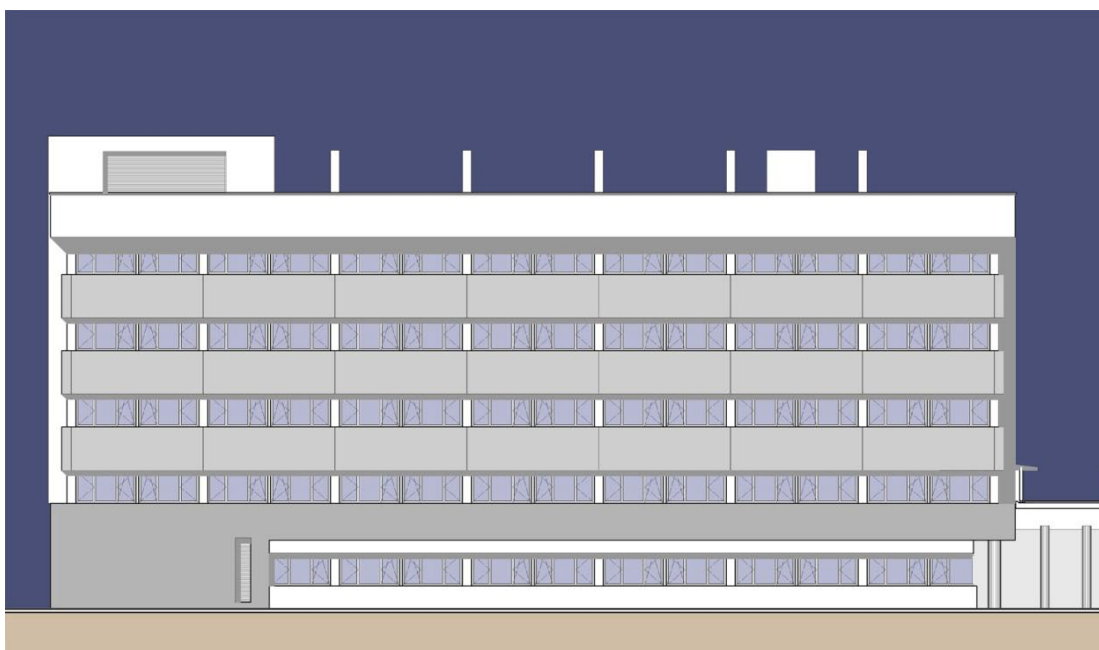
**IV. MEDICIONES**

Mediciones	<input checked="" type="checkbox"/> Desarrollo por partidas, agrupadas en capítulos, conteniendo todas las descripciones técnicas necesarias para su especificación y valoración.
------------	---

**V. PRESUPUESTO**

Presupuesto detallado	<input checked="" type="checkbox"/> Cuadro de precios agrupados por capítulos. Resumen por capítulos, con expresión del valor final de ejecución y contrata. Incluirá el presupuesto del control de calidad. Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.
-----------------------	--





---

SITUACIÓN: PARQUE TECNOLÓGICO DE TAFIRA (ULPGC) LAS PALMAS DE G.C.  
PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA  
REDACCIÓN DE PROYECTO: BOISSIER Y ASOCIADOS, S.L. – COL. COAC Nº 10.026  
ARQUITECTO DIRECTOR: D. VICENTE BOISSIER DOMÍNGUEZ – COL. COAC Nº 760  
FECHA: MAYO DE 2009

---





## 1. Memoria descriptiva

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

**1. Memoria descriptiva:** Descriptiva y justificativa, que contenga la información siguiente:

**1.2 Información previa\*.** Antecedentes y condicionantes de partida, datos del emplazamiento, entorno físico, normativa urbanística, otras normativas, en su caso. Datos del edificio en caso de rehabilitación, reforma o ampliación. Informes realizados.

**1.3 Descripción del proyecto\*.** Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno.

Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas, normas de disciplina urbanística, ordenanzas municipales, edificabilidad, funcionalidad, etc. Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación.

Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal), el sistema de compartimentación, el sistema envolvente, el sistema de acabados, el sistema de acondicionamiento ambiental y el de servicios.

**1.4 Prestaciones del edificio\*.** Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en el CTE.

Se establecerán las limitaciones de uso del edificio en su conjunto y de cada una de sus dependencias e instalaciones.

**Habitabilidad** (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999)

1. Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
2. Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
3. Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.
4. Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.

**Seguridad** (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999)

1. Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
2. Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
3. Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

**Funcionalidad** (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999)

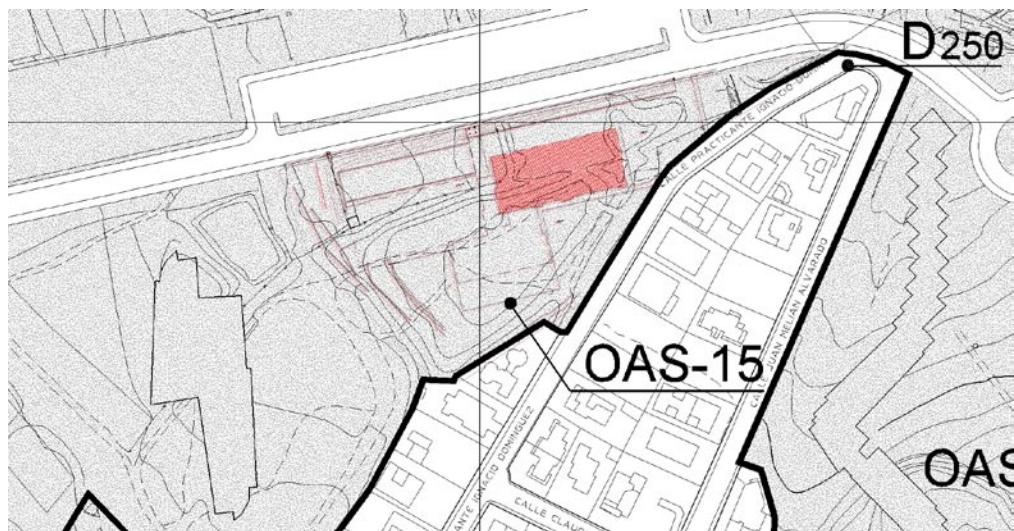
1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
3. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

**1.1 Agentes**

<b>Promotor:</b>	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, con C.I.F.: Q-3518001-G y con domicilio social en la calle Juan de Quesada, nº 30 C.P. 35001 Las Palmas de Gran Canaria.	
<b>Arquitecto:</b>	Boissier y Asociados S.L.P. C.I.F B-35240803. D. Vicente Boissier Domínguez, colegiado nº 760, COAC, Demarcación de Gran Canaria C/ Ángel Guimerá, 112 C.P. 35004 teléfono 928.290.994 fax 928 291 268	
<b>Director de obra:</b>	Vicente Boissier Domínguez, colegiado nº 760, COAC, Demarcación de Gran Canaria.	
<b>Director de la ejecución de la obra:</b>	D. Alfredo Santiago Moro, colegiado nº 1211, COAT Demarcación Gran Canaria.	
<b>Otros técnicos</b>	Instalaciones:	D. Agustín Juárez Navarro, colegiado nº 713, Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias.
<b>Intervinientes</b>	Estructuras	Arquitecturas Las Palmas S.L., con CIF B35780147 y domicilio social en la calle León y Castillo, nº 11 – 4º B C.P. 35003 Las Palmas de Gran Canaria
	Telecomunicaciones:	No procede.
<b>Seguridad y Salud</b>	Autor del estudio:	D. Alfredo Santiago Moro, colegiado nº 1211, COAT Demarcación Gran Canaria.
	Coordinador durante la elaboración del proy.:	D. Alfredo Santiago Moro, colegiado nº 1211, COAT Demarcación Gran Canaria.
	Coordinador durante la ejecución de la obra:	D. Alfredo Santiago Moro, colegiado nº 1211, COAT Demarcación Gran Canaria.
<b>Otros agentes:</b>	Constructor:	En el momento de la redacción del presente documento, la empresa Constructora está por designar.
	Entidad de Control de Calidad:	En el momento de la redacción del presente documento, la entidad de Control de Calidad está por designar.
	Levantamiento topográfico:	Norberto Torres Alemán, colegiado nº 2659, Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos en Topografía, C/ Francisco Gourié, 40 Oficina 3 C.P. 35002 Las Palmas de Gran Canaria.
	Redactor del estudio geotécnico:	Cimentaciones Archipiélago S.L., con domicilio en Pº de San Antonio, nº 80, C.P. 35012 Las Palmas de Gran Canaria.

**1.2 Información previa**

<b>Antecedentes y condicionantes de partida:</b>	Se recibe por parte del promotor el encargo de la redacción de proyecto de un edificio de oficinas con cinco (5) plantas sobre rasante.
<b>Emplazamiento:</b>	El proyecto de referencia se encuentra situado dentro del Parque Tecnológico del Campus de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, en Tafira Baja en el término municipal de Las Palmas de Gran Canaria.
<b>Entorno físico:</b>	La parcela tiene una forma aproximadamente triangular cuyo lado más largo coincide con el lindero a la calle de la urbanización del campus y constituye el lindero norte de la parcela. El lado sur-este linda con la calle de la urbanización residencial Zurbarán y el lado oeste linda con la parcela de la Residencia Universitaria II de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Las dimensiones de los linderos son Norte: 187,83 ml, Sur-este: 162,80 ml y Oeste: 92,06 ml. La superficie total de la parcela es de 8.233,81 m². El proyecto forma parte de un conjunto edificatorio de 3 módulos, uno de éstos ya está construido y en uso.



**Normativa urbanística:**

Es de aplicación el PGM de Las Palmas de Gran Canaria, aprobado con fecha 9 de Marzo de 2005 y publicado en el BOP de fecha 29/04/2005.  
La parcela está regida dentro del Plan Especial "Campus Universitario de Tafira".

Marco Normativo:	Obl	Rec
Ley 6/1998, de 13 de Abril, sobre Régimen del Suelo y Valoraciones.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ley 38/1999, de 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.L.1/2000, de 8 de Mayo, TR Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reglamentos de desarrollo de la Ley 1/2000, de 8 de Mayo, por el que se aprueba el TRLOTCEC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Normativa Sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Código Técnico de la Edificación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(Tiene carácter supletorio la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, aprobado por Real Decreto 1.346/1976, de 9 de Abril, y sus reglamentos de desarrollo: Disciplina Urbanística, Planeamiento y Gestión).

**Planeamiento de aplicación:**

<b>Ordenación de los Recursos Naturales y del Territorio</b>	
Instrumentos de ordenación general de recursos naturales y del territorio	No es de aplicación
Instrumentos de ordenación de los Espacios Naturales Protegidos	No es de aplicación
Instrumentos de Ordenación Territorial	No es de aplicación
<b>Ordenación urbanística</b>	Plan Especial "Campus Universitario de Tafira" vigente
<b>Categorización, Clasificación y Régimen del Suelo</b>	
Clasificación del Suelo	Urbano
Categoría	Suelo Urbanizable sectorizado
<b>Normativa Básica y Sectorial de aplicación</b>	No es de aplicación
Aplicación art. 166 TRLOTENc'00 (actos sujetos a licencia)	Obras de construcción o edificación

**Adecuación a la Normativa Urbanística:**

ordenanza zonal	planeamiento		proyecto	
	Referencia a	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
<b>OAS-15</b>	PGMO de Las Palmas de GC Plan Especial "Campus Universitario de Tafira"			
Ámbito de aplicación	Planos de regulación del uso del Suelo y la Edificación	Planos 22N, 23M, 23N, 24M, 24N, 25L, 25M, 25N, 26M	23N, 24 M, 24 N	

**Aspectos urbanísticos singulares del proyecto:**

--

**Parámetros tipológicos:**

	planeamiento		proyecto	
	Referencia a	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
Superficie de parcela	OAS-15 Plan Especial "Campus Universitario de Tafira"	--	856,15 m <sup>2</sup>	

## Parámetros de uso:

	planeamiento		proyecto
	Referencia a	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
Compatibilidad y localización de los usos	OAS-15 Plan Especial "Campus Universitario de Tafira"	Dotacional	Oficinas

## Parámetros volumétricos:

	planeamiento		proyecto
	Referencia a	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
Ocupación	OAS-15 P.E. "Campus Universitario de Tafira"	--	856,15 m <sup>2</sup>
Coeficiente de Edificabilidad		--	--
Volumen Computable		--	15.496,00 m <sup>3</sup>
Sup. total Computable		--	--
Condiciones de altura		6 Plantas	5 Plantas
Altura máxima de edificación		--	--
Altura del intradós		--	--
Retranqueos vías / linderos		--	--
Fondo Máximo		--	--
Retranqueos de Aticos		--	--

## Parámetros de composición: Condiciones de composición y forma Artículo 8.7.9

	planeamiento		proyecto
	Referencia a	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
Composición color y forma	OAS-15 P.E. Campus Universitario de Tafira	No se regula	--
Entrantes y elementos volados		No se regula	--
Cubiertas		No se regula	--
Materiales de fachada		No se regula	--

### 1.3 Descripción del proyecto

<b>Descripción general del edificio:</b>	Se trata de un edificio de cinco plantas sobre rasante destinadas a oficinas.
<b>Programa de necesidades:</b>	Como ya se ha comentado, el edificio que nos ocupa forma parte de un conjunto de tres edificios. El programa de necesidades se plantea muy abierto, es decir, plantas muy diáfanas con los núcleos de comunicación vertical muy claros, permitiendo la división del espacio en unidades más pequeñas con superficies que oscilan entre los 25 y 40 m <sup>2</sup> , los cuales se podrán modificar según las necesidades. Se disponen distribuidos en la planta una serie de patinillos de ascendentes verticales que, sumado a la utilización de falsos techos en el total de la planta se consigue la flexibilidad de la distribución requerida por el promotor.
<b>Uso característico del edificio:</b>	El uso característico el edificio es el de oficinas.
<b>Otros usos previstos:</b>	No se prevén otros usos.
<b>Relación con el entorno:</b>	El edificio forma parte del Parque Tecnológico. En la parcela se dispondrán 3 edificios conectados entre sí formando parte del campus universitario.
<b>Cumplimiento del CTE:</b>	<p>Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:</p> <p>Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.</p> <p>Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.</p> <p><b>Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.  En la planta se han dispuesto los núcleos de comunicación vertical en los extremos para aprovechar la máximo el espacio destinado a oficinas. Las dimensiones de las oficinas vienen dadas por los requisitos del promotor. Se disponen patinillos y falsos techos para facilitar el paso de instalaciones. En los despachos se busca la máxima iluminación y ventilación posible.</li><li>Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.  El edificio cuenta con recorridos adaptados cumpliendo con el Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995 de 6 de abril, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Físicas y de la Comunicación.</li><li>Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.  Como ya hemos mencionado, el edificio en cuestión forma parte de un conjunto de tres edificios unidos entre sí. Los servicios de Telecomunicaciones están recogidos en el Proyecto del Módulo 1, por lo que no procede en el presente documento.</li><li>Facilitación para el acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.  Se dotará de un casillero postal ubicado en el área de acceso.</li></ol> <p><b>Requisitos básicos relativos a la seguridad:</b></p> <p>Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.</p> <p>Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.</p>

Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

El edificio está constituido por cuatro sectores de incendios: la planta baja, las plantas primera a cuarta y cada una de las escaleras constituyen sectores de incendios diferenciados.

El edificio cuenta con dos salidas de evacuación por planta, los recorridos nunca superan los 50 metros.

Se disponen de BIE, extintores, alarma y alumbrado de emergencia.

Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se proyectarán de tal manera que puedan ser usado para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

#### **Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:**

Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

El edificio reúnen los requisitos de habitabilidad, salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para este uso.

El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños.

El edificio dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida.

El edificio dispone de medios 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 aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

El edificio dispone de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

El edificio dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, paredes separadoras de zonas comunes interiores, paredes separadoras de salas de máquinas, fachadas) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Todos los elementos constructivos horizontales (forjados generales separadores de cada una de las plantas, cubiertas transitables y forjados separadores de salas de máquinas), cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno.



Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación superficial e intersticial que puedan perjudicar las características de la envolvente.

Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

La edificación proyectada dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente.

La demanda de agua caliente sanitaria se cubrirá mediante la colocación de placas de energía solar térmica, de acuerdo con las exigencias del DB correspondiente.

...

Cumplimiento de otras normativas específicas:

	Cumplimiento de la norma
<b>Estatales:</b>	
EHE´08	Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de hormigón estructural y se complementan sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural.
NCSE´02	Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismorresistente y que se justifican en la memoria de estructuras del proyecto de ejecución.
TELECOMUNICACIONES	R.D. Ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación
REBT	Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
RITE	Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias.R.D.1027/2007.
<b>Autonómicas:</b>	
Habitabilidad	No procede
Accesibilidad	Se cumple con el Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.
Normas de disciplina urbanística:	
Ordenanzas municipales:	Se cumple el PGMO de Las Palmas de Gran Canaria
Otras:	Se cumple con el Plan Especial "Campus Universitario de Tafira".
Descripción de la geometría del edificio:	El edificio tiene una forma rectangular con el lado mayor de 43,90 metros orientado este-oeste y el lado menor, de norte a sur de 19,89 m ocupando una superficie de 856,15 m <sup>2</sup>
Volumen:	El volumen del edificio es de aproximadamente 15.496 m <sup>3</sup> .
Accesos:	El edificio cuenta con dos accesos, uno ubicado en la planta baja. El segundo se sitúa en la planta primera, accediéndose al mismo a través de la pasarela que comunica con la vía.
Evacuación:	Cada una de las plantas del edificio cuenta con dos salidas de evacuación siendo los recorridos inferiores a 50 metros.

**Cuadros de Superficies**

Cuadro de Sup. Útiles 1

<b>Planta Baja</b>		<b>Planta Primera</b>		<b>Planta Segunda</b>	
Escalera 1	12,05	Acceso	9,49	Escalera 1	12,05
Distribuidor 1	26,86	Escalera 1	12,05	Distribuidor 1	26,86
Limpieza	3,28	Distribuidor 1	26,86	Limpieza	3,28
Baño Caballeros	13,92	Limpieza	3,28	Baño Caballeros	13,92
Baño Señoras	16,75	Baño Caballeros	13,92	Baño Señoras	16,75
Baño Minusválidos	3,66	Baño Señoras	16,75	Baño Minusválidos	3,66
Instalaciones	2,16	Baño Minusválidos	3,66	Instalaciones	2,16
Escalera 2	10,71	Instalaciones	2,16	Escalera 2	11,45
Distribuidor 2	99,32	Escalera 2	11,45	Distribuidor 2	2,81
Cuartos Elect. y Teleco	14,55	Vestíbulo previo	4,14	Vestíbulo previo	4,14
Cuarto del hidro	12,18	Distribuidor 2	2,81	Zona común	127,67
Vestíbulo previo	13,36	Escalera 3	5,67	Sala de reprografía	8,00
Oficina PB-01	35,46	Zona común	123,81	Office	12,00
Oficina PB-02	22,75	Sala de reprografía	8,00	Oficina P2-01	23,76
Oficina PB-03	23,65	Office	12,00	Oficina P2-02	22,88
Oficina PB-04	23,67	Oficina P1-01	23,77	Oficina P2-03	21,15
Oficina PB-05	23,67	Oficina P1-02	22,88	Oficina P2-04	23,46
Oficina PB-06	23,65	Oficina P1-03	21,15	Oficina P2-05	22,91
Oficina PB-07	23,65	Oficina P1-04	23,46	Oficina P2-06	22,91
Oficina PB-08	23,67	Oficina P1-05	22,91	Oficina P2-07	22,88
Oficina PB-09	24,08	Oficina P1-06	22,91	Oficina P2-08	49,37
Oficina PB-10	47,39	Oficina P1-07	22,88	Oficina P2-09	25,45
Oficina PB-11	21,14	Oficina P1-08	49,37	Oficina P2-10	13,88
Oficina PB-12	23,45	Oficina P1-09	29,80	Oficina P2-11	13,85
Oficina PB-13	22,91	Oficina P1-10	18,15	Oficina P2-12	13,85
Oficina PB-14	22,91	Oficina P1-11	18,13	Oficina P2-13	13,88
Oficina PB-15	22,88	Oficina P1-12	18,13	Oficina P2-14	13,88
Oficina PB-16	49,36	Oficina P1-13	18,15	Oficina P2-15	13,85
		Oficina P1-14	18,15	Oficina P2-16	13,85
		Oficina P1-15	18,13	Oficina P2-17	18,40
		Oficina P1-16	17,95	Oficina P2-18	38,92
		Oficina P1-17	17,95		
		Oficina P1-18	38,92		
<b>Total Sup. Útil x Planta</b>	<b>663,09</b>		<b>678,84</b>		<b>633,88</b>

**Cuadro de Sup. Útiles 2**

<b>Planta Tercera</b>		<b>Planta Cuarta</b>		<b>Planta Cubierta</b>	
Escalera 1	12,05	Escalera 1	12,05	Escalera 2	11,70
Distribuidor 1	26,86	Distribuidor 1	26,86		
Limpieza	3,28	Limpieza	3,28		
Baño Caballeros	13,92	Baño Caballeros	13,92		
Baño Señoras	16,75	Baño Señoras	16,75		
Baño Minusválidos	3,66	Baño Minusválidos	3,66		
Escalera 2	11,45	Escalera 2	11,45		
Distribuidor 2	2,81	Distribuidor 2	2,81		
Instalaciones	2,16	Instalaciones	2,16		
Vestíbulo previo	4,14	Zona común	127,67		
Zona común	123,81	Vestíbulo previo	4,14		
Escalera 3	5,67	Sala de reprografía	8,00		
Sala de reprografía	8,00	Office	12,00		
Office	12,00	Oficina P4.01	23,76		
Oficina P3.01	23,77	Oficina P4.02	22,88		
Oficina P3.02	22,88	Oficina P4.03	21,15		
Oficina P3.03	21,15	Oficina P4.04	23,46		
Oficina P3.04	23,46	Oficina P4.05	22,91		
Oficina P3.05	22,91	Oficina P4.06	22,91		
Oficina P3.06	22,91	Oficina P4.07	22,88		
Oficina P3.07	22,88	Oficina P4.08	49,37		
Oficina P3.08	49,37	Oficina P4.09	25,45		
Oficina P3.09	29,80	Oficina P4.10	13,88		
Oficina P3.10	18,15	Oficina P4.11	13,85		
Oficina P3.11	18,13	Oficina P4.12	13,85		
Oficina P3.12	18,13	Oficina P4.13	13,88		
Oficina P3.13	18,15	Oficina P4.14	13,88		
Oficina P3.14	18,15	Oficina P4.15	13,85		
Oficina P3.15	18,13	Oficina P4.16	13,85		
Oficina P3.16	17,95	Oficina P4.17	18,40		
Oficina P3.17	17,95	Oficina P4.18	38,92		
Oficina P3.18	38,92				
<b>Total Superficie Útil</b>	<b>669,35</b>	<b>Total Superficie Útil</b>	<b>633,88</b>	<b>Total Superficie Útil</b>	<b>11,70</b>

<b>Resumen de Superficies útiles</b>	Planta Baja	Planta 1ª	Planta 2ª	Planta 3ª	Planta 4ª	Cubierta
	Superficie útil por planta	663,09	678,84	633,88	669,35	633,88

**Total Superficie útil** **3.290,74**

Cuadro de superficies útiles de dependencias

Las superficies útiles de las dependencias se encuentran relacionadas en el apartado 4.1 de cumplimiento de las condiciones de habitabilidad, así como en los planos de superficies

**Resumen de Sup. Construidas**

	SC
Planta Baja	768,18
Planta Primera	780,78
Planta Segunda	742,71
Planta Tercera	780,78
Planta Cuarta	742,71
Planta Cubierta	18,32
Superficie Total construida sobre rasante	3.833,48
Superficie total construida bajo rasante	0,00
<b>Total Superficie Construida</b>	<b>3.833,48</b>

**descripción general de los parámetros que determinen las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al:**

(Se entiende como tales, todos aquellos parámetros que nos condicionan la elección de los concretos sistemas del edificio. Estos parámetros pueden venir determinados por las condiciones del terreno, de las parcelas colindantes, por los requerimientos del programa funcional, etc.)

**A. Sistema estructural:**

**A.1 cimentación:**

Descripción del sistema:

Zapatas aisladas combinadas y corridas de hormigón armado.

Parámetros

Debido a las condiciones y características del terreno, así como a la disposición y reacciones de los soportes, se ha resuelto la cimentación mediante zapatas aisladas, combinadas y corridas de hormigón armado apoyadas directamente sobre el estrato basáltico y arriostradas adecuadamente con vigas de cimentación según los detalles del proyecto.

tensión admisible del terreno

3 kg/cm<sup>2</sup>

**A.2 Estructura portante:**

Descripción del sistema:

El sistema estructural se compone de forjados reticulares hormigonados in situ y soportes verticales organizados en torno a una modulación claramente ortogonal, constituidos básicamente por pilares rectangulares y pantallas de hormigón armado.

Parámetros

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado

La edificación dispone de cinco plantas sobre rasante.

El uso previsto del edificio queda definido en el apartado dedicado al programa de necesidades de la presente memoria descriptiva.

Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a la EHE Instrucción Española de Hormigón estructural.

**A.3 Estructura horizontal:**

Descripción del sistema:

La estructura de esta edificación se ha resuelto mediante forjados reticulares hormigonados in situ y aligerados con bovedillas prefabricadas de hormigón vibropresado salvo el casetón de cubierta, que se ha resuelto con losa maciza de hormigón armado.

Parámetros

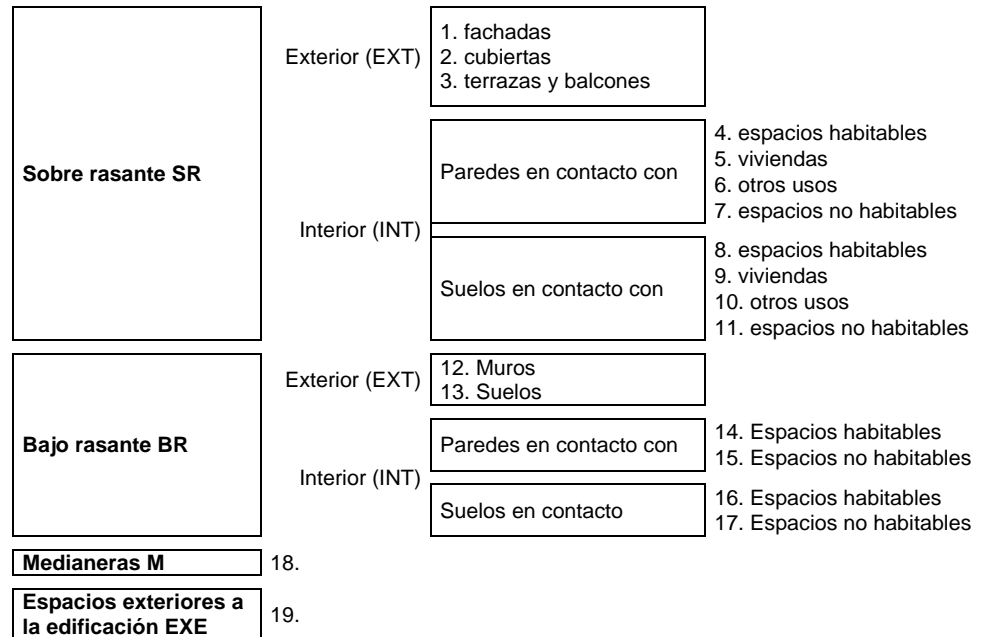
Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado.

**B. Sistema envolvente:**

Conforme al "Apéndice A: Terminología", del DB-HE se establecen las siguientes definiciones:

**Envolvente edificatoria:** Se compone de todos los *cerramientos* del edificio.

**Envolvente térmica:** Se compone de los *cerramientos* del edificio que separan los recintos *habitables* del ambiente exterior y las *particiones interiores* que separan los *recintos habitables* de los *no habitables* que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.



**B.1 Fachadas**

Descripción del sistema:

**CERRAMIENTO TIPO I**  
 El cerramiento está formado por varias hojas de exterior a interior. Se dispone un panel de hormigón arquitectónico monocapa tipo concasur coloreado, panel autoportante formado por una estructura de acero galvanizado cada 60 cm con doble placa de yeso laminado de 15 mm. En el interior se dispondrá un aislante térmico, lana de roca de 4 cm.

**CERRAMIENTO TIPO II**  
 Cerramiento formado por fábrica de bloque de hormigón vibrado de 20 cm más un trasdosado formado por una estructura de acero galvanizado cada 60 cm acabado en placa deceso laminado de 15 mm. En el interior se dispondrá un aislante térmico de 4 cm de lana de roca. Exteriormente, la fábrica de bloques de revestirá de mortero monocapa raspado.

Parámetros

**Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo**  
 El peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se consideran al margen de las sobrecargas de uso, acciones climáticas, etc.

**Salubridad: Protección contra la humedad**  
 Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente a la fachada, se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica en la que se ubicará (Campus Universitario) y el grado de exposición al viento (borde de mar). Para resolver las soluciones constructivas se tendrá en cuenta las características del revestimiento exterior previsto y del grado de impermeabilidad exigido en el CTE.

**Salubridad: Evacuación de aguas**  
 El agua que pueda resbalar por las fachadas se recogerá en el sistema de alcantarillado.

**Seguridad en caso de incendio**  
 Propagación exterior; resistencia al fuego EI60 para uso administrativo.  
Distancia entre huecos de distintas edificaciones o sectores de incendios: se ha tenido en cuenta la relación entre sectores de incendio.  
 Se mantiene una distancia de 0,5 m entre ventanas situadas en el mismo plano de fachada medidas horizontal y verticalmente.  
 Los parámetros adoptados suponen la adopción de las soluciones concretas que se reflejan en los planos de plantas, fachadas y secciones que componen el proyecto.

**Accesibilidad por fachada:** Se han tenido en cuenta los parámetros dimensionales (ancho mínimo libre o galibo).  
 La altura de evacuación descendente es de 10,45 m < 15 m.  
 La fachada se ha proyectado teniendo en cuenta los parámetros necesarios para facilitar el acceso a cada una de las plantas (altura de alféizar, dimensiones de hueco mínimas en horizontal y vertical, ausencia de elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio).

**Seguridad de utilización**  
 La fachada no cuenta con elementos fijos que sobresalgan de la misma que estén situados sobre zonas de circulación. El edificio tiene una altura inferior a 60 m.

**Aislamiento acústico**  
 Las soluciones constructivas del presente proyecto cumplen las recomendaciones contempladas en la Norma NBE-CA/88.

**Limitación de demanda energética**  
 Se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática A3. Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta además la transmitancia media de los muros de cada fachada: fachada principal abierta al Norte, fachada lateral abierta al Este, fachada lateral abierta al Oeste y la fachada trasera abierta al Sur, incluyendo en el promedio los puentes térmicos integrados en la fachada tales como contorno de huecos pilares en fachada, la transmitancia media de huecos de fachadas para cada orientación y el factor solar modificado medio de huecos de fachadas para cada orientación.

**Diseño y otros**

**B.2 Cubiertas**

Descripción del sistema:

La cubierta se resuelve plana, invertida y no transitable, compuesta por:

- Barrera de vapor (imprimación asfáltica).
- Formación de pendiente de hormigón aligerado.
- Lámina protectora (Geotextil).
- Lámina impermeabilizante (doble LBM-40 FV) con refuerzos en los encuentros con pretilas.
- Lámina protectora (Geotextil).
- Aislante térmico tipo poliestireno extruido de 5 cm
- Lámina antipunzante.
- Grava.

Parámetros

Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo  
 Para la cubierta se consideran como cargas superficiales el peso propio del forjado y el de los tabiques; como sobrecargas la de uso de nieve y como cargas gravitatorias las cargas lineales producidas por los pretilas.

Salubridad: Protección contra la humedad  
 Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente a la cubierta y resolver las soluciones constructivas se tendrá en cuenta la impermeabilización exigida.

Salubridad: Evacuación de aguas  
 Se prevén cazoletas de recogida de aguas conectadas a la red de pluviales.

Seguridad en caso de incendio  
 Franjas de resistencia al fuego: Las franjas resistentes al fuego  $\geq EI60$  son de 1 m al edificio colindante.

Seguridad de utilización  
 En cuanto a la instalación de un sistema de protección contra el rayo, por ser la relación  $Ne \geq Na$ , es necesaria según el CTE-SU.

Aislamiento acústico  
 Las soluciones constructivas para la cubierta siguen las recomendaciones contempladas en la Norma NBE-CA/88, con las que obtenemos los datos para complementar la ficha justificativa que se adjunta en el Anexo I.

Limitación de demanda energética  
 Para la comprobación de la limitación de demanda energética de la cubierta se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática A3, la transmitancia media de sus capas y los puentes térmicos existentes.

Diseño y otros  
 No procede



**B.3 Terrazas y balcones**

Descripción del sistema: **No procede**

**B.4 Paredes interiores sobre rasante en contacto con espacios habitables**

Descripción del sistema: La división interior del edificio se resuelve mediante montantes de acero galvanizado colocados cada 600 mm y cada 400 mm. En zonas húmedas, entre los que se embute el aislamiento de lana de roca de 30 kg/m<sup>3</sup> de densidad de 40 mm de espesor y placas de yeso laminado de 15 mm de espesor a ambos lados de la estructura metálica.  
En zonas húmedas se colocarán placas hidrófugas.  
Se terminarán con tratamiento de las juntas y pintura.  
Se colocarán juntas elásticas en las uniones de la estructura metálica con los elementos estructurales del edificio para evitar la transmisión de ruido y vibraciones.

Parámetros

Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo  
El peso propio de la tabiquería se considera al margen de la sobrecarga de uso.

Salubridad: Protección contra la humedad  
Como ya se ha mencionado, en zonas húmedas la división se terminará con placas de yeso laminado hidrófugas.  
Por otra parte, la subestructura de acero galvanizado se colocará sobre el pavimento, evitando su contacto con el atezado que pudiera transmitirle humedad y corrosión.

Salubridad: Evacuación de aguas  
**No procede.**

Seguridad en caso de incendio  
Las divisiones interiores se dan dentro de cada uno de los sectores por lo que no se regulan por el CTE-SI.

Seguridad de utilización  
**No procede**

Aislamiento acústico  
El aislamiento acústico se resuelve principalmente con la capa de lana de roca de 30 kg./m<sup>3</sup> de densidad y 40 mm. de espesor que se embute entre las dos placas de yeso laminado, cumpliendo con las exigencias de la NBE-CA/88.

Limitación de demanda energética  
**No procede por no pertenecer estos elementos a la envolvente térmica.**

Diseño y otros  
**No procede**

**B.5 Paredes interiores sobre rasante en contacto con viviendas**

Descripción del sistema: **No procede**

**B.6 Paredes interiores sobre rasante en contacto con otros usos**

Descripción del sistema: **No se proyectan paredes interiores sobre rasante en contacto con otros usos.**

**B.7 Paredes interiores sobre rasante en contacto con espacios no habitables**

Descripción del sistema:	Las paredes divisorias entre la zona habitable y los cuartos de máquinas y cajas de escaleras se resuelven con fábrica de bloques de hormigón vibrado de 20x25x50 cm de doble celda con yeso proyectado a ambas caras.
Parámetros	<p>Seguridad estructural peso propio,sobrecarga de uso, viento, sismo Su peso propio se considera dentro de la sobrecarga de tabiquería, al margen de la sobrecarga de uso.</p> <p>Salubridad: Protección contra la humedad No procede.</p> <p>Salubridad: Evacuación de aguas No procede.</p> <p>Seguridad en caso de incendio Tiene una resistencia EI-120 en el caso de las escaleras protegidas y los cuartos de máquinas y contadores eléctricos EI-90.</p> <p>Seguridad de utilización No procede.</p> <p>Aislamiento acústico No procede.</p> <p>Limitación de demanda energética Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática A3, la transmitancia media de sus capas y los puentes térmicos existentes.</p> <p>Diseño y otros No procede.</p>

**B.8 Suelos interiores sobre rasante en contacto con espacios habitables**

Descripción del sistema:	Los suelos se componen de forjado reticular de 25+5 de hormigón armado in situ, con falso techo de yeso laminado en su cara inferior, lámina antiimpacto de 10 mm y recrecido y pavimento (15 cm.) en su cara superior. El atezado será a base de hormigón aligerado y el pavimento de granito artificial microgramo de 40x40 cm recibido con mortero cola especial para pavimentos. Se rematará con rodapié de mármol negro de 7 cm.
Parámetros	<p>Seguridad estructural peso propio,sobrecarga de uso, viento, sismo Su peso se considera como cargas superficiales, por un lado el peso propio del forjado y por otro el de solados y revestimientos.</p> <p>Salubridad: Protección contra la humedad No procede.</p> <p>Salubridad: Evacuación de aguas La presencia de agua en el terreno es baja y la permeabilidad del terreno es de <math>K_s=10^{-5}</math> cm/s. El grado de impermeabilidad exigido es de 1, por lo que la solera cumple con C2+C3+D1.</p> <p>Seguridad en caso de incendio Los forjados cumplen con la resistencia al fuego REI60 exigida por el CTE-SI para elementos estructurales principales en uso administrativo para una altura de evacuación H&lt;15 m.</p> <p>Seguridad de utilización El suelo será de la clase 1 excepto en aseos que será de clase 2.</p> <p>Aislamiento acústico Los elementos horizontales de separación cumplen con los parámetros exigidos por la NBE-CA/88.</p> <p>Limitación de demanda energética El CTE-HE no hace requerimientos para los elementos horizontales separadores de zonas habitables.</p> <p>Diseño y otros No procede.</p>

**B.9 Suelos interiores sobre rasante en contacto con viviendas**

Descripción del sistema: **No procede.**

**B.10 Suelos interiores sobre rasante en contacto con otros usos**

Descripción del sistema: **No procede**

**B.11 Suelos interiores sobre rasante en contacto con espacios no habitables**

Descripción del sistema: **No procede**

**B.12 Muros bajo rasante**

Descripción del sistema: **No procede**

**B.13 Suelos exteriores bajo rasante**

Descripción del sistema: **No procede**

**B.14 Paredes interiores bajo rasante en contacto con espacios habitables**

Descripción del sistema: **No se proyectan.**

**B.15 Paredes interiores bajo rasante en contacto con espacios no habitables**

Descripción del sistema: **No procede**

**B.16 Suelos interiores bajo rasante en contacto con espacios habitables**

Descripción del sistema: **No se proyectan**

**B.17 Suelos interiores bajo rasante en contacto con espacios no habitables**

Descripción del sistema: **No procede**

**B.18 Medianeras**

Descripción del sistema: **Se resuelven con un aislante térmico y acústico tipo poliestireno expandido de 3 cm y fábrica de bloques de hormigón vibrado de 20x25x50 cm de doble celda, en su cara interior se proyectará yeso.**

Parámetros

Seguridad estructural peso propio,sobrecarga de uso, viento, sismo	Seguridad estructural peso propio,sobrecarga de uso, viento, sismo
Su peso propio se considera dentro de la sobrecarga de tabiquería al margen de la sobrecarga de uso.	Su peso propio se considera dentro de la sobrecarga de tabiquería al margen de la sobrecarga de uso.
Salubridad: Protección contra la humedad	Salubridad: Protección contra la humedad
<b>No procede</b>	<b>No procede</b>
Salubridad: Evacuación de aguas	Salubridad: Evacuación de aguas
El agua que pueda resbalar por las medianeras se recogerá en el sistema de alcantarillado	El agua que pueda resbalar por las medianeras se recogerá en el sistema de alcantarillado
Seguridad en caso de incendio	Seguridad en caso de incendio
<b>La pared medianera tiene que ser EI-120.</b>	<b>La pared medianera tiene que ser EI-120.</b>
Seguridad de utilización	Seguridad de utilización
<b>No procede.</b>	<b>No procede.</b>
Aislamiento acústico	Aislamiento acústico
Las medianeras cuentan con un aislamiento acústico de 41 dBA, superior a los 30 dBA exigidos, cumpliendo con las exigencias de la NBE-CA/88.	Las medianeras cuentan con un aislamiento acústico de 41 dBA, superior a los 30 dBA exigidos, cumpliendo con las exigencias de la NBE-CA/88.
Limitación de demanda energética	Limitación de demanda energética
Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática A3, la transmitancia media de sus capas y los puentes térmicos existentes.	Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática A3, la transmitancia media de sus capas y los puentes térmicos existentes.
Diseño y otros	Diseño y otros
<b>No procede</b>	<b>No procede</b>

**B.19 Espacios exteriores a la edificación**

Descripción del sistema: **No procede**

**C. Sistema de compartimentación:**

Se definen en este apartado los elementos de cerramiento y particiones interiores. Los elementos seleccionados cumplen con las prescripciones del Código Técnico de la Edificación, cuya justificación se desarrolla en la memoria de proyecto de ejecución en los apartados específicos de cada Documento Básico.

Se entiende por partición interior, conforme al "Apéndice A: Terminología" del Documento Básico HE1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.

Se describirán también en este apartado aquellos elementos de la carpintería que forman parte de las particiones interiores (carpintería interior).

Descripción del sistema:	
Partición 1	<p><b>TABIQUERÍA DIVISORIA INTERIOR:</b> La división interior se resuelve mediante montantes de acero galvanizado colocados cada 600 mm., ó cada 400 mm. en zonas húmedas, entre los que se embute aislamiento de lana de roca de 30 kg./m<sup>3</sup> de densidad y 40 mm. de espesor, y a los que se fijan placas de yeso laminado de 15 mm. de espesor a ambos lados.</p> <p>En zonas húmedas se colocarán placas hidrófugas.</p> <p>Se terminará con tratamiento de las juntas y pintura.</p> <p>Se colocarán juntas elásticas en las uniones de la estructura metálica con los elementos estructurales del edificio para evitar la transmisión de ruido y vibraciones.</p>
Partición 2	<p><b>CARPINTERÍA INTERIOR:</b> La carpintería interior se resolverá mediante Bloc prefabricado compacto, compuesto por cerco de madera maciza y hoja con montantes y travesaños de madera maciza, tablero central rechapado en madera de roble con fresado según planos.</p>
Partición 3	<p><b>SUELOS INTERIORES:</b> Compuesto por el forjado reticular de hormigón armado 25+5, con falso techo de yeso laminado en su cara inferior. Lámina antiimpacto de 10 mm, recrecido y pavimento (15 cm.) en su cara superior.</p> <p>El atezado se realizará a base de hormigón aligerado, y el pavimento será granito artificial de microgramo 40x40 cm.</p> <p>Se rematará con rodapié de mármol negro de 7 cm.</p>
Partición 4	<p><b>TABIQUERÍA DIVISORIA DE CUARTOS DE MÁQUINAS Y CAJAS DE ESCALERAS:</b> Se resuelve mediante fábrica de bloque de hormigón vibrado de 20x25x50 cm de doble celda, con yeso proyectado a ambas caras.</p>
Partición 5	<p><b>CARPINTERÍA INTERIOR ENTRE LA ZONA HABITABLE Y CUARTOS DE MÁQUINAS Y CAJAS DE ESCALERAS:</b> Esta carpintería será EI<sub>2</sub>45-C5 en la división de cuartos de máquinas y EI<sub>2</sub>60-C5 o 2XEI<sub>2</sub>30-C5 en escaleras protegidas. Las puertas serán metálicas de seguridad y cortafuegos, formadas por chapas lisas ensambladas de acero electrozincado con refuerzos interiores y núcleo de aislamiento de fibra mineral con manivela y cierre automático. La cara exterior se lacará de color según la D.F.</p>

Parámetros	
Descripción de los parámetros determinantes para la elección de los sistemas de particiones: Ruido, Seguridad de incendio, etc	
Partición 1	En la elección del sistema seleccionado para la tabiquería divisoria interior ha influido su buen comportamiento en cuanto aislamiento al ruido, superior al de la solución tradicional de la fábrica de bloque de hormigón de 9 cm. de espesor. Además han influido otros factores como la precisión, rapidez y limpieza del sistema. Factores como seguridad de incendio o ahorro energético no han sido determinantes por tratarse de elementos interiores respecto a los que no se hace ninguna exigencia en el CTE
Partición 2	La solución para la carpintería interior ha sido elegida por su rapidez de montaje y su relación calidad-precio, acorde con las características de la obra. Factores como seguridad de incendio o ahorro energético no han sido determinantes por tratarse de elementos interiores respecto a los que no se hace ninguna exigencia en el CTE
Partición 3	La solución de los suelos interiores viene determinada por su buen funcionamiento estructural para las luces planteadas y buen comportamiento ante el ruido. Factores como seguridad de incendio o ahorro energético no han sido determinantes.
Partición 4	La solución de la tabiquería se ha elegido teniendo en cuenta que separa usos distintos por motivos de seguridad ante incendio, ahorro energético y aislamiento acústico, teniendo en cuenta las recomendaciones del CTE-SI, CTE-SU y la NBA-CA/88.
Partición 5	Siendo EI <sub>2</sub> 60-C5 ó 2x EI <sub>2</sub> 30-C5 en las puertas de acceso a las escaleras (escaleras protegidas) y EI <sub>2</sub> 45-C5 en los accesos a los cuartos de máquinas.

**D. Sistema de acabados:**

Relación y descripción de los acabados empleados en el edificio, así como los parámetros que determinan las previsiones técnicas y que influyen en la elección de los mismos.

Revestimientos exteriores		Descripción del sistema:
Revestimiento 1	Las fachadas Norte y Sur están revestidas por unos paneles de hormigón arquitectónico monocapa de 6,00x2,00x0,15 m	
Revestimiento 2	Mortero monocapa raspado sobre enfoscado de mortero de arena y cemento.	
Parámetros que determinan las previsiones técnicas		
Revestimiento 1	El parámetro determinante para la elección de este material es la rapidez de montaje por tratarse de un elemento prefabricado.	
Revestimiento 2	El factor determinante ha sido el de conseguir una buena impermeabilización para la fachada, aparte de mejorar el aislante térmico del cerramiento.	
Revestimientos interiores		Descripción del sistema:
Revestimiento 1	Pintura plástica lisa para el interior tanto sobre paramentos verticales y se aplicará directamente sobre las placas de yeso laminado una vez hayan recibido tratamiento en sus juntas.	
Revestimiento 2	En las zonas comunes, los tabiques se revestirán de paneles de madera de DM enchapillada en madera de roble. Los tableros se dispondrán sobre rastreles de madera maciza	
Revestimiento 3	En aseos y cuarto de hidros se proyectan alicatados de gres porcelánico en toda la altura del falso techo.	
Parámetros que determinan las previsiones técnicas		
Revestimiento 1	La elección de este revestimiento viene exclusivamente determinada por su acabado, ya que no existen otros requerimientos por parte de la Normativa	
Revestimiento 2	La elección de este revestimiento viene exclusivamente determinada por su aspecto estético, ya que no existen otros requerimientos por parte de la Normativa	
Revestimiento 3	La elección de este revestimiento viene determinada por la salubridad en cuanto a la prevención de humedades en zonas húmedas.	

**Solados**

Solado 1

Descripción del sistema:

En el interior del edificio se empleará un pavimento de granito artificial de micrograno color oscuro de 40x40 cm. de clase 1 y rodapié de mármol negro.

Solado 2

En cuarto de hidros y aseos se colocará gres porcelánico antideslizante Clase 2 con sello AENOR y rodapié del mismo material.

Parámetros que determinan las previsiones técnicas

Solado 1

La elección de este solado viene determinada por su color de acabado, su durabilidad y su resbaladicidad

Solado 2

La elección de este solado viene determinada por su resbaladicidad

**Cubierta**

Cubierta 1

Descripción del sistema:

La cubierta se resuelve plana, invertida y no transitable, compuesta por:

- Barrera de vapor (imprimación asfáltica).
- Formación de pendiente de hormigón aligerado.
- Lámina protectora (Geotextil).
- Lámina impermeabilizante (doble LBM-40 FV) con refuerzos en los encuentros con pretilas.
- Lámina protectora (Geotextil).
- Aislante térmico tipo poliestireno extruido de 5 cm.
- Lámina antipunzante.
- Grava.

Parámetros que determinan las previsiones técnicas

Cubierta 1

Para la solución de la cubierta se han tenido en cuenta distintos factores como es la salubridad en cuanto a la previsión de humedades, el ahorro energético, la seguridad estructural, la seguridad en caso de incendio y su idoneidad para colocar placas solares orientadas al Sur

**E. Sistema de acondicionamiento ambiental:**

Entendido como tal, la elección de materiales y sistemas que garanticen las condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Las condiciones aquí descritas deberán ajustarse a los parámetros establecidos en el Documento Básico HS (Salubridad), y en particular a los siguientes:

HS 1

Protección frente a la humedad

El presente documento recoge las determinaciones del DB-HS en anexo correspondiente.

HS 2

Recogida y evacuación de residuos

El edificio se sitúa dentro del Campus Universitario de Tafira. El sistema de recogida de basuras forma parte de la organización del complejo universitario.

HS 3

Calidad del aire interior

Dado que el presente proyecto define las características de un edificio de uso de oficinas, se aporta proyecto específico de ventilación que garantiza la calidad del aire interior.

**F. Sistema de servicios:**

Se entiende por sistema de servicios el conjunto de servicios externos al edificio necesarios para el correcto funcionamiento de éste.

Abastecimiento de agua	<p>El abastecimiento de agua se realiza desde la red urbana por la empresa suministradora EMALSA a un aljibe con una capacidad de 2.000 situado en el cuarto de máquinas de la planta baja, desde donde se conectará al grupo de presión.                  Toda la instalación se proyecta de polietileno reticulado y propileno dentro del edificio.                  Se colocarán placas solares en la cubierta para su abastecimiento de agua caliente sanitaria.</p>						
Evacuación de agua	<p>Se proyectan dos redes de evacuación, una para fecales y otra para pluviales, todas en polipropileno y se exigirá la utilización de piezas especiales para derivación, cambio de sección o dirección, no admitiéndose plegaduras en aplastamientos hechos con calor. En los aseos se dispone de sifones individuales para cada pieza. Toda la instalación se proyecta registrable, en los tramos horizontales irá colgada y en los verticales en registros practicables.                  Los diámetros interiores empleados son:</p> <table border="1" data-bbox="754 835 1406 913"> <thead> <tr> <th>APARATOS</th> <th>DIÁMETRO INTERIOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lavabo y lavadero</td> <td>35 mm</td> </tr> <tr> <td>Inodoro</td> <td>100 mm</td> </tr> </tbody> </table> <p>En la acometida a la red urbana se preverá una arqueta previa, antes de acometer a la arqueta de conexión de la red en la acera</p>	APARATOS	DIÁMETRO INTERIOR	Lavabo y lavadero	35 mm	Inodoro	100 mm
APARATOS	DIÁMETRO INTERIOR						
Lavabo y lavadero	35 mm						
Inodoro	100 mm						
Suministro eléctrico	<p>Se proyecta una acometida independiente para el edificio. Dentro del edificio se proyecta un cuadro general de protección en planta baja de donde se derivan a un cuadro de distribución, corte y protección.                  La distribución de circuitos así como las condiciones de la instalación se adaptarán al cumplimiento del Reglamento de Baja Tensión.</p>						
Telefonía	<p>Se proyecta un punto de teléfono, voz y datos en cada una de las oficinas.</p>						
Telecomunicaciones	<p>No procede.</p>						
Recogida de basura	<p>El edificio se sitúa dentro del Campus Universitario de Tafira. El sistema de recogida de basuras forma parte de la organización del complejo universitario.</p>						
Otros	<p>ACOMETIDAS A APARATOS: La alimentación a los distintos aparatos se efectúa con tubos flexibles de acero inoxidable. Todos los escudos serán cromados y las sujeciones de todos los aparatos sanitarios oculta.                  No se permitirán fijaciones que lleven consigo contacto directo entre tornillos y solados o alicatados.                  TOMAS DE TIERRA: Se realizarán con piezas de cobre y cable descubierto también de cobre, se colocará a cota de cimientos.                  Se seguirán las recomendaciones del Reglamento de Baja Tensión y las contempladas en la NTE sobre forma de ejecución y cálculo, así como de los herrajes a utilizar.                  ENERGÍA SOLAR: Se prevé la instalación para la utilización de energía solar.                  Se proyecta colocar sobre la cubierta captadores solares de 121,50 x 215,10 cm de 11 cm. de espesor y 48 kg. de peso cada uno.</p>						

**1.4 Prestaciones del edificio**

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en CTE.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	DB-SU	Seguridad de utilización	DB-SU	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Cumple con la <b>UNE EN ISO 13 370 : 1999</b> "Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo".
				Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio
Funcionalidad		Utilización	<b>ME / MC</b>	De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
		Accesibilidad		De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
		Acceso a los servicios		De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

El presente proyecto no aplica el documento básico "DB-HR Protección frente al Ruido" del CTE acogiéndose al Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre de 2008, por el que se modifica el párrafo primero de la disposición transitoria segunda, que permite seguir aplicando hasta el 24 de Abril de 2009 la norma básica de la edificación NBE-CA/88.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones que superan el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	No procede
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	No procede
	DB-SU	Seguridad de utilización	DB-SU	No procede
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	No procede
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	No procede
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	No procede
Funcionalidad		Utilización	ME	No procede
		Accesibilidad	Apart 4.2	
		Acceso a los servicios	Apart 4.3, 4.4 y otros	

**Limitaciones**

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



### 1.5 - ESTUDIO GEOTÉCNICO

Se adjunta como anexo 7 el Estudio Geotécnico realizado por Cimentaciones Archipiélago, S.L. con domicilio social en Pº de San Antonio, 80. Código postal 35012 en el Término Municipal de Las Palmas de Gran Canaria con Tfno: 928 366 288 y Fax: 928 251 275, firmado por Dña. Águeda González García y D. Fernando Poch Páez, Ingeniera Técnica de Obras Públicas e Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos respectivamente, a fecha de 28 de Octubre de 2005.

### 1.6.- SERVICIOS AFECTADOS

Previamente al inicio de las labores comprendidas en la presente actuación y una vez la empresa adjudicataria haya solicitado los servicios existentes y la comprobación in situ de la información obtenida, siendo de su cuenta y riesgo los posibles daños que a éstos pudiera ocasionar, se solicitará la desconexión de las redes generales o instalaciones subterráneas existentes, si las hubiere, que de ellos dependa, de los siguientes servicios:

- Unión Eléctrica de Canarias, S.A. (UNELCO S.A.).
- Red de Alcantarillado Municipal.

Sin la obtención efectiva de dichas desconexiones NO SE INICIARÁN los trabajos de pavimentación, ni siquiera los previos a ellos, tales como transporte de maquinarias, material, reconocimiento de las instalaciones y del sistema constructivo, etc.

### 1.7.- DATOS ESTADÍSTICOS

En el punto 1.3 Descripción del proyecto, en el apartado Cuadros de superficies, se listan de forma detallada las superficies útiles de las dependencias, así como las superficies construidas de cada planta; siendo la superficie total útil y la superficie total construida de 3.290,74 y 3.833,48 m<sup>2</sup> respectivamente.

### 1.8.- RELACIÓN DE ACABADOS

Quedan definidos en el apartado D "Acabados" de la presente memoria descriptiva, la relación de acabados de todos y cada uno de los elementos que componen la intervención.

### 1.9.- CUMPLIMIENTO DE LA LEY CANARIA DE ACCESIBILIDAD

En cumplimiento con lo establecido en la Ley 8/1.995, de 6 de Abril, de "Accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la Comunicación" (B.O.C. número 50, 24 de Abril de 1.995), y en el Decreto 227/1.997, de 18 de Septiembre, (B.O.C. número 150, de 21 de Noviembre de 1.997), por el que se aprueba el Reglamento que la desarrolla, el **anexo 2** del presente proyecto incluye ficha técnica justificativa de la idoneidad de las soluciones adoptadas, confeccionada conforme al Anexo 06 de dicho reglamento.

### 1.10.- CONTROL DE CALIDAD

Se adjunta como **anexo 3**, a la presente, contenido del control de calidad a realizar por la adjudicataria.

### 1.11.- PLAZO DE EJECUCION Y GARANTIAS

El plazo de ejecución establecido para la ejecución de los trabajos descritos en el presente proyecto es de (16) dieciséis meses a partir de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo positivo de la obra. El plazo de garantía se establece en (12) doce meses salvo mejor oferta.

### 1.12.- PROGRAMA DE OBRAS/CUADRO DE BARRAS

Se adjunta como **anexo 5**, a la presente, el programa de trabajos a realizar, tiempos/importes mediante cuadro de barras.

### 1.13.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

El presupuesto del presente proyecto se ha elaborado atendiendo a diferentes listados de precios obedeciendo estos a la base de datos CIEC 2008.

Se adjunta en el **anexo 8**, a la presente, listados de los precios Auxiliares y Elementales.

### 1.14.- SEGURIDAD Y SALUD

Se adjunta documento independiente conteniendo el Estudio de Seguridad y Salud, en cumplimiento con el Decreto 1627/97, habiéndose consignado su importe en el presupuesto del proyecto.

### 1.15.- EVALUACION DE IMPACTO ECOLOGICO

La obra que nos ocupa está exenta de Evaluación de Impacto al no encontrarse incluida en ninguno de los anexos de la Ley 11/1990 de Prevención de Impacto Ecológico.

### 1.16.- OBRA COMPLETA

De conformidad con el art. 125 del R.D. 1098/2001 de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, el proyecto se refiere a una obra completa, toda vez que es susceptible, una vez concluidas las obras, de ser entregada a uso público o al Servicio correspondiente. Se adjunta como **anexo 6**, a la presente, declaración jurada de que el proyecto se refiere a una obra completa.

### 1.17.- REVISION DE PRECIOS

Debido a que el plazo de ejecución establecido para la ejecución de los trabajos descritos en el presente proyecto es superior a un año, puede llevarse a cabo una revisión de precios que se regirá por el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones públicas.

### 1.18.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De conformidad con la disposición transitoria quinta de la Ley 30/2007, El apartado 1 del artículo 54, en cuanto determina los contratos para cuya celebración es exigible la clasificación previa, entrará en vigor conforme a lo que se establezca en las normas

reglamentarias de desarrollo de esta Ley por las que se definan los grupos, subgrupos y categorías en que se clasificarán esos contratos, continuando vigente, hasta entonces, el párrafo primero del apartado 1 del artículo 25 del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

**GRUPO C Edificaciones****SUBGRUPOS DEL 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 9****CATEGORIA E****1.19.- PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL**

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de DOS MILLONES CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS. (2.463.321,87 €).

**1.20.- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN**

El Presupuesto Base de Licitación asciende a la cantidad de, IGIC incluido, TRES MILLONES CINCO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS. (3.005.252,68 €)

En Las Palmas de Gran Canaria, Mayo de 2.009

Fdo: Vicente Boissier Domínguez  
Arquitecto

## 2. Memoria constructiva

Descripción de las soluciones adoptadas

*REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)*

### **2. Memoria constructiva: Descripción de las soluciones adoptadas:**

#### **2.1 Sustentación del edificio\*.**

*Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.*

#### **2.2 Sistema estructural** (cimentación, estructura portante y estructura horizontal).

*Se establecerán los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.*

#### **2.3 Sistema envolvente.**

*Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico y sus bases de cálculo.*

*El Aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectado según el apartado 2.6.2.*

#### **2.4 Sistema de compartimentación.**

*Definición de los elementos de compartimentación con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso.*

#### **2.5 Sistemas de acabados.**

*Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.*

#### **2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones.**

*Se indicarán los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:*

- 1. Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicaciones, etc.*
- 2. Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.*

#### **2.7 Equipamiento.**

*Definición de baños, cocinas y lavaderos, equipamiento industrial, etc*

**2.1. Sustentación del edificio<sup>1</sup>**

Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.

**Bases de cálculo**

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).

**Estudio geotécnico pendiente de realización**

Generalidades:																			
Datos estimados																			
Tipo de reconocimiento:																			
Parámetros geotécnicos estimados:	<table border="1"> <tr> <td>Cota de cimentación</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Estrato previsto para cimentar</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nivel freático.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tensión admisible considerada</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso específico del terreno</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Angulo de rozamiento interno del terreno</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Coeficiente de empuje en reposo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Valor de empuje al reposo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Coeficiente de Balasto</td> <td></td> </tr> </table>	Cota de cimentación		Estrato previsto para cimentar		Nivel freático.		Tensión admisible considerada		Peso específico del terreno		Angulo de rozamiento interno del terreno		Coeficiente de empuje en reposo		Valor de empuje al reposo		Coeficiente de Balasto	
Cota de cimentación																			
Estrato previsto para cimentar																			
Nivel freático.																			
Tensión admisible considerada																			
Peso específico del terreno																			
Angulo de rozamiento interno del terreno																			
Coeficiente de empuje en reposo																			
Valor de empuje al reposo																			
Coeficiente de Balasto																			

**Estudio geotécnico realizado**

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.																		
Empresa:	CIMENTACIONES ARCHIPIÉLAGO S.L. Pº de San Antonio, 80 35012 Las Palmas de Gran Canaria Tlf 928 366 288 – Fax 928 251 275																		
Nombre del autor/es firmantes:	Dña. Águeda González García / D. Fernando Posch Páez																		
Titulación/es:	Ingeniera Técnica de O.O.P.P. / Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.																		
Número de Sondeos:	5 sondeos (S.P.T)																		
Descripción de los terrenos:	En todos los sondeos se han encontrado tres estratos de potencia variable: 1. De 0 a 2,5 m de basalto fracturado. 2. En algún SPT encontramos a -2,5 m toscas limosas de entre 10 a 65 cm																		
Resumen parámetros geotécnicos:	<table border="1"> <tr> <td>Cota de cimentación</td> <td>-1,00 (respecto a la rasante)</td> </tr> <tr> <td>Estrato previsto para cimentar</td> <td>Basalto fracturado</td> </tr> <tr> <td>Nivel freático</td> <td>No se detecta</td> </tr> <tr> <td>Tensión admisible considerada</td> <td>0.5 N/mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Peso específico del terreno</td> <td><math>\gamma=22</math> kN/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>Angulo de rozamiento interno del terreno</td> <td><math>\varphi=40^\circ</math></td> </tr> <tr> <td>Coeficiente de empuje en reposo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Valor de empuje al reposo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Coeficiente de Balasto</td> <td></td> </tr> </table>	Cota de cimentación	-1,00 (respecto a la rasante)	Estrato previsto para cimentar	Basalto fracturado	Nivel freático	No se detecta	Tensión admisible considerada	0.5 N/mm <sup>2</sup>	Peso específico del terreno	$\gamma=22$ kN/m <sup>3</sup>	Angulo de rozamiento interno del terreno	$\varphi=40^\circ$	Coeficiente de empuje en reposo		Valor de empuje al reposo		Coeficiente de Balasto	
Cota de cimentación	-1,00 (respecto a la rasante)																		
Estrato previsto para cimentar	Basalto fracturado																		
Nivel freático	No se detecta																		
Tensión admisible considerada	0.5 N/mm <sup>2</sup>																		
Peso específico del terreno	$\gamma=22$ kN/m <sup>3</sup>																		
Angulo de rozamiento interno del terreno	$\varphi=40^\circ$																		
Coeficiente de empuje en reposo																			
Valor de empuje al reposo																			
Coeficiente de Balasto																			

<sup>1</sup> Este apartado, si bien está incluido en la memoria de estructuras, debe cumplimentarse en este momento al formar parte del proyecto básico, tal y como se establece en el Anejo I del CTE.

**2.2 Sistema estructural**

Se establecerán los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.

**Cimentación:**

Datos y las hipótesis de partida	<p>Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la cimentación que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.</p> <p>Del mismo modo se han considerado como condicionantes previos en su planteamiento: las características y morfología del terreno existente, el cumplimiento de la Norma de Construcción Sismorresistente NCSC-02, las especificaciones del CTE-SI, el EHE-99 y el CTE SE-AE.</p> <p>Debido a las condiciones y características del terreno, así como a la disposición y reacciones de los soportes, se ha resuelto la cimentación mediante zapatas aisladas, combinadas y corridas de hormigón armado, arriostradas adecuadamente con vigas de cimentación según los detalles del proyecto.</p>
Programa de necesidades	<p>La cimentación deberá sustentar un edificio de cinco plantas sobre rasante. Su uso predominante es oficinas.</p>
Bases de cálculo	<p>La determinación de las solicitaciones se ha realizado con arreglo a los principios de la Mecánica Racional, complementados por las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y de la Elasticidad.</p> <p>De acuerdo con la Norma EHE, el proceso general de cálculo empleado es el de los "Estados Límites", en el que se trata de reducir a un valor suficientemente bajo la probabilidad de que se alcancen aquellos estados límites que ponen a la estructura fuera de servicio.</p> <p>Las comprobaciones de los Estados Límites Últimos (equilibrio, agotamiento o rotura, inestabilidad o pandeo, adherencia, anclaje y fatiga) se realizan para cada hipótesis de carga con acciones mayoradas y propiedades resistentes de los materiales minoradas. Las comprobaciones de los Estados Límites de Utilización (fisuración y deformación) se realizan para cada hipótesis de carga con acciones de servicio (sin mayorar) y propiedades resistentes de los materiales de servicio (sin minorar).</p>
procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural	<p>Para el cálculo de todo el sistema estructural se tendrán en cuenta las anteriores consideraciones igualmente.</p> <p>Por otra parte, los pórticos se calcularán elásticamente, admitiéndose en los nudos una redistribución de momentos "de negativos a positivos" de hasta un 15 % del máximo momento flector.</p> <p>Para la comprobación de las condiciones de estabilidad del conjunto estructural se han considerado los efectos que producen los desplazamientos transversales de los nudos en los pórticos bajo las solicitaciones de cálculo (estructuras traslacionales).</p>
Características de los materiales que intervienen	<p>Las características de los materiales que se emplearán en la cimentación y en la estructura, así como los niveles de control previstos y sus coeficientes de seguridad, son los que se expresan en los siguientes cuadros:</p>

**HORMIGÓN ESTRUCTURAL.**

CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES (SEGÚN EHE)					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TODA LA OBRA	CIMENTACIÓN Y M. CONT.	PILARES	FORJADOS Y LOSAS	HORMIGONES VISTOS EXT.
TIPO DE HORMIGÓN	HA-25/B/20/IIa				HA-30/B/20/IIIa
RESIST. CARACTERÍSTICA A 28 DÍAS: Fck (N/mm <sup>2</sup> )	25				30
SISTEMA DE FABRICACIÓN	EN CENTRAL				
SELLO DE CALIDAD DEL HORM.	NO				
TIPO DE CEMENTO (RC-03) (a)	CEM II/A-P 42.5 R/MR				
CANTIDAD MÁXIMA/MÍNIMA DE CEMENTO (Kp/m <sup>3</sup> )		400/275	400/275	400/275	400/300
RELACIÓN AGUA/CEMENTO		0,60	0,60	0,60	0,50
TAMAÑO MÁX. DEL ÁRIDO (mm)		20	20	16	20
TIPO DE AMBIENTE		IIa	IIa	IIa	IIIa
CONSISTENCIA DEL HORM.		BLANDA	BLANDA	BLANDA	BLANDA
ASIENTO CONO ABRAMS (cm)		6 - 9	6 - 9	6 - 9	6 - 9
SISTEMA DE COMPACTACIÓN	VIBRADO NORMAL				
TIEMPO DE CURADO MÍNIMO	10 días				
RECUBRIMIENTO NOMINAL		≥ 50mm (b)	≥ 35mm	≥ 35mm (c)	
NIVEL DE CONTROL PREVISTO	ESTADÍST. (d)				
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD	PERSISTENTE	1.50			
	ACCIDENTAL	1.30			

- (a) Se recomienda el empleo de cementos con marca AENOR, que puedan ser objeto de recepción con todas las garantías legales y que estén exentos de los ensayos de recepción que figuran en el apartado 10 de la Instrucción RC-97.
- (b) Los elementos hormigonados directamente contra el terreno, salvo que se haya preparado dicho terreno y dispuesto hormigón de limpieza, dispondrán de un recubrimiento nominal mínimo para las armaduras de 80 mm.
- (c) El recubrimiento real mínimo para elementos prefabricados en instalación fija industrial (como es el caso de las semiviguetas de forjados unidireccionales) podrá ser de hasta 15 mm.
- (d) Las especificaciones relativas al control de calidad del hormigón se establecen en el Capítulo 4 de esta memoria.

CARACTERÍSTICAS DE LOS ACEROS EN REDONDOS (SEGÚN EHE)						
ELEMENTO ESTRUCTURAL		TODA LA OBRA	CIMENTACIÓN Y M. CONT.	PILARES	FORJADOS Y LOSAS	OTROS
BARRAS	DESIGNACIÓN	B-400-S				
CORRUGADAS	LÍM. ELÁSTICO Fyk (N/mm <sup>2</sup> )	400				
MALLAS	DESIGNACIÓN	B-400-T				
ELECTRO - SOLDADAS	LÍM. ELÁSTICO Fyk (N/mm <sup>2</sup> )	400				
ARM. BÁSICAS	DESIGNACIÓN					
ELEC. EN CELOSÍA	LÍM. ELÁSTICO Fyk (N/mm <sup>2</sup> )					
NIVEL DE CONTROL PREVISTO		NORMAL				
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD	PERSISTENTE	1.15				
	ACCIDENTAL	1.00				

EJECUCIÓN (SEGÚN EHE)						
ELEMENTO ESTRUCTURAL		TODA LA OBRA	CIMENTACIÓN Y M. CONT.	PILARES	FORJADOS Y LOSAS	OTROS
NIVEL DE CONTROL PREVISTO		NORMAL (e)				
COEF. MAYORACIÓN DE ACCIONES						
TIPO DE ACCIÓN	PERMANENTE	1,50				
	PERMANENTE NO CTE.	1,60				
	VARIABLE	1,60				
	PRETENSADO	1,00				

(e) Las especificaciones relativas al control de calidad de la ejecución del hormigón se establecen en el Capítulo 4 de esta memoria.

Se advierte al contratista de las exigencias de la vigente Instrucción EHE en relación al tipo y forma de disponer obligatoriamente separadores homologados en las armaduras, así como de los recubrimientos mínimos de las mismas. Todo ello con el objeto de dar las oportunas instrucciones a los operarios encargados de la elaboración de la ferralla y de su colocación.

**ACERO LAMINADO.**

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO (DB SE-A)						
ELEMENTO ESTRUCTURAL		TODA LA OBRA	COMPRESIONADOS	FLECTADOS	TRACCIONADOS	PLACAS ANCLAJE
PERFILES LAMINADOS	Designación	A42b				
	Límite elástico	2600				
CHAPAS LAMINADAS	Designación	A42b				
	Límite elástico	2600				
PERFILES HUECOS	Designación					
	Límite elástico					
PERFILES CONFORMADOS	Designación					
	Límite elástico					

ACCIONES (DB SE-A)		
CASO DE CARGA (Según EA-95, Art. 3.1.5)	CASO II : Acciones constantes y comb. de 3 acciones variables	
COEF. DE PONDERACIÓN DE LAS ACCIONES	Acciones desfavorables	1.33
	Acciones favorables	1.00

UNIONES ENTRE ELEMENTOS DE ACERO (DB SE-A)					
SISTEMA DE UNIÓN	TODA LA OBRA	COMPRESIONADOS	FLECTADOS	TRACCIONADOS	PLACAS ANCLAJE
SOLDADURAS	X				X
TORNILLOS ORDINARIOS					
TORNILLOS CALIBRADOS					
TORNILLOS DE ALTA RESIST.	A 10t				
ROBLONES					
PERNOS					B-400-S
TORNILLOS DE ANCLAJE					TR20-27

Todas las soldaduras deberán cumplir las prescripciones referentes a su disposición, órdenes de ejecución y preparación descritas en el DB SE-A. Los operarios encargados de realizar los trabajos de soldeo deberán acreditar el adecuado nivel de capacitación profesional.



**Estructura portante:**

Datos y las hipótesis de partida

El sistema estructural se compone de forjados reticulares hormigonados in situ y soportes verticales organizados en torno a una modulación claramente ortogonal, constituidos básicamente por pilares rectangulares y pantallas de hormigón armado.

Programa de necesidades

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado.

La edificación dispone de cinco plantas sobre rasante.

El uso previsto del edificio es oficinas.

Bases de cálculo

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites de la vigente EHE, artículo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

procedimientos o métodos empleados

El cálculo se realiza con el programa CypeCad Espacial que realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo.

A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Características de los materiales que intervienen

Hormigón armado con hormigón HA-25/B/20/IIA y acero B500S  
Acero estructural S275JR

**Estructura horizontal:**

Datos y las hipótesis de partida

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se han considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente

Programa de necesidades

Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).

Bases de cálculo

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites de la vigente EHE, artículo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

procedimientos o métodos empleados

El cálculo se realiza con el programa CypeCad Espacial que realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo.

A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Características de los materiales que intervienen

Hormigón armado con hormigón HA-25/B/20/IIA y acero B500S

**2.3 Sistema envolvente**

Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico y aislamiento térmico, y sus bases de cálculo.

El Aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectado según el apartado 2.6.2.

**Definición constructiva de los subsistemas:**

			Definición constructiva de los subsistemas
Sobre rasante <b>SR</b>	<b>EXT</b>	fachadas	<p><b>CERRAMIENTO TIPO I</b> El cerramiento está formado por varias hojas de exterior a interior. Se dispone un panel de hormigón arquitectónico monocapa tipo concasur coloreado en el exterior y en el interior se dispone de un tabique autoportante formado por una estructura de acero galvanizado cada 60 cm con doble placa de yeso laminado de 15 mm. En el interior se aloja un aislante térmico, lana de roca de 4 cm.</p> <p><b>CERRAMIENTO TIPO II</b> Cerramiento formado por fábrica de bloque de hormigón vibrado de 20x25x50 cm de doble cámara más un trasdosado formado por una estructura de acero galvanizado cada 60 cm acabado en placa deceso laminado de 15 mm. En el interior se dispondrá un aislante térmico de 4 cm de lana de roca. Exteriormente, la fábrica de bloques de revestirá de mortero monocapa raspado.</p>
		cubiertas	<p>La cubierta se resuelve plana, invertida y no transitable, compuesta por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Barrera de vapor (imprimación asfáltica).</li> <li>- Formación de pendiente de hormigón aligerado.</li> <li>- Lámina protectora (Geotextil).</li> <li>- Lámina impermeabilizante (doble LBM-40 FV) con refuerzos en los encuentros con pretilas.</li> <li>- Lámina protectora (Geotextil).</li> <li>- Aislante térmico tipo poliestireno extruido de 5 cm</li> <li>- Lámina antipunzante.</li> <li>- Grava.</li> </ul>
		terrazas	<b>No procede</b>
		balcones	<b>No procede</b>
		espacios habitables	<p>La división interior del edificio se resuelve mediante montantes de acero galvanizado colocados cada 600 mm y cada 400 mm. Entre los que se embute el aislamiento de lana de roca de 30 kg/m<sup>3</sup> de densidad de 40 mm de espesor y placas de yeso laminado de 15 mm de espesor a ambos lados de la estructura metálica.</p> <p>En zonas húmedas se colocarán placas hidrófugas.</p> <p>Se terminarán con tratamiento de las juntas y pintura.</p> <p>Se colocarán juntas elásticas en las uniones de la estructura metálica con los elementos estructurales del edificio para evitar la transmisión de ruido y vibraciones.</p>
		paredes en contacto con	<b>No procede</b>
viviendas otros usos	<b>No se proyectan paredes interiores sobre rasante en contacto con otros usos</b>		
<b>INT</b>	espacios no habitables	espacios habitables	<p>Las paredes divisorias entre la zona habitable y los cuartos de máquinas y cajas de escaleras se resuelven con fábrica de bloques de hormigón vibrado de 20x25x50 cm de doble celda con yeso proyectado a ambas caras.</p>
		suelos en contacto con	<p>Los suelos se componen del forjado reticular de hormigón armado de 25+5 cm, con falso techo de yeso laminado en su cara inferior y recrecido y pavimento (15 cm.) en su cara superior.</p> <p>El atezado será a base de hormigón aligerado y el pavimento de granito artificial microgramo de 40x40 cm recibido con mortero cola especial para pavimentos. Bajo el atezado se dispondrá una lámina de neopreno de 10 mm. como aislante acústico.</p> <p>Se rematará con rodapié de mármol negro de 7 cm.</p>
	viviendas	<b>No procede</b>	
	otros usos	<b>No procede</b>	
	espacios no habitables	<b>No procede</b>	

Bajo rasante <b>BR</b>	<b>EXT</b>	Muros		No procede
		Suelos		No procede
	<b>INT</b>	paredes en contacto	Espacios habitables	No procede
			Espacios no habitables	No procede
		suelos en contacto	Espacios habitables	No procede
			Espacios no habitables	No procede

Medianeras <b>M</b>	Se resuelven con un aislante térmico y acústico tipo poliestireno expandido de 3 cm y fábrica de bloques de hormigón vibrado de 20x25x50 cm de doble celda, en su cara interior se proyectará yeso.
---------------------	---

Espacios exteriores a la edificación <b>EXE</b>	No procede
---	------------

**Comportamiento de los subsistemas:**

Comportamiento y bases de cálculo de los subsistemas frente a:										
		Peso propio			viento			sismo		
Sobre rasante <b>SR</b>	<b>EXT</b>	fachadas	El peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se consideran al margen de las sobrecargas de uso. Se considera una carga lineal de 7 Kn/ml		Se considera una presión dinámica de $w=75 \text{ Kg/m}^2$ sobre las fachadas.		Las placas se fijarán a la estructura tanto vertical como horizontalmente. Las fábricas de bloques pasarán hiladas alternativamente de unos tabiques sobre otros.			
			Se considera peso propio de $3,0 \text{ kN/m}^2$ más $2,0 \text{ kN/m}^2$ de pendiente y acabado. Además de $1,5 \text{ kN/m}^2$ de sobrecarga de uso. Sumando un total de $6,5 \text{ kN/m}^2$		Las pendientes de las cubiertas, así como la altura a que se encuentran y su ubicación hacen que no sean necesarias medidas de protección contra el viento.		La cubierta sirve de arriostramiento en la parte superior del edificio.			
		terrazas balcones		No procede		No procede		No procede		
		espacios habitables		Se considera peso propio del forjado ( $3,5 \text{ kN/m}^2$ ) además de la sobrecarga de uso, el peso lineal de los pretiles y un empuje horizontal de 50 kg. que pudiera ocasionar una persona al apoyarse.		No procede.		No procede.		
	<b>INT</b>	paredes en contacto con	viviendas otros usos espacios no habitables		No procede		No procede			
			espacios habitables		Su peso propio se considera dentro de la sobrecarga de tabiquería, al margen de la sobrecarga de uso. Se considera una carga lineal de 7 Kn/ml		No procede			
			suelos en contacto con		Forjado de vigueta y bovedilla 25+5 con recrecido y pavimento en su cara superior (15 cm.) $8,5 \text{ kN/m}^2$ ( $3,5 \text{ kN/m}^2$ peso propio + $2 \text{ kN/m}^2$ pavimento y encascado + $1 \text{ kN/m}^2$ tabiquería + $2 \text{ kN/m}^2$ sobrecarga de uso)		No procede.		El forjado arriostra horizontalmente los tabiques y cerramientos interiores.	
		viviendas otros usos espacios no habitables		No procede		No procede		No procede		
		viviendas otros usos espacios no habitables		No procede		No procede		No procede		
		viviendas otros usos espacios no habitables		No procede		No procede		No procede		

Bajo rasante <b>BR</b>	<b>EXT</b>	Muros		No procede
		Suelos		No procede
	<b>INT</b>	paredes en contacto	Espacios habitables	No procede
			Espacios no habitables	No procede
		suelos en contacto	Espacios habitables	No procede
			Espacios no habitables	No procede

Medianeras <b>M</b>	El peso propio de los distintos elementos que constituyen las medianeras se consideran al margen de las sobrecargas de uso, se considera una carga lineal de $7,00 \text{ Kn/ml}$	Se considera una presión dinámica de $w=75 \text{ Kg/m}^2$ sobre las fachadas.	Las placas se fijarán a la estructura tanto vertical como horizontalmente. Las fábricas de bloques pasarán hiladas alternativamente de unos tabiques sobre otros.
---------------------	---	--	---

Espacios exteriores a la edificación <b>EXE</b>	No procede
---	------------

<b>Comportamiento y bases de cálculo de los subsistemas frente a:</b>							
				<b>Fuego</b>	<b>Seguridad de uso</b>	<b>Evacuación de agua</b>	
<b>Sobre rasante SR</b>	<b>EXT</b>	fachadas		Propagación exterior; resistencia al fuego EI60 para uso administrativo. <u>Distancia entre huecos de distintas edificaciones o sectores de incendios</u> : se ha tenido en cuenta la relación entre sectores de incendio. Se mantiene una distancia de 0,5 m entre ventanas situadas en el mismo plano de fachada medidas horizontal y verticalmente. <u>Accesibilidad por fachada</u> : La altura de evacuación descendente es de 10,45 m < 15 m.	La fachada no cuenta con elementos fijos que sobresalgan de la misma que estén situados sobre zonas de circulación. El edificio tiene una altura inferior a 60 m.	El agua que pueda resbalar por las fachadas se recogerá en el sistema de alcantarillado	
		cubiertas		Las franjas resistentes al fuego $\geq$ EI60 son de 1 m al edificio colindante	En cuanto a la instalación de un sistema de protección contra el rayo, por ser la relación $Ne \geq Na$ , es necesaria según el CTE-SU	Se prevén cazoletas de recogida de aguas conectadas a la red de pluviales.	
		terrazas balcones		No procede No procede	No procede No procede	No procede No procede	
	<b>INT</b>	paredes en contacto con	espacios habitables		La superficie sobre rasante constituye un único sector de incendio por lo tanto sus paredes interiores no se regulan por el CTE-SI.	No procede	No procede
			viviendas otros usos espacios no habitables		No procede No procede	No procede No procede	No procede No procede
			espacios habitables		Tiene una resistencia EI-120 en el caso de las escaleras protegidas y los cuartos de máquinas y contadores eléctricos EI-90.	No procede	No procede
		suelos en contacto con	espacios habitables		Los forjados cumplen con la resistencia al fuego REI-60 exigida por el CTE-SI para elementos estructurales principales en uso administrativo para una altura de evacuación $H < 15$	El suelo será de la clase 1 excepto en aseos que será de clase 2.	No procede
			viviendas otros usos espacios no habitables		No procede No procede No procede	No procede No procede No procede	No procede No procede No procede
			Muros Suelos		No procede No procede	No procede No procede	No procede No procede
	<b>Bajo rasante BR</b>	<b>INT</b>	paredes en contacto	Espacios habitables		No procede	No procede
				Espacios no habitables		No procede	No procede
		suelos en contacto	Espacios habitables		No procede	No procede	No procede
Espacios no habitables			No procede	No procede	No procede		
<b>Medianeras M</b>				La medianera es EI-120 tal y como se exige en el DB-SI	La medianera no cuenta con elementos fijos que sobresalgan de la misma que estén situados sobre zonas de circulación. El edificio tiene una altura inferior a 60 m.	El agua que pueda resbalar por la medianera se recogerá en el sistema de alcantarillado	
<b>Espacios exteriores a la edificación EXE</b>				No procede	No procede	No procede	

				<b>Comportamiento y bases de cálculo de los subsistemas frente a:</b>				
				<b>Comportamiento frente a la humedad</b>	<b>Aislamiento acústico</b>	<b>Aislamiento térmico</b>		
Sobre rasante <b>SR</b>	<b>EXT</b>	fachadas		El edificio se encuentra sobre el terreno en la zona eólica C en un entorno E1 y grado de exposición al viento V2 por lo que el grado de impermeabilidad exigido es 3. La solución constructiva es B2+C1+J1+N1	Como se detalla en la ficha de la NBE CA/88 las fachadas cuentan con un aislamiento acústico de 41 dBA, superior a los 30 dBA exigidos.	Se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática A3. Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta además la transmitancia media de los muros de cada fachada.		
		cubiertas		Las cubiertas con el grado de impermeabilidad, son planas no transitables del tipo invertido.	La cubierta está dotada de aislamiento térmico y acústico, lo que da un aislamiento acústico de 45 dBA. Se adjunta cumplimiento de la NBE CA/88	Para la comprobación de la limitación de demanda energética de la cubierta se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática A3, la transmitancia media de sus capas y los puentes térmicos existentes.		
		terrazas balcones		No procede	No procede	No procede		
	<b>INT</b>	paredes en contacto con	espacios habitables		En zonas húmedas la división se terminará con placas de yeso laminado hidrófugas. Por otra parte, la subestructura de acero galvanizado se colocará sobre el pavimento, evitando su contacto con el atezado que pudiera transmitirle humedad y corrosión	El aislamiento acústico se resuelve principalmente con la capa de lana de roca de 30 kg./m3 de densidad y 40 mm. de espesor que se embute entre las dos placas de yeso laminado, cumpliendo con las exigencias de la NBE-CA/88.	No procede	
			viviendas otros usos espacios no habitables		No procede	No procede	No procede	
			espacios habitables		No procede	Cuenta con un aislamiento de 57>55 dBA	Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática A3, la transmitancia media de sus capas y los puentes térmicos existentes.	
		suelos en contacto con	espacios habitables		La presencia de agua en el terreno es baja y la permeabilidad del terreno es de $K_s=10^{-5}$ cm/s. El grado de impermeabilidad exigido es de 1, por lo que la solera cumple con C2+C3+D1.	Los elementos horizontales de separación cumplen con los parámetros exigidos por la NBE-CA/88. Los forjados cuentan con un aislamiento de 80≤80dBA.	El CTE-HE no hace requerimientos para los elementos horizontales separadores de zonas habitables	
			viviendas otros usos espacios no habitables		No procede	No procede	No procede	
			espacios no habitables		No procede	No procede	No procede	
		Bajo rasante <b>BR</b>	<b>EXT</b>	Muros		No procede	No procede	No procede
				Suelos		No procede	No procede	No procede
			<b>INT</b>	paredes en contacto	Espacios habitables		No procede	No procede
Espacios no habitables					No procede	No procede	No procede	
suelos en contacto	Espacios habitables			No procede	No procede	No procede		
	Espacios no habitables			No procede	No procede	No procede		
Medianeras <b>M</b>				No procede	Como se detalla en la ficha de la NBE CA/88 las medianeras cuentan con un aislamiento acústico de 41 dBA, superior a los 30 dBA exigidos.	Se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática A3. Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta además la transmitancia media de los muros de cada medianera.		
Espacios exteriores a la edificación <b>EXE</b>				No procede	No procede	No procede		

**2.4 Sistema de compartimentación**

Definición de los elementos de compartimentación con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso.

A continuación se procede a hacer referencia al comportamiento de los elementos de compartimentación frente a las acciones siguientes, según los elementos definidos en la memoria descriptiva.

Se entiende por partición interior, conforme al "Apéndice A: Terminología" del Documento Básico HE1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.

Se describirán en este apartado aquellos elementos de la carpintería que forman parte de las particiones interiores (carpintería interior).

Particiones	Descripción	Comportamiento ante el fuego	Aislamiento acústico
Partición 1	<u>TABICQUERÍA DIVISORIA INTERIOR</u> : La división interior se resuelve mediante montantes de acero galvanizado colocados cada 600 mm., ó cada 400 mm. en zonas húmedas, entre los que se embute el aislamiento de lana de roca de 30 kg./m <sup>3</sup> de densidad y 40 mm. de espesor, y a los que se fijan placas de yeso laminado de 15 mm. de espesor a ambos lados. En zonas húmedas se colocarán placas hidrófugas. Se terminará con tratamiento de las juntas y pintura. Se colocarán juntas elásticas en las uniones de la estructura metálica con los elementos estructurales del edificio para evitar la transmisión de ruido y vibraciones.	No se regula	Cuenta con un aislamiento de 41,60>30dBA
Partición 2	<u>CARPINTERÍA INTERIOR</u> : La carpintería interior se resolverá mediante Bloc prefabricado compacto, compuesto por cerco de madera maciza y hoja con montantes y travesaños de madera maciza, tablero central rechapado en madera de roble con fresado según planos.	No se regula	No se regula
Partición 3	<u>SUELOS INTERIORES</u> : Compuesto por el forjado reticular de hormigón armado 25+5, con falso techo de yeso laminado en su cara inferior y recrecido y pavimento (15 cm.) en su cara superior. El atezado se realizará a base de hormigón aligerado, y el pavimento será granito artificial de microgramo 40x40 cm. Se rematará con rodapié de mármol negro de 7 cm.	Tiene una REI-60 por ser estructura portante del edificio	Se dispone una lámina antiimpacto que mejora el aislamiento acústico.
Partición 4	<u>TABICQUERÍA DIVISORIA DE CUARTOS DE MÁQUINAS Y CAJAS DE ESCALERAS</u> : Se resuelve mediante fábrica de bloque de hormigón vibrado de 20x25x50 cm con yeso proyectado a ambas caras.	Tiene una resistencia EI-120 en el caso de las escaleras protegidas y los cuartos de máquinas y contadores eléctricos EI-90.	Cuenta con un aislamiento de 57>55 dBA.
Partición 5	<u>CARPINTERÍA INTERIOR ENTRE LA ZONA HABITABLE Y CUARTOS DE MÁQUINAS Y CAJAS DE ESCALERAS</u> : Carpintería interior entre la zona habitable y cuartos de máquinas y cajas de escaleras.	Esta carpintería será EI <sub>2</sub> 45-C5 en la división de cuartos de máquinas y EI <sub>2</sub> 60-C5 ó 2XEI <sub>2</sub> 30-C5, en escaleras protegidas. Las puertas serán metálicas de seguridad y cortafuegos, formadas por chapas lisas ensambladas de acero electrozincado con refuerzos interiores y núcleo de aislamiento de fibra mineral con manivela y cierre automático. La cara exterior se lacará según la D.F.	No se regula

**2.5 Sistemas de acabados**

Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad (los acabados aquí detallados, son los que se ha procedido a describir en la memoria descriptiva)

<b>Acabados</b>	<b>habitabilidad</b>
Revestimientos exteriores	Dentro de los revestimientos exteriores diferenciamos: 1) Contínuos: Mortero monocapa raspado sobre un mortero de arena y cemento. 2) Discontínuos: revestimiento de paneles de aluminio anodinado. Ambos, cumplen en su solución constructiva con los requerimientos del DB-HS y junto al resto de elementos que componen el cerramiento con el DB-HE.
Revestimientos interiores	Interiormente, también se distinguen dos tipos de revestimientos: 1) Contínuos: pintura plástica lisa. 2) Discontínuos: Alicatado cerámico en aseos y cuarto de hidros. En zonas comunes, revestimientos en madera.
Solados	En el interior del edificio se colocará un granito artificial de micrograno color oscuro de 40x40 cm de Clase 1. En aseos se dispondrá un gres porcelánico antideslizante Clase 2. Todos los solados cumplirán con las condiciones de resbaladicidad y no presentarán irregularidades que supongan una diferencia de nivel superior a 6 mm.
Cubierta	La cubierta se proyecta plana, no transitable del tipo invertida. Cumplen con las condiciones que se establecen en el DB-SU y HS1.
otros acabados	--
<b>Acabados</b>	<b>seguridad</b>
Revestimientos exteriores	Se limitan los riesgos de propagación exterior de incendio. Se cumple con las separaciones mínimas entre huecos en sentido horizontal y vertical, de forma que se imposibilite la propagación del edificio entre distintos sectores.
Revestimientos interiores	Las paredes y techos que separan el sector 1 del 2, serán EI-60.
Solados	Los forjados tendrán una resistencia al fuego REI-60.
Cubierta	La resistencia al fuego de los materiales de revestimiento de la cubierta tendrán una resistencia al fuego B <sub>ROOF</sub> (+1).
otros acabados	--
<b>Acabados</b>	<b>funcionalidad</b>
Revestimientos exteriores	No es de aplicación.
Revestimientos interiores	
Solados	
Cubierta	
otros acabados	

**2.6 Sistemas de acondicionamiento de instalaciones**

Se indicarán los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:

1. Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicaciones, etc.
2. Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.

	<b>Datos de partida</b>
Protección contra-incendios	Se cumple con el DB-SI para uso oficinas. Se adjunta anexo al cumplimiento.
Anti-intrusión	No se prevé.
Pararrayos	Al ser Ne>Na se precisa de la instalación de protección contra rayos.
Electricidad	Según el reglamento electrotécnico de baja tensión. Se adjunta en la memoria Anexo justificativo del cálculo del cumplimiento.
Alumbrado	Según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión se justifica el cumplimiento al rendimiento de las instalaciones de iluminación en el mencionado anexo.
Ascensores	Se presenta proyecto específico.
Transporte	No es de aplicación.
Fontanería	Se procederá a la instalación de fontanería y desagüe en cumplimiento de DB HS4, se adjuntan los datos y cálculos en la presente memoria.
Evacuación de residuos líquidos y sólidos	Se cumple con el DB HS 2 y 5, en cuanto a recogida y evacuación de residuos, para los que se prevé espacio de almacenamiento, y en cuanto a la evacuación de aguas se adjuntan anexos justificativos.
Ventilación	Se prevé un sistema de ventilación híbrida adecuado a las exigencias del DB-HS3. Se presentará proyecto específico.
Telecomunicaciones	Se realizan las telecomunicaciones descritas en proyecto de telecomunicaciones anexo.
Instalaciones térmicas del edificio	No se prevén.
Suministro de Combustibles	No se prevén.
Ahorro de energía	Se adjunta ficha del cumplimiento del DB-HE.
Incorporación energía solar térmica o fotovoltaica	No procede
Otras energías renovables	No se prevén.

	<b>Objetivos a cumplir y Prestaciones</b>
Protección contra-incendios	Garantizan la evacuación de los ocupantes hasta el exterior seguro en caso de incendio. Evitar la propagación en horizontal y vertical dentro y fuera del edificio.
Anti-intrusión	No se prevén.
Pararrayos	Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.
Electricidad	Cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
Alumbrado	Dimensionar las luminarias interiores de forma que el aprovechamiento de la luz natural sea el mayor posible manteniendo las características de la actividad.
Ascensores	Cumplir con el Decreto 227/1997, de 18 de septiembre.
Transporte	No es de aplicación.
Fontanería	Dotar a los usuarios del suministro de agua potable adecuado de acuerdo a las exigencias del DB HS 4 y demás normas reguladoras.
Evacuación de residuos líquidos y sólidos	El correcto funcionamiento de los depósitos de residuos y su reciclaje, así como su recogida centralizada con contenedores de calle.
Ventilación	Asegurar la no formación de condensaciones superficiales o intersticiales y la renovación de aire en las estancias tal y como establece el DB HS 3.
Telecomunicaciones	Dotar a todas las oficinas de las instalaciones de telefonía, red de datos y televisión adecuadas.
Instalaciones térmicas del edificio	No es de aplicación.
Suministro de Combustibles	No es de aplicación.
Ahorro de energía	Ahorrar al máximo el consumo de energía en las instalaciones eléctricas y térmicas de la edificación.
Incorporación energía solar térmica o fotovoltaica	No procede
Otras energías renovables	No se prevén.



	<b>Bases de cálculo</b>
Protección contra-incendios	Se presenta DB-SI.
Anti-intrusión	No procede
Pararrayos	Se justifica en el anexo del DB-SU
Electricidad	Se justifica en proyecto anexo específico.
Alumbrado	Se justifica en proyecto anexo específico.
Ascensores	Se presentará proyecto específico.
Transporte	--
Fontanería	Se justifican los cálculos en documento anexo.
Evacuación de residuos líquidos y sólidos	Se justifican cálculos en el anexo del DB-HS
Ventilación	Se justifican cálculos en proyecto anexo.
Telecomunicaciones	Se justifican cálculos en proyecto anexo.
Instalaciones térmicas del edificio	No se prevén
Suministro de Combustibles	No se prevén
Ahorro de energía	Se justifican cálculos en el anexo DB-HE
Incorporación energía solar térmica o fotovoltaica	No procede
Otras energías renovables	No se prevén

**2.7 equipamiento**

Definición de baños, cocinas y lavaderos, equipamiento industrial, etc

	<b>Definición</b>
Baños	En cada planta se disponen de aseos diferenciándose masculinos, femeninos y adaptado. Cada uno cuenta con inodoros, lavabos y urinarios.
Cocinas	No procede
Lavaderos	No procede
Equipamiento industrial	No procede
Otros equipamientos	En planta baja se dispone un cuarto con la instalación de hidros.

En Las Palmas de Gran Canaria, a Mayo de 2009

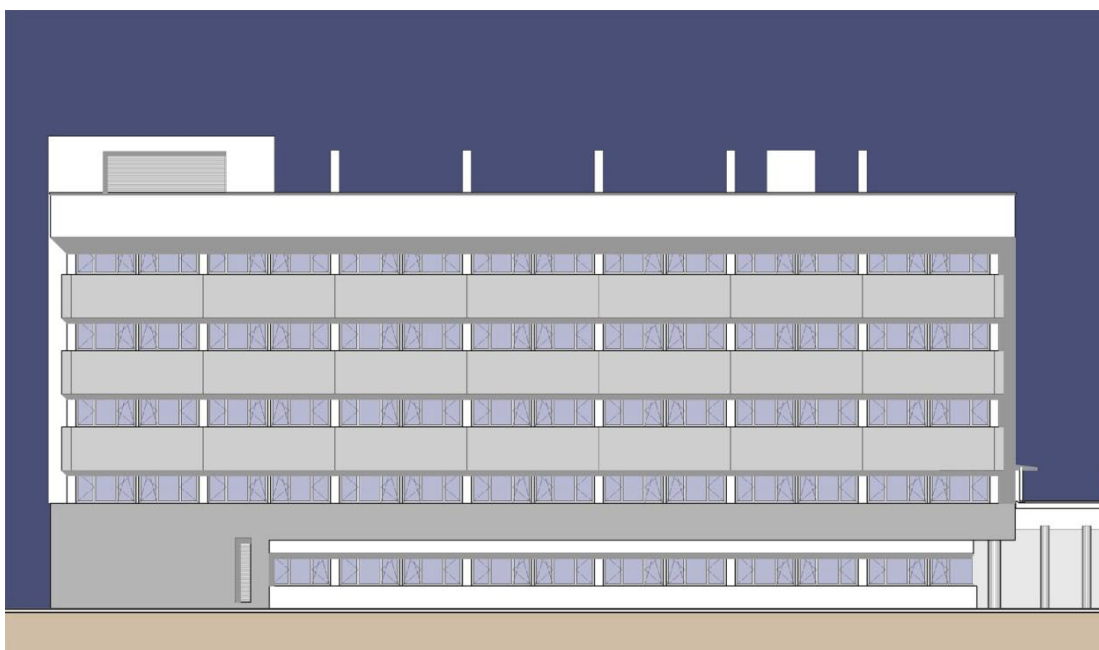
 Fdo: Vicente Boissier Domínguez  
 Arquitecto



---

PROYECTO DE EJECUCIÓN: **EDIFICIO POLIVALENTE IV. MÓDULO 3**  
**ANEXO 1.- FICHAS JUSTIFICATIVAS DEL CTE**

---



---

SITUACIÓN: PARQUE TECNOLÓGICO DE TAFIRA (ULPGC) LAS PALMAS DE G.C.

PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

REDACCIÓN DE PROYECTO: BOISSIER Y ASOCIADOS, S.L. – COL. COAC Nº 10.026

ARQUITECTO DIRECTOR: D. VICENTE BOISSIER DOMÍNGUEZ – COL. COAC Nº 760

FECHA: MAYO DE 2009

---





### 3.1. Seguridad Estructural

#### Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE-02	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EHE-08	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*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.*

#### Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE)

- El objetivo del requisito básico "Seguridad estructural" consiste en asegurar que el edificio tiene un *comportamiento estructural adecuado* frente a las *acciones e influencias previsibles* a las que pueda estar sometido durante su *construcción y uso previsto*.
- Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
- Los Documentos Básicos "DB-SE Seguridad Estructural", "DB-SE-AE Acciones en la Edificación", "DB-SE-C Cimientos", "DB-SE-A Acero", "DB-SE-F Fábrica" y "DB-SE-M Madera", especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.

#### 10.1. Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad

La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen *riesgos indebidos*, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las *acciones e influencias previsibles* durante las fases de *construcción y usos previstos* de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el *mantenimiento previsto*.

#### 10.2. Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio

La aptitud al servicio será conforme con el *uso previsto* del edificio, de forma que no se produzcan *deformaciones inadmisibles*, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un *comportamiento dinámico inadmisibles* y no se produzcan *degradaciones* o anomalías *inadmisibles*.

### 3.1.1 Seguridad estructural (SE)

#### Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO	
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 estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 Años	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido	
Resistencia y estabilidad	<b>ESTADO LIMITE ÚLTIMO:</b>  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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- pérdida de equilibrio</li> <li>- deformación excesiva</li> <li>- transformación estructura en mecanismo</li> <li>- rotura de elementos estructurales o sus uniones</li> <li>- inestabilidad de elementos estructurales</li> </ul>	
Aptitud de servicio	<b>ESTADO LIMITE DE SERVICIO</b>  Situación que de ser superada se afecta: <ul style="list-style-type: none"> <li>- el nivel de confort y bienestar de los usuarios</li> <li>- correcto funcionamiento del edificio</li> <li>- apariencia de la construcción</li> </ul>	

#### Acciones

Clasificación de las acciones	<table border="1"> <tr> <td>PERMANENTES</td> <td>Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas</td> </tr> <tr> <td>VARIABLES</td> <td>Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas</td> </tr> <tr> <td>ACCIDENTALES</td> <td>Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.</td> </tr> </table>	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas						
VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas						
ACCIDENTALES	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 se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE						
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos de proyecto						
Características de los materiales	Las valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.						
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.						

**Verificación de la estabilidad**

$$Ed,dst \leq Ed,stab$$

**Ed,dst:** valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras  
**Ed,stab:** valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

**Verificación de la resistencia de la estructura**

$$Ed \leq Rd$$

**Ed :** valor de calculo del efecto de las acciones  
**Rd:** valor de cálculo de la resistencia correspondiente

**Combinación de acciones**

El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.  
El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de calculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

**Verificación de la aptitud de servicio**

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas

La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz

desplazamientos horizontales

El desplome total limite es 1/500 de la altura total

### 3.1.2. Acciones en la edificación (SE-AE)

<b>Acciones Permanentes (G):</b>	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En forjados reticulares de 25+5 será de 5,00 kN/m <sup>2</sup>
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo). 1 kN/m <sup>2</sup> .
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. La fachada de placas se estima: 4,00 kN/m <sup>2</sup> Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.
<b>Acciones Variables (Q):</b>	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.
	Las acciones climáticas:	<u>El viento:</u> Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento $Q_b = 1/2 \times R \times V_b^2$ . A falta de datos más precisos se adopta $R = 1.25 \text{ kg/m}^3$ . La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Canarias está en zona C, con lo que $v = 29 \text{ m/s}$ , correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. <u>La temperatura:</u> En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros <u>La nieve:</u> Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal $S_k = 0$ se adoptará una sobrecarga no menor de 0.20 kN/m <sup>2</sup>
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1



**Cargas gravitatorias por niveles.**

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

<b>Niveles</b>	<b>Sobrecarga de Uso</b>	<b>Sobrecarga de Tabiquería</b>	<b>Peso propio del Forjado</b>	<b>Peso propio del Solado</b>	<b>Carga Total</b>
Nivel 1 Planta Primera	4,00 KN/m <sup>2</sup>	1,00 KN/m <sup>2</sup>	5,00 KN/m <sup>2</sup>	2,50 KN/m <sup>2</sup>	12,50 KN/m <sup>2</sup>
Nivel 2 Planta Segunda	4,00 KN/m <sup>2</sup>	1,00 KN/m <sup>2</sup>	5,00 KN/m <sup>2</sup>	2,50 KN/m <sup>2</sup>	12,50 KN/m <sup>2</sup>
Nivel 3 Planta Tercera.	4,00 KN/m <sup>2</sup>	1,00 KN/m <sup>2</sup>	5,00 KN/m <sup>2</sup>	3,00 KN/m <sup>2</sup>	12,50 KN/m <sup>2</sup>
Nivel 4 Planta Cuarta.	4,00 KN/m <sup>2</sup>	1,00 KN/m <sup>2</sup>	5,00 KN/m <sup>2</sup>	2,00 KN/m <sup>2</sup>	12,50 KN/m <sup>2</sup>
Nivel 5 Planta Cubierta.	3,00 KN/m <sup>2</sup>	0,00 KN/m <sup>2</sup>	5,00 KN/m <sup>2</sup>	2,50 KN/m <sup>2</sup>	10,50 KN/m <sup>2</sup>

### 3.1.3. Cimentaciones (SE-C)

#### Bases de cálculo

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).

#### Estudio geotécnico realizado

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.	
Empresa:	CIMENTACIONES ARCHIPIÉLAGO S.L. Pº de San Antonio, 80 35012 Las Palmas de Gran Canaria Tfno: 928 366 288 Fax: 928 251 275	
Nombre del autor/es firmantes:	Dña. Águeda González García / D. Fernando Poch Páez	
Titulación/es:	Ingeniera Técnica de O.O.P.P / Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.	
Número de Sondeos:	5 sondeos (S.P.T)	
Descripción de los terrenos:	En todos los sondeos se han encontrado tres estratos de potencia variable: 1. De 0 a 2,5 m de basalto fracturado. 2. En algún SPT encontramos a -2,5 m toscas limosas de entre 10 a 65 cm	
Resumen parámetros geotécnicos:	Cota de cimentación	-1,00 (respecto a la rasante)
	Estrato previsto para cimentar	Basalto fracturado
	Nivel freático	No se detecta
	Tensión admisible considerada	0,5 N/mm <sup>2</sup>
	Peso específico del terreno	$\gamma=22 \text{ kN/m}^3$
	Angulo de rozamiento interno del terreno	$\varphi=40^\circ$
	Coeficiente de empuje en reposo	
	Valor de empuje al reposo	
Coeficiente de Balasto		

**Cimentación:**

Descripción:	Zapatas aisladas, combinadas y corridas de hormigón armado, arriostradas adecuadamente con vigas de cimentación según los detalles del proyecto.
Material adoptado:	Hormigón armado.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a la losa de cimentación.

**Sistema de contenciones:**

Descripción:	No procede
Material adoptado:	--
Dimensiones y armado:	--
Condiciones de ejecución:	--

### 3.1.4. Acción sísmica (NCSE-02)

RD 997/2002, de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Clasificación de la construcción:	Edificio de uso administrativo. (Construcción de normal importancia)
Tipo de Estructura:	Pórticos de hormigón.
Aceleración Sísmica Básica (ab):	ab=0.04 g, (siendo g la aceleración de la gravedad)
Coefficiente de contribución (K):	K=1
Coefficiente adimensional de riesgo (ρ):	ρ=1, (en construcciones de normal importancia)
Coefficiente de amplificación del terreno (S):	Para (pab ≤ 0.1g), por lo que S=C/1.25
Coefficiente de tipo de terreno (C):	Terreno tipo I (C=1.0) Roca compacta, suelo cementado o granular denso Terreno tipo II (C=1.3) Roca muy fracturada, suelo granular y cohesivo duro Terreno tipo III (C=1.6) Suelo granular de compacidad media Terreno tipo IV (C=2.00) Suelo granular suelto ó cohesivo blando
Aceleración sísmica de cálculo (ac):	Ac= S x ρ x ab =0.032 g Ac= S x ρ x ab =0.0416 g Ac= S x ρ x ab =0.0512 g Ac= S x ρ x ab =0.064 g
Método de cálculo adoptado:	Análisis Modal Espectral.
Factor de amortiguamiento:	Estructura de hormigón armado compartimentada: 5%
Periodo de vibración de la estructura:	Se indican en los listados de cálculo por ordenador
Número de modos de vibración considerados:	3 modos de vibración (La masa total desplazada >90% en ambos ejes)
Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:	La parte de sobrecarga a considerar en la masa sísmica movilizable es = 0.5 (viviendas)
Coefficiente de comportamiento por ductilidad:	μ = 1 (sin ductilidad) μ = 2 (ductilidad baja) μ = 3 (ductilidad alta) μ = 4 (ductilidad muy alta)
Efectos de segundo orden (efecto pΔ): (La estabilidad global de la estructura)	Los desplazamientos reales de la estructura son los considerados en el cálculo multiplicados por 1.5
Medidas constructivas consideradas:	a) Arriostamiento de la cimentación mediante un anillo perimetral con vigas riostras y centradoras y solera armada de arriostamiento de hormigón armado. b) Atado de los pórticos exentos de la estructura mediante vigas perpendiculares a los mismos. c) Concentración de estribos en el pie y en cabeza de los pilares. d) Pasar las hiladas alternativamente de unos tabiques sobre los otros.
Observaciones:	

### 3.1.5. Cumplimiento de la instrucción de hormigón estructural EHE

(RD 1247/2008, de 18 de Julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural EHE'08)

#### 3.1.1.3. Estructura

Descripción del sistema estructural: La estructura de esta edificación se ha resuelto mediante forjados reticulares hormigonados in situ y aligerados con bovedillas prefabricadas de hormigón vibropresado. Los soportes verticales de todo el edificio se organizan en torno a una modulación claramente ortogonal y están constituidos básicamente por pilares rectangulares y pantallas de hormigón armado.

#### 3.1.1.4. Programa de cálculo:

Nombre comercial: Cypecad Espacial

Empresa: Cype Ingenieros  
 Avenida Eusebio Sempere nº5  
 Alicante.

Descripción del programa: idealización de la estructura: simplificaciones efectuadas. El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

#### Memoria de cálculo

Método de cálculo: El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites de la vigente EHE, artículo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

Redistribución de esfuerzos: Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el artículo 24.1 de la EHE.

Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada
L/250	L/400	1cm.

Valores de acuerdo al artículo 50.1 de la EHE.  
 Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente ( $I_e$ ) a partir de la Formula de Branson.  
 Se considera el modulo de deformación  $E_c$  establecido en la EHE, art. 39.1.

Cuantías geométricas: Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente.

**3.1.1.5. Estado de cargas consideradas:**

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:

NORMA ESPAÑOLA EHE  
 DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)

Los valores de las acciones serán los recogidos en:

DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO)  
 ANEJO A del Documento Nacional de Aplicación de la norma UNE ENV 1992 parte 1, publicado en la norma EHE  
 Norma Básica Española AE/88.

**cargas verticales (valores en servicio)**

Forjado uso administrativo	p.p. del forjado...	5,00 kN/m <sup>2</sup>
	solera fratasada..	
	tabiquería	
	sobrecarga de uso...	
Forjado uso docente/administrativo 12,50 kN/m <sup>2</sup> (1 al 4)	p.p. del forjado...	5,00 kN /m <sup>2</sup>
	Pavim. y encascado	2,5 kN/m <sup>2</sup>
	tabiquería	1,00 kN/m <sup>2</sup>
	sobrecarga de uso...	4,00 kN /m <sup>2</sup>
Forjado cubierta...10,5 kN/m <sup>2</sup>	p.p. forjado	5,00 kN /m <sup>2</sup>
	Pavim. y pendientes	2,5 kN /m <sup>2</sup>
	tabiquería	0
	Sobrecarga uso	3,00 kN /m <sup>2</sup>
Verticales: Cerramientos	Placa prefabricada de hormigón visto...7 KN/m <sup>2</sup>	
Horizontales: Barandillas	Sobrecarga vertical en pretilas 2 KN/m <sup>2</sup>	
Horizontales: Viento	Se ha considerado la acción del viento estableciendo una presión dinámica de valor $W = 75 \text{ kg/m}^2$ sobre la superficie de fachadas. Esta presión se corresponde con situación normal, altura no mayor de 30 metros y velocidad del viento de 125 km/hora. Esta presión se ha considerado actuando en sus los dos ejes principales de la edificación.	
Cargas Térmicas	Dadas las dimensiones del edificio se ha previsto una junta de dilatación, por lo que al haber adoptado las cuantías geométricas exigidas por la EHE en la tabla 42.3.5, no se ha contabilizado la acción de la carga térmica.	
Sobrecargas En El Terreno		

**3.1.1.5. Características de los materiales:**

-Hormigón	HA-25/B/20/IIA
-tipo de cemento...	CEM I
-tamaño máximo de árido...	20 mm.
-máxima relación agua/cemento	0.60
-mínimo contenido de cemento	275 kg/m <sup>3</sup>
-F <sub>ck</sub> ...	25 Mpa (N/mm <sup>2</sup> )=255 Kg/cm <sup>2</sup>
-tipo de acero...	B-500S
-F <sub>yk</sub> ...	500 N/mm <sup>2</sup> =5100 kg/cm <sup>2</sup>

**Coefficientes de seguridad y niveles de control**

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 95 de EHE para esta obra es normal.  
 El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE respectivamente

Hormigón	Coeficiente de minoración		1.50
	Nivel de control		ESTADISTICO
Acero	Coeficiente de minoración		1.15
	Nivel de control		NORMAL
Ejecución	Coeficiente de mayoración		
	Cargas Permanentes...	1.5	Cargas variables 1.6
	Nivel de control...		NORMAL

**Durabilidad**

Recubrimientos exigidos:	Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la EHE establece los siguientes parámetros.
Recubrimientos:	A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente EHE, se considera toda la estructura en ambiente IIa: esto es exteriores sometidos a humedad alta (>65%) excepto los elementos previstos con acabado de hormigón visto, estructurales y no estructurales, que por la situación del edificio próxima al mar se los considerará en ambiente IIIa. Para el ambiente IIa se exigirá un recubrimiento mínimo de 25 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 35 mm. Para los elementos de hormigón visto que se consideren en ambiente IIIa, el recubrimiento mínimo será de 35 mm, esto es recubrimiento nominal de 45 mm, a cualquier armadura (estribos). Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 66.2 de la vigente EHE.
Cantidad mínima de cemento:	Para el ambiente considerado III, la cantidad mínima de cemento requerida es de 275 kg/m <sup>3</sup> .
Cantidad máxima de cemento:	Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m <sup>3</sup> .
Resistencia mínima recomendada:	Para ambiente IIa la resistencia mínima es de 25 Mpa.
Relación agua cemento:	la cantidad máxima de agua se deduce de la relación $a/c \leq 0.60$

### 3.1.6. Características de los forjados.

(RD 1247/2008, de 18 de Julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural EHE-08 )

#### 3.1.2.1. Características técnicas de los forjados unidireccionales (viguetas y bovedillas).

 Material adoptado: **No procede.**

#### 3.1.2.2. Características técnicas de los forjados unidireccionales (placas alveolares).

 Material adoptado: **No procede.**

#### 3.1.2.3. Características técnicas de los forjados unidireccionales (acero laminado).

 Material adoptado: **No procede.**

#### 3.1.2.4. Características técnicas de los forjados reticulares (casetón perdido).

Material adoptado:

Los forjados reticulares están compuestos por nervios de hormigón armado en dos direcciones más piezas de entrevigado aligerantes (casetón perdido), y hormigón vertido en obra en relleno de nervios y formando la losa superior (capa de compresión), según detalles mostrados en los planos de la estructura.

Sistema de unidades adoptado:

Se indican en los planos de los forjados los detalles de la sección del forjado, indicando el espesor total, el intereje, ancho del nervio, dimensiones de los casetones recuperables y el espesor de la capa de compresión. Así mismo se indican los armados de los nervios inferiores y superiores en ambas direcciones.

Dimensiones y armado:

Canto Total	25	Casetón perdido	
Capa de Compresión	5	Nº. Piezas casetón	3
Intereje	0,85	Hormigón "in situ"	HA-25/B/16/Ila HA-25/B/16/Ila
Arm. c. compresión	Mallazo Ø6 a 15 cm	Acero refuerzos	B-400-S
Ancho del nervio	0,15 cm	Peso aligeramiento	
Tipo de Bovedilla	Bloque de hormigón vibropresado	Peso propio total	5,00 Kn/m <sup>2</sup>

Observaciones:

En lo que respecta al estudio de la deformabilidad de las vigas de hormigón armado y los forjados reticulares, que son elementos estructurales solicitados a flexión simple o compuesta, se ha aplicado el método simplificado descrito en el artículo 50.2.2 de la instrucción EHE, donde se establece que no será necesaria la comprobación de flechas cuando la relación luz/canto útil del elemento estudiado sea igual o inferior a los valores indicados en la tabla 50.2.2.1

Los límites de deformación vertical (flechas) de las vigas y de los forjados reticulares, establecidos para asegurar la compatibilidad de deformaciones de los distintos elementos estructurales y constructivos, son los que se señalan en el cuadro que se incluye a continuación, según lo establecido en el artículo 50 de la EHE:

Límite de la flecha total a plazo infinito	Límite relativo de la flecha activa	Límite absoluto de la flecha activa
flecha $\leq L/250$	flecha $\leq L/400$	flecha $\leq 1$ cm



**3.1.2.5. Características técnicas de los forjados reticulares (casetón recuperable).**

Material adoptado:

No procede

**3.1.2.6. Características técnicas de los forjados de lozas macizas de hormigón armado.**

Material adoptado:

No procede

### 3.1.7. Estructuras de acero (SE-A)

#### 3.1.8.1. Bases de cálculo

##### Criterios de verificación

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:

<input type="checkbox"/>	Manualmente	<input type="checkbox"/>	Toda la estructura:	-	
		<input type="checkbox"/>	Parte de la estructura:	-	
<input type="checkbox"/>	Mediante programa informático	<input type="checkbox"/>	Toda la estructura	Nombre del programa:	-
			Versión:	-	
			Empresa:	-	
			Domicilio:	-	
		<input type="checkbox"/>	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura:	-
			Nombre del programa:	-	
			Versión:	-	
			Empresa:	-	
			Domicilio:	-	

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

Estado límite último	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
Estado límite de servicio	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

##### Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.  
 Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas. Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.  
 En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuese necesario.

<input type="checkbox"/>	la estructura está formada por pilares y vigas	<input type="checkbox"/>	existen juntas de dilatación	<input type="checkbox"/>	separación máxima entre juntas de dilatación	d > 40 metros	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	▶ justificar
		<input type="checkbox"/>	no existen juntas de dilatación				¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	▶ justificar
<input type="checkbox"/>	La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo									
<input type="checkbox"/>	Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio									

**Estados límite últimos**

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$	siendo:
	$E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stab}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

y para el estado límite último de resistencia, en donde

$E_d \leq R_d$	siendo:
	$E_d$ el valor de cálculo del efecto de las acciones $R_d$ el valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Al evaluar  $E_d$  y  $R_d$ , se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

**Estados límite de servicio**

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$E_{ser} \leq C_{lim}$	siendo:
	$E_{ser}$ el efecto de las acciones de cálculo; $C_{lim}$ valor límite para el mismo efecto.

**Geometría**

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

**3.1.8.2. Durabilidad**

Se han considerado las estipulaciones del apartado "3 Durabilidad" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero", y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de "Pliego de Condiciones Técnicas".

Se han de incluir dichas consideraciones en el pliego de condiciones

**3.1.8.3. Materiales**

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es: (elegir de entre los distintos tipos)

Designación	Espesor nominal t (mm)			f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Temperatura del ensayo Charpy °C
	f <sub>y</sub> (N/mm <sup>2</sup> )				
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100	
S235JR S235J0 S235J2	235	225	215	360	20 0 -20
S275JR S275J0 S275J2	275	265	255	410	2 0 -20
S355JR S355J0 S355J2 S355K2	355	345	335	470	20 0 -20 -20 <sup>(1)</sup>
S450J0	450	430	410	550	0

<sup>(1)</sup> Se le exige una energía mínima de 40J.  
 f<sub>y</sub> tensión de límite elástico del material  
 f<sub>u</sub> tensión de rotura

#### 3.1.8.4. Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*" a la primera fase se la denomina de *análisis* y a la segunda de *dimensionado*.

#### 3.1.8.5. Estados límite últimos

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*". No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado "*6 Estados límite últimos*" del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*" para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

- a) Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:
  - Resistencia de las secciones a tracción
  - Resistencia de las secciones a corte
  - Resistencia de las secciones a compresión
  - Resistencia de las secciones a flexión
  - Interacción de esfuerzos:
    - Flexión compuesta sin cortante
    - Flexión y cortante
    - Flexión, axil y cortante
- b) Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
  - Tracción
  - **Compresión**
  - Flexión
  - Interacción de esfuerzos:
    - Elementos flectados y traccionados
    - Elementos comprimidos y flectados

#### 3.1.8.6. Estados límite de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado "*7.1.3. Valores límites*" del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*".

## 3.2. Seguridad en caso de incendio

*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.*

### **Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI)**

1. El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
  2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
  3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura 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, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales", en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.<sup>(1)</sup>
- 11.1 Exigencia básica SI 1 - Propagación interior**  
Se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el interior del *edificio*.
  - 11.2 Exigencia básica SI 2 - Propagación exterior**  
Se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el exterior, tanto en el *edificio* considerado como a otros *edificios*.
  - 11.3 Exigencia básica SI 3 – Evacuación de ocupantes**  
El *edificio* dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.
  - 11.4 Exigencia básica SI 4 - Instalaciones de protección contra incendios**  
El *edificio* dispondrá 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.
  - 11.5 Exigencia básica SI 5 - Intervención de bomberos**  
Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.
  - 11.6 Exigencia básica SI 6 – Resistencia al fuego de la estructura**  
La estructura portante mantendrá su *resistencia al fuego* durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

**3.2.1 Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico**

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto <sup>(1)</sup>	Tipo de obras previstas <sup>(2)</sup>	Alcance de las obras <sup>(3)</sup>	Cambio de uso <sup>(4)</sup>
Proyecto de obra	Obra nueva	--	--

<sup>(1)</sup> Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...

<sup>(2)</sup> Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización...

<sup>(3)</sup> Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...

<sup>(4)</sup> Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

Los establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD. 2267/2004, de 3 de diciembre) cumplen las exigencias básicas mediante su aplicación.

Deben tenerse en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (Criterios generales de aplicación) para las reformas y cambios de uso.

**3.2.2 SECCIÓN SI 1: Propagación interior**
**Compartimentación en sectores de incendio**

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección.

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

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

Sector	Superficie construida (m <sup>2</sup> )		Uso previsto <sup>(1)</sup>	Resistencia al fuego del elemento compartimentador <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
Sector 1	≤2.500	2.370 m <sup>2</sup>	Administrativo	EI-60	EI-60
Sector 2	≤2.500	610 m <sup>2</sup>	Administrativo	EI-60	EI-60
Sector 3	≤2.500	250 m <sup>2</sup>	Administrativo	EI-120/ EI-60	EI-120/ EI-60
Sector 4	≤2.500	525 m <sup>2</sup>	Administrativo	EI-120/ EI-60	EI-120/ EI-60

<sup>(1)</sup> Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse 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 de esta Sección.

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

**Ascensores**

Ascensor	Número de sectores que atraviesa	Resistencia al fuego de la caja <sup>(1)</sup>		Vestíbulo de independencia		Puerta	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
A-1	2	EI-60	EI-60	--	--	E-30	E-30
A-2	2	EI-60	EI-60	Sí	Sí	--	--

<sup>(1)</sup> Las condiciones de resistencia al fuego de la caja del ascensor dependen de si delimitan sectores de incendio y están contenidos o no en recintos de escaleras protegidas, tal como establece el apartado 1.4 de esta Sección.

**Locales de riesgo especial**

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de esta Sección, cumpliendo las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de esta Sección.

Local o zona	Superficie construida (m <sup>2</sup> )		Nivel de riesgo <sup>(1)</sup>	Vestíbulo de independencia <sup>(2)</sup>		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas) <sup>(3)</sup>	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Cuarto de contadores	-	17,00	Bajo	--	No	EI-90 (EI <sub>2</sub> 45-C5)	EI-90 (EI <sub>2</sub> 45-C5)

<sup>(1)</sup> Según criterios establecidos en la Tabla 2.1 de esta Sección.

<sup>(2)</sup> La necesidad de vestíbulo de independencia está en función del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la Tabla 2.2 de esta Sección.

<sup>(3)</sup> Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 2.2 de esta Sección.

**Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario**

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 de esta Sección.

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Zonas ocupables	C-s2,d0	C-s2,d0	E <sub>FL</sub>	E <sub>FL</sub>
Local de riesgo (Cuarto contadores)	B-s1,d0	B-s1,d0	B <sub>FL</sub> -s1	B <sub>FL</sub> -s1

**3.2.3 SECCIÓN SI 2: Propagación exterior**
**Distancia entre huecos**

Se limita en esta Sección la distancia mínima entre huecos entre dos edificios, los pertenecientes a dos sectores de incendio del mismo edificio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas. El paño de fachada o de cubierta que separa ambos huecos deberá ser como mínimo EI-60.

Fachadas					Cubiertas	
Distancia horizontal (m) <sup>(1)</sup>			Distancia vertical (m)		Distancia (m)	
Ángulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
180	0,50	0,50	1,00	2,30	0,50	0,50

<sup>(1)</sup> La distancia horizontal entre huecos depende del ángulo  $\alpha$  que forman los planos exteriores de las fachadas: Para valores intermedios del ángulo  $\alpha$ , la distancia  $d$  puede obtenerse por interpolación

$\alpha$	0° (fachadas paralelas enfrentadas)	45°	60°	90°	135°	180°
$d$ (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

**3.2.4 SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes**
**Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado de los medios de evacuación**

- En los establecimientos de Uso Comercial o de Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m<sup>2</sup> contenidos en edificios cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, las salidas de uso habitual y los recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión; no obstante dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.
- Como excepción al punto anterior, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m<sup>2</sup> y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.
- El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se realizará, según se establece el apartado 4 de esta Sección, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.
- Para el cálculo de la capacidad de evacuación de escaleras, cuando existan varias, no es necesario suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

Recinto, planta, sector	Uso previsto <sup>(1)</sup>	Superficie útil (m <sup>2</sup> )	Densidad ocupación <sup>(2)</sup> (m <sup>2</sup> /pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas <sup>(3)</sup>		Recorridos de evacuación <sup>(3)</sup> (m) <sup>(4)</sup>		Anchura de salidas <sup>(5)</sup> (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Sector 1 (Pltas 1-5)	Administ	1.650	10/1	165	2	2	<50	<30	≥0,80	2x0,82
Sector 2 (Plta Baja)	Administ	450,41	10/1	45	2	2	<50	<30	≥0,80	2x0,82
Sector 3 Escalera 2	Administ	190	--	--	1	1	<50	<30	≥0,80	--
Sector 4 Escalera 1	Administ	380	--	--	1	1	<50	<30	≥0,80	--

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

<sup>(2)</sup> Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según su actividad, están indicados en la Tabla 2.1 de esta Sección.

<sup>(3)</sup> El número mínimo de salidas que debe haber en cada caso y la longitud máxima de los recorridos hasta ellas están indicados en la Tabla 3.1 de esta Sección.

<sup>(4)</sup> La longitud de los recorridos de evacuación que se indican en la Tabla 3.1 de esta Sección se pueden aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.

<sup>(5)</sup> El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección.



**Protección de las escaleras**

Las condiciones de protección de las escaleras se establecen en la Tabla 5.1 de esta Sección.

- Las escaleras protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras especialmente protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras que sirvan a diversos usos previstos cumplirán en todas las plantas las condiciones más restrictivas de las correspondientes a cada uno de ellos.

Escalera	Sentido de evacuación (asc./desc.)	Altura de evacuación (m)	Protección <sup>(1)</sup>		Vestíbulo de independencia <sup>(2)</sup>		Anchura <sup>(3)</sup> (m)		Ventilación			
			Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Natural (m <sup>2</sup> )		Forzada	
									Norma	Proy.	Norma	Proy.
Escalera 1	Desc.	11,05	P	P	--	--	1,00	1,00	--	--	x	x
Escalera 2	Desc.	14,05	P	P	--	SI	1,00	1,30	x	x	x	x

<sup>(1)</sup> Las escaleras serán protegidas o especialmente protegidas, según el sentido y la altura de evacuación y usos a los que sirvan, según establece la Tabla 5.1 de esta Sección:

No protegida (NO PROCEDE); Protegida (P); Especialmente protegida (EP).

<sup>(2)</sup> Se justificará en la memoria la necesidad o no de vestíbulo de independencia en los casos de las escaleras especialmente protegidas.

<sup>(3)</sup> El dimensionado de las escaleras de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección. Como orientación de la capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura, puede utilizarse la Tabla 4.2 de esta Sección (a justificar en memoria).

**Vestíbulos de independencia**

Los vestíbulos de independencia cumplirán las condiciones que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.

Las condiciones de ventilación de los vestíbulos de independencia de escaleras especialmente protegidas son las mismas que para dichas escaleras.

Vestíbulo de independencia <sup>(1)</sup>	Recintos que acceden al mismo	Resistencia al fuego del vestíbulo		Ventilación				Puertas de acceso		Distancia entre puertas (m)	
		Norma	Proy.	Natural (m <sup>2</sup> )		Forzada		Norma	Proy.	Norma	Proy.
				Norm	Proy.	Norm	Proy.				
Escalera 2	2	EI-120	EI-120	-	x	x		EI30 C5	EI30 C5	0,50	>0,50

<sup>(1)</sup> Señálese el sector o escalera al que sirve.

**3.2.5: SECCIÓN SI 4: Dotación de instalaciones de protección contra incendios**

- La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la Tabla 1.1 de esta Sección en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc.
- Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que deban estar integradas y que deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.
- El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1. de la Norma, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Sector 1	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	No	No
Sector 2	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	No	No

En caso de precisar otro tipo de instalaciones de protección (p.ej. ventilación forzada de garaje, extracción de humos de cocinas industriales, sistema automático de extinción, ascensor de emergencia, hidrantes exteriores etc.), consígnese en las siguientes casillas el sector y la instalación que se prevé:

--	--

**3.2.6: SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos**
**Aproximación a los edificios**

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta Sección, deben cumplir las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de esta Sección.

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (kN/m <sup>2</sup> )		Tramos curvos					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
3,50	>3,5	4,50	>4,5	20	>20	5,30	-	12,50	-	7,20	-

**Entorno de los edificios**

- Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros deben disponer de un espacio de maniobra a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales que cumpla las condiciones que establece el apartado 1.2 de esta Sección.
- El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.
- En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella, debiendo ser visible el punto de conexión desde el camión de bombeo.

Anchura mínima libre (m)		Altura libre (m) <sup>(1)</sup>		Separación máxima del vehículo (m) <sup>(2)</sup>		Distancia máxima (m) <sup>(3)</sup>		Pendiente máxima (%)		Resistencia al punzonamiento del suelo	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
5,00	6,00		19	23	<23	30,00	0	10	0	10T	>10T

<sup>(1)</sup> La altura libre normativa es la del edificio.

<sup>(2)</sup> La separación máxima del vehículo al edificio desde el plano de la fachada hasta el eje de la vía se establece en función de la siguiente tabla:

edificios de hasta 15 m de altura de evacuación	23 m
edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación	18 m
edificios de más de 20 m de altura de evacuación	10 m

<sup>(3)</sup> Distancia máxima hasta cualquier acceso principal del edificio.

**Accesibilidad por fachadas**

- Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de esta Sección deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones que deben cumplir dichos huecos están establecidas en el apartado 2 de esta Sección.
- Los aparcamientos robotizados dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI-120 y puertas EI<sub>2</sub> 60-C5 que permita el acceso de los bomberos hasta cada nivel existente, así como sistema de extracción mecánica de humos.

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
1,20	0,80	0,80	0,50	1,20	1,80	25,00	<25

**3.2.7: SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura**

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, soportes y tramos de escaleras que sean recorrido de evacuación, salvo que sean escaleras protegidas), es suficiente si:

- alcanza la clase indicada en la Tabla 3.1 de esta Sección, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura (en la Tabla 3.2 de esta Sección si está en un sector de riesgo especial) en función del uso del sector de incendio y de la altura de evacuación del edificio;
- soporta dicha acción durante un tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B.

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado <sup>(1)</sup>			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto <sup>(2)</sup>
Edificio	Administrativo	Hormigón	Hormigón	Hormigón	R-60	R-60

<sup>(1)</sup> Debe definirse el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)

<sup>(2)</sup> La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:

- comprobando las dimensiones de su sección transversal obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo con datos en los anejos B a F, aproximados para la mayoría de las situaciones habituales;
- adoptando otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio;
- mediante la realización de los ensayos que establece el R.D. 312/2005, de 18 de marzo.

Deberá justificarse en la memoria el método empleado y el valor obtenido.



### 3.3. Seguridad de utilización

*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.*

#### **Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SU)**

1. El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización" consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios* de un edificio sufran daños inmediatos durante el *uso previsto* del mismo, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SU Seguridad de Utilización especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.

#### **12.1. Exigencia básica SU 1: Seguridad frente al riesgo de caídas**

Se limitará el *riesgo* de que los *usuarios* sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

#### **12.2. Exigencia básica SU 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento**

Se limitará el *riesgo* de que los *usuarios* puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

#### **12.3. Exigencia básica SU 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento**

Se limitará el *riesgo* de que los *usuarios* puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

#### **12.4. Exigencia básica SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada**

Se limitará 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.

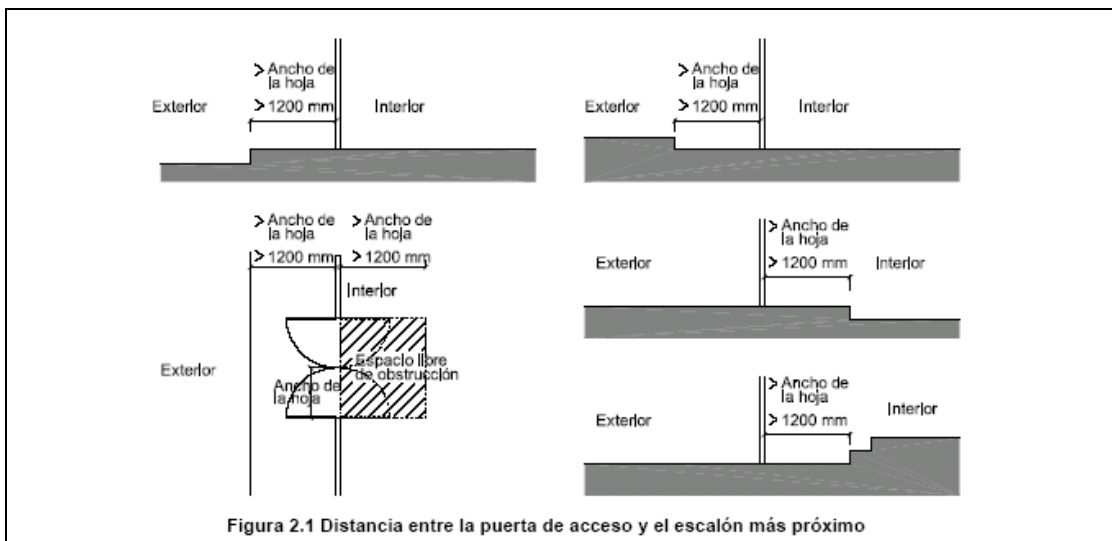
#### **12.5. Exigencia básica SU 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación**

Se limitará el *riesgo* causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.



SU1.1 Resbaladidad de los suelos	(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)	Clase	
		NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
<input type="checkbox"/>	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	--
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	2
<input type="checkbox"/>	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	--
<input type="checkbox"/>	Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	--

SU1.2 Discontinuidades en el pavimento		NORMA	PROY
		<input checked="" type="checkbox"/>	El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos
<input type="checkbox"/>	Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	≤15 mm
<input type="checkbox"/>	Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	NP
<input type="checkbox"/>	Nº de escalones mínimo en zonas de circulación  Excepto en los casos siguientes: • En zonas de uso restringido • En las zonas comunes de los edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i> . • En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1) • En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. • En el acceso a un estrado o escenario	3	--
<input type="checkbox"/>	Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i> ) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. y ≥ anchura hoja	--



SU 1.3. Desniveles

**Protección de los desniveles**

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

**Características de las barreras de protección**

Altura de la barrera de protección:

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> diferencias de cotas $\leq 6$ m.	$\geq 900$ mm	900 mm
<input checked="" type="checkbox"/> resto de los casos	$\geq 1.100$ mm	$\geq 1.100$ mm
<input type="checkbox"/> huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	$\geq 900$ mm	-

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

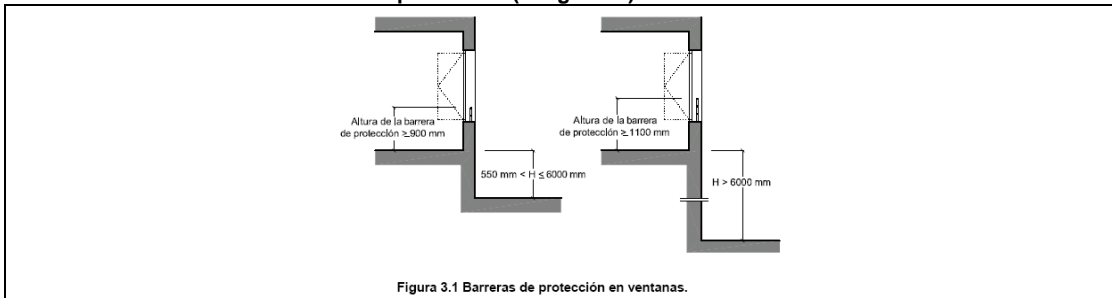


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

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

	NORMA	PROYECTO
<b>Características constructivas de las barreras de protección:</b>	No procede	
<input checked="" type="checkbox"/> No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	$200 \geq Ha \leq 700$ mm	Ha=0,80 m
<input checked="" type="checkbox"/> Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing \leq 100$ mm	<100
<input checked="" type="checkbox"/> Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	$\leq 50$ mm	<50

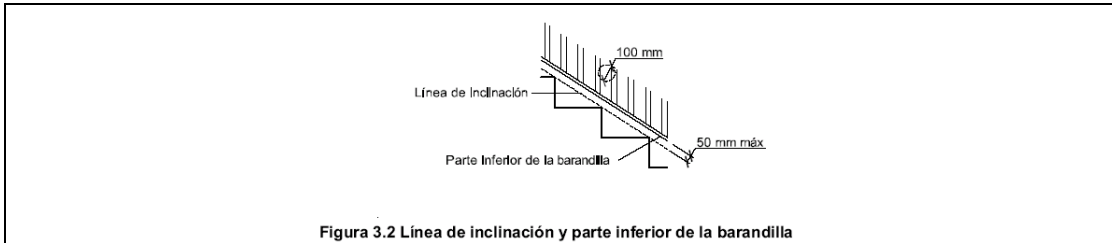


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

SU 1.4. Escaleras y rampas

**Escaleras de uso restringido: No procede**

<input type="checkbox"/> Escalera de trazado lineal		
Ancho del tramo	$\geq 800$ mm	--
Altura de la contrahuella	$\leq 200$ mm	--
Ancho de la huella	$\geq 220$ mm	--
<input type="checkbox"/> Escalera de trazado curvo	ver CTE DB-SU 1.4	--

- Mesetas partidas con peldaños a 45°
- Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico)

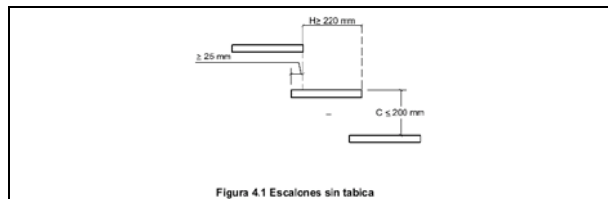


Figura 4.1 Escalones sin tabica

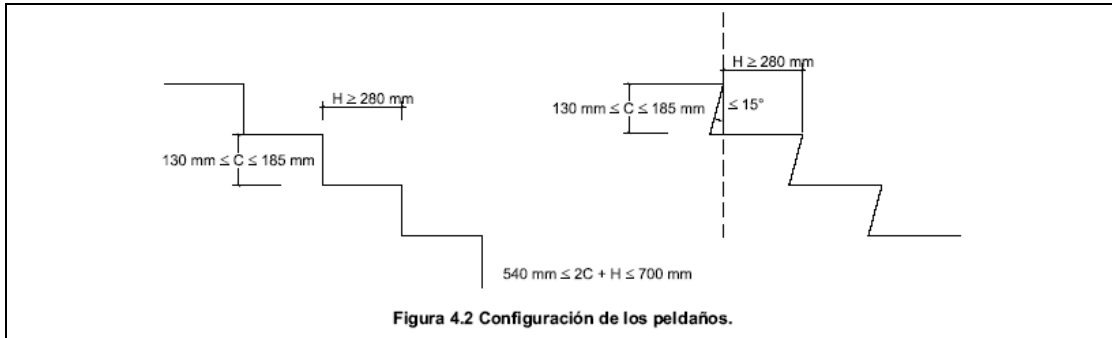


SU 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso general: peldaños

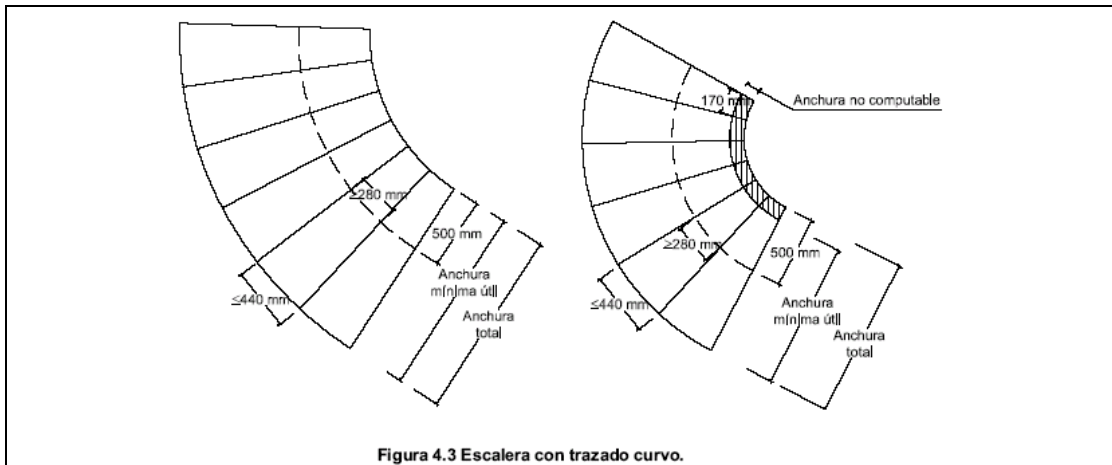
- tramos rectos de escalera

	NORMA	PROYECTO
huella	$\geq 280 \text{ mm}$	30 mm
contrahuella	$130 \geq H \leq 185 \text{ mm}$	18,40
se garantizará $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$ (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	66<70



- escalera con trazado curvo

	NORMA	PROYECTO
huella	H $\geq 170 \text{ mm}$ en el lado más estrecho H $\leq 440 \text{ mm}$ en el lado más ancho	- -



- escaleras de evacuación ascendente

Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo $\leq 15^\circ$ con la vertical)	
--	--

- escaleras de evacuación descendente

Escalones, se admite	
----------------------	--





SU 1.4. Escaleras y rampas

**Escaleras de uso general: tramos**

	CTE	PROY
<input checked="" type="checkbox"/> Número mínimo de peldaños por tramo	3	3
<input checked="" type="checkbox"/> Altura máxima a salvar por cada tramo	≤ 3,20 m	165mm
<input checked="" type="checkbox"/> En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		18,40 cm
<input checked="" type="checkbox"/> En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		30 cm
<input type="checkbox"/> En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera),	El radio será constante	-
<input type="checkbox"/> En tramos mixtos	la huella medida en el tramo curvo ≥ huella en las partes rectas	-
Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)		
<input type="checkbox"/> comercial y pública concurrencia	1200 mm	-
<input checked="" type="checkbox"/> otros	1000 mm	≥1.000 mm

**Escaleras de uso general: Mesetas**

<input checked="" type="checkbox"/> entre tramos de una escalera con la misma dirección:		
• Anchura de las mesetas dispuestas	≥ anchura escalera	=anchura
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	1,20 m
<input checked="" type="checkbox"/> entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)		
• Anchura de las mesetas	≥ ancho escalera	=ancho
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	≥1.000 mm

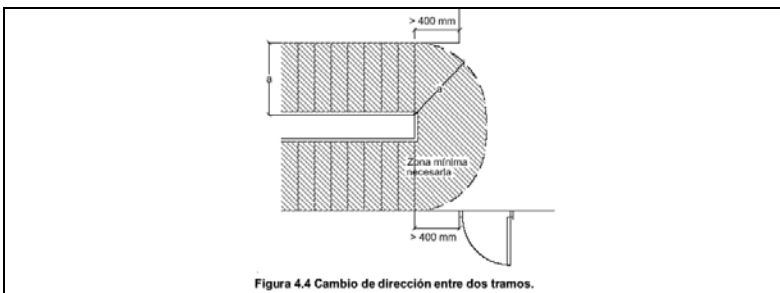


Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.

**Escaleras de uso general: Pasamanos**

Pasamanos continuo:

<input checked="" type="checkbox"/> en un lado de la escalera	Cuando salven altura ≥ 550 mm
<input checked="" type="checkbox"/> en ambos lados de la escalera	Cuando ancho ≥ 1.200 mm o estén previstas para P.M.R.

Pasamanos intermedios.

<input type="checkbox"/> Se dispondrán para ancho del tramo	≥2.400 mm	-
<input type="checkbox"/> Separación de pasamanos intermedios	≤ 2.400 mm	-

<input checked="" type="checkbox"/> Altura del pasamanos	900 mm ≤ H ≤ 1.100 mm	1.000 mm
--	-----------------------	----------

Configuración del pasamanos:

será firme y fácil de asir

<input checked="" type="checkbox"/> Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	≥40 mm
el sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano		

**SU 1.4. Escaleras y rampas**

**Rampas: No procede**

		CTE	PROY	
<input type="checkbox"/>	Pendiente:	rampa estándar	6% < p < 12%	--
	<input type="checkbox"/>	usuario silla ruedas (PMR)	l < 3 m, p ≤ 10% l < 6 m, p ≤ 8% resto, p ≤ 6%	--
	<input type="checkbox"/>	circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas	p ≤ 18%	--
<input type="checkbox"/>	Tramos:	longitud del tramo:		
		<input type="checkbox"/>	rampa estándar	l ≤ 15,00 m
<input type="checkbox"/>		usuario silla ruedas	l ≤ 9,00 m	--
<input type="checkbox"/>	ancho del tramo:	ancho libre de obstáculos	ancho en función de DB-SI	
		ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección		
<input type="checkbox"/>	rampa estándar:	ancho mínimo	a ≥ 1,00 m	--
<input type="checkbox"/>	usuario silla de ruedas	ancho mínimo	a ≥ 1200 mm	--
		tramos rectos	a ≥ 1200 mm	--
		anchura constante	a ≥ 1200 mm	--
		para bordes libres, → elemento de protección lateral	h = 100 mm	--
<input type="checkbox"/>	Mesetas:	entre tramos de una misma dirección:		
		<input type="checkbox"/>	ancho meseta	a ≥ ancho rampa
<input type="checkbox"/>		longitud meseta	l ≥ 1500 mm	--
<input type="checkbox"/>	entre tramos con cambio de dirección:	ancho meseta (libre de obstáculos)	a ≥ ancho rampa	-
		<input type="checkbox"/>	ancho de puertas y pasillos	a ≤ 1200 mm
<input type="checkbox"/>		distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	d ≥ 400 mm	--
<input type="checkbox"/>		distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (PMR)	d ≥ 1500 mm	--
<input type="checkbox"/>	Pasamanos	pasamanos continuo en un lado		--
		pasamanos continuo en un lado (PMR)		--
		pasamanos continuo en ambos lados	a > 1200 mm	
		altura pasamanos	900 mm ≤ h ≤ 1100 mm	--
<input type="checkbox"/>		altura pasamanos adicional (PMR)	650 mm ≤ h ≤ 750 mm	--
<input type="checkbox"/>		separación del paramento	d ≥ 40 mm	--
<input type="checkbox"/>	características del pasamanos:	Sist. de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir		--
<input type="checkbox"/>	Escaleras fijas			--
<input type="checkbox"/>	Anchura	400mm ≤ a ≤ 800 mm	-	
<input type="checkbox"/>	Distancia entre peldaños	d ≤ 300 mm	-	
<input type="checkbox"/>	espacio libre delante de la escala	d ≥ 750 mm	-	
<input type="checkbox"/>	Distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto más próximo	d ≥ 160 mm	-	
<input type="checkbox"/>	Espacio libre a ambos lados si no está provisto de jaulas o dispositivos equivalentes	400 mm	-	
<input type="checkbox"/>	protección adicional:	Prolongación de barandilla por encima del último peldaño (para riesgo de caída por falta de apoyo)	p ≥ 1.000 mm	-
		Protección circundante.	h > 4 m	-
		Plataformas de descanso cada 9 m	h > 9 m	-

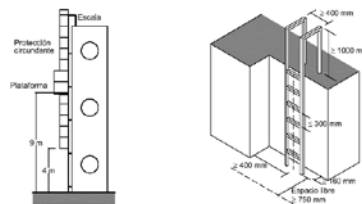
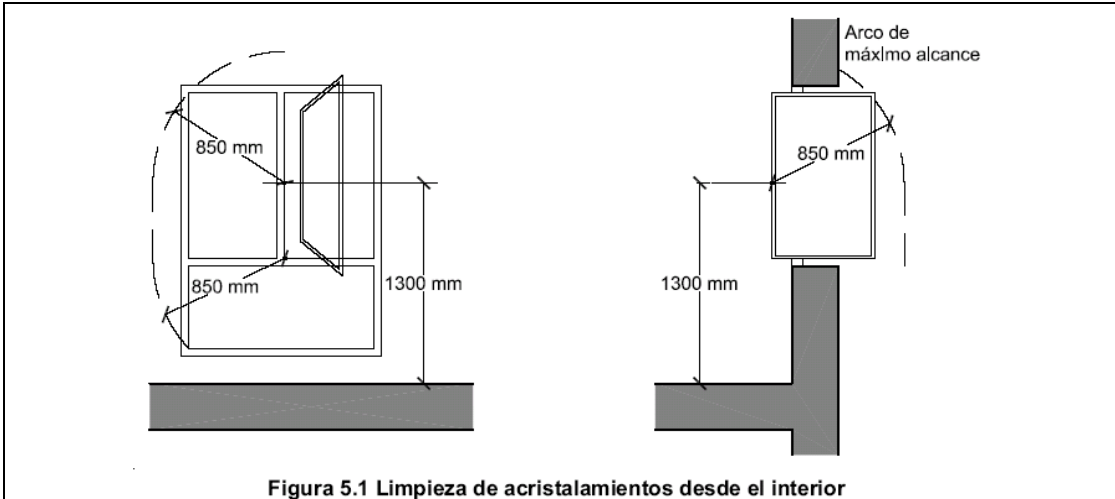


Figura 4.5 Escaleras

**SU 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores**
**Limpieza de los acristalamientos exteriores**

limpieza desde el interior:

<input checked="" type="checkbox"/>	toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio $r \leq 850$ mm desde algún punto del borde de la zona practicable $h_{max} \leq 1.300$ mm	cumple ver planos de alzados, secciones y memoria de carpintería
<input type="checkbox"/>	en acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida	--



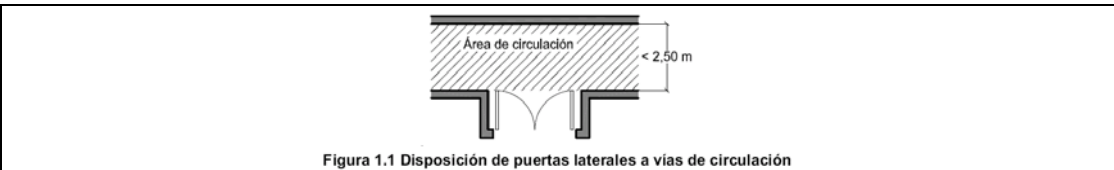
<input type="checkbox"/>	limpieza desde el exterior y situados a $h > 6$ m	--
<input type="checkbox"/>	plataforma de mantenimiento	$a \geq 400$ mm
<input type="checkbox"/>	barrera de protección	$h \geq 1.200$ mm
<input checked="" type="checkbox"/>	equipamiento de acceso especial	previsión de instalación de puntos fijos de anclaje con la resistencia adecuada



SU2.1 Impacto

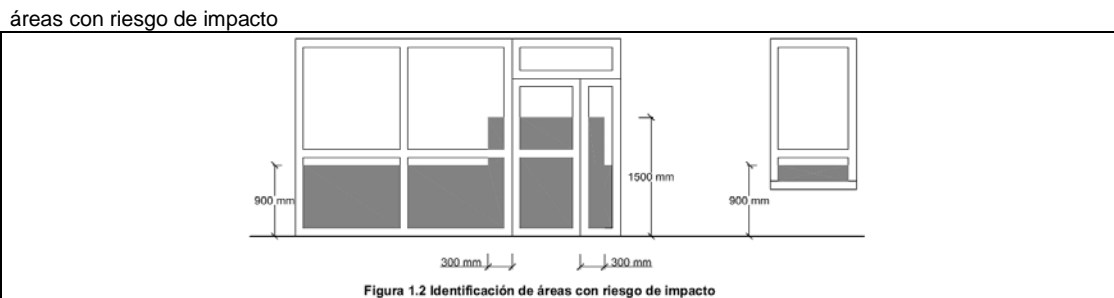
con elementos fijos		NORMA	PROYECTO		NORMA	PROYECTO
Altura libre de paso en zonas de circulación	<input type="checkbox"/> uso restringido	≥ 2.100 mm	2.600 mm	<input checked="" type="checkbox"/> resto de zonas	≥ 2.200 mm	2.500 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Altura libre en umbrales de puertas					≥ 2.000 mm	2.100 mm
<input type="checkbox"/> Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación					7	No procede
<input type="checkbox"/> Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo					≤ 150 mm	No procede
<input type="checkbox"/> Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.						No procede

con elementos practicables		NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (zonas de uso general)			El barrido de la hoja no invade el pasillo
<input type="checkbox"/> En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo			No procede



con elementos frágiles		NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección			--
Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección			Norma: (UNE EN 2600:2003)
<input checked="" type="checkbox"/> diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 \text{ m} \leq \Delta H \leq 12 \text{ m}$			resistencia al impacto nivel 2
<input type="checkbox"/> diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $\geq 12 \text{ m}$			--
<input type="checkbox"/> resto de casos			--

<input type="checkbox"/> duchas y bañeras:			
partes vidriadas de puertas y cerramientos			--

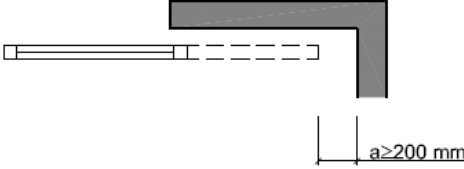


Impacto con elementos insuficientemente perceptibles  
Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas

		NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> señalización:	altura inferior:	850mm < h < 1100mm	--
	altura superior:	1500mm < h < 1700mm	--
<input checked="" type="checkbox"/>	travesaño situado a la altura inferior		1.000 mm
<input checked="" type="checkbox"/>	montantes separados a ≥ 600 mm		1.100 mm



SU2.2 Atrapamiento	No procede		NORMA	PROYECTO
	<input type="checkbox"/>	puerta corredera de accionamiento manual ( d= distancia hasta objeto fijo más próx)	d ≥ 200 mm	--
	<input type="checkbox"/>	elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección		--



**Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos**



SU3 Aprisionamiento	Riesgo de aprisionamiento: <b>No procede</b>			
	en general:			
	<input type="checkbox"/>	Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	--	
	<input type="checkbox"/>	baños y aseos	--	
	<input type="checkbox"/>	Fuerza de apertura de las puertas de salida	NORMA ≤ 150 N	PROY --
	usuarios de silla de ruedas:			
<input type="checkbox"/>	Recintos de pequeña dimensión para usuarios de sillas de ruedas	--		
<input type="checkbox"/>	Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados	NORMA ≤ 25 N	PROY --	

SU5 situaciones de alta ocupación	Ámbito de aplicación: <b>No procede</b>	
	<input type="checkbox"/> Las condiciones establecidas en esta Sección 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. <input type="checkbox"/> En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI	No es de aplicación a este proyecto

SU7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento. Ambito de aplicación: Zonas de uso aparcamiento y vías de circulación de vehículos, excepto de viviendas unifamiliares	Características constructivas			
	Espacio de acceso y espera:			
	<input type="checkbox"/>	Localización	en su incorporación al exterior	
			NORMA PROY	
	<input type="checkbox"/>	Profundidad	p ≥ 4,50 m	--
	<input type="checkbox"/>	Pendiente	pend ≤ 5%	--
	Acceso peatonal independiente:			
	<input type="checkbox"/>	Ancho	A ≥ 800 mm.	--
	<input type="checkbox"/>	Altura de la barrera de protección	h ≥ 800 mm	--
	<input type="checkbox"/>	Pavimento a distinto nivel		
	Protección de desniveles (para el caso de pavimento a distinto nivel):			
	<input type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h)		--
	<input type="checkbox"/>	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para h ≤ 550 mm, Diferencia táctil ≥ 250 mm del borde		--
	<input type="checkbox"/>	Pintura de señalización:		--
	Protección de recorridos peatonales			
<input type="checkbox"/>	Plantas de garaje > 200 vehículos o S> 5.000 m2	<input type="checkbox"/> pavimento diferenciado con pinturas o relieve <input type="checkbox"/> zonas de nivel más elevado		
Protección de desniveles (para el supuesto de zonas de nivel más elevado):				
<input type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h). para h ≥ 550 mm		--	
<input type="checkbox"/>	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para h ≤ 550 mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde		--	
Señalización			Se señalará según el Código de la Circulación:	
<input type="checkbox"/>	Sentido de circulación y salidas.			
<input type="checkbox"/>	Velocidad máxima de circulación 20 km/h.		--	
<input type="checkbox"/>	Zonas de tránsito y paso de peatones en las vías o rampas de circulación y acceso.		--	
<input type="checkbox"/>	Para transporte pesado señalización de gálibo y alturas limitadas		--	
<input type="checkbox"/>	Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento		--	



SU4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)

Zona			NORMA	PROYECTO
			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10	
		Resto de zonas	5	
	Para vehículos o mixtas		10	
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75	75
		Resto de zonas	50	50
	Para vehículos o mixtas		50	
factor de uniformidad media			fu ≥ 40%	≥40%

SU4.2 Alumbrado de emergencia

Dotación

Contarán con alumbrado de emergencia:

<input checked="" type="checkbox"/>	recorridos de evacuación
<input type="checkbox"/>	aparcamientos con S > 100 m2
<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 instalación de alumbrado
<input type="checkbox"/>	las señales de seguridad

Condiciones de las luminarias

	NORMA	PROYECTO
altura de colocación	h ≥ 2 m	H= 2,20m

se dispondrá una luminaria en:

<input checked="" type="checkbox"/>	cada puerta de salida
<input type="checkbox"/>	señalando peligro potencial
<input checked="" type="checkbox"/>	señalando emplazamiento de equipo de seguridad
<input checked="" type="checkbox"/>	puertas existentes en los recorridos de evacuación
<input checked="" type="checkbox"/>	escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
<input checked="" type="checkbox"/>	en cualquier cambio de nivel
<input 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 de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

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

		NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia eje central Iluminancia de la banda central	≥ 1 lux ≥0,5 lux 1 lux 0,5 luxes
<input type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m	-
<input checked="" type="checkbox"/>	a lo largo de la línea central	relación entre iluminancia máx. y mín	≤ 40:1 40:1
	puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad - instalaciones de protección contra incendios - cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia ≥ 5 luxes 5 luxes
Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		Ra ≥ 40	Ra= 40

Iluminación de las señales de seguridad

		NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	luminancia de cualquier área de color de seguridad	≥ 2 cd/m <sup>2</sup>	3 cd/m <sup>2</sup>
<input checked="" type="checkbox"/>	relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad	≤ 10:1	10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	relación entre la luminancia L <sub>blanca</sub> y la luminancia L <sub>color</sub> >10	≥ 5:1 y ≤ 15:1	10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	≥ 50%	→ 5 s
		100%	→ 60 s



SU6.1 Piscinas Esta Sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo. Quedan excluidas las piscinas de viviendas unifamiliares.

<b>Barreras de protección</b>		
Control de acceso de niños a piscina	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
deberá disponer de barreras de protección	si	
Resistencia de fuerza horizontal aplicada en borde superior	0,5 KN/m.	
<b>Características constructivas de las barreras de protección:</b>		
	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/> No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	$200 \geq Ha \leq 700 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/> Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing \leq 100 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/> Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	$\leq 50 \text{ mm}$	-
<b>Características del vaso de la piscina:</b>		
<b>Profundidad:</b>		
	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/> Piscina infantil	$p \leq 500 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/> Resto piscinas (incluyen zonas de profundidad < 1.400 mm).	$p \leq 3.000 \text{ mm}$	-
<b>Señalización en:</b>		
<input type="checkbox"/> Puntos de profundidad > 1400 mm	-	-
<input type="checkbox"/> Señalización de valor máximo	-	-
<input type="checkbox"/> Señalización de valor mínimo	-	-
<input type="checkbox"/> Ubicación de la señalización en paredes del vaso y andén	-	-
<b>Pendiente:</b>		
	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/> Piscinas infantiles	$\text{pend} \leq 6\%$	-
<input type="checkbox"/> Piscinas de recreo o polivalentes	$p \leq 1400 \text{ mm}$ ▶ $\text{pend} \leq 10\%$	-
<input type="checkbox"/> Resto	$p > 1400 \text{ mm}$ ▶ $\text{pend} \leq 35\%$	-
<b>Huecos:</b>		
<input type="checkbox"/> Deberán estar protegidos mediante rejillas u otro dispositivo que impida el atrapamiento.		
<b>Características del material:</b>		
	CTE	PROY
<input type="checkbox"/> Resbaladidad material del fondo para zonas de profundidad $\leq 1500 \text{ mm}$ .	clase 3	-
revestimiento interior del vaso	color claro	-
<b>Andenes:</b>		
<input type="checkbox"/> Resbaladidad	clase 3	-
<input type="checkbox"/> Anchura	$a \geq 1200 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/> Construcción	evitará el encharcamiento	-
<b>Escaleras: (excepto piscinas infantiles)</b>		
<input type="checkbox"/> Profundidad bajo el agua	$\geq 1.000 \text{ mm}$ , o bien hasta 300 mm por encima del suelo del vaso	
Colocación	No sobresaldrán del plano de la pared del vaso.	
	peldaños antideslizantes	
	carecerán de aristas vivas	
Distancia entre escaleras	se colocarán en la proximidad de los ángulos del vaso y en los cambios de pendiente	
	$D < 15 \text{ m}$	

SU6.2 Pozos y depósitos

<b>Pozos y depósitos</b>	
Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.	



SU8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

Procedimiento de verificación

instalación de sistema de protección contra el rayo

<input checked="" type="checkbox"/> <b>Ne (frecuencia esperada de impactos) &gt; Na (riesgo admisible)</b>	si
<input type="checkbox"/> <b>Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)</b>	no

Determinación de Ne

Ng [nº impactos/año, km2]	Ae [m2]	C1		Ne $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
densidad de impactos sobre el terreno	superficie de captura equivalente del edificio aislado en m <sup>2</sup> , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado	Coeficiente relacionado con el entorno		
		Situación del edificio	C1	
1,00 (Canarias)	19.340 m <sup>2</sup>	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5	<b>Ne = 19.340,10<sup>-6</sup></b>
		Rodeado de edificios más bajos	0,75	
		Aislado	1	
		Aislado sobre una colina o promontorio	2	

Determinación de Na

C <sub>2</sub> coeficiente en función del tipo de construcción				C <sub>3</sub> contenido del edificio	C <sub>4</sub> uso del edificio	C <sub>5</sub> necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio	Na $N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$
	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera	uso administrativo	uso administrativo	uso administrativo	<b>Na = 5,5.10<sup>-3</sup></b>
Estructura metálica	0,5	1	2	1	1	1	
Estructura de hormigón	1	1	2,5				
Estructura de madera	2	2,5	3				

Tipo de instalación exigido

Na	Ne	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$	Nivel de protección	
5,5.10 <sup>-3</sup>	19.340x10 <sup>-3</sup>	0,715	$E \geq 0,98$	1
			$0,95 \leq E < 0,98$	2
			$0,80 \leq E < 0,95$	3
			$0 < E < 0,80$	4

Las características del sistema de protección para cada nivel serán las descritas en el Anexo SU B del Documento Básico SU del CTE

Frecuencia esperada menor que el riesgo admisible, Ne (19,34x 10<sup>-3</sup>) > Na (5,5x10<sup>-3</sup>): Es necesario la instalación de un sistema de protección contra el rayo.



## 3.4. Salubridad

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.

### Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS)

1. El objetivo del requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente", tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios*, dentro de los *edificios* y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el *riesgo* de que los *edificios* se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico "DB HS Salubridad" especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

#### 13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad

Se limitará el *riesgo* previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus *cerramientos* como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

#### 13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos

Los *edificios* dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal forma que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

#### 13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior

1. Los *edificios* dispondrán de medios para que sus *recintos* se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá, con carácter general, por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

#### 13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua

Los *edificios* dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

#### 13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas

Los *edificios* dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

## HS1 Protección frente a la humedad

### Terminología (Apéndice A: Terminología, CTE, DB-HS1)

Relación no exhaustiva de términos necesarios para la comprensión de las fichas HS1

**Barrera contra el vapor:** elemento que tiene una resistencia a la difusión de vapor mayor que  $10 \text{ MN} \cdot \text{s/g}$  equivalente a  $2,7 \text{ m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa/mg}$ .

**Cámara de aire ventilada:** espacio de separación en la sección constructiva de una fachada o de una cubierta que permite la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de forma que se garantiza la ventilación cruzada.

**Cámara de bombeo:** depósito o arqueta donde se acumula provisionalmente el agua drenada antes de su bombeo y donde están alojadas las bombas de achique, incluyendo la o las de reserva.

**Capa antipunzonamiento:** *capa separadora* que se interpone entre dos capas sometidas a presión cuya función es proteger a la menos resistente y evitar con ello su rotura.

**Capa de protección:** producto que se dispone sobre la capa de impermeabilización para protegerla de las radiaciones ultravioletas y del impacto térmico directo del sol y además favorece la escorrentía y la evacuación del agua hacia los sumideros.

**Capa de regulación:** capa que se dispone sobre la capa drenante o el terreno para eliminar las posibles irregularidades y desniveles y así recibir de forma homogénea el hormigón de la solera o la placa.

**Capa separadora:** capa que se intercala entre elementos del sistema de impermeabilización para todas o algunas de las finalidades siguientes:

- evitar la adherencia entre ellos;
- proporcionar protección física o química a la membrana;
- permitir los movimientos diferenciales entre los *componentes* de la cubierta;
- actuar como capa antipunzonante;
- actuar como capa filtrante;
- actuar como capa ignífuga.

**Coefficiente de permeabilidad:** parámetro indicador del grado de permeabilidad de un suelo medido por la velocidad de paso del agua a través de él. Se expresa en m/s o cm/s. Puede determinarse directamente mediante ensayo en permeámetro o mediante ensayo in situ, o indirectamente a partir de la granulometría y la porosidad del terreno.

**Drenaje:** operación de dar salida a las aguas muertas o a la excesiva humedad de los terrenos por medio de zanjas o cañerías.

**Elemento pasante:** elemento que atraviesa un elemento constructivo. Se entienden como tales las bajantes y las chimeneas que atraviesan las cubiertas.

**Encachado:** capa de grava de diámetro grande que sirve de base a una solera apoyada en el terreno con el fin de dificultar la ascensión del agua del terreno por capilaridad a ésta.

**Enjarje:** cada uno de los dentellones que se forman en la interrupción lateral de un muro para su trabazón al proseguirlo.

**Formación de pendientes (sistema de):** sistema constructivo situado sobre el soporte resistente de una cubierta y que tiene una inclinación para facilitar la evacuación de agua.

**Geotextil:** tipo de lámina plástica que contiene un tejido de refuerzo y cuyas principales funciones son filtrar, proteger químicamente y desolidarizar capas en contacto.

**Grado de impermeabilidad:** número indicador de la resistencia al paso del agua característica de una *solución constructiva* definido de tal manera que cuanto mayor sea la sollicitación de humedad mayor debe ser el grado de impermeabilización de dicha solución para alcanzar el mismo resultado. La resistencia al paso del agua se gradúa independientemente para las distintas soluciones de cada *elemento constructivo* por lo que las graduaciones de los distintos elementos no son equivalentes, por ejemplo, el grado 3 de un muro no tiene por qué equivaler al grado 3 de una fachada.

**Hoja principal:** hoja de una fachada cuya función es la de soportar el resto de las hojas y *componentes* de la fachada, así como, en su caso desempeñar la función estructural.

**Hormigón de consistencia fluida:** hormigón que, ensayado en la mesa de sacudidas, presenta un asentamiento comprendido entre el 70% y el 100%, que equivale aproximadamente a un asiento superior a 20 cm en el cono de Abrams.

**Hormigón de elevada compacidad:** hormigón con un índice muy reducido de huecos en su granulometría.

**Hormigón hidrófugo:** hormigón que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.

**Hormigón de retracción moderada:** hormigón que sufre poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.

**Impermeabilización:** procedimiento destinado a evitar el mojado o la absorción de agua por un material o *elemento constructivo*. Puede hacerse durante su fabricación o mediante la posterior aplicación de un tratamiento.

**Impermeabilizante:** producto que evita el paso de agua a través de los materiales tratados con él.

**Índice pluviométrico anual:** para un año dado, es el cociente entre la precipitación media y la precipitación media anual de la serie.

**Inyección:** técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.

**Intradós:** superficie interior del muro.

**Lámina drenante:** lámina que contiene nodos o algún tipo de pliegue superficial para formar canales por donde pueda discurrir el agua.

**Lámina filtrante:** lámina que se interpone entre el terreno y un *elemento constructivo* y cuya característica principal es permitir el paso del agua a través de ella e impedir el paso de las partículas del terreno.

**Lodo de bentonita:** suspensión en agua de bentonita que tiene la cualidad de formar sobre una superficie porosa una película prácticamente impermeable y que es tixotrópica, es decir, tiene la facultad de adquirir en estado de reposo una cierta rigidez.

**Mortero hidrófugo:** mortero que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.

**Mortero hidrófugo de baja retracción:** mortero que reúne las siguientes características:

- contiene sustancias de carácter químico hidrófobo que evitan o disminuyen sensiblemente la absorción de agua;
- experimenta poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.

**Muro parcialmente estanco:** muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.

**Placa:** solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.

**Pozo drenante:** pozo efectuado en el terreno con entibación perforada para permitir la llegada del agua del terreno circundante a su interior. El agua se extrae por bombeo.

**Solera:** capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.

**Sub-base:** capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.

**Suelo elevado:** suelo en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.



**HS1. Protección frente a la humedad. Muros en contacto con el terreno.**

No procede

HS1 Protección frente a la humedad Suelos	Presencia de agua	<input checked="" type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
	Coefficiente de permeabilidad del terreno	K <sub>s</sub> = 10 <sup>-9</sup> cm/s (01)		
	Grado de impermeabilidad	1 (02)		
	tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad	<input checked="" type="checkbox"/> flexorresistente	<input type="checkbox"/> pantalla
	Tipo de suelo	<input type="checkbox"/> suelo elevado (03)	<input checked="" type="checkbox"/> solera (04)	<input type="checkbox"/> placa (05)
	Tipo de intervención en el terreno	<input type="checkbox"/> sub-base (06)	<input type="checkbox"/> inyecciones (07)	<input checked="" type="checkbox"/> sin intervención
	<b>Condiciones de las soluciones constructivas</b>	<b>c2+c3+d1 (08)</b>		
	(01)	este dato se obtiene del informe geotécnico		
	(02)	este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE		
	(03)	Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.		
(04)	Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.			
(05)	solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.			
(06)	capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.			
(07)	técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.			
(08)	este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE			

Suelo	C2 Hormigón de retracción moderada C3 Colmatador de poros D1 Capa drenante y filtrante sobre el terreno + encachado + lámina de polietileno
-------	---

HS1 Protección frente a la humedad Fachadas y medianeras descubiertas	Zona pluviométrica de promedios	IV (01)				
	Altura de coronación del edificio sobre el terreno	<input type="checkbox"/> ≤ 15 m	<input checked="" type="checkbox"/> 16 – 40 m	<input type="checkbox"/> 41 – 100 m	<input type="checkbox"/> > 100 m (02)	
	Zona eólica	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	(03)	
	Clase del entorno en el que está situado el edificio	<input type="checkbox"/> E0		<input checked="" type="checkbox"/> E1	(04)	
	Grado de exposición al viento	<input type="checkbox"/> V1	<input checked="" type="checkbox"/> V2	<input type="checkbox"/> V3	(05)	
	Grado de impermeabilidad	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5 (06)
	Revestimiento exterior	<input type="checkbox"/> si		<input checked="" type="checkbox"/> no		
	<b>Condiciones de las soluciones constructivas</b>	<b>B2+C1+J1+N1 (07)</b>				
	(01)	Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE				
	(02)	Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.				
(03)	Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE					
(04)	E0 para terreno tipo I, II, III E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE - Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento) de una extensión mínima de 5 km. - Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura. - Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones. - Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal. - Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.					
(05)	Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE					
(06)	Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE					
(07)	Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad					

HS1 Protección frente a la humedad  
Cubiertas, terrazas y balcones  
Parte 1

**Grado de impermeabilidad**

único

**Tipo de cubierta**

<input checked="" type="checkbox"/> plana	<input type="checkbox"/> inclinada
<input type="checkbox"/> convencional	<input checked="" type="checkbox"/> invertida

**Uso**

<input type="checkbox"/> Transitable	<input type="checkbox"/> peatones uso privado	<input type="checkbox"/> peatones uso público	<input type="checkbox"/> zona deportiva	<input type="checkbox"/> vehículos
--------------------------------------	---	---	---	------------------------------------

No transitable

Ajardinada

**Condición higrotérmica**

Ventilada

Sin ventilar

**Barrera contra el paso del vapor de agua**

barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico ( 01)

**Sistema de formación de pendiente**

- hormigón en masa
- mortero de arena y cemento
- hormigón ligero celular
- hormigón ligero de perlita (árido volcánico)
- hormigón ligero de arcilla expandida
- hormigón ligero de perlita expandida (EPS)
- hormigón ligero de picón
- arcilla expandida en seco
- placas aislantes
- elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos
- chapa grecada
- elemento estructural (forjado, losa de hormigón)



HS1 Protección frente a la humedad  
Cubiertas, terrazas y balcones  
Parte 2

Pendiente 2 % (02)

**Aislante térmico (03)**

Material Poliestireno extruido espesor 4 cm

**Capa de impermeabilización (04)**

Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados

Lámina de oxiasfalto

Lámina de betún modificado

Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)

Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)

Impermeabilización con poliolefinas

Impermeabilización con un sistema de placas

**Sistema de impermeabilización**

adherido  semiadherido  no adherido  fijación mecánica

**Cámara de aire ventilada**

Área efectiva total de aberturas de ventilación:  $S_s = \frac{S_s}{A_c} = \frac{S_s}{A_c} > 3$

Superficie total de la cubierta:  $A_c =$

**Capa separadora**

Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles

Bajo el aislante térmico

Bajo la capa de impermeabilización

Para evitar la adherencia entre:

La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos

La capa de protección y la capa de impermeabilización

La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización

Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

**Capa de protección**

Impermeabilización con lámina autoprottegida

Capa de grava suelta (05), (06), (07)

Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)

Solado fijo (07)

Baldosas recibidas con mortero

Capa de mortero

Piedra natural recibida con mortero

Adoquín sobre lecho de arena

Hormigón

Aglomerado asfáltico

Mortero filtrante

Otro:

Solado flotante (07)

Piezas apoyadas sobre soportes (06)

Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado

Otro:

Capa de rodadura (07)

Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización

Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)

Capa de hormigón (06)

Adoquinado

Otro:

Tierra Vegetal (06), (07), (08)

**Tejado**

Teja

Pizarra

Zinc

Cobre

Placa de fibrocemento

Perfiles sintéticos

Aleaciones ligeras

Otro:

(01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".

(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE

(03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía"

(04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.

(05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%

(06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.

(07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.

(08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.



## **HS2** Recogida y evacuación de residuos

No es de aplicación por no tratarse de un edificio de viviendas.

## **HS3** Calidad del aire interior

Se justifica la ventilación en proyecto industrial anexo.

## **HS4** Suministro de agua

El cumplimiento de la normativa de suministro de agua se justifica en proyecto industrial anexo.

## **HS5** Evacuación de aguas residuales

El cumplimiento de la normativa relativa a evacuación de aguas residuales se justifica en proyecto industrial anexo.



### 3.5. Protección contra el ruido

 NBE-CA-88, Condiciones Acústicas en los Edificios

El presente cuadro expresa los valores del aislamiento al ruido aéreo y de impacto de los elementos constructivos, que cumplen lo establecido en la Norma Básica NBE-CA-88, "Condiciones Acústicas en los Edificios".

Elementos constructivos verticales			Masa m kg/m <sup>2</sup>	Aislamiento acústico a ruido aéreo R en dBA	
				Proyectado	Exigido
Particiones interiores (Art. 10º)	Entre áreas de igual uso	Pladur metal 90/600	91	35	≥ 30
	Entre áreas de uso distinto				≥ 35
Paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos (Art. 11º)					≥ 45
Paredes separadoras de zonas comunes Interiores (Art. 12º)	BHV 20x25x50 + Enfoscado		270	47	≥ 45
Paredes separadoras de salas de máquinas (Art. 17º)					≥ 55

	Parte ciega			Ventanas			(2)		Aislamiento acústico global a ruido aéreo ag en dBA	
	sc	mc	ac	sv	e	av	sc+sv	ac-ag	Proyectado	Ex
	m <sup>2</sup>	Kg/m <sup>2</sup>	dBA	m <sup>2</sup>	mm	dBA	sv	dBA		
Fachadas (Art. 13º) (1)	1.580	360	52	680	6+6	34	3,32	16	36	≥ 30

Elementos constructivos horizontales		Masa m Kg/m <sup>2</sup>	Aislamiento acústico a ruido aéreo R en dBA		Nivel ruido impacto Ln en dBA	
			Proyectado	Exigido	Proyectado	Ex
Elementos horizontales de separación (Art. 14º)		370	55	≥ 45	80	≤ 80
Cubiertas planas y tejados (Art. 15º)		400	58	≥ 45	77	≤ 80
Elementos horizontales separadores de salas de máquinas (Art. 17º)				≥ 55		



### 3.6. Ahorro de energía

*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.*

#### **Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE)**

1. El objetivo del requisito básico "Ahorro de energía" consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los *edificios*, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico "DB HE Ahorro de energía" especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

#### **15.1 Exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética**

Los *edificios* dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la *demanda energética* necesaria para alcanzar el *bienestar térmico* en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los *puentes térmicos* para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

#### **15.2 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 en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el *proyecto del edificio*.

#### **15.3 Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación**

Los *edificios* dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus *usuarios* y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

#### **15.4 Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria**

En los *edificios*, con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos 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 o de la piscina. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

#### **15.5. Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica**

En los *edificios* que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.



## **HE1** Limitación de demanda energética

Se adjunta a continuación listado obtenido del programa informático Lider.



# Código Técnico de la Edificación

---



***LIDER***  
DOCUMENTO  
BÁSICO HE  
AHORRO DE ENERGÍA  
  
HE1: LIMITACIÓN  
DE DEMANDA  
ENERGÉTICA



**IDAE** Instituto para la  
Diversificación y  
Ahorro de la Energía



DIRECCIÓN GENERAL  
DE ARQUITECTURA  
Y POLÍTICA DE VIVIENDA


**Proyecto: Edificio Polivalente II - Módulo 3**

**Fecha: 26/03/2009**

**Localidad: Las Palmas de Gran Canaria**

**Comunidad: Las Palmas**

---

 HE-1 Opción General	Proyecto Edificio Polivalente II - Módulo 3	
	Localidad Las Palmas de Gran Canaria	Comunidad Las Palmas

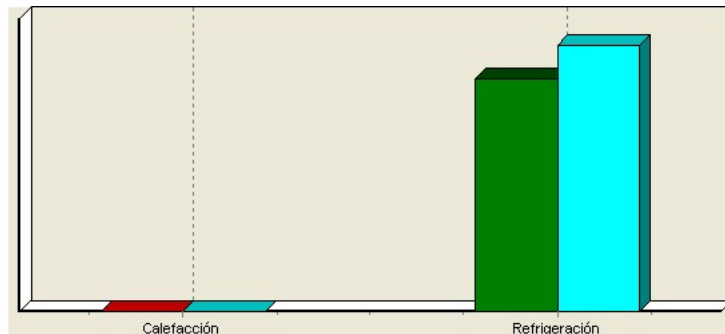
## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b> Edificio Polivalente II - Módulo 3	
<b>Localidad</b> Las Palmas de Gran Canaria	<b>Comunidad Autónoma</b> Las Palmas
<b>Dirección del Proyecto</b> Parque Tecnológico de Tafira	
<b>Autor del Proyecto</b> Vicente Boissier Domínguez	
<b>Autor de la Calificación</b> Boissier y Asociados, SLP	
<b>E-mail de contacto</b> estudio@boissierarquitectos.com	<b>Teléfono de contacto</b> 928290994
<b>Tipo de edificio</b> Terciario	

## 2. CONFORMIDAD CON LA REGLAMENTACIÓN


El edificio descrito en este informe CUMPLE con la reglamentación establecida por el código técnico de la edificación, en su documento básico HE1.

	Calefacción	Refrigeración
% de la demanda de Referencia	0	87,5
Proporción relativa calefacción refrigeración	0,0	100,0



En el caso de edificios de viviendas el cumplimiento indicado anteriormente no incluye la comprobación de la transmitancia límite de 1,2 W/m<sup>2</sup>K establecida para las particiones interiores que separan las unidades de uso con sistema de calefacción previsto en el proyecto, con las zonas comunes del edificio no calefactadas.




 HE-1 Opción General	Proyecto Edificio Polivalente II - Módulo 3	
	Localidad Las Palmas de Gran Canaria	Comunidad Las Palmas

### 3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

#### 3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrómetros	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P01_E01	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	13,01	4,00
P01_E02	P01	Intensidad Media - 12h	3	71,79	4,00
P01_E03	P01	Intensidad Media - 12h	3	49,93	4,00
P01_E04	P01	Intensidad Media - 12h	3	147,11	4,00
P01_E05	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	16,36	4,00
P01_E06	P01	Intensidad Media - 12h	3	237,55	4,00
P01_E07	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	19,36	4,00
P01_E08	P01	Intensidad Media - 12h	3	105,82	4,00
P01_E09	P01	Intensidad Media - 12h	3	47,07	4,00
P01_E10	P01	Intensidad Media - 12h	3	32,81	4,00
P02_E01	P02	Intensidad Media - 12h	3	45,79	3,50
P02_E02	P02	Intensidad Media - 12h	3	96,60	3,50
P02_E03	P02	Intensidad Media - 12h	3	71,78	3,50
P02_E04	P02	Intensidad Media - 12h	3	147,14	3,50
P02_E05	P02	Intensidad Media - 12h	3	222,82	3,50
P02_E06	P02	Intensidad Media - 12h	3	166,04	3,50
P03_E01	P03	Intensidad Media - 12h	3	45,79	3,50
P03_E02	P03	Intensidad Media - 12h	3	96,60	3,50
P03_E03	P03	Intensidad Media - 12h	3	71,78	3,50
P03_E04	P03	Intensidad Media - 12h	3	147,14	3,50
P03_E05	P03	Intensidad Media - 12h	3	222,82	3,50


 HE-1 Opción General	Proyecto Edificio Polivalente II - Módulo 3	
	Localidad Las Palmas de Gran Canaria	Comunidad Las Palmas

Nombre	Planta	Uso	Clase higrométrica	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P03_E06	P03	Intensidad Media - 12h	3	166,04	3,50
P04_E07	P04	Intensidad Media - 12h	3	21,81	3,70

## 3.2. Cerramientos opacos

### 3.2.1 Materiales


Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/Kg)	Just.
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4	
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,031	40,00	1000,00	-	1	
Hormigón armado 2300 < d < 2500	2,300	2400,00	1000,00	-	80	
Sin capa de compresión -Canto 200 mm	1,404	1410,00	1000,00	-	80	
Cámara de aire ligeramente ventilada vertical	-	-	-	0,09	-	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	1,300	1900,00	1000,00	-	10	
BH convencional espesor 200 mm	0,923	860,00	1000,00	-	10	
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,570	1150,00	1000,00	-	6	
Granito [2500 < d < 2700]	2,800	2600,00	1000,00	-	10000	
Mortero de cemento o cal para albañilería y	1,000	1525,00	1000,00	-	10	
Hormigón con áridos ligeros 1800 < d < 2000	1,350	1900,00	1000,00	-	60	
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2	0,034	37,50	1000,00	-	100	
Hormigón armado d > 2500	2,500	2600,00	1000,00	-	80	
Betún fieltro o lámina	0,230	1100,00	1000,00	-	50000	
Arena y grava [1700 < d < 2200]	2,000	1450,00	1050,00	-	50	
Polietileno baja densidad [LDPE]	0,330	920,00	2200,00	-	100000	
Betún puro	0,170	1050,00	1000,00	-	50000	

 HE-1 Opción General	Proyecto Edificio Polivalente II - Módulo 3	
	Localidad Las Palmas de Gran Canaria	Comunidad Las Palmas


Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/Kg)	Just.
FR Entregado de hormigón aligerado -Cant	1,838	1570,00	1000,00	-	6	
Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	0,410	900,00	1000,00	-	10	
Polietileno alta densidad [HDPE]	0,500	980,00	1800,00	-	100000	
Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	-	-	-	0,18	-	--

### 3.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
Tabique Pladur	0,52	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,050
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
Muro Exterior Horm Arm Visto	1,02	Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,250
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,020
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
Muro Exterior Prefabricado	0,63	Sin capa de compresión -Canto 200 mm	0,200
		Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 5 c	0,000
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,035
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
Muro Exterior Mortero Monocapa	0,73	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,035
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015

 HE-1 Opción General	Proyecto Edificio Polivalente II - Módulo 3	
	Localidad Las Palmas de Gran Canaria	Comunidad Las Palmas

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Tabique Instalaciones	1,78	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 5 c	0,000
		BH convencional espesor 200 mm	0,200
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,015
Forjado Terreno	0,69	Granito [2500 < d < 2700]	0,015
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		Hormigón con áridos ligeros 1800 < d < 2000	0,100
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.	0,030
		Hormigón armado d > 2500	0,200
		Betún fieltro o lámina	0,020
		Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,250
Forjado Cubierta	0,44	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,100
		Polietileno baja densidad [LDPE]	0,004
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.	0,050
		Betún fieltro o lámina	0,020
		Hormigón con áridos ligeros 1800 < d < 2000	0,100
		Betún puro	0,010
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 30	0,300
		Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 5 c	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
Forjado Tipo	1,15	Granito [2500 < d < 2700]	0,015
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	0,100
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005

 HE-1 Opción General	Proyecto Edificio Polivalente II - Módulo 3	
	Localidad Las Palmas de Gran Canaria	Comunidad Las Palmas

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
Forjado Tipo	1,15	FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 30	0,300
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
Medianera	0,71	BH convencional espesor 200 mm	0,200
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,030
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015

### 3.3. Cerramientos semitransparentes

#### 3.3.1 Vidrios


Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Factor solar	Just.
Vidrio doble con rotura	2,80	0,50	SI

#### 3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Just.
M Metalico Vertical con P Termic	3,80	SI
VER_Con rotura de puente térmico mayor de 12 mm	3,20	--

#### 3.3.3 Huecos

Nombre	Hueco Puerta
Acrilamiento	Vidrio doble con rotura
Marco	VER_Con rotura de puente térmico mayor de 12 mm
% Hueco	10,00

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Edificio Polivalente II - Módulo 3	
	Localidad Las Palmas de Gran Canaria	Comunidad Las Palmas


<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	60,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	2,84
<b>Factor solar</b>	0,46
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	Hueco
<b>Acrilamiento</b>	Vidrio doble con rotura
<b>Marco</b>	M Metalico Vertical con P Termic
<b>% Hueco</b>	10,00
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	2,90
<b>Factor solar</b>	0,46
<b>Justificación</b>	SI


### 3.4. Puentes Térmicos

En el cálculo de la demanda energética, se han utilizado los siguientes valores de transmitancias térmicas lineales y factores de temperatura superficial de los puentes térmicos, los cuales han de ser justificados en el proyecto:

	<b>Y W/(mK)</b>	<b>FRSI</b>
<b>Encuentro forjado-fachada</b>	0,41	0,70
<b>Encuentro suelo exterior-fachada</b>	0,42	0,68
<b>Encuentro cubierta-fachada</b>	0,42	0,68
<b>Esquina saliente</b>	0,14	0,76
<b>Hueco ventana</b>	0,22	0,63

 <b>HE-1</b> Opción General	<b>Proyecto</b> Edificio Polivalente II - Módulo 3	
	<b>Localidad</b> Las Palmas de Gran Canaria	<b>Comunidad</b> Las Palmas

<b>Esquina entrante</b>	-0,12	0,78
<b>Pilar</b>	0,87	0,56
<b>Unión solera pared exterior</b>	0,13	0,72


 HE-1 Opción General	Proyecto Edificio Polivalente II - Módulo 3	
	Localidad Las Palmas de Gran Canaria	Comunidad Las Palmas

## 4. Resultados


### 4.1. Resultados por espacios

Espacios	Área (m <sup>2</sup> )	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P01_E02	71,8	1	0.0	0.0	44,4	89,0
P01_E03	49,9	1	0.0	0.0	24,0	95,4
P01_E04	147,1	1	0.0	0.0	64,1	94,5
P01_E06	237,5	1	0.0	0.0	47,4	93,0
P01_E08	105,8	1	0.0	0.0	60,2	94,0
P01_E09	47,1	1	0.0	0.0	27,0	109,1
P01_E10	32,8	1	0.0	0.0	47,0	132,8
P02_E01	45,8	3	0.0	0.0	90,7	76,3
P02_E02	96,6	3	0.0	0.0	37,2	107,4
P02_E03	71,8	3	0.0	0.0	75,4	93,6
P02_E04	147,1	3	0.0	0.0	91,3	87,5
P02_E05	222,8	3	0.0	0.0	59,9	78,8
P02_E06	166,0	3	0.0	0.0	92,6	93,9
P03_E01	45,8	1	0.0	0.0	100,0	76,0
P03_E02	96,6	1	0.0	0.0	39,4	94,7
P03_E03	71,8	1	0.0	0.0	80,0	80,2
P03_E04	147,1	1	0.0	0.0	96,7	86,0
P03_E05	222,8	1	0.0	0.0	68,3	80,0
P03_E06	166,0	1	0.0	0.0	86,0	86,9



 HE-1 Opción General	Proyecto Edificio Polivalente II - Módulo 3	
	Localidad Las Palmas de Gran Canaria	Comunidad Las Palmas


Espacios	Área (m <sup>2</sup> )	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P04_E07	21,8	1	0.0	0.0	90,2	92,9

 HE-1 Opción General	Proyecto Edificio Polivalente II - Módulo 3	
	Localidad Las Palmas de Gran Canaria	Comunidad Las Palmas

## 5. Lista de comprobación

Los parámetros característicos de los siguientes elementos del edificio deben acreditarse en el proyecto

Tipo	Nombre
Material	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]
	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.034 W/[mK]]
Acristalamiento	Vidrio doble con rotura
Marco	M Metalico Vertical con P Termic

 HE-1 Opción General	Proyecto Edificio Polivalente II - Módulo 3	
	Localidad Las Palmas de Gran Canaria	Comunidad Las Palmas





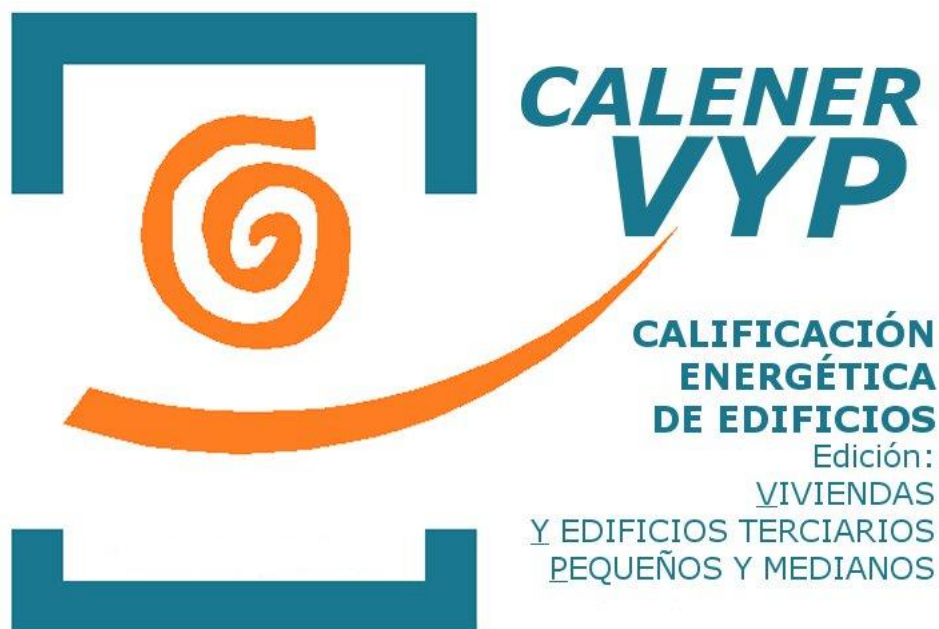
## **HE2** Rendimiento de las instalaciones térmicas

Se adjunta a continuación listado obtenido del programa informático Calener VYP



# Calificación Energética

---



**IDAE** Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía




DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA Y POLÍTICA DE VIVIENDA

**Proyecto: Edificio Polivalente II - Módulo 3**

**Fecha: 26/03/2009**


---

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Edificio Polivalente II - Módulo 3	
	<b>Localidad</b> Las Palmas de Gran Canaria	<b>Comunidad</b> Las Palmas

## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b> Edificio Polivalente II - Módulo 3	
<b>Localidad</b> Las Palmas de Gran Canaria	<b>Comunidad Autónoma</b> Las Palmas
<b>Dirección del Proyecto</b> Parque Tecnológico de Tafira	
<b>Autor del Proyecto</b> Vicente Boissier Domínguez	
<b>Autor de la Calificación</b> Boissier y Asociados, SLP	
<b>E-mail de contacto</b> estudio@boissierarquitectos.com	<b>Teléfono de contacto</b> 928290994
<b>Tipo de edificio</b> Terciario	




 Calificación Energética	Proyecto	
	Edificio Polivalente II - Módulo 3	
	Localidad	Comunidad
	Las Palmas de Gran Canaria	Las Palmas

## 2. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

### 2.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrométrica	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P01_E01	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	13,01	4,00
P01_E02	P01	Intensidad Media - 12h	3	71,79	4,00
P01_E03	P01	Intensidad Media - 12h	3	49,93	4,00
P01_E04	P01	Intensidad Media - 12h	3	147,11	4,00
P01_E05	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	16,36	4,00
P01_E06	P01	Intensidad Media - 12h	3	237,55	4,00
P01_E07	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	19,36	4,00
P01_E08	P01	Intensidad Media - 12h	3	105,82	4,00
P01_E09	P01	Intensidad Media - 12h	3	47,07	4,00
P01_E10	P01	Intensidad Media - 12h	3	32,81	4,00
P02_E01	P02	Intensidad Media - 12h	3	45,79	3,50
P02_E02	P02	Intensidad Media - 12h	3	96,60	3,50
P02_E03	P02	Intensidad Media - 12h	3	71,78	3,50
P02_E04	P02	Intensidad Media - 12h	3	147,14	3,50
P02_E05	P02	Intensidad Media - 12h	3	222,82	3,50
P02_E06	P02	Intensidad Media - 12h	3	166,04	3,50
P03_E01	P03	Intensidad Media - 12h	3	45,79	3,50
P03_E02	P03	Intensidad Media - 12h	3	96,60	3,50
P03_E03	P03	Intensidad Media - 12h	3	71,78	3,50
P03_E04	P03	Intensidad Media - 12h	3	147,14	3,50
P03_E05	P03	Intensidad Media - 12h	3	222,82	3,50


 Calificación Energética	Proyecto	
	Edificio Polivalente II - Módulo 3	
	Localidad	Comunidad
	Las Palmas de Gran Canaria	Las Palmas

Nombre	Planta	Uso	Clase higrométrica	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P03_E06	P03	Intensidad Media - 12h	3	166,04	3,50
P04_E07	P04	Intensidad Media - 12h	3	21,81	3,70

## 2.2. Cerramientos opacos


### 2.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/Kg)	Just.
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4	
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,031	40,00	1000,00	-	1	
Hormigón armado 2300 < d < 2500	2,300	2400,00	1000,00	-	80	
Sin capa de compresión -Canto 200 mm	1,404	1410,00	1000,00	-	80	
Cámara de aire ligeramente ventilada vertical	-	-	-	0,09	-	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	1,300	1900,00	1000,00	-	10	
BH convencional espesor 200 mm	0,923	860,00	1000,00	-	10	
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,570	1150,00	1000,00	-	6	
Granito [2500 < d < 2700]	2,800	2600,00	1000,00	-	10000	
Mortero de cemento o cal para albañilería y	1,000	1525,00	1000,00	-	10	
Hormigón con áridos ligeros 1800 < d < 2000	1,350	1900,00	1000,00	-	60	
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2	0,034	37,50	1000,00	-	100	
Hormigón armado d > 2500	2,500	2600,00	1000,00	-	80	
Betún fieltro o lámina	0,230	1100,00	1000,00	-	50000	
Arena y grava [1700 < d < 2200]	2,000	1450,00	1050,00	-	50	
Polietileno baja densidad [LDPE]	0,330	920,00	2200,00	-	100000	
Betún puro	0,170	1050,00	1000,00	-	50000	


 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Edificio Polivalente II - Módulo 3	
	<b>Localidad</b> Las Palmas de Gran Canaria	<b>Comunidad</b> Las Palmas

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/Kg)	Just.
FR Entrevigado de hormigón aligerado -Cant	1,838	1570,00	1000,00	-	6	
Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	0,410	900,00	1000,00	-	10	
Polietileno alta densidad [HDPE]	0,500	980,00	1800,00	-	100000	
Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	-	-	-	0,18	-	--

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
Tabique Pladur	0,52	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,050
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
Muro Exterior Horm Arm Visto	1,02	Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,250
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,020
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
Muro Exterior Prefabricado	0,63	Sin capa de compresión -Canto 200 mm	0,200
		Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 5 c	0,000
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,035
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
Muro Exterior Mortero Monocapa	0,73	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,035
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
Tabique Instalaciones	1,78	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 5 c	0,000

 Calificación Energética	Proyecto Edificio Polivalente II - Módulo 3	
	Localidad Las Palmas de Gran Canaria	Comunidad Las Palmas

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Tabique Instalaciones	1,78	BH convencional espesor 200 mm	0,200
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,015
Forjado Terreno	0,69	Granito [2500 < d < 2700]	0,015
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		Hormigón con áridos ligeros 1800 < d < 2000	0,100
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.	0,030
		Hormigón armado d > 2500	0,200
		Betún fieltro o lámina	0,020
		Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,250
Forjado Cubierta	0,44	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,100
		Polietileno baja densidad [LDPE]	0,004
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.	0,050
		Betún fieltro o lámina	0,020
		Hormigón con áridos ligeros 1800 < d < 2000	0,100
		Betún puro	0,010
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 30	0,300
		Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 5 c	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
Forjado Tipo	1,15	Granito [2500 < d < 2700]	0,015
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	0,100
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 30	0,300
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000

 Calificación Energética	Proyecto Edificio Polivalente II - Módulo 3	
	Localidad Las Palmas de Gran Canaria	Comunidad Las Palmas

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Forjado Tipo	1,15	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
Medianera	0,71	BH convencional espesor 200 mm	0,200
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,030
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015

## 2.3. Cerramientos semitransparentes

### 2.3.1 Vidrios


Nombre	U (W/m²K)	Factor solar	Just.
Vidrio doble con rotura	2,80	0,50	SI

### 2.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)	Just.
M Metalico Vertical con P Termic	3,80	SI
VER_Con rotura de puente térmico mayor de 12 mm	3,20	--


### 2.3.3 Huecos

Nombre	Hueco Puerta
Acristalamiento	Vidrio doble con rotura
Marco	VER_Con rotura de puente térmico mayor de 12 mm
% Hueco	10,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	60,00
U (W/m²K)	2,84

 Calificación Energética	Proyecto Edificio Polivalente II - Módulo 3	
	Localidad Las Palmas de Gran Canaria	Comunidad Las Palmas


<b>Factor solar</b>	0,46
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	Hueco
<b>Acristalamiento</b>	Vidrio doble con rotura
<b>Marco</b>	M Metalico Vertical con P Termic
<b>% Hueco</b>	10,00
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	2,90
<b>Factor solar</b>	0,46
<b>Justificación</b>	SI

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Edificio Polivalente II - Módulo 3	
	<b>Localidad</b> Las Palmas de Gran Canaria	<b>Comunidad</b> Las Palmas

### 3. Iluminacion

Nombre	Pot. Iluminación	VEEIObj	VEEIRef
P01_E01	4,40000009536743	7	10
P01_E02	4,40000009536743	7	10
P01_E03	4,40000009536743	7	10
P01_E04	4,40000009536743	7	10
P01_E05	4,40000009536743	7	10
P01_E06	4,40000009536743	7	10
P01_E07	4,40000009536743	7	10
P01_E08	4,40000009536743	7	10
P01_E09	4,40000009536743	7	10
P01_E10	4,40000009536743	7	10
P02_E01	4,40000009536743	7	10
P02_E02	4,40000009536743	7	10
P02_E03	4,40000009536743	7	10
P02_E04	4,40000009536743	7	10
P02_E05	4,40000009536743	7	10
P02_E06	4,40000009536743	7	10
P03_E01	4,40000009536743	7	10
P03_E02	4,40000009536743	7	10
P03_E03	4,40000009536743	7	10
P03_E04	4,40000009536743	7	10
P03_E05	4,40000009536743	7	10


 Calificación Energética	Proyecto	
	Edificio Polivalente II - Módulo 3	
	Localidad	Comunidad
	Las Palmas de Gran Canaria	Las Palmas

P03_E06	4,40000009536743	7	10
P04_E07	4,40000009536743	7	10

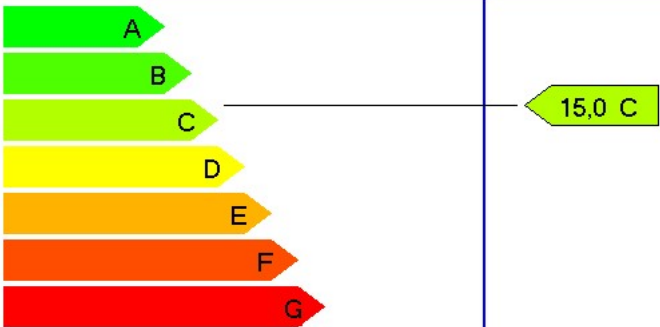
## 4. Justificación


---



 Calificación Energética	Proyecto	
	Edificio Polivalente II - Módulo 3	
	Localidad	Comunidad
	Las Palmas de Gran Canaria	Las Palmas

## 5. Resultados

Certificación Energética de Edificios Indicador kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	Edificio Objeto
	15,0 C
Demanda calefacción kWh/m <sup>2</sup>	A 0,0
Demanda refrigeración kWh/m <sup>2</sup>	C 33,4
Emisiones CO <sub>2</sub> calefacción kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	A 0,0
Emisiones CO <sub>2</sub> refrigeración kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	A 0,0
Emisiones CO <sub>2</sub> ACS kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	A 0,0
Emisiones CO <sub>2</sub> Iluminación kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	C 15,0

 Calificación Energética	Proyecto Edificio Polivalente II - Módulo 3	
	Localidad Las Palmas de Gran Canaria	Comunidad Las Palmas

### **HE3** Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Los *edificios* dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus *usuarios* y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Se justifica la Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación en proyecto industrial anexo.



HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación  
Ámbito de aplicación: Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en: edificios de nueva construcción; rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m<sup>2</sup>, donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada; reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve 41a instalación de iluminación. (Ámbitos de aplicación excluidos ver DB-HE3)

**Sistemas de control y regulación**

**Sistema de encendido y apagado manual**

Toda zona dispondrá, al menos, de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control.

**Sistema de encendido: detección de presencia o temporización**

Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

**Sistema de aprovechamiento de luz natural**

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario. Quedan excluidas de cumplir esta exigencia las zonas comunes en edificios residenciales.

zonas con **cerramientos acristalados al exterior**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

$\theta > 65^\circ$	$\theta$	ángulo desde el punto medio del acristalamiento hasta la cota máxima del edificio obstáculo, medido en grados sexagesimales. (ver figura 2.1)
$T \cdot \frac{A_w}{A} > 0,07$	T	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	$A_w$	área de acristalamiento de la ventana de la zona [m <sup>2</sup> ].
	A	área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas)[m <sup>2</sup> ].

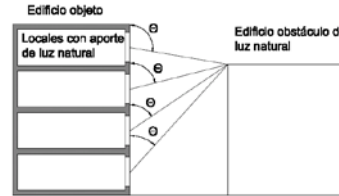


Figura 2.1

zonas con **cerramientos acristalados a patios o atrios**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

**Patios no cubiertos:**

$a_i > 2 \times h_i$	$a_i$	anchura
	$h_i$	distancia entre el suelo de la planta donde se encuentre la zona en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.2)



Figura 2.2

**Patios cubiertos por acristalamientos:**

$a_i > (2 / T_c) \times h_i$	$h_i$	distancia entre la planta donde se encuentre el local en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.3)
	$T_c$	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de cerramiento del patio, expresado en tanto por uno.



Figura 2.3

Que se cumpla la expresión siguiente:

$T \cdot \frac{A_w}{A} > 0,07$	T	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	$A_w$	área de acristalamiento de la ventana de la zona [m <sup>2</sup> ].
	A	área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas)[m <sup>2</sup> ].



## **HE4** Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

En los *edificios*, con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos 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 o de la piscina. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

[Se justifica la Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria en proyecto industrial anexo](#)



## HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

### Ámbito de aplicación

- Los edificios de los usos, indicados a los efectos de esta sección, en la tabla 1.1 incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos cuando superen los límites de aplicación establecidos en dicha tabla.

**Tabla 1.1** Ámbito de aplicación

Tipo de uso	Límite de aplicación
Hipermercado	5.000 m <sup>2</sup> construidos
Multitienda y centros de ocio	3.000 m <sup>2</sup> construidos
Nave de almacenamiento	10.000 m <sup>2</sup> construidos
Administrativos	4.000 m <sup>2</sup> construidos
Hoteles y hostales	100 plazas
Hospitales y clínicas	100 camas
Pabellones de recintos feriales	10.000 m <sup>2</sup> construidos

- La potencia eléctrica mínima determinada en aplicación de exigencia básica que se desarrolla en esta Sección, podrá disminuirse o suprimirse justificadamente, en los siguientes casos:
  - cuando se cubra la producción eléctrica estimada que correspondería a la potencia mínima mediante el aprovechamiento de otras fuentes de energías renovables;
  - cuando el emplazamiento no cuente con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo y no se puedan aplicar soluciones alternativas;
  - en rehabilitación de edificios, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable;
  - en edificios de nueva planta, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable que imposibiliten de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria;
  - cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.
- En edificios para los cuales sean de aplicación los apartados b), c), d) se justificará, en el proyecto, la inclusión de medidas o elementos alternativos que produzcan un ahorro eléctrico equivalente a la producción que se obtendría con la instalación solar mediante mejoras en instalaciones consumidoras de energía eléctrica tales como la iluminación, regulación de motores o equipos más eficientes.

### Aplicación de la norma HE5

uso del edificio:	Administrativo	Conforme al apartado ámbito de aplicación de la norma	HE5, si <input type="checkbox"/> es de aplicación	HE5, no <input checked="" type="checkbox"/> es de aplicación
-------------------	----------------	---	---	--

Tipo de intervención:	Nueva planta (1)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ampliación, Rehabilitación, Reforma (1)	<input type="checkbox"/>

**4.2.1. Exigencias de accesibilidad en itinerarios (2)**

Itinerarios que son accesibles (adaptados o practicables) (2)	De comunicación entre la vía pública y el interior de la edificación o establecimiento (en todos los casos)	<input checked="" type="checkbox"/>
	De comunicación de los diversos edificios del conjunto entre sí y con la vía pública (en el supuesto de un conjunto de edificios)	<input checked="" type="checkbox"/>
	De comunicación entre un acceso del edificio o establecimiento y las áreas y dependencias de uso público (en todos los casos)	<input checked="" type="checkbox"/>
	De acceso a los espacios adaptados singulares (para aquellos espacios indicados en el Cuadro E.1 del Anexo 2)	<input checked="" type="checkbox"/>
	De aproximación a los elementos de mobiliarios adaptados y reservas de espacio para personas con limitaciones (en los usos de la edificación indicados en el Cuadro E.1 del Anexo 2)	<input checked="" type="checkbox"/>
Nivel de accesibilidad itinerarios (2)	Adaptado. Por ser el que corresponde según el Cuadro E.1 del Anexo 2. ©	<input checked="" type="checkbox"/>
	Practicable. Por ser el que corresponde según el Cuadro E.1 del Anexo 2. ©	<input type="checkbox"/>
	Practicable. Por tratarse de obras de ampliación, rehabilitación o reforma en los términos que establece el punto 2 del Artº. 16 (1)	<input type="checkbox"/>
Requerimientos mínimos de los itinerarios	Los itinerarios practicables se ajustan a los requerimientos mín. de la Norma E.2.1.2. del Anexo 2. (3)	<input type="checkbox"/>
	Los itinerarios adaptados se ajustan a los requerimientos mín. de la Norma E.2.1.1. del Anexo 2. (4)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Practicable. Por tratarse de obras de ampliación, rehabilitación o reforma en los términos que establece el punto 2 del Artº. 16 (1)	<input type="checkbox"/>

**4.2.2. Exigencias de accesibilidad en espacios singulares de la edificación**

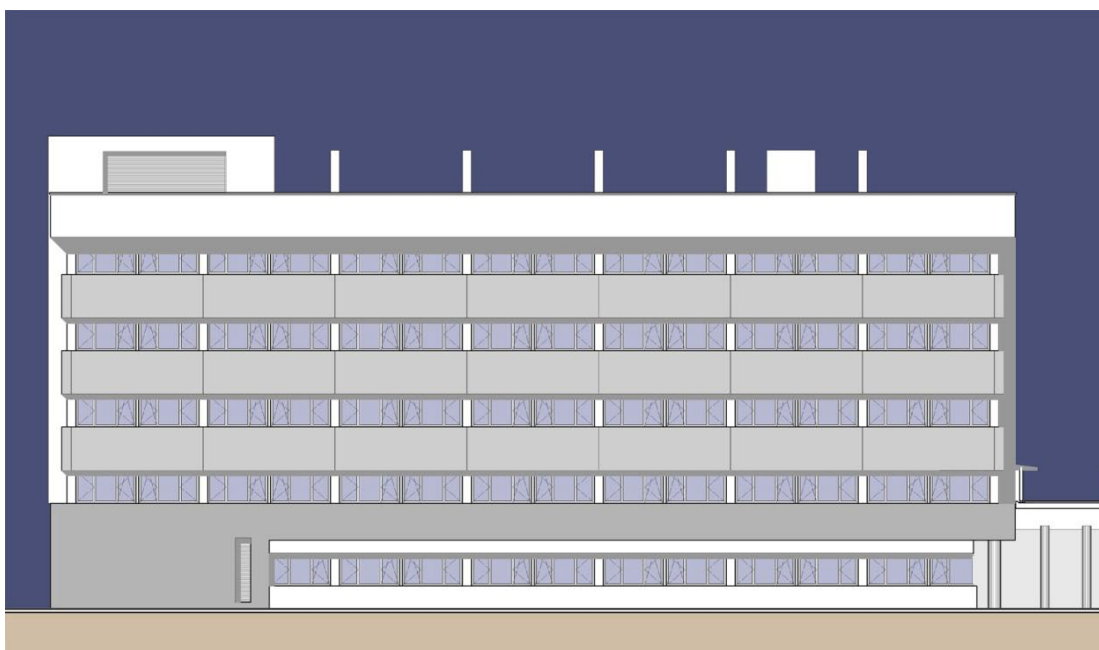
Espacios singulares adaptados del edificio o establecimiento (si los tiene)	Aparcamiento (en los usos de la edificación indicados en Cuadro E.1 del Anx 2) (Norma E.2.2.1) (5)	<input type="checkbox"/>
	Escalera de uso público que no dispone de recorrido alternativo mediante ascensor (en los usos de la edificación indicados en el Cuadro E.1 del Anexo 2). (Norma E.2.2.2) (6)	<input type="checkbox"/>
	Aseos (en los usos de la edificación indicados en el Cuadro E.1 del Anexo 2). (Norma E.2.2.3) (7)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Dormitorios (en los alojamientos turísticos con habitaciones o establecimientos residenciales indicados en el Cuadro E.1 del Anexo 2). (Norma E.2.2.4) (8)	<input type="checkbox"/>
	Udes. alojativas (en alojamientos turísticos indicados en Cuadro E.1 del Anexo 2) (Norma E.2.2.5) (9)	<input type="checkbox"/>
	Vestuarios (en los usos de la edificación indicados en el Cuadro E.1 del Anexo 2). (Norma E.2.2.6) (10)	<input type="checkbox"/>
Nº de Uds adaptadas de reserva exclusiva o preferente	Plazas de aparcamiento de reserva exclusiva según el Artº. 18 (5)	uds
	Dormitorios según el Artº. 21 (8)	uds
	Unidades alojativas según el Artº. 22 (9)	uds
Requerimientos mínimos de los Espacios singulares	Los Espacios singulares adaptados que tiene el edificio o establecimiento se ajustan a los requerimientos mínimos de las Normas E.2.2.1. a E.2.2.6. del Anexo 2.	<input checked="" type="checkbox"/>



---

PROYECTO DE EJECUCIÓN: **EDIFICIO POLIVALENTE IV. MÓDULO 3**  
**ANEXO 2.- FICHAS DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES**

---



---

SITUACIÓN: PARQUE TECNOLÓGICO DE TAFIRA (ULPGC) LAS PALMAS DE G.C.

PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

REDACCIÓN DE PROYECTO: BOISSIER Y ASOCIADOS, S.L. – COL. COAC Nº 10.026

ARQUITECTO DIRECTOR: D. VICENTE BOISSIER DOMÍNGUEZ – COL. COAC Nº 760

FECHA: MAYO DE 2009

---





## **4.2. Accesibilidad en edificios de concurrencia o uso público**

Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.

Por tratarse de edificación de altura superior a dos plantas sobre la rasante es de aplicación la normativa autonómica sobre accesibilidad.

Por tratarse de edificación de uso público, se justifica el cumplimiento de los requisitos del Decreto 227/1997 en la ficha técnica de accesibilidad que se adjunta

**4.2.3. Exigencias de accesibilidad en el mobiliario**

Mobiliario adaptado de que dispone el edificio o establecimiento	Elementos de mobiliario para cada uso público diferencial (en los usos de la edificación indicados en el Cuadro E.1 del Anexo 2. <b>(Norma E.2.3.1)</b> )	<input checked="" type="checkbox"/>
	Reserva de espacio de uso preferente para personas con limitaciones (en los usos de la edificación indicados en el Cuadro E.1 del Anexo 2)	<input type="checkbox"/>
Nº de espacios reservados	Plazas de espectador de uso preferente por parte de personas con limitaciones, según el Artº 25. <b>(Norma E.2.3.2)</b> (12)	uds
Requerimtos mínimos del mobiliario	El mobiliario adaptado que tiene el edificio o establecimiento se ajusta a los requerimientos mínimos de las Normas <b>E.2.3.1.</b> y <b>E.2.3.2.</b> del Anexo 2. (13)	<input checked="" type="checkbox"/>

**Observaciones**

--

**4.2.4. Listado de ayudas para cumplimentar la ficha de accesibilidad**

(1)	Artº. 16	<p><b>Edificio de nueva planta</b> La construcción de todo edificio o establecimiento de titularidad pública o privada cuyo uso implique concurrencia de público y esté incluido en el Cuadro E.1 del anexo 2, cumplirá las exigencias de accesibilidad siguientes:</p> <p>a) Dispondrá de un itinerario adaptado o practicable, según sea el caso, en los términos que se establecen en este Capítulo y según los requisitos de la Norma E.2.1 del anexo 2.</p> <p>b) Cuando existan los espacios singulares que se indican en el Cuadro E.1 del anexo 2, serán adaptados en los términos que se establecen en este Capítulo y según los requisitos de la Norma E.2.2 del anexo 2.</p> <p>c) Su mobiliario será adaptado en los términos que se establecen en este Capítulo y según los requisitos de la Norma E.2.3 del anexo 2.</p> <p><b>Ampliación, rehabilitación y reforma</b> La ampliación, rehabilitación y reforma total o parcial de todo edificio o establecimiento de titularidad pública o privada cuyo uso implique concurrencia de público y esté incluido en el Cuadro E.1 del anexo 2, cumplirá las exigencias del apartado anterior. En el caso de que estas obras de adaptación supongan una inversión económica con un costo adicional superior al 20% del presupuesto total de la obra ordinaria, o que, por razones técnicas, se demuestre fehacientemente su no adaptabilidad, se admitirá el nivel practicable.</p> <p><b>Otros establecimientos de uso público</b> Aquellos establecimientos de uso público no incluidos en el Cuadro E.1 del anexo 2 se ajustarán, como mínimo, a las condiciones enunciadas para las edificaciones de uso privado.</p> <p><b>Ficha técnica de accesibilidad</b> En la memoria y documentación gráfica de los proyectos de las obras que se relacionan en este artículo, se justificará la idoneidad de las soluciones adoptadas, cumplimentándose en cualquier caso la Ficha Técnica de accesibilidad que se incluye en el anexo 6.</p>
(2)	Artº. 17	<p><b>Itinerarios adaptados o practicables</b> Los itinerarios adaptados o practicables de los edificios o establecimientos indicados en el Cuadro E.1 del anexo 2, cumplirán en cada caso con los requisitos de la Norma E.2.1 del anexo 2 y garantizarán:</p> <p>a) La comunicación entre la vía pública y el interior de la edificación.</p> <p>b) En el supuesto de un conjunto de edificios, la comunicación de todos entre sí y con la vía pública.</p> <p>c) La comunicación entre un acceso del edificio y las áreas y dependencias de uso público.</p> <p>d) El acceso a los espacios adaptados singulares.</p> <p>e) La aproximación a los elementos de mobiliario adaptados y reservas de espacio para personas con limitaciones</p> <p><b>Itinerarios alternativos</b> Si se dispone un itinerario alternativo de acceso a la edificación para las personas con movilidad reducida, no podrá condicionarse su uso a autorizaciones expresas u otras limitaciones, ni supondrá un alejamiento del acceso principal ostensible o marginador.</p>

(3)	Norma E.2.1.2.	<p><b>Itinerario practicable</b>                  Un itinerario se considera practicable cuando cumple los requisitos siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tiene una anchura mínima de 0.90 m (0.85 en interior de vivienda) y una altura libre de obstáculos en todo el recorrido de 2.10 m.</li> <li>2. En los cambios de dirección, la anchura de paso (excepto en interior de vivienda) es tal que permite inscribir un círculo de 1.20 m de diámetro. En todos los casos, se dispone del espacio libre necesario para efectuar los giros en silla de ruedas.</li> <li>3. A ambos lados de cualquier puerta incluida en un itinerario practicable hay un espacio libre no barrido por la apertura de la puerta, donde se puede inscribir un círculo de 1.20 m de diámetro (excepto en el interior de la cabina del ascensor y de la vivienda).</li> <li>4. Las puertas o pasos entre dos espacios tienen como mínimo una anchura de 0.80 m</li> <li>5. (0.70 m en interior de vivienda) y una altura de 2.00 m. En caso de puertas de dos o</li> <li>6. más hojas, una de ellas tiene una anchura mínima de 0.80 m.</li> <li>7. Las manecillas de las puertas se accionan mediante mecanismos de presión o de palanca.</li> <li>8. No incluye ningún tramo de escaleras.</li> <li>9. A ambos lados de un escalón hay un espacio libre llano con una profundidad mínima de 1.20 m. La altura máxima de cada escalón es de 0.14 m.</li> <li>10. En los edificios en los que sea obligatoria la instalación de ascensor, sólo se admite la existencia de un escalón, de 0.12 m de altura máxima, en el acceso desde el exterior.</li> <li>11. Las rampas tienen una pendiente longitudinal máxima del 12 %. Se admite una pendiente transversal máxima del 2 % en rampas exteriores. El pavimento es antideslizante.</li> <li>12. La longitud de cada tramo de rampa es como máximo de de 10 m. Al inicio y al final de cada tramo de rampa, hay un rellano mínimo de 1.20 m de longitud en la dirección de circulación.</li> <li>13. Como mínimo, a un lado de la rampa existe pasamanos a altura entre 0.90 y 0.95 m.</li> <li>14. La cabina de ascensor tiene unas dimensiones mínimas de 1.20 m en el sentido del acceso y de 0.90 m en sentido perpendicular, con una superficie mínima de 1.20 m<sup>2</sup>.</li> <li>15. Las botoneras, tanto de cabina como de rellano, se colocan a una altura entre 1.00 y 1.40 m respecto del suelo.</li> <li>16. Las puertas de la cabina del ascensor son automáticas, mientras que las del recinto, pueden ser manuales. Ambas tienen una anchura mínima de 0.80 m.</li> <li>17. En el espacio situado delante de la puerta del ascensor, se puede inscribir un círculo de 1.20 m de diámetro, sin ser barrido por la apertura de la puerta.</li> <li>18. En el espacio previsto para un ascensor practicable, no se permite la colocación de ningún ascensor que no tenga, al menos, esta consideración.</li> <li>19. Los mecanismos elevadores especiales para personas con movilidad reducida deberán justificar su idoneidad.</li> </ol>
-----	----------------	---

	(4) Norma E.2.1.1.	<p><b>Itinerario adaptado</b>                  Un itinerario se considera adaptado cuando cumple los requisitos siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1. Tiene una anchura mínima de 0.90 m y una altura libre de obstáculos en todo el recorrido de 2.10 m.</li> <li>2. En los cambios de dirección, la anchura de paso es tal que permite inscribir un círculo de 1.20 m de diámetro.</li> <li>3. En cada planta del itinerario adaptado de un edificio hay un espacio libre de giro donde se puede inscribir un círculo de 1.50 m de diámetro.</li> <li>4. A ambos lados de cualquier puerta incluida en un itinerario adaptado hay un espacio libre no barrido por la apertura de la puerta, donde se puede inscribir un círculo de 1.50 m de diámetro (excepto en el interior de la cabina del ascensor).</li> <li>5. Las puertas o pasos entre dos espacios tienen como mínimo una anchura de 0.80 m y una altura de 2.00 m. En caso de puertas de dos o más hojas, una de ellas tiene una anchura mínima de 0.80 m.</li> <li>6. Las manecillas de las puertas se accionan mediante mecanismos de presión o de palanca.</li> <li>7. Las puertas de vidrio, excepto que éste sea de seguridad, tienen un zócalo mínimo de 0.30 m de altura. Disponen, a efectos visuales, de una franja horizontal de 0.05 m de anchura mínima, situada a 1.50 m de altura y con un marcado contraste de color.</li> <li>8. No incluye ninguna escalera ni escalón aislado. Se admite, en el acceso desde el exterior, un desnivel no superior a 0.02 m con el canto redondeado o bien achaflanado a un máximo de 45 grados.</li> <li>9. El pavimento de las rampas no es deslizante.</li> <li>10. La pendiente longitudinal máxima de las rampas es:                     <table border="1" data-bbox="443 898 791 1048" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th><u>longitud</u></th> <th><u>pendiente maxima</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Menor de 3 m</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>De 3 a 10 m</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>De 10 a 15 m</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>Mayor de 15 m</td> <td>3%</td> </tr> </tbody> </table> </li> <li>11. Se admite una pendiente transversal máxima del 2% en rampas exteriores.</li> <li>12. La longitud de cada tramo de rampa es como máximo de 20 m. En la unión de tramos de diferente pendientes se coloca rellanos intermedios. Al inicio y al final de cada tramo de rampa, hay un rellano mínimo de 1.50 m de longitud en la dirección de circulación.</li> <li>13. Las rampas disponen de barandillas a ambos lados. Asimismo, están limitadas lateralmente por un elemento de protección longitudinal de 0.10 m de altura mínima para evitar la salida accidental de ruedas y bastones.</li> <li>14. Las barandillas disponen de doble pasamanos y están situadas a una altura de <math>0.90 \pm 0.02</math> m y <math>0.70 \pm 0.02</math> m, y tienen un diseño anatómico que permite adaptar la mano, con una sección igual o equivalente a la de un tubo redondo de diámetro entre 0.03 y 0.05 m, sujeto por su parte inferior y separado un mínimo de 0.04 m de los paramentos verticales, que se prolongan al arranque y al final de cada tramo, unos 40/45 cm.</li> <li>15. La cabina de ascensor tiene unas dimensiones mínimas de 1.40 m en el sentido del acceso y de 1.10 m en sentido perpendicular. Dispone de pasamanos a una altura de <math>0.90 \pm 0.02</math> m, de diseño anatómico que permite adaptar la mano, con una sección igual o equivalente a la de un tubo redondo de diámetro entre 0.03 y 0.05 m, sujeto por su parte inferior y separado un mínimo de 0.04 m de los paramentos verticales.</li> <li>16. Las puertas de la cabina y del recinto son automáticas, su anchura mínima es de 0.80 m y delante de ellas se puede inscribir un círculo de 1.50 m de diámetro.</li> <li>17. Las botoneras, tanto de cabina como de rellano, se colocan a una altura entre 1.00 y 1.40 m respecto del suelo y deben tener la numeración en braille y en relieve.</li> <li>18. En la cabina se dá información sonora y visual de las paradas inmediatas y otros movimientos (sube, baja, etc).</li> <li>19. La iluminación mínima es de 200 luxes, sin zonas oscuras ni elementos que puedan ocasionar deslumbramientos.</li> </ol>	<u>longitud</u>	<u>pendiente maxima</u>	Menor de 3 m	10%	De 3 a 10 m	8%	De 10 a 15 m	6%	Mayor de 15 m	3%
<u>longitud</u>	<u>pendiente maxima</u>											
Menor de 3 m	10%											
De 3 a 10 m	8%											
De 10 a 15 m	6%											
Mayor de 15 m	3%											

(5)	Artº. 18	<p><b>1. Aparcamiento: Reserva de plazas</b> Los aparcamientos exteriores o interiores de los edificios o establecimientos indicados en el Cuadro E.1 del anexo 2 y los destinados al uso público, tendrán que reservar plazas de aparcamiento para vehículos de personas con movilidad reducida con permiso especial de aparcamiento, en la cuantía mínima siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) De 20 a 40 plazas: 1 plaza adaptada.</li> <li>b) De 41 a 200 plazas: 1 más cada 40 o fracción.</li> <li>c) De 201 plazas en adelante: 1 más cada 100 plazas o fracción.</li> </ul> <p><b>2. Reserva de plazas de aparcamiento para alojamientos turísticos y locales o recintos de espectáculos</b> Si dichos aparcamientos sirven a Alojamientos Turísticos, cualquiera que sea la modalidad de la oferta alojativa, o bién a Locales o Recintos de Espectáculos, la reserva indicada en el apartado anterior no podrá ser inferior al número de habitaciones o unidades alojativas adaptadas, ni al número de plazas reservadas para personas con movilidad reducida en dichos Locales o Recintos de Espectáculos.</p> <p><b>3. Condiciones de las plazas de aparcamiento</b> Las plazas reservadas se ajustarán a las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Serán adaptadas de acuerdo con los requisitos de la Norma E.2.2.1 del anexo 2.</li> <li>b) Existirá un itinerario adaptado que las una con la vía pública o con un acceso adaptado del edificio.</li> <li>c) Se ubicarán tan cerca como sea posible de los accesos peatonales adaptados.</li> </ul>
	Norma E.2.2.1	<p><b>Plaza de aparcamiento adaptada</b> Una plaza de aparcamiento es adaptada si:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tiene unas dimensiones mínimas para el vehículo de 2.30x 5.00 m.</li> <li>2. Dispone de un espacio de aproximación de 1.00 m de anchura que puede ser compartido y que permite la inscripción de un círculo de 1.50 m de diámetro delante de la puerta del conductor. Este espacio puede solaparse un máximo de 0.20 m con la anchura de la plaza.</li> <li>3. El espacio de aproximación está comunicado con un itinerario adaptado de uso comunitario.</li> <li>4. Está identificada con el símbolo de accesibilidad en el suelo y una señal vertical en lugar visible con el mismo símbolo y la inscripción correspondiente.</li> </ol>
(6)	Artº. 19	<p><b>Escaleras</b> Las escaleras de uso público en los establecimientos indicados en el Cuadro E.1 del anexo 2, como elementos utilizables por personas con limitaciones, si nó disponen de recorrido alternativo mediante ascensor, tendrán que ser adaptadas en las condiciones establecidas en la Norma E.2.2.2 del anexo 2.</p>
	Norma E.2.2.2	<p><b>Escaleras de uso público</b> Una escalera de uso público es adaptada si cumple las siguientes condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La altura máxima del escalón es de 0.16 m y la huella mínima de 0.29 m. Las escaleras de traza no recta tienen una dimensión mínima de huella de 0.29 m, medidas a 0.40 m de la parte interior del escalón.</li> <li>2. La huella no presenta discontinuidades donde se une con la contrahuella.</li> <li>3. La anchura de paso útil es igual o superior a 1.00 m.</li> <li>4. El número máximo de escalones seguidos, sin rellano intermedio, es de 12.</li> <li>5. Los rellanos intermedios tienen una longitud mínima de 1.20 m.</li> <li>6. Dispone de pasamanos a ambos lados, situados a una altura de <math>0.90 \pm 0.02</math> m en rellanos y de <math>0.82 \pm 0.02</math> m en los tramos de escalera.</li> <li>7. Los pasamanos tienen un diseño anatómico que permite adaptar la mano, con una sección igual o equivalente a la de un tubo redondo de diámetro entre 0.03 y 0.05 m, sujeto por su parte inferior y separado un mínimo de 0.04 m de los paramentos verticales. Se prolongan 0.40 m como mínimo más allá de los extremos de cada tramo de escalera.</li> <li>8. Dispone de una iluminación exenta de deslumbramientos y zonas oscuras y con una intensidad lumínica a nivel del suelo de al menos 300 luxes.</li> <li>9. Las huellas de los peldaños son de material no deslizante, si se trata de una escalera cubierta, y antideslizante si es descubierta.</li> </ol>

(7)	Artº. 20	<b>Aseos</b> Las escaleras de uso público de los establecimientos indicados en el Cuadro E.1 del anexo 2, dispondrán, como mínimo, de una unidad adaptada en las condiciones establecidas en la Norma E.2.2.3 del anexo 2.
	Norma E.2.2.3	<b>Aseo adaptado</b> Características de un aseo adaptado: <ol style="list-style-type: none"> <li>Las puertas tienen una anchura mínima de 0.80 m, abren hacia el exterior o son correderas. Las manecillas de las puertas se accionan mediante mecanismos de presión o de palanca.</li> <li>Entre 0 y 0.70 m de altura respecto del suelo hay un espacio libre de giro de 1.50 m de diámetro no barrido por la apertura de una puerta.</li> <li>El espacio de aproximación, lateral a inodoro, bañera, ducha y bidé, y frontal al lavabo, es de 0.90 m como mínimo.</li> <li>El lavabo no tiene pié ni mobiliario inferior, y dispone de un fondo mínimo de 0.60 m.</li> <li>Los espejos tienen su canto inferior a una altura de 0.90 m del suelo.</li> <li>El inodoro y el bidé disponen de dos barras de soporte a una altura entre 0.70 y 0.75 m del suelo que permiten cogerse con fuerza en la transferencia lateral. La barra situada en el lado del espacio de aproximación es abatible.</li> <li>El espacio de uso de la ducha tiene unas dimensiones mínimas de 0.80 m de anchura por 1.20 m de profundidad. Su base queda enrasada con el pavimento colindante. La grifería se sitúa en el centro del lado más largo a una altura entre 0.90 y 1.20 m. Dispone, como mínimo, de una barra de soporte horizontal a una altura entre 0.70 y 0.75 m del suelo, colocada sobre el lado más largo.</li> <li>Todos los accesorios y mecanismos se colocan a una altura no superior a 1.40 m ni inferior a 0.40 m.</li> <li>Los grifos se accionan mediante mecanismos de presión o de palanca.</li> <li>La grifería de las bañeras se sitúa en el centro, y nó en los extremos.</li> <li>El pavimento es antideslizante.</li> </ol>
(8)	Artº. 21	<b>Dormitorios en Alojamientos Turísticos y Establecimientos Residenciales</b> Los Alojamientos Turísticos con habitaciones y los Establecimientos Residenciales indicados en el Cuadro E.1 del anexo 2, dispondrán de dormitorios adaptados según las condiciones previstas en la Norma E.2.2.4 del anexo 2 y en la proporción mínima siguiente: <p><u>Alojamientos Turísticos:</u></p> De 30 a 60 habitaciones: 1 dormitorio adaptado. De 61 a 100 habitaciones: 2 dormitorios adaptados. De 101 a 150 habitaciones: 3 dormitorios adaptados. De 151 a 250 habitaciones: 4 dormitorios adaptados. Más de 250 habitaciones: 5 dormitorios adaptados. <p><u>Establecimientos Residenciales:</u></p> a) Con carácter general: De 50 a 100 plazas residenciales: 2 plazas adaptadas. De 101 a 150 plazas residenciales: 4 plazas adaptadas. De 151 a 200 plazas residenciales: 6 plazas adaptadas. Más de 200 plazas residenciales: 8 plazas adaptadas. <p>b) A incrementar en Residencias Asistenciales o que presten servicios alojativos de balneario, medicina preventiva, regenerativa o de rehabilitación:                  De 25 a 50 plazas residenciales: 1 plaza adaptada.                  Por cada 25 plazas que excedan de 50: 1 plaza adaptada más.</p> <b>Aseos y su comunicación</b> Si estos dormitorios disponen de aseo, será adaptado. En otro caso, estarán unidos a un aseo adaptado a través de un itinerario adaptado.
	Norma E.2.2.4	<b>Dormitorio en Establecimientos de uso público</b> Un dormitorio se considera adaptado cuando cumple las condiciones siguientes: <ol style="list-style-type: none"> <li>Las puertas tienen una anchura mínima de 0.80 m. Las manecillas se accionan mediante mecanismos de presión o de palanca.</li> <li>Los espacios de circulación interior tienen una anchura mínima de 0.90 m. En los cambios de dirección, y frente a las puertas, la anchura de paso es tal que permite inscribir un círculo de 1.20 m de diámetro no barrido por la apertura de las mismas.</li> <li>Entre 0 y 0.70 m de altura respecto del suelo hay un espacio libre de giro de 1.50 m de diámetro</li> <li>El espacio de aproximación lateral a la cama, armario y mobiliario en general, tiene una anchura mínima de 0.90 m.</li> <li>La cama doble tiene un espacio de aproximación por ambos lados.</li> <li>Todos los accesorios y mecanismos se colocan a una altura no superior a 1.40 m ni inferior a 0.40 m.</li> </ol>



(9)	Artº. 22	<b>Unidades Alojativas en Alojamientos Turísticos</b> Los Alojamientos Turísticos dotados de unidades alojativas e indicados en el Cuadro E.1 del anexo 2, dispondrán de unidades adaptadas según las condiciones previstas en la Norma E.2.2.5 del anexo 2 y en la proporción mínima siguiente:  - Alojamientos Turísticos: De 30 a 60 unidades alojativas: 1 unidad adaptada. De 61 a 100 unidades alojativas: 2 unidades adaptadas. De 101 a 150 unidades alojativas: 3 unidades adaptadas. De 151 a 250 unidades alojativas: 4 unidades adaptadas. Más de 250 unidades alojativas: 5 unidades adaptadas.
	Norma E.2.2.5	<b>Unidad Alojativa</b> Una unidad alojativa se considera adaptada si: <ol style="list-style-type: none"> <li>Las puertas y huecos de paso tienen una anchura mínima de 0.80 m y una altura no inferior 2.00 m.</li> <li>Las manecillas de las puertas se accionan mediante mecanismos de presión o de palanca.</li> <li>Los recorridos interiores tienen una anchura mínima de 0.90 m. En los cambios de dirección, y frente a las puertas, la anchura de paso es tal que permite inscribir un círculo de 1.20 m de diámetro no barrido por la apertura de las mismas.</li> <li>Dispone, como mínimo, de un espacio para una cama doble que cumple las condiciones de un dormitorio adaptado.</li> <li>Dispone, como mínimo, de un aseo adaptado, formado por un lavabo, un inodoro y una bañera o ducha.</li> <li>En el espacio destinado al equipo de cocina hay, entre 0 y 0.70 m de altura respecto del suelo, un espacio libre de giro de 1.50 m de diámetro no barrido por la apertura de una puerta. El espacio de aproximación a fregadero, cocina y nevera tiene una anchura mínima de 0.90 m.</li> <li>Los grifos se accionan mediante mecanismos de presión o de palanca.</li> <li>Todos los accesorios y mecanismos se colocan a una altura no superior a 1.40 m ni inferior a 0.40 m.</li> </ol>
(10)	Artº. 23	<b>Vestuarios</b> Los vestuarios de uso público de los establecimientos indicados en el Cuadro E.1 del anexo 2 dispondrán, como mínimo, de una pieza adaptada en las condiciones previstas en la Norma E.2.2.6 del anexo 2.
	Norma E.2.2.6	<b>Vestuario en establecimiento de uso público</b> Un vestuario se considera adaptado cuando cumple las condiciones siguientes: <ol style="list-style-type: none"> <li>Las puertas tienen una anchura mínima de 0.80 m. Las manecillas de las puertas se accionan mediante mecanismos de presión o de palanca.</li> <li>Los espacios de circulación interior tienen una anchura mínima de 0.90 m. En los cambios de dirección, la anchura de paso es tal que permite inscribir un círculo de 1.20 m de diámetro. Frente a las puertas hay un espacio libre no barrido por la apertura de las mismas, donde puede inscribirse un círculo de 1.50 m de diámetro.</li> <li>En el interior de la pieza hay como mínimo un espacio libre de giro donde puede inscribirse un círculo de 1.50 m de diámetro no barrido por la apertura de una puerta.</li> <li>El espacio de aproximación lateral a taquillas, bancos y duchas y mobiliario en general tiene una anchura mínima de 0.90 m.</li> <li>Al menos, el espacio de uso de una ducha tiene unas dimensiones mínimas de 0.80 m de anchura por 1.20 m de profundidad, además del espacio de aproximación lateral. Su base queda enrasada con el pavimento colindante. La grifería se sitúa en el centro del lado más largo a una altura entre 0.90 y 1.20 m y se acciona mediante mecanismos de presión o de palanca. Dispone, como mínimo, de una barra de soporte horizontal a una altura entre 0.70 y 0.75 m del suelo, colocada sobre el lado más largo y de un asiento abatible, fijado al lado corto, de unas dimensiones mínimas de 0.40x0.40 m.</li> <li>Todos los accesorios y mecanismos se colocan a una altura no superior a 1.40 m ni inferior a 0.40 m.</li> <li>El pavimento es antideslizante.</li> <li>En los vestidores-probadores hay por lo menos un espacio que se pueda cerrar y tiene unas dimensiones que permite inscribir un círculo de 1.50 m de diámetro no barrido por la apertura de una puerta.</li> </ol>

(11)	Artº. 24	<b>Mobiliario</b> En los establecimientos indicados en el Cuadro E.1 del anexo 2, como mínimo, un elemento del mobiliario de uso público para cada uso diferencial tendrá que ser adaptado de acuerdo a los términos señalados en la Norma E.2.3.1 del anexo 2.
	Norma E.2.3.1	<b>Elementos de mobiliario</b> Características de diversos elementos de mobiliario adaptados: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los elementos salientes y/o volados superiores a 0.15 m que limitan con itinerarios, tienen como mínimo un elemento fijo entre 0 y 0.20 m de altura para que puedan ser detectados por invidentes o bien se sitúan a una altura igual o superior a 2.10 m.</li> <li>2. Los elementos de mando (pulsadores, zumbadores, interruptores, botoneras, tiradores, alarmas, porteros electrónicos, etc) se sitúan entre 0.80 m y 1.40 m de altura.</li> <li>3. El mostrador de atención al público tiene una altura máxima respecto del suelo de 0.85 m en una anchura mínima de 0.90 m. Si solo tiene espacio de aproximación frontal, su parte inferior entre 0 y 0.70 m de altura, queda libre de obstáculos para permitir la aproximación de una silla de ruedas.</li> <li>4. La mesa tiene una altura máxima de 0.80 m. Su parte inferior, entre 0 y 0.70 m de altura, y en una anchura mínima de 0.90 m queda libre de obstáculos para permitir la aproximación de una silla de ruedas.</li> <li>5. El elemento más alto manipulable de un aparato telefónico está situado a una altura máxima de 1.40 m. En el caso de que el aparato telefónico se sitúe dentro de una cabina-locutorio, ésta tiene unas dimensiones mínimas de 0.90 m de anchura y 1.20 m de profundidad libres de obstáculos, y el suelo queda enrasado con el pavimento circundante. El espacio de acceso a la cabina tiene una anchura mínima de 0.80 m y una altura mínima de 2.10 m.</li> </ol>
(12)	Artº. 25	<b>Reserva de espacio</b> Los establecimientos indicados en el Cuadro E.1 del anexo 2 en los que se desarrollen espectáculos y otras actividades análogas, dispondrán de espacios reservados de uso preferente por parte de personas con movilidad reducida. Estos espacios cumplirán las condiciones señaladas en la Norma E.2.3.2 del anexo 2, sin perjuicio del derecho de la persona con movilidad reducida a ocupar bajo su propia responsabilidad cualquier otra localidad libre. Esta reserva de espacio será de la cuantía siguiente: <p style="margin-left: 40px;">De 51 a 100 plazas de espectadores: 1 plaza de uso preferente.                  De 101 a 200 plazas de espectadores: 2 plazas de uso preferente.                  De 201 a 500 plazas de espectadores: 3 plazas de uso preferente.                  De 501 a 1000 plazas de espectadores: 4 plazas de uso preferente.                  Más de 1000 plazas de espectadores: 5 plazas de uso preferente.</p>
	Norma E.2.3.2	<b>Reserva de espacio</b> Una plaza de espectador de uso preferente para usuario de silla de ruedas se considera adaptado cuando cumple las condiciones siguientes: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tiene unas dimensiones mínimas de 0.80 m de anchura y 1.20 m de profundidad libres de obstáculos.</li> <li>2. Su pavimento es horizontal.</li> <li>3. Está comunicada con un itinerario adaptado.</li> </ol>

(13)	Artº. 24	<b>Mobiliario</b> En los establecimientos indicados en el Cuadro E.1 del anexo 2, como mínimo, un elemento del mobiliario de uso público para cada uso diferencial tendrá que ser adaptado de acuerdo a los términos señalados en la Norma E.2.3.1 del anexo 2.
	Norma E.2.3.1	<b>Elementos de mobiliario</b> Características de diversos elementos de mobiliario adaptados: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los elementos salientes y/o volados superiores a 0.15 m que limitan con itinerarios, tienen como mínimo un elemento fijo entre 0 y 0.20 m de altura para que puedan ser detectados por invidentes o bien se sitúan a una altura igual o superior a 2.10 m.</li> <li>2. Los elementos de mando (pulsadores, zumbadores, interruptores, botoneras, tiradores, alarmas, porteros electrónicos, etc) se sitúan entre 0.80 m y 1.40 m de altura.</li> <li>3. El mostrador de atención al público tiene una altura máxima respecto del suelo de 0.85 m en una anchura mínima de 0.90 m. Si solo tiene espacio de aproximación frontal, su parte inferior entre 0 y 0.70 m de altura, queda libre de obstáculos para permitir la aproximación de una silla de ruedas.</li> <li>4. La mesa tiene una altura máxima de 0.80 m. Su parte inferior, entre 0 y 0.70 m de altura, y en una anchura mínima de 0.90 m queda libre de obstáculos para permitir la aproximación de una silla de ruedas.</li> <li>5. El elemento más alto manipulable de un aparato telefónico está situado a una altura máxima de 1.40 m. En el caso de que el aparato telefónico se sitúe dentro de una cabina-locutorio, ésta tiene unas dimensiones mínimas de 0.90 m de anchura y 1.20 m de profundidad libres de obstáculos, y el suelo queda enrasado con el pavimento circundante. El espacio de acceso a la cabina tiene una anchura mínima de 0.80 m y una altura mínima de 2.10 m.</li> </ol>
	Artº. 25	<b>Reserva de espacio</b> Los establecimientos indicados en el Cuadro E.1 del anexo 2 en los que se desarrollen espectáculos y otras actividades análogas, dispondrán de espacios reservados de uso preferente por parte de personas con movilidad reducida. Estos espacios cumplirán las condiciones señaladas en la Norma E.2.3.2 del anexo 2, sin perjuicio del derecho de la persona con movilidad reducida a ocupar bajo su propia responsabilidad cualquier otra localidad libre. Esta reserva de espacio será de la cuantía siguiente: <p style="text-align: center;">De 51 a 100 plazas de espectadores: 1 plaza de uso preferente.                      De 101 a 200 plazas de espectadores: 2 plazas de uso preferente.                      De 201 a 500 plazas de espectadores: 3 plazas de uso preferente.                      De 501 a 1000 plazas de espectadores: 4 plazas de uso preferente                      Más de 1000 plazas de espectadores: 5 plazas de uso preferente.</p>
	Norma E.2.3.2	<b>Reserva de espacio</b> Una plaza de espectador de uso preferente para usuario de silla de ruedas se considera adaptada cuando cumple las condiciones siguientes: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tiene unas dimensiones mínimas de 0.80 m de anchura y 1.20 m de profundidad libres de obstáculos.</li> <li>2. Su pavimento es horizontal.</li> <li>3. Está comunicada con un itinerario adaptado.</li> </ol>

**(c) Cuadro de niveles de accesibilidad exigibles en edificios o establecimientos de uso público** (sombreado = exigible)

			itinerario		espacio singular adaptado, si lo tiene						mobiliario adaptado	
1	uso de la edificación	superf/capac	adaptado (*)	Practicable	Aparcamiento	Escaleras	Aseo	Dormitorio	Unidad alojativa	Vestuarios	Elementos	Reserv especial
2			2.1.1	2.1.2	2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.2.4	2.2.5	2.2.6	2.3.1	2.3.2
3	<b>Alojamiento turístico</b>											
4	hoteles	>30 habit										
5	hoteles de apartamentos	>30 uds										
6	apartamentos											
7	campings	todos										
8	<b>residencial</b>											
9	residencias de estudiantes											
10	albergues de juventud	>50 plaz										
11	casas colonias o vacaciones											
12	residencias asistenciales	>25 plaz										
13		<25 plaz										
14	residencias para mayores											
15	resid personas c/limitaciones	todas										
16	<b>Sanitario y asistencial</b>											
17	hospitales y clínicas											
18	atención primaria											
19	centros socio-sanitarios											
20	centros de rehabilitac y de día											
21	farmacias y centros de servic	todos										
22	<b>comercial</b>											
23	mercados municipales	todos										
24	establecimientos comerciales	>500 m2										
25		200-500										
26	bares y restaurantes	>50 plaz										
27	gasolineras y áreas servicio	todas										
28	<b>Recreativo</b>											
29	parques atracc y temáticos	todos										
30	centros para la práctica deport											
31	locales y recintos de espectác	>50 plaz										
32	discotecas y bares musicales											
33	<b>Cultural y religioso</b>											
34	teatros y cines											
35	salas de congresos	>50 plaz										
36	auditorios											
37	museos	>200 m2										
38	salas de exposiciones											
39	bibliotecas	>100 m2										
40	centros cívicos											
41	centros religiosos	200-500										
42	<b>Administrativo y docente</b>											
43	centros de la administración	todos										
44	oficinas abiertas al público	>500 m2	X		X		X					
45		200-500										
46	oficinas de cias. suministradoras y de servicios públic	todas										
47	centros docentes	>500 m2										
48		200-500										
49	<b>aparcamiento</b>											
50	garajes y aparcamientos	>40 plaz										



#### **4.1 Habitabilidad**

Por no tratarse de obra nueva de vivienda unifamiliar o colectiva, no es de aplicación.

#### **4.3 Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión**

No procede. Se entregará Proyecto de Instalaciones de forma independiente.

#### **4.4 R.D. Ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación**

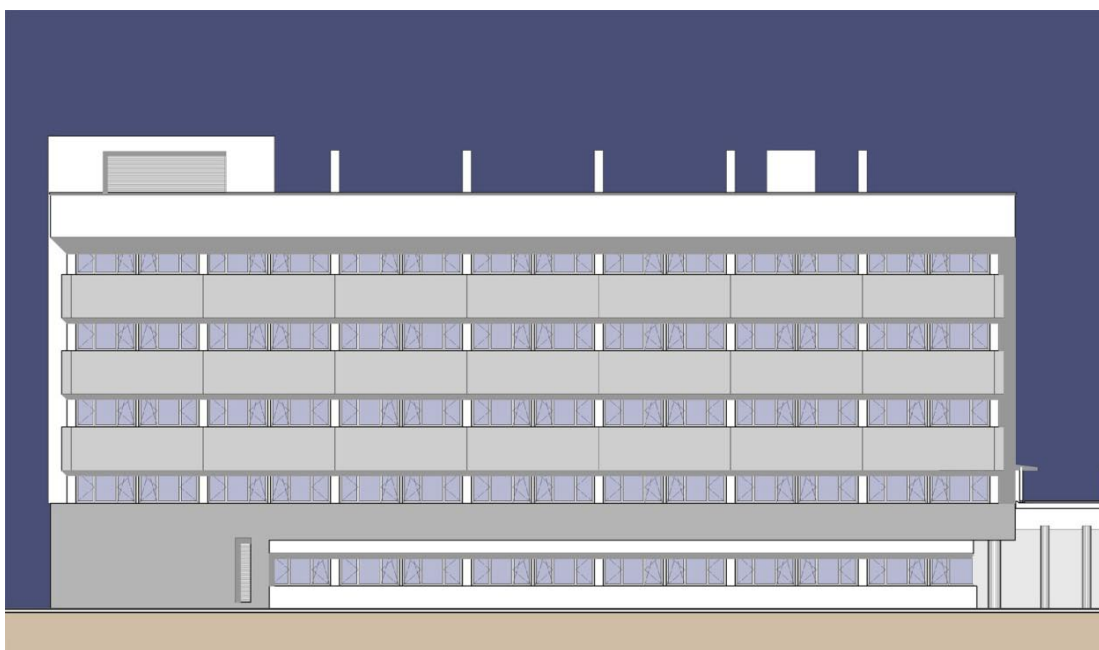
No procede.



---

PROYECTO DE EJECUCIÓN: **EDIFICIO POLIVALENTE IV. MÓDULO 3**  
**ANEXO 3.- CONTROL DE CALIDAD**

---



---

SITUACIÓN: PARQUE TECNOLÓGICO DE TAFIRA (ULPGC) LAS PALMAS DE G.C.

PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

REDACCIÓN DE PROYECTO: BOISSIER Y ASOCIADOS, S.L. – COL. COAC Nº 10.026

ARQUITECTO DIRECTOR: D. VICENTE BOISSIER DOMÍNGUEZ – COL. COAC Nº 760

FECHA: MAYO DE 2009

---







## Plan de control de calidad

Se prescribe el presente Plan de Control de Calidad, como anejo al presente proyecto, con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Antes del comienzo de la obra el Director de la Ejecución de la obra realizará la planificación del control de calidad correspondiente a la obra objeto del presente proyecto, atendiendo a las características del mismo, a lo estipulado en el Pliego de condiciones de éste, y a las indicaciones del Director de Obra, además de a las especificaciones de la normativa de aplicación vigente. Todo contemplando los siguientes aspectos:

El control de calidad de la obra incluirá:

- A. El control de recepción de productos, equipos y sistemas
- B. El control de la ejecución de la obra
- C. 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 con lo establecido en el proyecto, sus anejos y 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; y
- 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.

## ***1.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS:***

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa.

Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometándose a criterios de aceptación y rechazo, y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

El Director de Ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte certificados de calidad, el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

Durante la obra se realizarán los siguientes controles:

### ***1.1.- CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS***

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

### ***1.2.- CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD O EVALUACIONES TÉCNICAS DE IDONEIDAD***

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- - Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- - Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

### ***1.3.- CONTROL MEDIANTE ENSAYOS***

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

## ***2.- CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA:***

De aquellos elementos que formen parte de la estructura, cimentación y contención, se deberá contar con el visto bueno del arquitecto Director de Obra, a quién deberá ser puesto en conocimiento por el Director de Ejecución de la Obra cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección.

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada se tendrán en cuenta las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5 del CTE.

En concreto, para:

### ***2.1.- EL HORMIGÓN ESTRUCTURAL***

Se llevará a cabo según control estadístico, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.

### ***2.2.- EL ACERO PARA HORMIGÓN ARMADO***

Se llevará a cabo según control a nivel normal, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.

### ***2.3.- OTROS MATERIALES***

El Director de la Ejecución de la obra establecerá, de conformidad con el Director de la Obra, la relación de ensayos y el alcance del control preciso.

## ***3.- CONTROL DE LA OBRA TERMINADA:***

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programadas en el Plan de control y especificadas en el Pliego de condiciones, así como aquellas ordenadas por la Dirección Facultativa.

De la acreditación del control de recepción en obra, del control de ejecución y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación de la obra ejecutada.

En Las Palmas de Gran Canaria, a Mayo de 2009

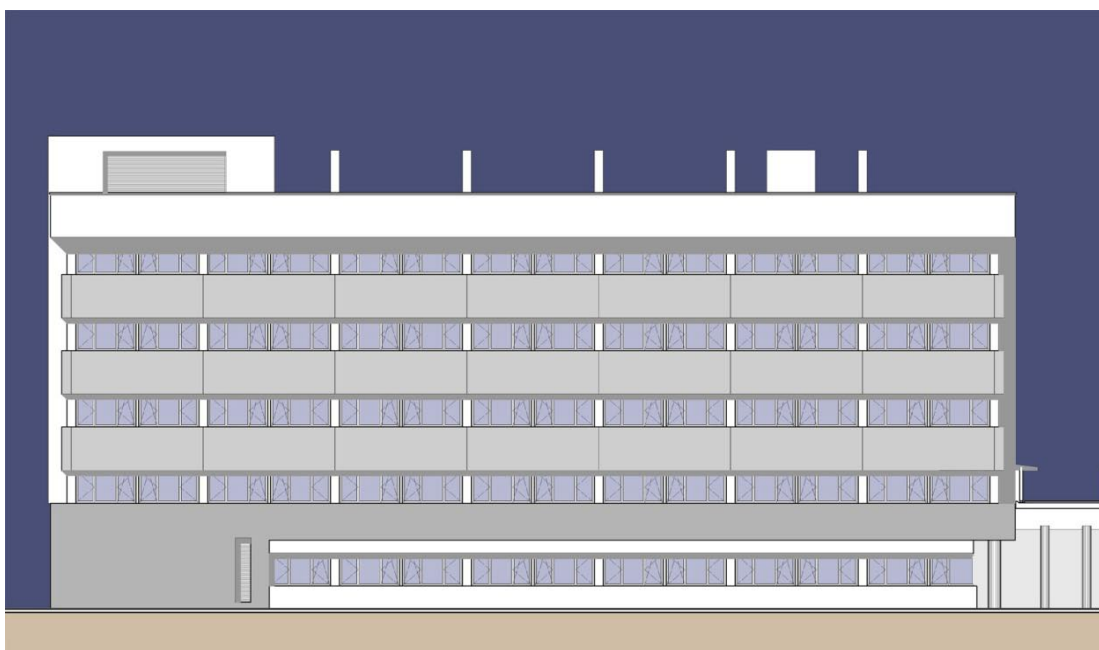
Fdo: Vicente Boissier Domínguez  
Arquitecto Director



---

PROYECTO DE EJECUCIÓN: **EDIFICIO POLIVALENTE IV. MÓDULO 3**  
**ANEXO 4.- GESTIÓN DE RESIDUOS**

---



---

SITUACIÓN: PARQUE TECNOLÓGICO DE TAFIRA (ULPGC) LAS PALMAS DE G.C.  
PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA  
REDACCIÓN DE PROYECTO: BOISSIER Y ASOCIADOS, S.L. – COL. COAC Nº 10.026  
ARQUITECTO DIRECTOR: D. VICENTE BOISSIER DOMÍNGUEZ – COL. COAC Nº 760  
FECHA: MAYO DE 2009

---





## Índice

- 1 **Memoria Informativa del Plan**
- 2 **Memoria Informativa del Estudio**
- 3 **Definiciones**
- 4 **Medidas Prevención de Residuos**
- 5 **Cantidad de Residuos**
- 6 **Separación de Residuos**
- 7 **Medidas para la Separación en Obra**
- 8 **Destino Final**
- 9 **Prescripciones del Pliego sobre Residuos**
- 10 **Presupuesto**
- 11 **Plantillas de Impresos**
- 12 **Documentación Gráfica**





## 1 Memoria Informativa del Plan

Se redacta este Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición que establece, en su artículo 5, entre las obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición la de presentar a la propiedad un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4 y 5 de dicho Real Decreto. Este plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Plan de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- 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, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de **MEDIDAS para la PREVENCIÓN** de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de **REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN** a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- 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 de separación establecida en el artículo 5 del citado Real Decreto 105/2008.
- 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.
- 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.
- En su caso, un **INVENTARIO de los RESIDUOS PELIGROSOS** que se generarán.
- **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.

Los datos informativos de la obra son:

Proyecto:	Edificio Polivalente Módulo 3
Redactor Estudio de Gestión:	Boissier y Asociados, S.L.P.
Presupuesto Ejecución Material:	2.415.120,95 €
Dirección de la obra:	Parque tecnológico de Tafira (ULPGC) Tafira
Localidad:	Las Palmas de Gran Canaria
Provincia:	Las Palmas
Promotor:	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
N.I.F. del promotor:	Q3518001G
Contratista redactor de este Plan:	Se desconoce en el momento de redacción del documento
N.I.F. del contratista:	Se desconoce en el momento de redacción del documento
Fecha de comienzo de la obra:	Durante el transcurso de 2009

Este Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se ha redactado con el apoyo de la aplicación informática específica CONSTRUBIT RESIDUOS.

## 2 Memoria Informativa del Estudio

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición que establece, en su artículo 4, entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- 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, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de **MEDIDAS para la PREVENCIÓN** de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de **REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN** a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- 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 de separación establecida en el artículo 5 del citado Real Decreto 105/2008.
- 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.
- 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.
- En su caso, un **INVENTARIO** de los **RESIDUOS PELIGROSOS** que se generarán.
- **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.

Los datos informativos de la obra son:

Proyecto:	Edificio Polivalente Módulo 3
Presupuesto Ejecución Material:	2.415.120,95 €
Dirección de la obra:	Parque Tecnológico de Tafira (ULPGC)
Localidad:	Las Palmas de Gran Canaria
Provincia:	Las Palmas
Promotor:	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC)
N.I.F. del promotor:	Q3518001G
Técnico redactor de este Estudio:	Boissier y Asociados, S.L.P.
Titulación o cargo redactor:	Arquitectos
Fecha de comienzo de la obra:	Durante el transcurso de 2009

Este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se ha redactado con el apoyo de la aplicación informática específica CONSTRUBIT RESIDUOS.

### 3 Definiciones

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

- **Residuo:** Según la ley 10/98 se define residuo a cualquier sustancia u objeto del que su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse.
- **Residuo peligroso:** Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los indicados en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos" y en el resto de normativa nacional y comunitaria. También tendrán consideración de residuo peligroso los envases y recipientes que hayan contenido residuos o productos peligrosos.
- **Residuos no peligrosos:** Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.
- **Residuo inerte:** 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 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.
- **Residuo de construcción y demolición:** Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.
- **Código LER:** Código de 6 dígitos para identificar un residuo según la Orden MAM/304/2002.
- **Productor de residuos:** 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 de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- **Volumen aparente:** volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.
- **Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.
- **Gestor de residuos:** La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.
- **Destino final:** Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".
- **Reutilización:** El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- **Reciclado:** La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.

- **Valorización:** Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- **Eliminación:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

## **4 Medidas Prevención de Residuos**

### **Prevención en la Adquisición de Materiales**

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolver al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
- Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

### **Prevención en la Puesta en Obra**

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

**Prevención en el Almacenamiento en Obra**

- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

**5 Cantidad de Residuos**

A continuación se presenta una estimación de las cantidades, expresadas 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.

Siguiendo lo expresado en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, no se consideran residuos y por tanto no se incluyen en la tabla 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.

La estimación de cantidades se realiza tomando como referencia los ratios estándar publicados en el país sobre volumen y tipificación de residuos de construcción y demolición más extendidos y aceptados. Dichos ratios han sido ajustados y adaptados a las características de la obra según cálculo automatizado realizado con ayuda del programa informático específico CONSTRUBIT RESIDUOS. La utilización de ratios en el cálculo de residuos permite la realización de una "estimación inicial" que es lo que la normativa requiere en este documento, sin embargo los ratios establecidos para "proyectos tipo" no permiten una definición exhaustiva y precisa de los residuos finalmente obtenidos para cada proyecto con sus singularidades por lo que la estimación contemplada en la tabla inferior se acepta como estimación inicial y para la toma de decisiones en la gestión de residuos pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

<b>Código LER</b>	<b>Descripción del Residuo</b>	<b>Cantidad Peso</b>	<b>m3 Volumen Aparente</b>
140603	Otros disolventes y mezclas de disolventes.	7,00 Kg	0,01
150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.	115,00 Kg	2,30
160504	Gases en recipientes a presión [incluidos los halones] que contienen sustancias peligrosas.	50,00 Kg	0,20
160603	Pilas que contienen mercurio.	5,00 Kg	0,01
170101	Hormigón.	134,95 Tn	91,77
170102	Ladrillos.	81,10 Tn	76,59
170201	Madera.	7,10 Tn	18,57
170203	Plástico.	2,64 Tn	4,68
170407	Metales mezclados.	8,13 Tn	1,83
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	1736,06 Tn	1302,05
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	23,07 Tn	57,69
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	2,40 Tn	4,80
200101	Papel y cartón.	0,88 Tn	2,13
80111	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	8,00 Kg	0,01

80409	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	10,00 Kg	0,01
<b>Total :</b>		<b>1996,52 Tn</b>	<b>1560,10</b>

## 6 Separación de Residuos

Según el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición los residuos de construcción y demolición deberán separarse 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:

Descripción	Cantidad
Hormigón	80 t.
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t.
Metal	2 t.
Madera	1 t.
Vidrio	1 t.
Plástico	0,5 t.
Papel y cartón	0,5 t.

Sin embargo, la disposición final cuarta permite la duplicación de la cantidad límite para aquellas obras que comiencen antes del 14 de febrero de 2010.

Dado que la fecha prevista de comienzo de esta obra es en el transcurso de 2009 anterior a la indicada en la disposición final cuarta, se toma como límites para la separación las cantidades duplicadas.

De este modo los residuos se separarán de la siguiente forma:

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
140603	Otros disolventes y mezclas de disolventes. Opción de separación: Separado	7,00 Kg	0,01
150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas. Opción de separación: Separado	115,00 Kg	2,30
160504	Gases en recipientes a presión [incluidos los halones] que contienen sustancias peligrosas. Opción de separación: Separado	50,00 Kg	0,20
160603	Pilas que contienen mercurio. Opción de separación: Separado	5,00 Kg	0,01
170101	Hormigón. Opción de separación: Residuos inertes	134,95 Tn	91,77
170102	Ladrillos. Opción de separación: Residuos cerámicos	81,10 Tn	76,59
170201	Madera. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	7,10 Tn	18,57

170203	Plástico. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	2,64 Tn	4,68
170407	Metales mezclados. Opción de separación: Residuos metálicos	8,13 Tn	1,83
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03. Opción de separación: Separado (0% de separación en obra)	1736,06 Tn	1302,05
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01. Opción de separación: Residuos inertes	23,07 Tn	57,69
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. Opción de separación: Residuos mezclados no peligrosos	2,40 Tn	4,80
200101	Papel y cartón. Opción de separación: Residuos mezclados no peligrosos	0,88 Tn	2,13
80111	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas. Opción de separación: Separado	8,00 Kg	0,01
80409	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas. Opción de separación: Separado	10,00 Kg	0,01
<b>Total :</b>		<b>1995,63 Tn</b>	<b>1560,49</b>

## 7 Medidas para la Separación en Obra

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad que se requiere el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Los residuos peligrosos se depositarán sobre cubetos de retención apropiados a su volumen; además deben de estar protegidos de la lluvia.
- Todos los productos envasados que tengan carácter de residuo peligroso deberán estar convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y el pictograma normalizado de peligro.
- Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos habrán de estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.
- Los residuos se depositarán en el lugar destinados a los mismos conforme se vayan generando.

- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.
- Para aquellas obras en la que por falta de espacio no resulte técnicamente viable efectuar la separación de los residuos, esta se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

## 8 Destino Final

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.

Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.

<b>Código LER</b>	<b>Descripción del Residuo</b>	<b>Cantidad Peso</b>	<b>m3 Volumen Aparente</b>
140603	Otros disolventes y mezclas de disolventes. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento	7,00 Kg	0,01
150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento	115,00 Kg	2,30
160504	Gases en recipientes a presión [incluidos los halones] que contienen sustancias peligrosas. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento	50,00 Kg	0,20
160603	Pilas que contienen mercurio. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento	5,00 Kg	0,01
1700CERA	Residuos de Fábricas, Tejas y materiales cerámicos. Suma códigos LER 170102 y 170103. Destino: Valorización Externa	81,10 Tn	76,59
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06. Destino: Valorización Externa	158,03 Tn	149,46
170201	Madera. Destino: Valorización Externa	7,10 Tn	18,57
170203	Plástico. Destino: Valorización Externa	2,64 Tn	4,68
170407	Metales mezclados. Destino: Valorización Externa	8,13 Tn	1,83
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03. Destino: Deposición en Vertedero	1736,06 Tn	1302,05
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento	2,40 Tn	4,80
<b>Total :</b>		<b>1995,63 Tn</b>	<b>1560,49</b>



## **9 Prescripciones del Pliego sobre Residuos**

### **Obligaciones Agentes Intervinientes**

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- 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 y en última instancia a depósito en vertedero.
- Según exige el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.
- El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma ó entregados a una instalación de valorización ó de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.
- En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de 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, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.

### **Gestión de Residuos**

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, 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.
- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.
- Para el caso de los residuos con amianto se cumplirán los preceptos dictados por el RD 396/2006 sobre la manipulación del amianto y sus derivados.
- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros

autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

### **Separación**

- El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.
- El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.
- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.
- Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra,

### **Documentación**

- 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 y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.
- El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
- El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando 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, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.
- 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 destinan los residuos.

- Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.
- Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.
- El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica.

### **Normativa**

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998.
- LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

## **10 Presupuesto**

A continuación se detalla listado de partidas estimadas inicialmente para la gestión de residuos de la obra.

Esta valoración forma parte del del presupuesto general de la obra como capítulo independiente.

<b>Resumen</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Subtotal</b>
1-GESTIÓN RESIDUOS CERÁMICOS VALORIZACIÓN EXT. Tasa para el envío directo de residuos de cerámica empleada en fábricas, tejas u otros elementos exentos de materiales reciclables a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su valorización. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada R5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	81,10 t	3,24 €	262,76 €
2-GESTIÓN RESIDUOS INERTES MEZCL. VALORIZACIÓN EXT. Tasa para el envío directo de residuos inertes mezclados entre sí exentos de materiales reciclables a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su valorización. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada R5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	158,03 t	3,54 €	559,43 €
3-GESTIÓN RESIDUOS MEZCL. C/ MATERIAL NP GESTOR Tasa para la gestión de residuos mezclados de construcción no peligrosos en un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente. Sin incluir carga ni transporte.	2,40 t	23,23 €	55,75 €
4-GESTIÓN RESIDUOS TIERRAS VERTEDERO Tasa para la deposición directa de residuos de construcción de tierras y piedras de excavación exentos de materiales reciclables en vertedero	1736,06 t	3,49 €	6.058,85 €

autorizado por la comunidad autónoma correspondiente. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada D5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.			
<b>5-GESTIÓN RESIDUOS PLÁSTICOS VALORIZACIÓN</b> Precio para la gestión del residuo de plásticos a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R3 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	2,64 t	2,04 €	5,39 €
<b>6-GESTIÓN RESIDUOS ACERO Y OTROS METÁLES VALORIZ.</b> Precio para la gestión del residuo de acero y otros metales a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R 04 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	8,13 t	0,96 €	7,80 €
<b>7-GESTIÓN RESIDUOS MADERA VALORIZACION.</b> Precio para la gestión del residuo de madera a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R3 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	7,10 t	1,11 €	7,88 €
<b>8-GESTIÓN RESIDUOS ENVASES PELIGROSOS GESTOR</b> Precio para la gestión del residuo de envases peligrosos con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R 04 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	115,00kg	0,35 €	40,25 €
<b>9-GESTIÓN RESIDUOS AEROSOLES GESTOR</b> Precio para la gestión del residuo aerosoles con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	50,00 kg	0,95 €	47,50 €
<b>10-GESTIÓN RESIDUOS PINTURA C/DISOLVENTE GESTOR</b> Precio para la gestión del residuos de pintura con disolventes con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	7,00 kg	0,47 €	3,29 €

11-GESTIÓN RESIDUOS PILAS GESTOR Precio para la gestión del residuo de pilas con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	5,00 kg	0,93 €	4,65 €
12-SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA Separación manual de residuos en obra por fracciones según normativa vigente. Incluye mano de obra en trabajos de separación y mantenimiento de las instalaciones de separación de la obra.	257,17 t	1,17 €	300,89 €
13-ALQUILER DE CONTENEDOR RESIDUOS Tasa para el alquiler de un contenedor para almacenamiento en obra de residuos de construcción y demolición. Sin incluir transporte ni gestión.	1996,52 t	3,34 €	6.668,38 €
14-TRANSPORTE RESIDUOS NO PELIGROSOS Tasa para el transporte de residuos no peligrosos de construcción y demolición desde la obra hasta las instalaciones de un gestor autorizado por la comunidad autónoma hasta un máximo de 20 km. Sin incluir gestión de los residuos.	1996,33 t	2,60 €	5.190,46 €
15-TRANSPORTE RESIDUOS PELIGROSOS Tasa para el transporte de residuos peligrosos de construcción y demolición desde la obra hasta las instalaciones de un gestor autorizado por la comunidad autónoma. Sin incluir gestión de los residuos.	0,19 t	30,97 €	6,19 €
<b>Total Presupuesto:</b>			<b>19.219,47 €</b>

## ACTA DE APROBACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA Y ACEPTACIÓN POR LA PROPIEDAD

Proyecto: Edificio Polivalente Módulo 3  
Dirección de la obra: Parque Tecnológico de Tafira (ULPGC)  
Localidad: Las Palmas de Gran Canaria  
Provincia: Las Palmas  
Redactor Estudio de Gestión: Boissier y Asociados, S.L.P.  
Presupuesto Ejecución Material: 2.415.120,95 €  
Presupuesto Gestión Residuos: 19.219,47€  
Promotor: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC)  
Director de Obra: Vicente Boissier Domínguez  
Director de Ejecución Material de la Obra: Alfredo Santiago Moro  
Contratista redactor del Plan: Se desconoce en el momento de redacción del documento  
Fecha prevista de comienzo de la obra: Durante el transcurso de 2009

En cumplimiento de lo estipulado en el RD 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, es requisito necesario aprobar por parte de la Dirección Facultativa y sus representantes el Director de Obra y el Director de Ejecución Material de la Obra y aceptar por parte de la Propiedad el Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición presentado por el Contratista para la obra reseñada en el inicio del acta.

Una vez analizado el contenido del mencionado Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, se hace constar la conformidad con el mismo considerando que reúne las condiciones técnicas requeridas por el R.D.105/2008 para su aprobación.

Dicho Plan pasa a formar parte de los documentos contractuales de la obra junto a la documentación acreditativa de la correcta gestión de los residuos, facilitadas a la Dirección Facultativa y a la Propiedad por el Poseedor y el Gestor de Residuos.

En consecuencia, la Dirección Facultativa, que suscribe, procede a la aprobación formal y el Promotor, que suscribe, procede a la aceptación formal, del reseñado Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, quedando enterado el Contratista.

Se advierte que, cualquier modificación que se pretenda introducir al Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, aprobado, en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos o de las incidencias y modificaciones que pudieran surgir durante su ejecución, requerirá de la aprobación de la Dirección Facultativa y la aceptación por la propiedad, para su efectiva aplicación.

El Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, objeto de la presente Acta habrá de estar en la obra, en poder del Contratista o persona que le represente, a disposición permanente de la Dirección Facultativa, además de a la del personal y servicios de los Órganos Técnicos en esta materia de la Comunidad Autónoma.

**Firmado en Las Palmas de Gran Canaria, a Sustituya por Fecha Firma Acta**

**Representante  
Promotor**

**Director  
de Obra**

**Director Ejecución**

**Representante  
Contratista**

## TABLA CONTROL SALIDA RESIDUOS OBRA

Obra: Edificio Polivalente Módulo 3

Productor Residuos: Sustituya este texto por el nombre del PROMOTOR

Poseedor Residuos: Sustituya este texto por nombre CONTRATISTA

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

**ALBARAN DE RETIRADA DE RESIDUOS NO PELIGROSOS Nº**

IDENTIFICACION DEL PRODUCTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL GESTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Nº de Gestor Autorizado:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL TRANSPORTE			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Nº de Gestor Autorizado:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL RESIDUO	
Denominación descriptiva:	
Descripción L.E.R.:	
Código L.E.R.:	

CANTIDAD A GESTIONAR (Peso y Volumen):	
TIPO DE ENVASE:	
FECHA:	

Fdo. (Responsable de residuos de la empresa productora)



**NOTIFICACIÓN PREVIA DE TRASLADO DE RESIDUOS PELIGROSOS**

Art. 41.c R.D. 833/88, R.D. 952/97 y Orden MAM/304/2002

<b>1.- Datos del PRODUCTOR</b>		Comunidad Autónoma:				
Razón Social			N.I.F.:			
Dirección:			Nº Productor			
Municipio		Provincia		Código Postal		
Teléfono:		Fax:		E-mail:		
Persona de contacto:						
<b>2.- Datos del DESTINATARIO</b>		Comunidad Autónoma:				
Razón Social		N.I.F.		Nº Gestor Autorizado		
Dirección del domicilio social:						
Municipio		Provincia		Código Postal		
Teléfono:		Fax:		E-mail:		
Persona de contacto:						
<b>3.- Datos del TRANSPORTISTA</b>		Comunidad Autónoma:				
Razón Social		N.I.F.		Matrícula Vehículo		
Dirección del domicilio social:						
Municipio		Provincia		Código Postal		
Teléfono:		Fax:		E-mail:		
Persona de contacto:						
<b>4.- Identificación del RESIDUO</b>						
<b>4.1. Código LER</b>						
Descripción habitual:						
<b>4.2.- Código del Residuo ( según tablas Anexo 1 R.D. 952/97)</b>						
Tabla 1 Q	Tabla 2 D R	Tabla 3 L	Tabla 4 C C	Tabla 5 H H	Tabla 6 A	Tabla 7 B
<b>4.3.- Gestión final a realizar (orden MAM 304/2002):</b>					Cant. Total anual (kg):	
<b>4.4.- En caso de Traslado Transfronterizo:</b>						
NºDoc. Notificación:						
Nº de orden del envío:						
<b>4.5.Medio Transporte:</b>						
<b>4.6. Itinerario:</b>						
<b>4.7.- CC.AA. de Tránsito:</b>						
<b>4.8.- Fecha de notificación:</b>			<b>4.9.- Fecha envío:</b>			

**SOLICITUD DE ADMISION DE RESIDUOS PELIGROSOS (R.D. 833/88 y R.D. 952/97)**

IDENTIFICACION DEL PRODUCTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			











IDENTIFICACION DEL GESTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Nº de Gestor Autorizado:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL RESIDUO	
Denominación descriptiva:	
Descripción L.E.R.:	
Código L.E.R.:	
Composición química:	
Propiedades Físico-químicas:	

CODIGO DE IDENTIFICACIÓN DEL RESIDUO	
Razón por la que el residuo debe ser gestionado	Q
Operación de gestión	D/R
Tipo genérico del residuo peligroso	L/P/S/G
Constituyentes que dan al residuo su carácter peligroso	C
Características de peligrosidad	H
Actividad generadora del residuo peligroso	A
Proceso generador del residuo peligroso	B

CANTIDAD A GESTIONAR (Peso y Volumen):	
TIPO DE ENVASE:	
FECHA:	

Fdo. (Responsable de residuos de la empresa productora)

	<b>E</b> Explosivo	<b>Clasificación:</b> Sustancias y preparaciones que reaccionan exotérmicamente también sin oxígeno y que detonan según condiciones de ensayo fijadas, pueden explotar al calentar bajo inclusión parcial. <b>Precaución:</b> Evitar el choque, Percusión, Fricción, formación de chispas, fuego y acción del calor.
	<b>F</b> Fácilmente inflamable	<b>Clasificación:</b> Líquidos con un punto de inflamación inferior a 21°C, pero que NO son altamente inflamables. Sustancias sólidas y preparaciones que por acción breve de una fuente de inflamación pueden inflamarse fácilmente y luego pueden continuar quemándose ó permanecer incandescentes. <b>Precaución:</b> Mantener lejos de llamas, chispas y fuentes de calor.
	<b>F+</b> Extremadamente inflamable	<b>Clasificación:</b> Líquidos con un punto de inflamación inferior a 0°C y un punto de ebullición de máximo de 35°C. Gases y mezclas de gases, que a presión normal y a temperatura usual son inflamables en el aire. <b>Precaución:</b> Mantener lejos de llamas, chispas y fuentes de calor.
	<b>C</b> Corrosivo	<b>Clasificación:</b> Destrucción del tejido cutáneo en todo su espesor en el caso de piel sana, intacta. <b>Precaución:</b> Mediante medidas protectoras especiales evitar el contacto con los ojos, piel e indumentaria. NO inhalar los vapores. En caso de accidente o malestar consultar inmediatamente al médico.
	<b>T</b> Tóxico	<b>Clasificación:</b> La inhalación y la ingestión o absorción cutánea en pequeña cantidad, pueden conducir a daños para la salud de magnitud considerable, eventualmente con consecuencias mortales. <b>Precaución:</b> Evitar contacto con el cuerpo humano. En caso de manipulación de estas sustancias deben establecerse procedimientos especiales.
	<b>T+</b> Muy Tóxico	<b>Clasificación:</b> La inhalación y la ingestión o absorción cutánea en MUY pequeña cantidad, pueden conducir a daños de considerable magnitud para la salud, posiblemente con consecuencias mortales. <b>Precaución:</b> Evitar cualquier contacto con el cuerpo humano, en caso de malestar consultar inmediatamente al médico.
	<b>O</b> Comburente	<b>Clasificación: (Peróxidos orgánicos).</b> Sustancias y preparados que, en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, producen reacción fuertemente exotérmica. <b>Precaución:</b> Evitar todo contacto con sustancias combustibles. <b>Peligro de inflamación:</b> Pueden favorecer los incendios comenzados y dificultar su extinción.
	<b>Xn</b> Nocivo	<b>Clasificación:</b> La inhalación, la ingestión o la absorción cutánea pueden provocar daños para la salud agudos o crónicos. Peligros para la reproducción, peligro de sensibilización por inhalación, en clasificación con R42. <b>Precaución:</b> evitar el contacto con el cuerpo humano.
	<b>Xi</b> Irritante	<b>Clasificación:</b> Sin ser corrosivas, pueden producir inflamaciones en caso de contacto breve, prolongado o repetido con la piel o en mucosas. Peligro de sensibilización en caso de contacto con la piel. Clasificación con R43. <b>Precaución:</b> Evitar el contacto con ojos y piel; no inhalar vapores.
	<b>N</b> Peligro para el medio ambiente	<b>Clasificación:</b> En el caso de ser liberado en el medio acuático y no acuático puede producir daño del ecosistema inmediatamente o con posterioridad. Ciertas sustancias o sus productos de transformación pueden alterar simultáneamente diversos compartimentos. <b>Precaución:</b> Según sea el potencial de peligro, no dejar que alcancen la canalización, en el suelo o el medio ambiente.



**depositar exclusivamente**

**RESIDUOS de  
HORRMIÓN**

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN  
obligatorio según Real Decreto 105/2008

**CONSTRUBIT.COM**



**depositar exclusivamente**

**RESIDUOS de  
CERÁMICA  
TEJAS, LADRILLOS, CERÁMICOS**

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN  
obligatorio según Real Decreto 105/2008

**CONSTRUBIT.COM**



**depositar exclusivamente**

**RESIDUOS de  
METAL**

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN  
obligatorio según Real Decreto 105/2008

**CONSTRUBIT.COM**



**depositar exclusivamente**

**RESIDUOS de  
MADERA**

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN  
obligatorio según Real Decreto 105/2008

**CONSTRUBIT.COM**



**depositar exclusivamente**

**RESIDUOS de  
VIDRIO**

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN  
obligatorio según Real Decreto 105/2008

**CONSTRUBIT.COM**





**depositar exclusivamente**

**RESIDUOS de  
PLÁSTICO**

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN  
obligatorio según Real Decreto 105/2008

**CONSTRUBIT.COM**



**depositar exclusivamente**

**RESIDUOS de  
PAPEL y CARTÓN**

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN  
obligatorio según Real Decreto 105/2008

**CONSTRUBIT.COM**



**ZONA RESERVADA**

**RESIDUOS  
PELIGROSOS**

- **NO MEZCLAR RESIDUOS.**
- **PROTEGER DE LA LLUVIA.**
- **IDENTIFICAR LOS RESIDUOS DEPOSITADOS.**
- **LA RETIRADA DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS  
SE REALIZARÁ POR GESTOR AUTORIZADO**

SEPARACIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN y DEMOLICIÓN  
obligatorio según Real Decreto 105/2008

**CONSTRUBIT.COM**

## **12 Documentación Gráfica**

Entre la documentación gráfica que se acompaña a este documento de Gestión de Residuos se incluye un plano de planta que incorpora detalle de los siguientes aspectos:

- Zona de separación de residuos no peligrosos.
- Zona de almacenaje de residuos peligrosos.
- Zonas para residuos sólidos urbanos.
- Zonas de separación de residuos reutilizables.
- Zonas de almacenaje de materiales sobrantes.

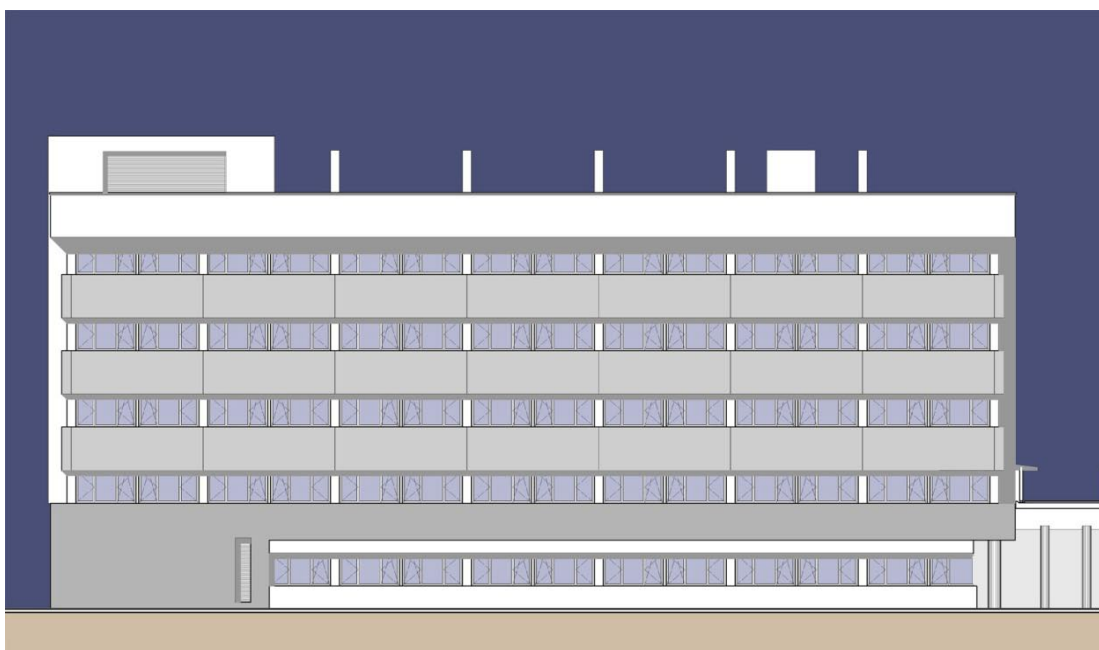
Las Palmas de Gran Canaria, Mayo de 2009

D. Vicente Boissier Domínguez  
Arquitecto Director

---

PROYECTO DE EJECUCIÓN: **EDIFICIO POLIVALENTE IV. MÓDULO 3**  
**ANEXO 5.- PROGRAMA DE OBRAS**

---



---

SITUACIÓN: PARQUE TECNOLÓGICO DE TAFIRA (ULPGC) LAS PALMAS DE G.C.

PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

REDACCIÓN DE PROYECTO: BOISSIER Y ASOCIADOS, S.L. – COL. COAC Nº 10.026

ARQUITECTO DIRECTOR: D. VICENTE BOISSIER DOMÍNGUEZ – COL. COAC Nº 760

FECHA: MAYO DE 2009

---





CAPÍTULOS	PLAN DE OBRA																Total	
	Tiempo / Presupuesto	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15		Mes 16
1.- Actuaciones previas	6.050,29	3.025,14																9.075,43
2.- Movimiento de tierras	4.227,07	4.227,07																8.454,14
3.- Cimentación	36.328,53	72.657,07	18.164,27															127.149,87
4.- Estructura			118.894,80	118.894,80	118.894,80													356.684,40
5.- Albañilería					32.544,24	65.088,48	65.088,48	32.544,24										195.265,43
6.- Cubiertas e impermeabilizaciones						10.546,26	10.546,26	10.546,26	10.546,26	5.273,13								47.458,19
7.- Revestimientos y falsos techos						22.529,11	45.058,23	45.058,23	45.058,23	45.058,23	45.058,23	45.058,23					45.058,23	337.936,70
8.- Pavimentos						88.204,31	88.204,31	22.051,08										198.459,69
9.- Chapados y alicatados						12.257,92	12.257,92	12.257,92	12.257,92	12.257,92				12.257,92				73.547,50
10.- Carpintería de madera			3.059,68	4.079,57	2.039,79							16.522,27	16.522,27	16.522,27	16.522,27	16.522,27		91.790,41
11.- Carpintería metálica - cerrajería												20.863,16	41.726,31	41.726,31	41.726,31		20.863,16	166.905,24
12.- Carpintería de aluminio					13.261,92	26.523,85	26.523,85	26.523,85	26.523,85	26.523,85	26.523,85	26.523,85	26.523,85	26.523,85	26.523,85			251.976,55
13.- Aparatos sanitarios															2.897,42	11.589,68	8.692,26	23.179,35
14.- Pinturas													6.771,86	6.771,86	6.771,86	6.771,86	5.078,89	32.166,32
15.- Instalaciones de fontanería y desagües	2.329,24	6.987,71			2.484,52	2.484,52	2.484,52	2.484,52	2.484,52	2.484,52	2.484,52	2.484,52	2.484,52				1.863,39	31.056,47
16.- Instalaciones eléctricas			15.765,58	21.020,78	21.020,78	15.765,58			25.432,55	25.432,55	25.432,55	25.432,55	25.432,55	25.432,55	25.432,55	19.074,41		245.242,43
17.- Instalaciones de protección contra incendios							12.629,93				4.911,64	6.548,85	6.548,85	6.548,85	4.911,64			42.099,75
18.- Varios																35.607,15	35.607,15	71.214,29
19.- Seguridad y salud	2.425,54	2.425,54	2.425,54	2.425,54	2.425,54	2.425,54	2.425,54	2.425,54	2.425,54	2.425,54	2.425,54	2.425,54	2.425,54	2.425,54	2.425,54	2.425,54	2.425,54	38.808,69
20.- Ventilación							6.864,54	6.864,54			8.008,63	16.017,27	8.008,63					45.763,62
21.- Telecomunicaciones			1.342,70	1.790,27	1.790,27	1.342,70						2.193,08	2.924,11	2.924,11	2.924,11	2.924,11	731,03	20.886,48
22.- Control de Calidad	1.811,34	1.811,34	1.811,34	1.811,34	1.811,34	1.811,34	1.811,34	1.811,34	1.811,34	1.811,34	1.811,34	1.811,34	1.811,34	1.811,34	1.811,34	1.811,34	1.811,34	28.981,45
23.- Gestión de Residuos	1.201,22	1.201,22	1.201,22	1.201,22	1.201,22	1.201,22	1.201,22	1.201,22	1.201,22	1.201,22	1.201,22	1.201,22	1.201,22	1.201,22	1.201,22	1.201,22	1.201,22	19.219,47
Importe Certificación	54.373,23	92.335,09	162.665,14	151.223,52	197.474,42	250.180,83	275.096,12	163.768,73	127.741,42	122.468,29	157.436,02	195.447,91	152.154,44	134.785,31	104.702,60	121.468,80		
Importe Acumulado	54.373,23	146.708,32	309.373,45	460.596,97	658.071,39	908.252,22	1.183.348,35	1.347.117,08	1.474.858,50	1.597.326,79	1.754.762,81	1.950.210,71	2.102.365,16	2.237.150,47	2.341.853,07	2.463.321,87		TOTAL PEM
Porcentaje Acumulado	2,21%	5,96%	12,56%	18,70%	26,71%	36,87%	48,04%	54,69%	59,87%	64,84%	71,24%	79,17%	85,35%	90,82%	95,07%	100,00%		

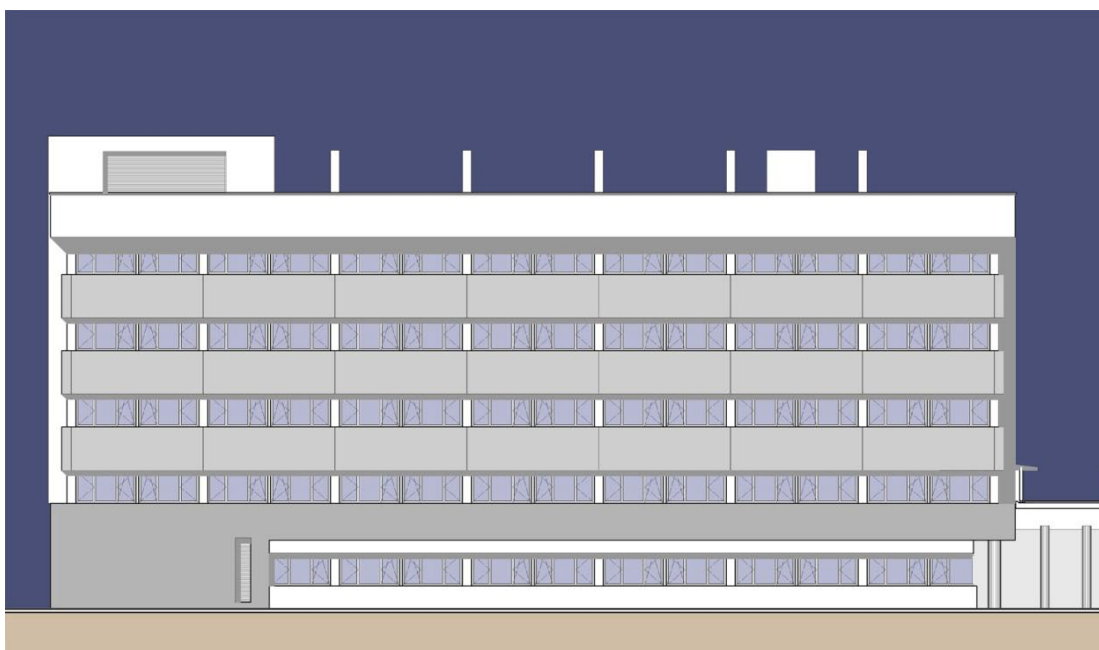




---

PROYECTO DE EJECUCIÓN: **EDIFICIO POLIVALENTE IV. MÓDULO 3**  
**ANEXO 6.- OBRA COMPLETA. DECLARACIÓN JURADA**

---



---

SITUACIÓN: PARQUE TECNOLÓGICO DE TAFIRA (ULPGC) LAS PALMAS DE G.C.

PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

REDACCIÓN DE PROYECTO: BOISSIER Y ASOCIADOS, S.L. – COL. COAC Nº 10.026

ARQUITECTO DIRECTOR: D. VICENTE BOISSIER DOMÍNGUEZ – COL. COAC Nº 760

FECHA: MAYO DE 2009

---





**D. VICENTE BOISSIER DOMÍNGUEZ**, con N.I.F. 42785608 L, Arquitecto y Administrador Único por tiempo indefinido de **BOISSIER Y ASOCIADOS S.L.P.**, con domicilio social en la calle Ángel Guimerá, 112 C.P. 35004 de Las Palmas de Gran Canaria, inscrita en el Registro Mercantil de Las Palmas, en el folio 148 del Tomo 727 General de Sociedades, Hoja GC-356, inscripción 8ª y con número de identificación fiscal B-35240803, como Redactor y Director de la Obra de "Edificio Polivalente IV. Módulo 3" sita en el Parque Tecnológico de Tafira de la UPLGC siendo el promotor la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

## DECLARA

Que de conformidad con el artículo 125 del R.D. 1098/2001 de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, el proyecto se refiere a una obra completa, toda vez que es susceptible, una vez concluidas las obras, de ser entregada a uso público o al Servicio correspondiente.

Y para que conste a los efectos oportunos, firma la presente declaración en Las Palmas de Gran Canaria, a 18 de Mayo de 2009

Vicente Boissier Domínguez  
Arquitecto y Administrador  
Boissier y Asociados S.L.P.

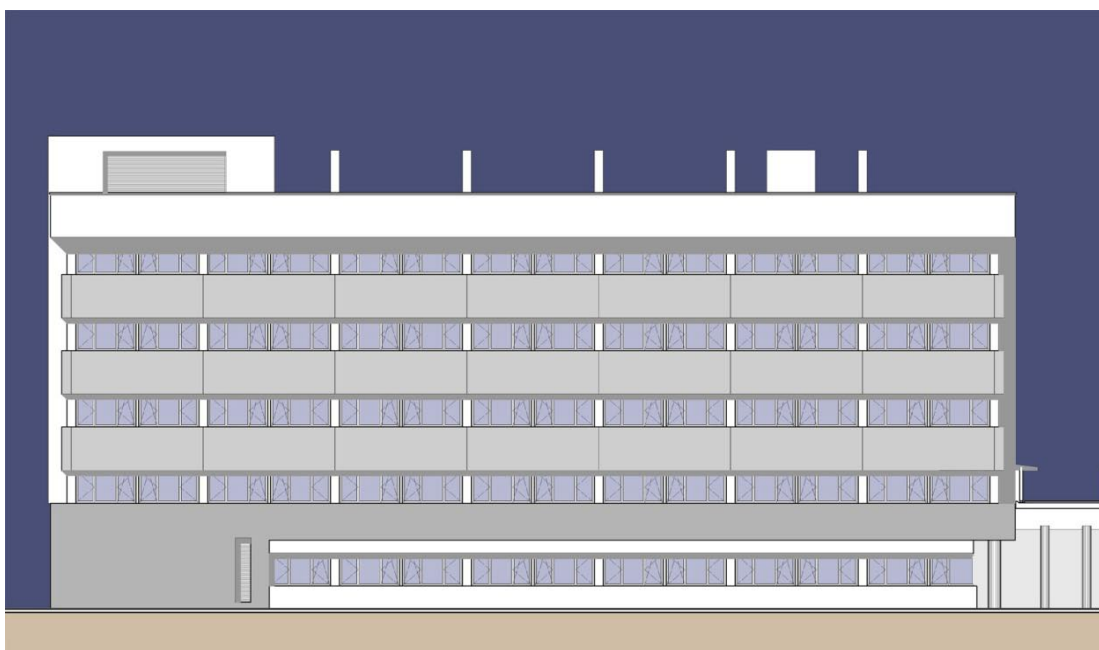




---

PROYECTO DE EJECUCIÓN: **EDIFICIO POLIVALENTE IV. MÓDULO 3**  
**ANEXO 7.- ESTUDIO GEOTÉCNICO**

---



---

SITUACIÓN: PARQUE TECNOLÓGICO DE TAFIRA (ULPGC) LAS PALMAS DE G.C.

PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

REDACCIÓN DE PROYECTO: BOISSIER Y ASOCIADOS, S.L. – COL. COAC Nº 10.026

ARQUITECTO DIRECTOR: D. VICENTE BOISSIER DOMÍNGUEZ – COL. COAC Nº 760

FECHA: MAYO DE 2009

---





CIMENTACIONES ARCHIPIELAGO, S.L.

-----  
INFORME GEOTECNICO DE UNA PARCELA EN  
EL PARQUE TECNOLÓGICO DE TAFIRA  
PARA CONSTRUCCIÓN DE  
EDIFICIO POLIVALENTE II FASE I  
T.M. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA  
-----

-----  
PETICIONARIO: PRECONTE, S.L.  
-----

-----  
OCTUBRE DEL 2.005  
-----

**ÍNDICE**

**MEMORIA**

1.- ANTECEDENTES.

2.- GEOLOGÍA

2.1.- Características geológicas de Gran Canaria.

2.2.- Geología del área de estudio.

3.- TRABAJOS DE CAMPO.

3.1.- Perforaciones.

3.2.- Ensayos de Penetración Dinámica - Pruebas S.P.T.

3.3.- Ensayos de Laboratorio.

4.- NIVEL FREÁTICO Y PERMEABILIDAD DEL TERRENO.

5.- DESCRIPCIÓN Y NATURALEZA DEL TERRENO.

6.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES FINALES.

ANEXO N°.1.- PLANO DE SITUACIÓN DE LOS PUNTOS DE SONDEO.

ANEXO N°.2.- HOJAS DE CAMPO - PRUEBAS S.P.T.

ANEXO N°.3.- PERFILES GEOTECNICOS.

ANEXO N°.4.- MAPAS GEOLOGICOS.

ANEXO N°.5.- ENSAYOS DE LABORATORIO.

ANEXO N°.6.- DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA.



**1.- ANTECEDENTES.-**

A petición de PRECONTE, S.L. se ha procedido al reconocimiento del subsuelo de una parcela situada en el Parque Tecnológico de Tafira, en el término municipal de Las Palmas de Gran Canaria, para la construcción de Edificio Polivalente II, Fase I.

El edificio constará de dos sótanos y cuatro plantas de oficinas sobre rasante.

Se adjunta plano esquemático de la situación de la parcela y de los puntos de sondeo.

En el momento de ejecutar los trabajos de perforación la parcela se encuentra excavada, por lo que presenta una topografía prácticamente plana. En la excavación de la parcela una vez superado un estrato de basalto fracturado aparece una capa de lapillis y escorias volcánicas, que se aprecia claramente en los taludes creados. Por ello el objetivo principal de este estudio es detectar el firme bajo esa capa de terreno suelto y de baja capacidad portante, además de determinar las características de ese nuevo firme.

En el presente informe se detallan los trabajos de campo y se presentan las conclusiones y recomendaciones, que creemos más convenientes.

## 2.- GEOLOGÍA.-

### 2.1.- Características geológicas de Gran Canaria.

La construcción de la parte subaérea de la Isla de Gran Canaria se desarrolló desde el mioceno medio hasta el Plioceno. En estos 14 m.a. se han sucedido varios episodios magmáticos (volcánicos en su mayoría) y períodos erosivos que dieron origen a depósitos sedimentarios intercalados en la secuencia. Estos episodios se han englobado, de manera sintética, en cuatro grandes ciclos: Ciclo I o Ciclo Mioceno; Ciclo II o Ciclo Roque Nublo; Ciclo III o Ciclo Post Roque Nublo y ciclo reciente.

Ciclo I: constituye la fase inicial, propia del comienzo de muchas islas oceánicas. Durante su desarrollo extruyó un inmenso volumen de lavas, que formaron la mayoría volumétrica de lo que hoy es Gran Canaria.

Las primeras emisiones corresponden a la serie basáltica I, después una formación traquítico-fonolítica y el episodio final fue una vasta erupción de coladas de lava e igninbritas, de composición fonolítica. Sobre estos materiales volcánicos se depositan en las proximidades de Las Palmas el denominado miembro inferior de la formación detrítica de Las Palmas constituido por conglomerados heterométricos.

Ciclo Roque Nublo: este ciclo es el que presenta una mayor variabilidad de productos y mecanismos de emisión durante los 700.000 años que abarca. Además de los episodios volcánicos también tuvieron lugar procesos sedimentarios y volcanoclásticos que quedaron intercalados o superpuestos a los materiales volcánicos constituyendo el miembro medio y superior de la formación detrítica de las Palmas. Durante el primer periodo, entre 5.30 y 5.00 m.a., hay emisiones puntuales de pequeño volumen de lavas basálticas, posiblemente dispersas por toda la isla, junto con episodios detríticos marinos que constituyen el miembro medio de la formación detrítica de Las Palmas. Posteriormente, entre 4.40 y 3.40 m.a., se produce la gran emisión de este ciclo desde el centro de la isla. La compone una serie continua de basanitas y tefritas aunque, en sus inicios también extruyeron lavas basálticas. Fenómenos explosivos violentos originaron coladas piroclásticas que se interestratificaron con las lavas. El tramo final está ocupado por la sedimentación netamente continental de los depósitos que constituyen el miembro

superior de la formación detrítica de Las Palmas formada por depósitos volcanoclásticos de detríticos gruesos, arenas y depósitos epiclásticos todos interdigitados.

Ciclo Post Roque Nublo: en este ciclo las emisiones se restringen a la mitad NE de Gran Canaria. Desde hace 2.8 m.a. se han emitido series más alcalinas que las anteriores que cubrieron las emisiones de los ciclos anteriores. A continuación se encuentran depósitos antiguos de barranco formados por conglomerados heterométricos de naturaleza fonolítica. Los episodios finales lo constituyen lavas intracanyon de composición basanítica.

Ciclo Reciente: período más joven de la historia geológica de Gran Canaria durante el cual se han producido diversas erupciones volcánicas de edad relativamente reciente

Por lo que respecta a los depósitos cuaternarios, Pleistocenos y Holocenos o actuales, cabe señalar en relación a los pleistocenos que corresponden a la rasa marina existente hacia la cota 30, así como los depósitos Jandienses conocidos como Terraza Baja de Las Palmas.

## **2.2.- Geología del área de estudio.-**

Centrándonos en el área de estudio, nos situamos sobre los materiales que conforman la zona de Tafira Baja.

Los materiales que componen la parcela son de edad Pleistoceno Medio, pertenecientes al Ciclo Post Roque Nublo Superior. Se trata de alternancia de lavas basaníticas y basálticas, con lapillis, escorias y bombas.

Todos estos materiales tienen su origen en el Edificio Montaña de Tafira, que emitió coladas que fluyeron hacia el norte, discurriendo sobre la Formación Detrítica de Las Palmas.

**3.- TRABAJOS DE CAMPO.-****3.1.- Perforaciones.-**

Para la realización de los trabajos de campo se utilizó un equipo rotativo de sondeo, equipado con accionamiento hidráulico, de la casa EDECO, dotado de los complementos necesarios para ejecutar las perforaciones, y para llevar a cabo tomas de muestras y ensayos de penetración.

Las perforaciones se realizaron con batería de 113 mm., el primer metro y medio, para posteriormente seguir perforando con batería de 86 mm., por ser estos los diámetros más apropiados, dadas las condiciones del terreno.

Para lograr los objetivos previstos, se proyectan ejecutar CINCO perforaciones situadas de tal forma que puedan dar una idea general del conjunto.

Las cotas de las bocas de las perforaciones han sido facilitadas por el peticionario, estando todas aproximadamente a +94.75m.

Las perforaciones se hicieron llegar hasta las profundidades que se señalan en el cuadro siguiente:

PERFORACIONES NÚMERO	PROFUNDIDAD MÁX. ALCANZADA
1	4.00
2	4.20
3	4.20
4	4.50
5	6.00
Total metros Perforados	22.90

Al mismo tiempo que se procedía a la ejecución de las perforaciones, se realizó extracción continua de muestras, que se clasifican en cajas apropiadas, que han estado expuestas en obra durante la realización de los trabajos.

Se adjunta información fotográfica.

**3.2.- Ensayos de Penetración Dinámica, Pruebas S.P.T.-**

Durante el desarrollo de los trabajos de perforación se llevó a cabo una serie de ensayos de penetración dinámica, pruebas S.P.T.

Los datos obtenidos los resumimos en el siguiente cuadro:

SONDEO Nº	PROFUNDIDADES de metros a metros		NUMERO 15cm.	GOLPES 15cm.	HINCA 15 cm.	N
1						
	0.50	0.53	50-R			R
2						
	2.50	2.65	50-R			R
4						
	3.00	3.07	50-R			R
5						
	0.50	0.50	50-R			R

**3.3.- Ensayos de Laboratorio.-**

- Sulfatos Solubles: se analiza 1 muestra para determinar el contenido en sulfatos, según EHE, obteniéndose que la presencia de los mismos no se considera agresiva para el hormigón.
- Compresión Simple: Se analizan 3 muestras del basalto fracturado para determinar su resistencia a compresión simple, obteniéndose la rotura entre los 201 y 682 kg/cm<sup>2</sup>.

(Resultados en Anexo N°5).

**4.- NIVEL FREÁTICO Y PERMEABILIDAD DEL TERRENO.-**

Como era de esperar se constata la inexistencia de nivel freático hasta las cotas investigadas.

Por su situación y por el tipo de terreno que nos hemos encontrado, entendemos que no existe la posibilidad de encharcamientos ni corrientes subterráneas en el subsuelo de la parcela que puedan desestabilizar construcciones que se cimienten en superficie.

**5.- DESCRIPCIÓN Y NATURALEZA DEL TERRENO.-**

Estudiados los resultados de las perforaciones y de la observación de las mismas, podemos resumir lo que sigue:

**a) Estrato único: BASALTO FRACTURADO:**

En las perforaciones número 1 y 2 desde superficie y en el resto de las perforaciones bajo una capa de escorias volcánicas de espesor no superior a 50cm, aparece un basalto fracturado que en algunos tramos se presenta más poroso y algo escoriáceo. El basalto presenta una potencia indefinida.

En las perforaciones número 1, 2 y 4, aparecen intercaladas con el basalto unas toscas limosas de color marrón claro, estando situadas en el entorno de los 2.50m, y con espesores variables entre 10 y 65cm.

Respecto a la capa superficial de escorias volcánicas no se descarta que en otros puntos de la superficie de la parcela aparezcan con espesores mayores ó incluso se presente algún embolsamiento.

Los índices de recuperación del material están próximos al 90%.

A este estrato le asignamos una capacidad portante no superior a 5.00kg/cm<sup>2</sup>.

Los parámetros geotécnicos estimados para este estrato de basalto son:

- Peso específico aparente..... 2.20 t/m<sup>3</sup>.
- Angulo de Rozamiento Interno... 40°.
- Índice de Huecos..... 25%.
- Densidad relativa..... Muy compacta.
- Capacidad Portante..... 5.00kg/cm<sup>2</sup>.

Los resultados de los ensayos S.P.T., realizados en este estrato dan rechazo lo que permite catalogar basalto como de densidad relativa muy compacta.



**Determinación de la tensión admisible según Código Técnico de la Edificación:**

A falta de datos podrán utilizarse los valores indicados en la siguiente tabla:

<b>PRESIONES ADMISIBLES EN ROCA (DIN 1054)</b>		
<b>ESTADO DEL MACIZO</b>	<b>ROCA SANA O POCO ALTERADA (Mpa)</b>	<b>ROCA QUEBRADIZA O CON HUELLAS DE ALTERACIÓN (Mpa)</b>
Homogéneo	4	1.5
Estratificado o diaclasado	2	1

En nuestro caso consideramos un macizo estratificado o diaclasado y una roca con huellas de alteración, por lo que podríamos adoptar una tensión admisible de 1 MPa (10 Kg/cm<sup>2</sup>).

Además tenemos conocimiento de la rotura a compresión simple de tres testigos de este estrato, donde se alcanzó la rotura entre los 201 y 682 Kg/cm<sup>2</sup>.

Nosotros adoptamos una tensión admisible no superior a 5.00kg/cm<sup>2</sup>.

**6.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES FINALES.-**

A partir de los datos extraídos, y de todo lo reseñado con anterioridad, podemos resumir y recomendar lo siguiente:

1.- En las perforaciones número 1 y 2 desde superficie y en el resto de las perforaciones bajo una capa de escorias volcánicas de espesor no superior a 50cm, aparece un basalto fracturado que en algunos tramos se presenta más poroso y algo escoriáceo. El basalto presenta una potencia indefinida.

A este estrato le asignamos una capacidad portante no superior a 5.00kg/cm<sup>2</sup>.

2.- En las perforaciones número 1, 2 y 4, aparecen intercaladas con el basalto unas toscas limosas de color marrón claro, estando situadas en el entorno de los 2.50m, y con espesores variables entre 10 y 65cm.

3.- Respecto a la capa superficial de escorias volcánicas no se descarta que en otros puntos de la superficie de la parcela aparezcan con espesores mayores ó incluso se presente algún embolsamiento.

A este estrato no le asignamos capacidad portante significativa y aconsejamos su eliminación.

4.- A partir de la estratigrafía detectada creemos que debería realizarse una limpieza superficial que elimine totalmente las escorias volcánicas, y mantener la cimentación prevista mediante zapatas aisladas, de tal forma que apoye sobre el basalto fracturado y que someta al mismo a una tensión no superior a 5.00 kg/cm<sup>2</sup>.

Si durante la limpieza superficial de la parcela, en alguna zona no se detectara el basalto fracturado, creemos que debería ejecutarse un saneado de no menos de 1.50m, que alcance el estrato firme, que posteriormente se rellenaría con hormigón en masa hasta alcanzar las cotas de cimentación, de tal forma que la superficie del hormigón en masa supere en dos veces a la superficie de la zapata.

Una alternativa sería ejecutar inyecciones con lechada de cemento que disminuya el elevado índice de huecos de las escorias mejorando así sus características geotécnicas.

Las zapatas se arriostrarán al menos en una dirección y las vigas riostras serán de un canto no inferior al 60% del de las zapatas y sus armaduras han de ser pasantes. En cualquier caso se debe cumplir lo prescrito en NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE NCSE-02.

El canto de las zapatas no debe ser inferior a 0.50m y sus dimensiones no menores de 1.00 x 1.00m<sup>2</sup>.

5.- Esta edificación está considerada como de importancia normal según la norma de construcción sismorresistente NCSE=02.

Según esta norma a las Islas Canarias le corresponde una aceleración sísmica básica  $a_b$  de 0.04 g. Y en ella se dice que no están obligadas a su cumplimiento las edificaciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$  sea inferior a 0.08g.

6.- El presente estudio, las conclusiones y recomendaciones finales, se refieren exclusivamente al solar con las limitaciones impuestas al presente estudio.


Todo cambio en la localización y cotas de los planos de cimentación, deberá ser comunicado por si afectaran a nuestras recomendaciones.

En este sentido aconsejamos que las excavaciones, una vez completadas, sean inspeccionadas por un especialista en mecánica de suelos, que tenga conocimiento de este informe.


Las Palmas de Gran Canaria, 28 de octubre de 2005

LA ING.TEC. DE O.O.P.P.

EL INGENIERO



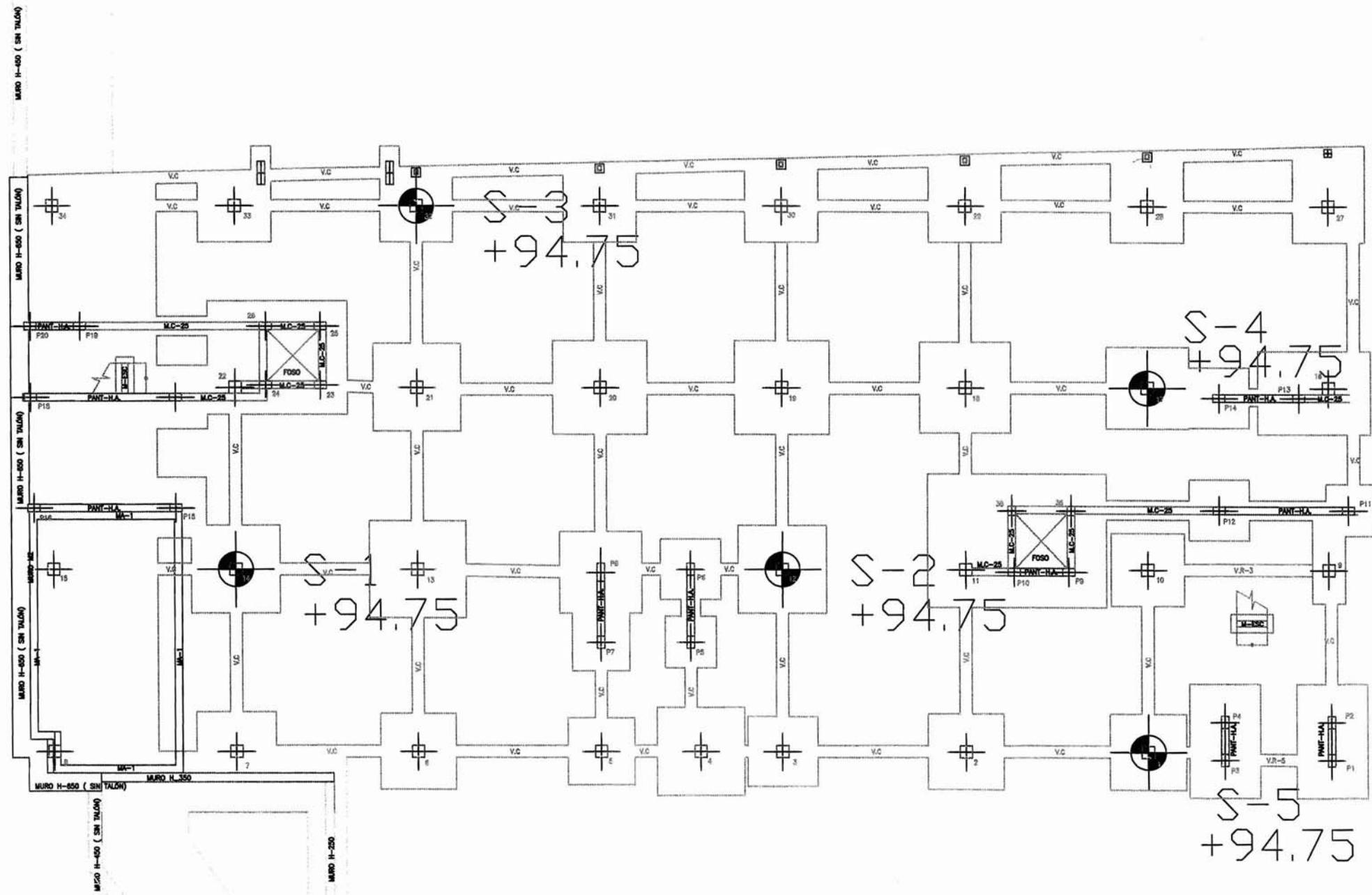
Fdo: M.ª Agueda González García



Fdo: D.Fernando Poch Paez

**ANEXO N°.1.-  
PLANO DE SITUACIÓN DE LOS PUNTOS DE SONDEO.**









**ANEXO N°.2.-  
HOJAS DE CAMPO - PRUEBAS S.P.T.**



# CIMENTACIONES ARCHIPIELAGO, S.L.

Peticionario Preconte, S.L.			Obra Parcela en Tafira Baja							
Localidad: Las Palmas de Gran Canaria			Fecha: Octubre de 2005					Nº de Sondeo: 1		
Escala	Litología	Descripción	Cota	% SONDEO	S.P.T.	Muestras	Diámetro (mm)	Método perforación	Caja muestras	Nivel freático
1		Basalto fracturado		0.20	C	Rechazo	0.30			
						0.50 PA	0.60			
2		Toscas limosas	2.10	C						
			2.20							
3		Basalto fracturado y poroso.			C				Caja 1 3.00	
4		Basalto fracturado y poroso.	4.00				(86)	(CD)	Caja 2	
							4.00	4.00	4.00	
5										
6										

Pruebas SPT: PA-puntaza abierta, Pc puntaza cerrada  
 Método de perforación: CS batería simple, CD batería doble  
 Muestras: A alteradas

Ingeniero Técnico OOPP

Agueda González García



# CIMENTACIONES ARCHIPIELAGO, S.L.

Peticionario Preconte, S.L.			Obra Parcela en Tafira Baja							
Localidad: Las Palmas de Gran Canaria			Fecha: Octubre de 2005					Nº de Sondeo: 2		
Escala	Litología	Descripción	Cota	% SONDEO	S.P.T.	Muestras	Diámetro (mm)	Método perforación	Caja muestras	Nivel freático
1		Basalto fracturado		0 20 40 60 80 100						
2			2.50							
		Toscas limosas	2.65		C	Rechazo 2.50 PA				
3		Basalto fracturado y poroso.							Caja 1 3.00	
4			4.20		C		(86) 4.20	(CD) 4.20	Caja 2 4.20	
5										
6										

Pruebas SPT: PA-puntaza abierta, Pc puntaza cerrada  
 Método de perforación: CS batería simple, CD batería doble  
 Muestras: A alteradas

Ingeniero Técnico OOPP

Agueda González García



# CIMENTACIONES ARCHIPIELAGO, S.L.

Peticionario Preconte, S.L.			Obra Parcela en Tafira Baja							
Localidad: Las Palmas de Gran Canaria			Fecha: Octubre de 2005				Nº de Sondeo: 3			
Escala	Litología	Descripción	Cota	% SONDEO	S.P.T.	Muestras	Diámetro (mm)	Método perforación	Caja muestras	Nivel freático
1	Escorias volcánicas	Basalto fracturado. Entre 3.00 y 4.00m se presenta algo escoriáceo	0.10	0						
				20						
2				40						
3				60						
4				80						
4			4.20	100						
5										
6										
									Caja 1 3.00	
									Caja 2 4.20	

Pruebas SPT: PA-puntaza abierta, Pc puntaza cerrada  
 Método de perforación: CS batería simple, CD batería doble  
 Muestras: A alteradas

Ingeniero Técnico **OBPP**  
  
 Agueda González García



# CIMENTACIONES ARCHIPIELAGO, S.L.

Peticionario Preconte, S.L.			Obra Parcela en Tafira Baja							
Localidad: Las Palmas de Gran Canaria			Fecha: Octubre de 2005					Nº de Sondeo: 4		
Escala	Litología	Descripción	Cota	% SONDEO	S.P.T.	Muestras	Diámetro (mm)	Método perforación	Caja muestras	Nivel freático
		Escorias volcánicas	0.45	0 20 40 60 80 100	C					
1		Basalto fracturado			C					
2		Toscas limosas	2.35		C		(113)			
3		Basalto fracturado	3.00		C	Rechazo 3.00 PA			Caja 1 3.10	
4		Basalto fracturado	4.50		C		(86)	(CD)	Caja 2	
5							4.50	4.50	4.50	
6										

Pruebas SPT: PA-puntaza abierta, Pc puntaza cerrada  
 Método de perforación: CS batería simple, CD batería doble  
 Muestras: A alteradas

Ingeniero Técnico BQPP

Agueda González García



# CIMENTACIONES ARCHIPIELAGO, S.L.

Peticionario Preconte, S.L.			Obra Parcela en Tafira Baja							
Localidad: Las Palmas de Gran Canaria			Fecha: Octubre de 2005					Nº de Sondeo: 5		
Escala	Litología	Descripción	Cota	% SONDEO	S.P.T.	Muestras	Diámetro (mm)	Método perforación	Caja muestras	Nivel freático
		Escorias volcánicas		0 20 40 60 80 100						
			0.50	C	Rechazo		(113)			
		Basalto fracturado			0.50 PA		0.50			
1										
2										
							2.40			
							2.70			
3									Caja 1	
									3.00	
4										
5										
6			6.00				(86)	(CD)	Caja 2	
							6.00	6.00	6.00	

Pruebas SPT: PA-puntaza abierta, Pc puntaza cerrada  
 Método de perforación: CS batería simple, CD batería doble  
 Muestras: A alteradas

Ingeniero Técnico OOPP

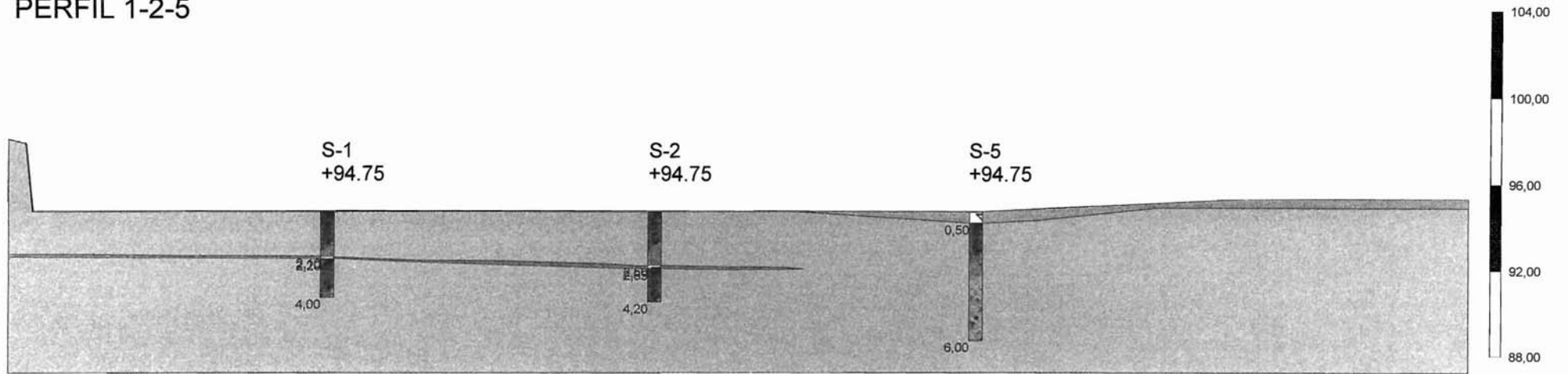
Agueda González García

**ANEXO N°.3.-  
PERFILES GEOTECNICOS.**



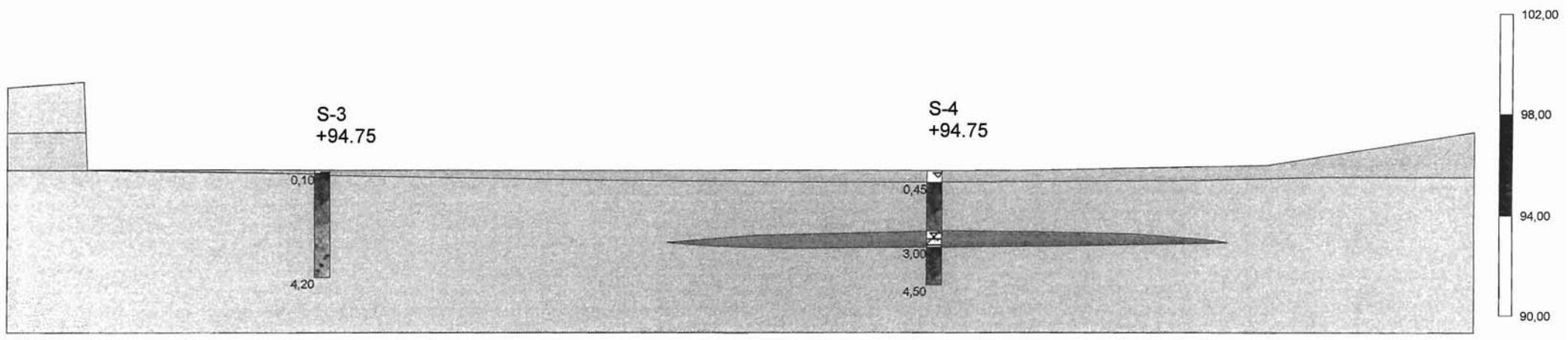






# PERFIL 1-2-5



- Escorias volcánicas
- Basalto fracturado
- Toscas limosas

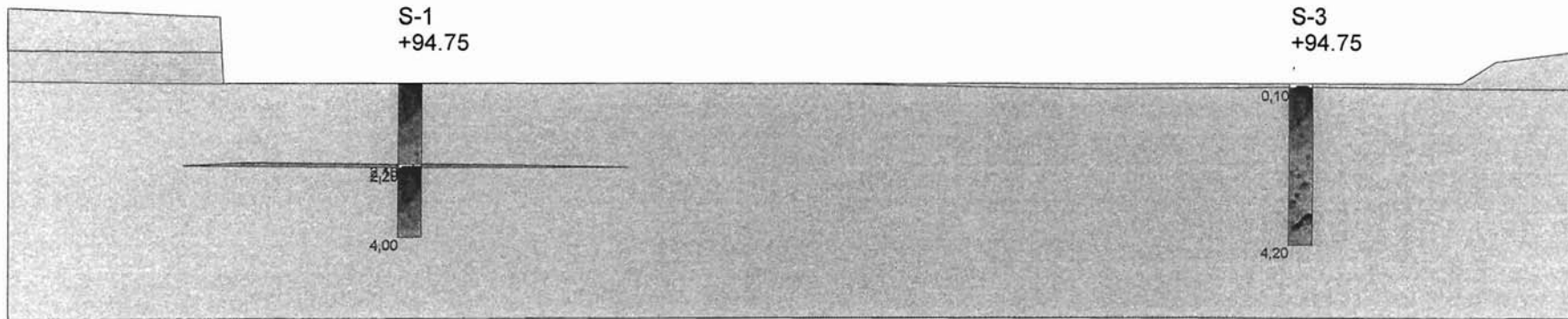
# PERFIL 3-4



-  Escorias volcánicas
-  Basalto fracturado
-  Toscas limosas
-  Basalto fracturado



# PERFIL 1-3



- Escorias volcánicas
- Basalto fracturado
- Toscas limosas

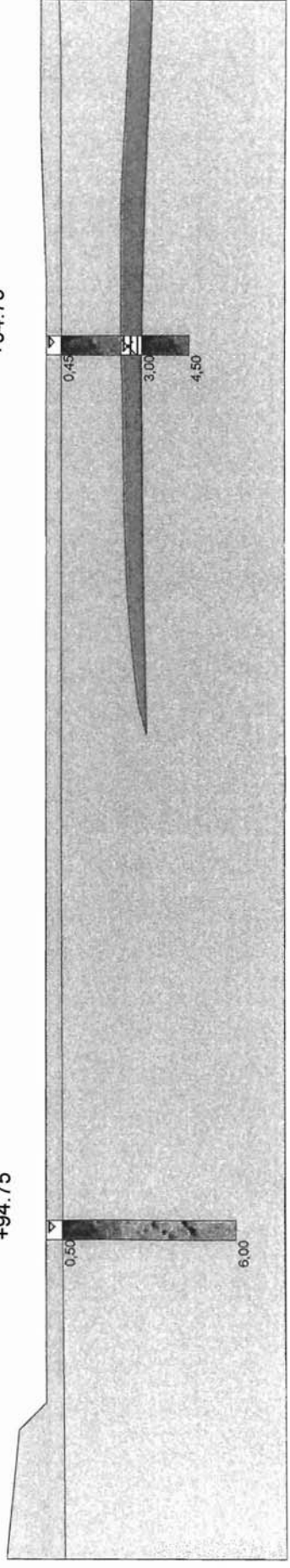
A handwritten signature or logo in the bottom right corner, consisting of stylized, overlapping loops.

# PERFIL 5-4



S-4  
+94.75

S-5  
+94.75

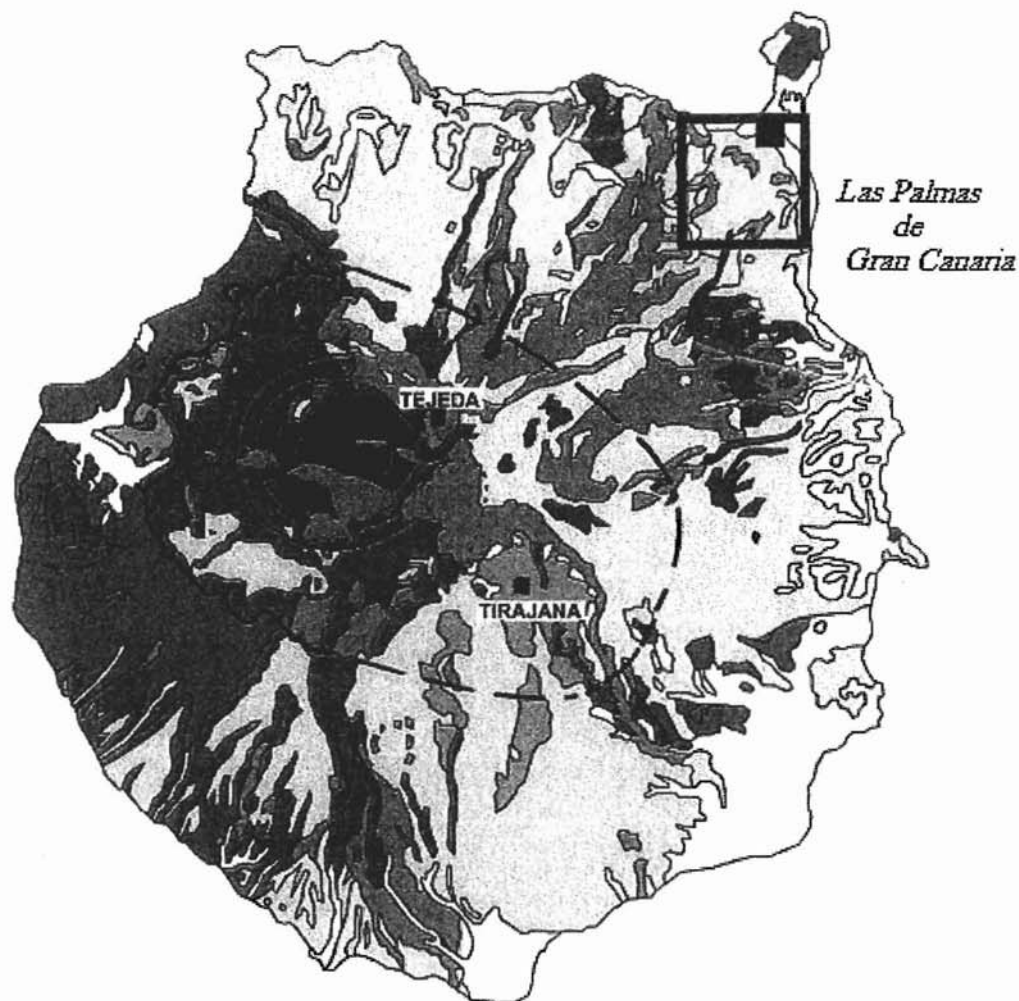


- Escorias volcánicas
- Basalto fracturado
- Toscas limosas

A handwritten signature or set of initials in the top right corner of the page.


**ANEXO N°.4.-  
MAPAS GEOLÓGICOS.**


# MAPA GEOLÓGICO INSULAR




0 10 km

## Materiales sedimentarios

 Depósitos aluviales, eólicos y playas (cuaternarios)

 Formación detrítica de Las Palmas (Mio-Pliocena)

## Materiales volcánicos

 Grupo Roque Nublo. (5.5-3 m.a)



Plano:  
MAPA GEOLÓGICO

Peticionario:  
PRECONTE, S.L.

Proyecto:  
SONDEOS PARCELA EN TAFIRA BAJA

Situación:  
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA



Fecha:  
OCTUBRE DE 2005

INGENIERA:  
M<sup>a</sup> AGUEDA GONZÁLEZ GARCÍA

PLANO 3

1 DE 2



 <p>CA CIENTIFICAS ARCHIELAGO, S.L.</p>	<p>Plano: MAPA GEOLOGICO</p>	<p>Peticionario: PRECONTE, S.L.</p>	<p>Proyecto: SONDEOS PARCELA EN TAFIRA BAJA</p>
<p>Situación: LAS PALMAS DE GRAN CANARIA</p>	<p>Fecha: OCTUBRE DE 2005</p>	<p>INGENIERA: M<sup>o</sup> AGUEDA GONZÁLEZ GARCÍA</p> 	<p>PLANO 3 2 DE 2</p>

**ANEXO N°.5.-  
ENSAYOS DE LABORATORIO.**



## ACTA DE RESULTADOS

C/ Ángel Guimerá, 62  
Urb. Industrial Los Cascajos  
35220 Jinámar – Telde  
Tel: 928 70 90 46  
Fax: 928 70 90 47

nº Acta: 8855

### Contenido en Sulfatos. Según EHE


**Trabajo:** Sondeos en Tafira Baja  
**Cliente:** Cimentaciones Archipiélago, S.L.  
**Muestra:** 3694/05  
**Fecha toma de muestra:** 25/10/2005

Cantidad de Sulfatos: 71,43 mg/kg

**Observaciones:** Muestra procedente del sondeo 1 a 0,30 m

**Agresividad frente al hormigón:** No agresivo

  
Vº Bº Responsable de área  
José Miguel Medina Pérez  
Geólogo

  
Vº Bº Directora  
Belinda Díaz Padrón  
Ingeniera técnica obras públicas

Telde a 28 de Octubre de 2005

Laboratorio acreditado por el Gobierno de Canarias en EHA área de control de hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, en sus ensayos básicos más los complementarios de adiciones, aditivos, cementos, áridos y aguas, referencia 08019EHA03, resolución 09/05/03

## ACTA DE RESULTADOS

C/ Ángel Guimerá, 62  
Urb. Industrial Los Cascajos  
35220 Jinámar – Telde  
Tel: 928 70 90 46  
Fax: 928 70 90 47

n° Acta: 8856

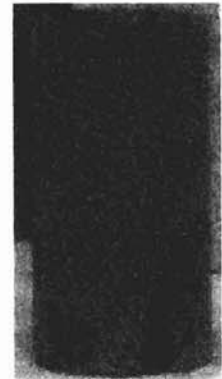
### Resistencia a compresión simple

**Trabajo:** Sondeos en Tafira Baja  
**Ciente:** Cimentaciones Archipiélago, S.L.  
**Muestra:** 3695/05  
**Fecha toma de muestra:** 25/10/2005

**Longitud:** 138,2 mm  
**Diámetro:** 71,6 mm  
**Peso:** 1631,14 g

**Fuerza máxima:** 276,12 kN  
**Tensión de rotura:** 68,2 N/mm<sup>2</sup>

Forma Rotura



**Localización:** Muestra procedente del Sondeo 5 a 2,40 m

**Observaciones:**

V° B° Responsable de área  
José Miguel Medina Pérez  
Geólogo

V° B° Directora  
Belinda Díaz Padrón  
Ingeniera técnica obras públicas

Telde a 28 de Octubre de 2005

Laboratorio acreditado por el Gobierno de Canarias en EHA área de control de hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, en sus ensayos básicos más los complementarios de adiciones, aditivos, cementos, áridos y aguas, referencia 08019EHA03, resolución 09/05/03

## ACTA DE RESULTADOS

C/ Ángel Guimerá, 62  
Urb. Industrial Los Cascajos  
35220 Jinámar – Telde  
Tel: 928 70 90 46  
Fax: 928 70 90 47

nº Acta: 8857

### Resistencia a compresión simple

**Trabajo:** Sondeos en Tafira Baja  
**Cliente:** Cimentaciones Archipiélago, S.L.  
**Muestra:** 3696/05  
**Fecha toma de muestra:** 25/10/2005

**Longitud:** 139,8, mm  
**Diámetro:** 71,5 mm  
**Peso:** 1652,25 g

**Fuerza máxima:** 153,67 kN  
**Tensión de rotura:** 38,3 N/mm<sup>2</sup>

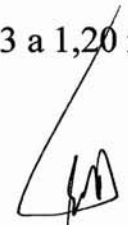
Forma Rotura



**Localización:** Muestra procedente del Sondeo 3 a 1,20 m

#### Observaciones:

  
Vº Bº Responsable de área  
José Miguel Medina Pérez  
Geólogo

  
Vº Bº Directora  
Belinda Díaz Padrón  
Ingeniera técnica obras públicas

Telde a 28 de Octubre de 2005

Laboratorio acreditado por el Gobierno de Canarias en EHA área de control de hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, en sus ensayos básicos más los complementarios de adiciones, aditivos, cementos, áridos y aguas, referencia 08019EHA03, resolución 09/05/03

## ACTA DE RESULTADOS

C/ Ángel Guimerá, 62  
Urb. Industrial Los Cascajos  
35220 Jinámar – Telde  
Tel: 928 70 90 46  
Fax: 928 70 90 47

nº Acta: 8858

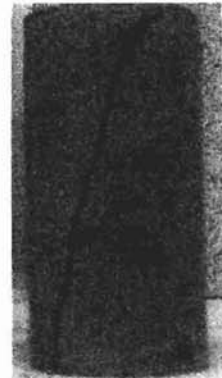
### Resistencia a compresión simple

**Trabajo:** Sondeos en Tafira Baja  
**Cliente:** Cimentaciones Archipiélago, S.L.  
**Muestra:** 3697/05  
**Fecha toma de muestra:** 25/10/2005

**Longitud:** 141,2, mm  
**Diámetro:** 71,1 mm  
**Peso:** 1586,54 g

**Fuerza máxima:** 79,88 kN  
**Tensión de rotura:** 20,1 N/mm<sup>2</sup>

Forma Rotura



**Localización:** Muestra procedente del Sondeo 1 a 1,60 m

**Observaciones:** La rotura se produce a favor de una fractura preexistente

Vº Bº Responsable de área  
José Miguel Medina Pérez  
Geólogo

Vº Bº Directora  
Belinda Díaz Padrón  
Ingeniera técnica obras públicas

Telde a 28 de Octubre de 2005

Laboratorio acreditado por el Gobierno de Canarias en EHA área de control de hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, en sus ensayos básicos más los complementarios de adiciones, aditivos, cementos, áridos y aguas, referencia 08019EHA03, resolución 09/05/03

**ANEXO N°.6.-  
DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA.**



FOTO N°1: Vista general de la parcela.

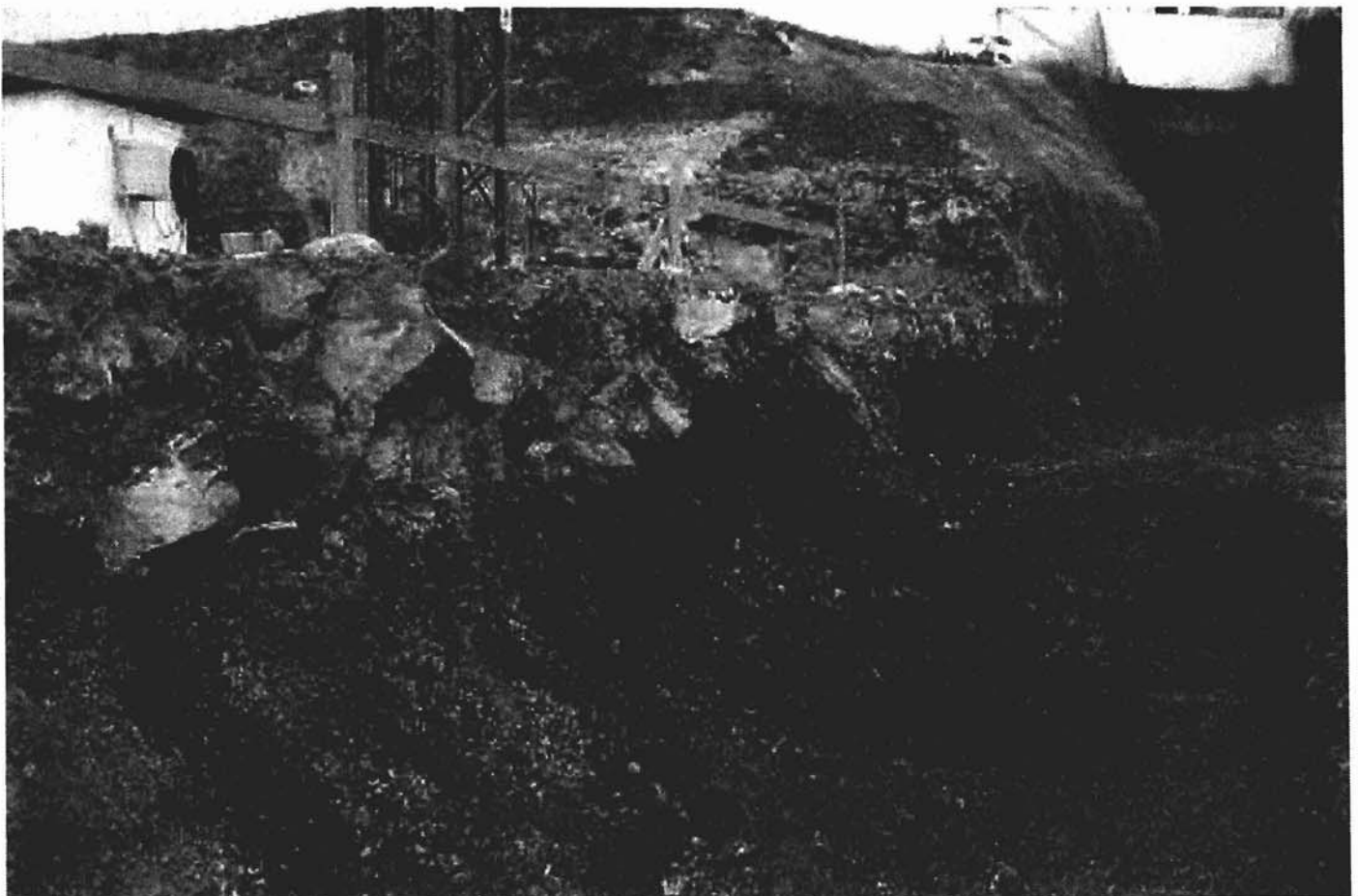


FOTO N°2: Vista de uno de los taludes.



FOTO N°3: Otra vista de la parcela.

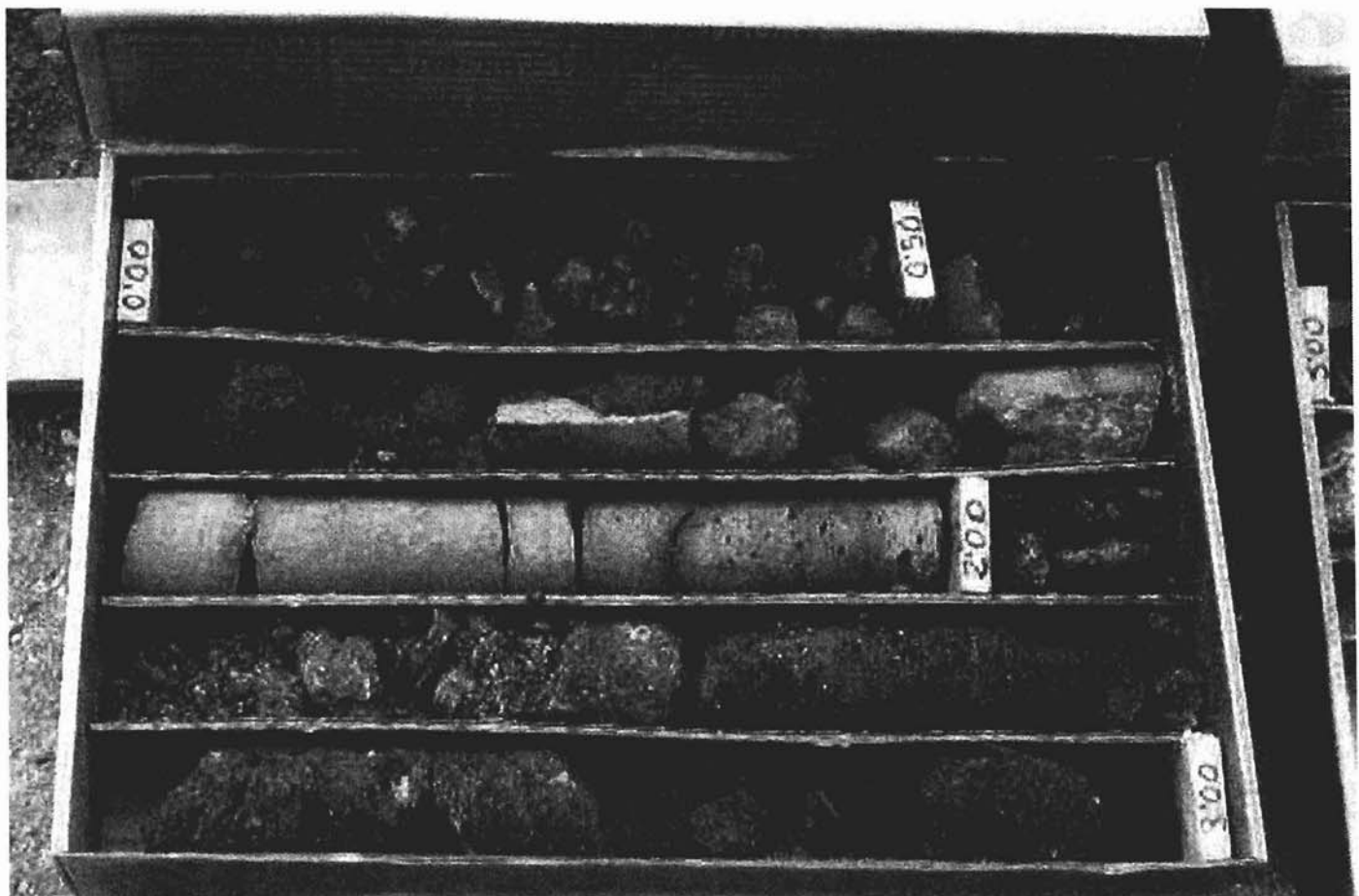


FOTO N°4: Testigos del sondeo número 1, comprendidos entre 0.00 y 3.00m.



FOTO N°5: Testigos del sondeo número 1, comprendidos entre 3.00 y 4.00m.



FOTO N°6: Testigos del sondeo número 2, comprendidos entre 0.00 y 3.00m.

A handwritten signature or logo in the bottom right corner of the page, consisting of stylized, cursive letters.



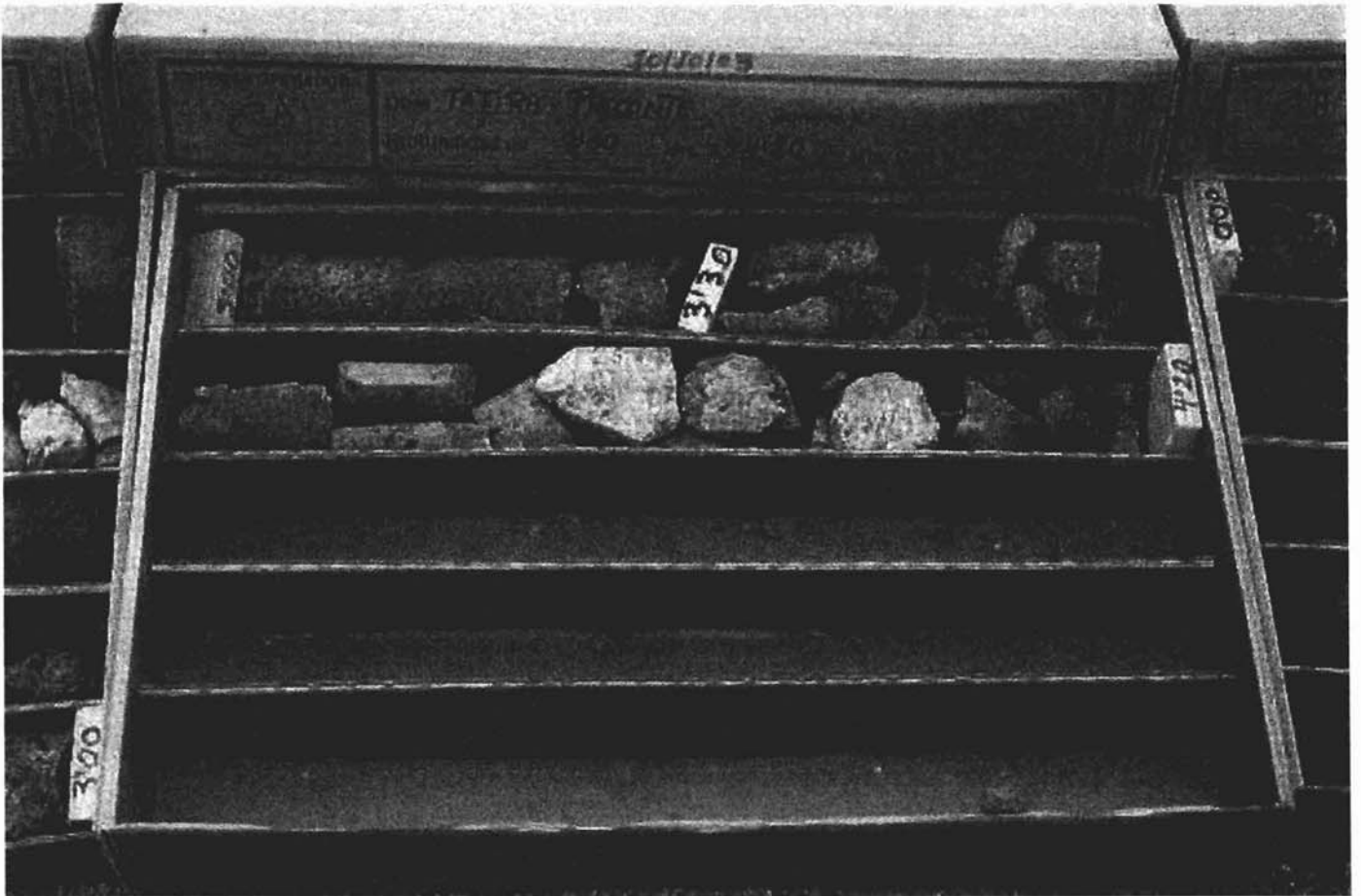


FOTO N°7: Testigos del sondeo número 2, comprendidos entre 3.00 y 4.00m.



FOTO N°8: Testigos del sondeo número 3, comprendidos entre 0.00 y 3.00m.



FOTO N°9: Testigos del sondeo número 3, comprendidos entre 3.00 y 4.00m.



FOTO N°10: Testigos del sondeo número 4, comprendidos entre 0.00 y 3.10m.



FOTO N°11: Testigos del sondeo número 4, comprendidos entre 3.10 y 4.50m.



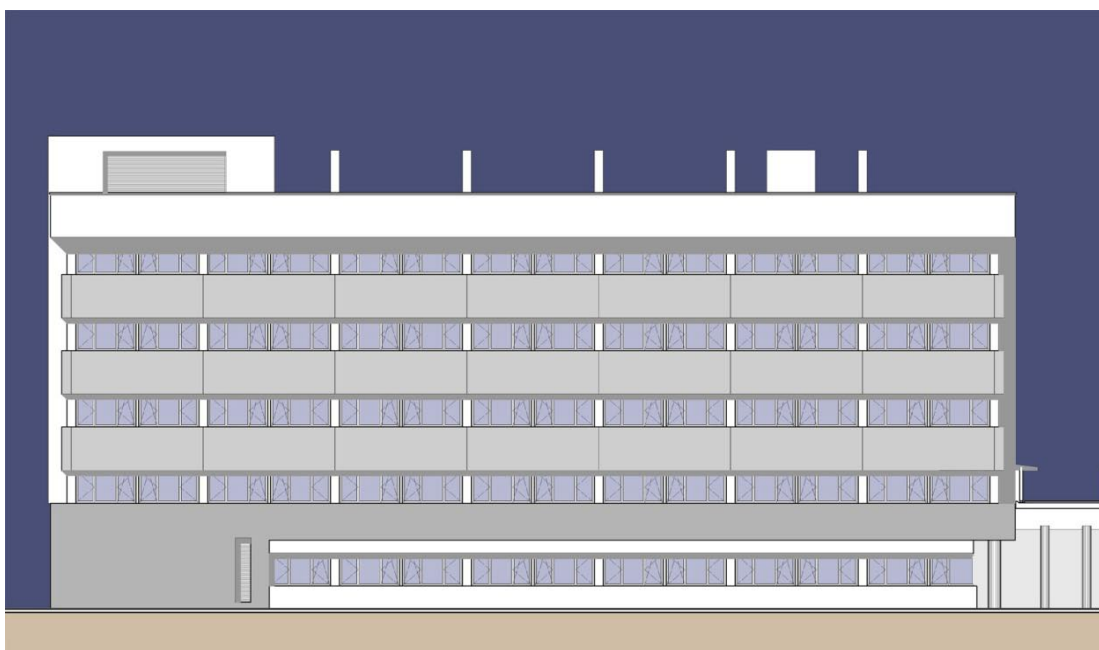
FOTO N°12: Testigos del sondeo número 5, comprendidos entre 0.00 y 3.00m.



---

PROYECTO DE EJECUCIÓN: **EDIFICIO POLIVALENTE IV. MÓDULO 3**  
**ANEXO 8.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO**

---



---

SITUACIÓN: PARQUE TECNOLÓGICO DE TAFIRA (ULPGC) LAS PALMAS DE G.C.

PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

REDACCIÓN DE PROYECTO: BOISSIER Y ASOCIADOS, S.L. – COL. COAC Nº 10.026

ARQUITECTO DIRECTOR: D. VICENTE BOISSIER DOMÍNGUEZ – COL. COAC Nº 760

FECHA: MAYO DE 2009

---







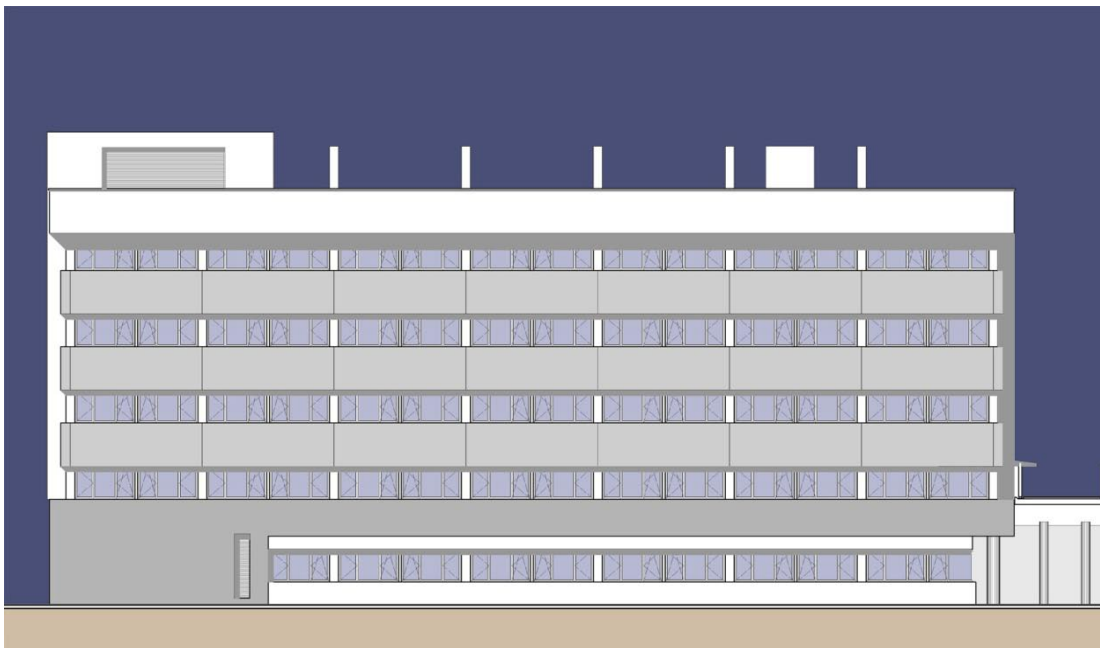




---

PROYECTO DE EJECUCIÓN: **EDIFICIO POLIVALENTE IV. MÓDULO 3**  
**ANEXO 9.- MEMORIA DE ESTRUCTURA**

---



---

SITUACIÓN: PARQUE TECNOLÓGICO DE TAFIRA (ULPGC) LAS PALMAS DE G.C.

PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

REDACCIÓN DE PROYECTO: BOISSIER Y ASOCIADOS, S.L. – COL. COAC Nº 10.026

ARQUITECTO DIRECTOR: D. VICENTE BOISSIER DOMÍNGUEZ – COL. COAC Nº 760

FECHA: MAYO DE 2009

---





**MEMORIA DE ESTRUCTURA – ÍNDICE:**

1.- GENERALIDADES.	3
1.1.- DATOS PREVIOS.	3
1.1.1.- OBJETO DE LA MEMORIA.	3
1.1.2.- CONDICIONES DE PARTIDA.	3
1.1.3.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL.	3
1.1.4.- VIDA ÚTIL DE LA ESTRUCTURA.	4
1.1.5.- CONSIDERACIONES SOBRE LA DURABILIDAD DE LA ESTRUCTURA.	4
1.2.- CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO.	5
1.2.1.- JUSTIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO.	5
1.2.2.- CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE CONSTRUCCIÓN Y TERRENO.	5
1.2.3.- CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO. INFORME GEOTÉCNICO.	6
1.3.- PLANTEAMIENTO ESTRUCTURAL.	6
1.3.1.- SISTEMA DE CIMENTACIÓN.	6
1.3.2.- SISTEMA DE CONTENCIÓN.	7
1.3.3.- SISTEMA ESTRUCTURAL.	8
2.- PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO.	8
2.1.1.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL.	8
2.2.- NORMATIVA APLICADA.	9
2.2.1.- ACCIONES.	9
2.2.2.- TERRENO.	9
2.2.3.- CEMENTO	9
2.2.4.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL.	9
2.2.5.- FORJADOS UNIDIRECCIONALES.	9
2.2.6.- ACERO LAMINADO.	9
2.2.7.- ESTRUCTURAS MIXTAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL Y ACERO LAMINADO.	9
2.2.8.- PAREDES DE CARGA DE FÁBRICA DE BLOQUES.	9
2.3.- TIPOS DE CARGA Y SU CONSIDERACIÓN.	9
2.3.1.- ACCIONES.	9
2.3.2.- CEMENTO.	10
2.3.3.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL.	10
2.3.4.- ACERO LAMINADO.	10
2.3.5.- ELEMENTOS MIXTOS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL Y ACERO LAMINADO.	10
2.3.6.- PAREDES DE CARGA DE FÁBRICA DE BLOQUES.	10
2.4.- TIPOS DE ACCIONES Y SU CONSIDERACIÓN.	10
2.4.1.- ACCIONES PERMANENTES.	10
A.- PESO PROPIO.	10
B.- ACCIONES DEL TERRENO.	11
2.4.2.- ACCIONES VARIABLES.	11
A.- SOBRECARGA DE USO.	11
B.- ACCIONES SOBRE BARANDILLAS Y ELEMENTOS DIVISORIOS.	11
C.- VIENTO.	11
D.- ACCIONES TÉRMICAS.	11
E.- NIEVE.	12
2.4.3.- ACCIONES ACCIDENTALES.	12
A.- SISMO.	12
B.- INCENDIO.	12
C.- IMPACTO.	12
2.5.- MÉTODOS DE CÁLCULO EMPLEADO.	12
2.5.1.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL.	12
2.5.2.- ACERO LAMINADO.	12
2.5.3.- MUROS DE CARGA DE FÁBRICA DE BLOQUES.	13
2.6.- CÁLCULOS CON ORDENADOR.	14
2.6.1.- IDENTIFICACIÓN DEL PROGRAMA.	14
2.6.2.- LISTADOS DE ORDENADOR.	14
2.6.3.- DESCRIPCIÓN DEL ANÁLISIS EFECTUADO POR EL PROGRAMA.	14
2.6.4.- DISCRETIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA.	14
2.6.5.- REDISTRIBUCIONES CONSIDERADAS.	15

2.6.6.- OTRAS OBSERVACIONES ACERCA DE LOS MÉTODOS DE CÁLCULO EMPLEADO POR EL PROGRAMA ASÍ COMO DE LOS CRITERIOS DE ARMADOS.	15
<b>2.7.- ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO.</b>	<b>15</b>
2.7.1.- ACCIONES GRAVITATORIAS.	15
2.7.2.- ACCIONES DEL VIENTO.	16
2.7.3.- ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS.	16
2.7.4.- ACCIONES SÍSMICAS. CUMPLIMIENTO DE LA NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE NCSE-02.	17
2.7.5.- HIPÓTESIS Y COMBINACIÓN DE LAS ACCIONES.	18
2.7.6.- COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES ( $\gamma_F$ ).	19
2.7.7.- COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD PARA LAS ACCIONES ( $\psi$ ).	19
<b>2.8.- LÍMITES DE DEFORMACIÓN DE LA ESTRUCTURA.</b>	<b>19</b>
2.8.1.- FLECHAS.	19
2.8.2.- DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES.	20
<b>2.9.- CRITERIOS ADOPTADOS PARA LA ELECCIÓN DEL CANTO DE LOS FORJADOS.</b>	<b>20</b>
2.9.1.- FORJADOS UNIDIRECCIONALES CON VIGUETAS HORMIGONADOS "IN SITU", FORJADOS RETICULARES O LOSAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL.	20
<b>2.10.- RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS PARA COMPATIBILIZAR LAS DEFORMACIONES DE LA ESTRUCTURA CON LA ALBAÑILERÍA.</b>	<b>21</b>
<b>3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.</b>	<b>22</b>
3.1.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL.	22
3.2.- ACERO LAMINADO.	23
<b>4.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.</b>	<b>24</b>
4.1.- RESISTENCIA AL FUEGO EXIGIBLE A LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.	24
4.2.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL.	24
4.2.1.- SOPORTES Y MUROS.	25
4.2.2.- VIGAS CON LAS TRES CARAS EXPUESTAS AL FUEGO.	25
4.2.3.- LOSAS MACIZAS.	25
4.3.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS DE ACERO.	25
4.4.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS DE FÁBRICA.	26
<b>5.- TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN.</b>	<b>26</b>
<b>6.- ANDAMIOS Y APUNTALAMIENTO EN FASE DE OBRA.</b>	<b>26</b>

## **1.- GENERALIDADES.**

### **1.1.- DATOS PREVIOS.**

#### **1.1.1.- OBJETO DE LA MEMORIA.**

El objeto de esta memoria es la descripción de la tipología estructural y de los cálculos realizados para la redacción del proyecto de ejecución que se indica a continuación:

DATOS GENERALES DEL PROYECTO	
Denominación	Edificio Polivalente IV. Módulo 3
Fase	Módulo 3
Emplazamiento	Parque tecnológico de Tafira (ULPGC)
Localidad	Las Palmas de Gran Canaria
Promotor	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
Proyectista	Boissier y Asociados, S. L.P

Los cálculos correspondientes a la presente estructura diseñada por el proyectista anteriormente referido, han sido realizados por Arquitecturas Las Palmas, S. L. (C.I.F.: B-35780147), empresa inscrita en el Colegio Oficial de Arquitectos de Canarias con el número de colegiado 10.469 y miembro de A.C.I.E.S. (Asociación de Consultores Independientes de Estructuras).

#### **1.1.2.- CONDICIONES DE PARTIDA.**

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.

Del mismo modo se ha considerado como condicionantes previos de proyecto en el planteamiento estructural:

- Las características geotécnicas y morfología del terreno existente.
- Las características y condicionantes físicos derivados del entorno próximo (viales, edificaciones colindantes, etc ...)
- La influencia de las condiciones ambientales sobre los diferentes elementos constructivos y estructurales.
- Las exigencias formales y programa funcional previstos en el proyecto.
- La optimización desde el punto de vista técnico y económico de los diferentes elementos estructurales. En este aspecto indicar que se procurará adoptar para tales elementos las dimensiones estrictamente obtenidas según su cálculo, evitando de este modo recurrir a unificaciones arbitrarias de sus dimensiones.
- El cumplimiento de las exigencias básicas sobre seguridad estructural, seguridad en caso de incendio y seguridad de utilización establecidas en el Código Técnico de la Edificación (CTE).

Dejamos constancia en este punto que se establece como de obligado cumplimiento en el presente proyecto lo dispuesto en el citado CTE así como de todos y cada uno de sus Documentos Básicos, según lo previsto en la vigente Ley de Ordenación de la Edificación (LOE). El constructor está obligado a conocer tal normativa y ejecutar el edificio según sus directrices.

#### **1.1.3.- EXIGENCIAS BÁSICAS SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL.**

El objetivo del requisito básico "Seguridad estructural" consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas descritas en el capítulo 3 del CTE, Parte 1; entre las que se incluye las exigencias básicas de seguridad estructural.

Los parámetros, objetivos y procedimientos que se pretenden aplicar para garantizar el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad estructural sobre resistencia, estabilidad y aptitud de servicio son los descritos en los siguientes Documentos Básicos "DB SE Seguridad Estructural": "DB-SE-AE Acciones en la edificación", "DB-SE-C Cimientos", "DB-SE-A Acero", "DB-SE-F Fábrica" y "DB-SE-M Madera". Así como lo dispuesto en la Norma de construcción sismorresistente NCSC-02, y el conjunto de normas técnicas descritas en el apartado 2.1 de la presente memoria, entre las cuales se incluye la vigente norma EHE-08 (Instrucción del hormigón estructural) que establece para elementos estructurales de hormigón sometidos a un ambiente definido unas características singulares en el planteamiento constructivo en relación con la durabilidad.

#### ***1.1.4.- VIDA ÚTIL DE LA ESTRUCTURA.***

Según el CTE se denomina capacidad portante a la aptitud de un edificio para asegurar, con la fiabilidad requerida, la estabilidad del conjunto y la resistencia necesaria, durante un tiempo determinado, denominado periodo de servicio.

En virtud de lo establecido en el artículo 1.1 del Documento Básico sobre Seguridad Estructural del CTE, se adopta como periodo de servicio para la estructura de la edificación que nos ocupa 50 años.

#### ***1.1.5.- CONSIDERACIONES SOBRE LA DURABILIDAD DE LA ESTRUCTURA.***

La agresividad a la que están sometidos cada uno de los elementos de hormigón estructural que conforman la presente estructura, queda determinada en función de los siguientes tipos de ambiente:

- **Clase I:** Exposición no agresiva. Interiores de edificios, no sometidos a condensaciones y protegidos de la intemperie. Hormigones en masa, forjados y pilares interiores.
- **Clase IIa:** Exposición normal a la corrosión de las armaduras de origen diferente de los cloruros (con humedad alta). Corresponde básicamente a los problemas de corrosión que se puedan producir como consecuencia de la carbonatación del hormigón. Interiores sometidos a humedades relativas medias altas (>65%) o a condensaciones. Exteriores en ausencia de cloruros y expuestos a lluvia en zonas con precipitación media anual superior a 600 mm. Elementos enterrados o sumergidos. Sótanos no ventilados, cimentaciones, elementos de hormigón en cubiertas de edificios.
- **Clase IIb:** Exposición normal a la corrosión de las armaduras de origen diferente de los cloruros (con humedad media). Corresponde también a los problemas de corrosión del hormigón por carbonatación. Exteriores en ausencia de cloruros, sometidos a la acción del agua de lluvia, en zonas con precipitación media anual inferior a 600 mm. Construcciones exteriores protegidas de la lluvia.
- **Clase IIIa:** Exposición a la corrosión de armaduras por cloruros en ambiente aéreo marino. Elementos de estructuras marinas, por encima del nivel de pleamar. Elementos exteriores de estructuras situadas en las proximidades de la línea costera (a menos de 5 Km). Edificaciones en las proximidades de la costa.
- **Clase IV:** Exposición a la corrosión por cloruros de origen diferente al medio marino. Instalaciones no impermeabilizadas en contacto con agua que presente un contenido elevado de cloruros, no relacionados con el ambiente marino. Piscinas.

Los requisitos básicos para garantizar la durabilidad del hormigón, así como su colaboración a la protección de las armaduras frente a la corrosión según la Instrucción EHE-08 son:

- Disponer un adecuado recubrimiento en las armaduras (según Art. 37.2.4)
- No superar la máxima relación agua-cemento (según Art. 37.3.2)
- Limitar el contenido mínimo de cemento del hormigón (según Art. 37.3.2)
- Definir una correcta puesta en obra del hormigón (según Art. 70)
- Garantizar una suficiente hidratación con un correcto curado (según Art. 74)
- Controlar desde el cálculo la fisuración (según Art. 49)
- Vigilar las formas y detalles estructurales que faciliten la rápida evacuación del agua.
- Disposición de protecciones superficiales en caso de ambientes muy agresivos.
- Adopción de medidas contra la corrosión de las armaduras (control del contenido de cloruros,...)
- Atender a la vida útil de elementos constructivos como apoyos, juntas drenajes, etc., en relación con la vida útil del edificio y facilitar la inspección y mantenimiento de éstos durante la fase de servicio.

Con el fin de establecer un único criterio para la construcción del edificio y simplificar, por tanto, las características de los materiales a emplear en la ejecución de la estructura, se decide que toda ella se adecuará a las condiciones de durabilidad establecidas para un ambiente del tipo IIa. Se parte de la premisa de que todos los elementos estructurales expuestos al exterior se encuentran perfectamente protegidos por elementos de revestimientos adecuados para tal fin y expresamente diseñados y definidos en el proyecto. Además de que durante la vida útil del edificio se deberá llevar un adecuado mantenimiento por parte de los propietarios o usuarios del mismo. Para el caso concreto de elementos exteriores de hormigón visto o carentes de la debida protección, se diseñarán y dimensionarán atendiendo a las prescripciones establecidas por le Instrucción EHE-08 según las clases generales de exposición ambiental que le correspondan de manera específica.

Recuérdese que la Instrucción EHE-08, a través de la Comisión Permanente del Hormigón (C.P.H.) establece que la subclase marina aérea, designada como IIIa, se refiere exclusivamente a los elementos exteriores expuestos a la acción de los aerosoles y depósitos salinos a menos de 5 Km. de la línea costera. En el caso de elementos exteriores de hormigón, se pueden disponer revestimientos o protecciones superficiales, compactos, impermeables, definitivos y permanentes, para cuya consideración el proyectista deberá garantizar documentalmente la efectividad del sistema empleado para proteger el hormigón con los espesores convenientes. En tal caso se podrá considerar, a todos los efectos relativos a la durabilidad (recubrimientos mínimos, etc.) que el hormigón está sometido a la clase de exposición del tipo IIa. En este caso, el proyecto deberá tener en cuenta la duración previsible del revestimiento o protección, y deberá indicar el tipo y frecuencia de mantenimiento necesario del mismo.

Se advierte expresamente la necesidad de que las viguetas de los forjados unidireccionales (especialmente en cubiertas y terrazas) cumplan con lo dispuesto por la EHE-08 para el ambiente a que están expuestas; debiéndose utilizar morteros adecuados (por ejemplo del tipo M-160 de cemento 1:3, compactos e impermeables) en los elementos de revestimiento y garantizar un correcto mantenimiento durante la vida útil del edificio.

## **1.2.- CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO.**

### **1.2.1.- JUSTIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO.**

En virtud de lo establecido en el artículo 3.1 del Documento Básico DB-SE-C del CTE, las características del terreno donde se ubica la edificación que nos ocupa quedarán establecidas mediante un estudio geotécnico realizado a tal efecto. Su alcance e intensidad de estudio dependerá de las características del entorno, de la edificación que se pretende construir y de la complejidad del terreno.

La información y parámetros aportados por dicho informe geotécnico deberán ser concluyentes y válidos para ser adoptados como premisas de cálculo en el presente proyecto; por lo que su autoría corresponderá a un técnico competente y deberá contar con el preceptivo visado colegial.

### **1.2.2.- CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE CONSTRUCCIÓN Y TERRENO.**

A efectos de programación para el reconocimiento del terreno, y en virtud del artículo 3.2.1 del Documento Básico DB-SE-C del CTE, los edificios (o unidades edificatorias) y los terrenos se clasifican de la siguiente forma:

TIPO DE CONSTRUCCIÓN	
Tipo	Descripción
C-0	Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m <sup>2</sup>
C-1	Construcciones de menos de 4 plantas
C-2	Construcciones entre 4 y 10 plantas
C-3	Construcciones entre 11 y 20 plantas
C-4	Conjuntos monumentales o singulares, o de más de 20 plantas.

GRUPO DE TERRENO	
Grupo	Descripción
T-1	Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados
T-2	Terrenos intermedios: los que presentan variabilidad, o que en la zona no siempre se recurre a la misma solución de cimentación, o en los que se puede suponer que tienen rellenos antrópicos de cierta relevancia
T-3	Terrenos desfavorables: los que no pueden clasificarse en ninguno de los grupos anteriores

Para nuestro caso concreto se considera un tipo de construcción: C-1; y un terreno del grupo: T-2.

### **1.2.3.- CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO. INFORME GEOTÉCNICO.**

A modo de resumen, los parámetros geotécnicos del terreno considerados para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondientes a la cimentación y elementos de contención son los siguientes:

CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO		
Tipo de reconocimiento	Visual	
Estrato 1	Descripción	Arenas limosas con gravas
	Potencia media	4 - 6 m
	Peso específico aparente	18 kN/m <sup>3</sup>
	Ángulo de rozamiento interno	30 °
	Cohesión	0 kN/m <sup>2</sup>
	Resistencia máxima admisible	0,20 N/mm <sup>2</sup>
	Módulo de deformación	20 - 30 N/mm <sup>2</sup>
	Coefficiente de balasto K <sub>30</sub>	3,0·10 <sup>4</sup> kN/m <sup>3</sup>
	Ensayo SPT (Índice N <sub>spt</sub> )	30 golpes
	Contenido de sulfatos solubles	<2000 mg/Kg (No agresivo)
Cota del plano de cimentación	-4.00 m. de la rasante (Estrato 1)	
Profundidad del nivel freático	No se ha detectado	

Las anteriores características del terreno que se han adoptado como premisas iniciales para el diseño y cálculo de la cimentación de este edificio han de ser ratificadas necesariamente mediante un estudio geotécnico.

Este estudio geotécnico deberá realizarse con carácter obligatorio antes del inicio de las obras, con la suficiente antelación a las mismas como para permitir un rediseño de la cimentación si el Arquitecto Director lo estimase oportuno a raíz de los datos así obtenidos.

Se recomienda efectuar diversas catas sobre el terreno de forma independiente y complementaria a lo dispuesto en el Informe Geotécnico (con el empleo de barrenas de altura no inferior a 2.50 metros bajo la cota de cimentación), cualquier variación o anomalía que se detectase (escasa potencia del firme, aparición de flojeras, ...) deberá ser comunicada inmediatamente a la Dirección Facultativa.

## **1.3.- PLANTEAMIENTO ESTRUCTURAL.**

### **1.3.1.- SISTEMA DE CIMENTACIÓN.**

Debido a las condiciones y características del terreno, así como a la disposición y reacciones de los soportes, se ha resuelto la cimentación mediante zapatas aisladas, combinadas y corridas de hormigón armado, arriostradas adecuadamente con vigas de cimentación según los detalles de proyecto.

Las dimensiones de cada zapata son las estrictamente necesarias para transmitir al terreno las tensiones admisibles consideradas. No se han planteado, por tanto, unificaciones arbitrarias en las dimensiones de las zapatas.

Las vigas de atado sirven para arriostrar las zapatas, absorbiendo los esfuerzos horizontales por la acción del sismo. A partir del axil máximo, se multiplica por la aceleración sísmica de cálculo 'a' (no menor que 0.05), y estos esfuerzos se consideran de tracción y compresión (a · N); así mismo se ha tenido en cuenta un ancho mínimo de L/20 y un canto mínimo de L/12.

Las vigas centradoras son las estrictamente necesarias por cálculo, respetándose en su totalidad los coeficientes de seguridad establecidos por la Instrucción. Se decide no recrecer zapatas a la altura de las vigas centradoras en prevención de que se pudiera necesitar altura para la colocación de posibles arquetas a pie de bajantes, etc.

Con el fin de posibilitar la altura necesaria de los fosos de ascensor, respetando la situación de éstos en zonas donde su proyección es invadida por zapatas, se deberá realizar una sobre-excavación de tal forma que la cara superior del cimiento coincida con el fondo del foso. En ese caso, se deberá tener la precaución de no descalzar zapatas próximas recurriendo, si fuese necesario, a excavar un ámbito mayor.



Se admite en terrenos muy consistentes o rocosos (siempre a criterio del Director de la obra) eliminar las correas de atado siempre y cuando se proceda al cajado de la cimentación incluido muros, esto es, excavación de las dimensiones estrictas de las zapatas y hormigonado de éstas contra sus paredes laterales a efectos de considerar el empuje pasivo del terreno.

En el caso de superposición de zapata de pilares con las de muros de contención, se mantendrá el canto y el armado de la cimentación más desfavorable.

Todos los elementos de cimentación directa dispondrán de una capa de hormigón de limpieza de, al menos, 10 cm de espesor; que deberá colocarse inmediatamente después de realizar la excavación del terreno.

Las excavaciones que sean preciso realizar deberán seguir las directrices indicadas en el oportuno informe geotécnico y ratificadas por la Dirección Facultativa, éstas deberán quedar perfectamente descritas; debiendo prestarse especial atención a las edificaciones colindantes y vías cercanas (en el caso de existir). No se debe descartar "a priori" la posibilidad de recurrir durante el proceso de excavación a la utilización de archetados, gunitados y recalces provisionales o definitivos no previstos en la fase de proyecto; e incluso la consolidación de las cimentaciones colindantes.

Entendiendo la distorsión angular como el asiento diferencial entre dos puntos (generalmente soportes) dividido por la distancia que les separa, se establece como valores límite de distorsión angular los establecidos en la tabla 2.2 del artículo 2.4.3.1 del Documento Básico DB-SE-C del CTE, que en definitiva resultan ser:

VALORES LÍMITE DE DISTORSIÓN ANGULAR	
Tipo de estructura	Límite
Estructuras isostáticas y muros de contención	1/300
Estructuras reticuladas con tabiquería de separación	1/500
Estructuras de paneles prefabricados	1/700
Muros de carga sin armar con flexión cóncava hacia arriba	1/1000
Muros de carga sin armar con flexión cóncava hacia abajo	1/2000

### **1.3.2.- SISTEMA DE CONTENCIÓN.**

Los elementos de contención previstos en este proyecto están constituidos por muros de sótano de hormigón armado en el perímetro bajo rasante del edificio, calculados como elementos verticales sometidos a compresión compuesta o flexo-compresión (según la relación entre las cargas del edificio y los empujes del terreno); empotrados en su base (cimentación) y apoyados horizontalmente en el edificio a través de los diferentes forjados a los que acomete. Se parte de la premisa de que el efecto de acodalamiento que producen estos forjados contrarresta los empujes del terreno entre muros opuestos, impidiendo así que se produzca el vuelco de los mismos; de igual modo, los elementos de arriostamiento del plano de cimentación evitan el deslizamiento. Es por tanto que el relleno de tierras en el trasdós del muro deberá realizarse una vez concluida la ejecución de los forjados de los niveles bajo rasante del edificio.

La comprobación a hundimiento bajo la cimentación de este tipo de muros se ha realizado considerando un diagrama de tensiones uniforme sobre el terreno, de tal forma que los momentos flectores generados por el desfase de las resultantes de cargas verticales podrán ser absorbidos por la acción de vigas centradoras en la cimentación o por el efecto tirante entre el forjado superior y el sistema de arriostamiento del plano de la cimentación.

La determinación del empuje del terreno se ha efectuado atendiendo a lo dispuesto en el artículo 6.2 del Documento Básico DB-SE-C del CTE. El tipo de empuje considerado para muros de sótano es el "empuje al reposo".

Se desprecia el rozamiento tierras-muro, por lo que la dirección del empuje se considera horizontal.

Salvo para el caso empujes bajo el nivel freático (donde se considera el relleno con su densidad sumergida más el empuje hidrostático), se parte de la premisa que el terreno de relleno dispuesto en el trasdós se encuentra perfectamente drenado.

Se considera una sobrecarga de uso sobre el terreno de 10 kN/m<sup>2</sup>, correspondiente a calzadas con tránsito de vehículos pesados.

Se dispondrán juntas de contracción vertical en este tipo de muros cada 7,50 metros.

En esta fase de proyecto, en espera de ratificar a pié de obra los parámetros establecidos en el informe geotécnico realizado para el presente expediente; y del necesario plan de excavación a seguir durante las fases de desmonte, vaciado y ejecución de las obras, los parámetros considerados de forma genérica para el cálculo de los elementos de contención previstos en esta fase inicial del proyecto son los siguientes:

PARÁMETROS DE CÁLCULO CONSIDERADOS	
Clase de terreno de relleno en el trasdós del muro	Pedraplén
Peso específico aparente del terreno ( $\gamma_t$ )	18 kN/m <sup>3</sup>
Ángulo de rozamiento interno del terreno de relleno ( $\varphi$ )	30°
Ángulo de rozamiento terreno-muro ( $\delta$ )	0°
Ángulo del trasdós del muro con la horizontal ( $\alpha$ )	90°
Ángulo del talud del terreno ( $\beta$ )	0°
Sobrecarga superficial sobre el talud del terreno ( $Q_u$ )	10 kN/m <sup>2</sup>
Carga lineal vertical en coronación de muro ( $P_v$ )	0 kN/m
Carga lineal horizontal en coronación de muro ( $P_h$ )	0 kN/m
Tensión admisible del firme bajo la cimentación ( $\sigma_{adm}$ )	0,20 N/mm <sup>2</sup>

### 1.3.3.- SISTEMA ESTRUCTURAL.

La estructura de esta edificación se ha resuelto mediante forjados reticulares hormigonados in situ y aligerados con bovedillas prefabricadas de hormigón vibropresado, salvo el casetón de cubierta, que se ha resuelto con losa maciza de hormigón armado. Los soportes verticales de todo el edificio se organizan en torno a una modulación claramente ortogonal y están constituidos básicamente por pilares rectangulares y pantallas de hormigón armado.

Las escaleras y rampas están configuradas por losas macizas planas de hormigón armado, ancladas a los forjados mediante zunchos de transición.

Ante la diversidad de las clases de ambientes a que está sometido los elementos estructurales del presente edificio se ha decidido unificar en lo posible los pedidos de hormigón tal y como se indica en las fichas adjuntas a esta memoria.

## 2.- PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO.

### 2.1.1.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

Según el vigente CTE, el objetivo del requisito básico "seguridad estructural" consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

En el cuadro que se expone a continuación se relacionan los diferentes documentos básicos de seguridad estructural (DB-SE) establecidos en el CTE, al igual que el resto de la normativa vigente relacionada con la estructura y si procede su aplicación para este caso concreto:

EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL		SI procede	NO procede
DB-SE-AE	Acciones en la edificación	X	
DB-SE-C	Cimentaciones	X	
DB-SE-A	Estructuras de acero	X	
DB-SE-F	Estructuras de fábrica	X	
DB-SE-M	Estructuras de madera		X
DB-SI	Seguridad en caso de incendio	X	

OTRAS NORMAS DE APLICACIÓN		SI procede	NO procede
NCSR-02	Norma de construcción sismorresistente	X	
EHE-08	Instrucción de hormigón estructural	X	

## **2.2.- NORMATIVA APLICADA.**

### **2.2.1.- ACCIONES.**

Para el cálculo de las solicitaciones se ha tenido en cuenta como acciones características las establecidas en las normas NBE-AE-88, EHE (Anexo A) y NCSE-02.

### **2.2.2.- TERRENO.**

Para la estimación de las tensiones admisibles sobre el terreno y los empujes producidos por éste sobre los elementos de contención y cimentación, se ha seguido lo especificado en los capítulos VIII y IX de la norma NBE-AE-88; la Norma Tecnológica CEG y lo dispuesto en el Eurocódigo 7 UNE-ENV 1997-1 "Proyecto Geotécnico".

### **2.2.3.- CEMENTO**

Los cementos que se emplearán en la ejecución de los elementos estructurales cumplirán lo especificado en la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-97. En este caso el cemento a emplear será el CEM II / A-P 42.5 R / MR según la Norma UNE 80-303:1996.

### **2.2.4.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL.**

El diseño, cálculo y construcción de la cimentación y los elementos de la estructura de hormigón estructural se ajustan en todo momento a lo establecido en la instrucción EHE.

### **2.2.5.- FORJADOS UNIDIRECCIONALES.**

Los forjados unidireccionales previstos en este proyecto cumplen lo dispuesto en la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Forjados Unidireccionales de Hormigón Estructural realizados con Elementos Prefabricados, EFHE-02.

### **2.2.6.- ACERO LAMINADO.**

El acero laminado especificado en esta estructura se adapta a lo determinado en las normas "NBE-EA 95", NBE NSCE-94 y Normas tecnológicas ECG, ECR, ECS, ECT, ECV, EAE, EAF, EAP, ESA, EAT, EAV y EAZ. El diseño y el cálculo del conjunto estructural y de sus elementos se ajustan en todo momento a lo establecido en dichas normas, y su construcción se realizará de acuerdo con lo especificado en las mismas.

### **2.2.7.- ESTRUCTURAS MIXTAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL Y ACERO LAMINADO.**

Los elementos mixtos de hormigón estructural y perfiles de acero laminado se ajustarán a lo especificado en el Eurocódigo 4, además de las normas anteriormente citadas.

### **2.2.8.- PAREDES DE CARGA DE FÁBRICA DE BLOQUES.**

El diseño y el cálculo de las paredes de carga de fábrica de bloques de esta estructura, se ajustan en todo momento a lo especificado en la norma ENV 1996-1-1: Eurocódigo 6: "Proyecto de estructuras de fábrica Parte 1-1: Reglas generales para edificios. Reglas para fábrica armada". Además, se ajusta a lo dispuesto en la "NTE-EFB: Estructuras. Fábricas de bloques".

Los bloques de hormigón empleados cumplirán lo especificado en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción "RB-90". Cumplirán también las normas UNE 41-166-89.

## **2.3.- TIPOS DE CARGA Y SU CONSIDERACIÓN.**

### **2.3.1.- ACCIONES.**

Para el cálculo de las solicitaciones que actúan sobre la estructura se ha tenido en cuenta como acciones características las establecidas en el Documento Básico DB-SE-AE del CTE; y de forma complementaria se han considerado también: la norma NCSE-02 en lo referente a las acciones sísmicas, y el Documento Básico DB-SI del CTE para el caso de acciones debidas a la agresión térmica en caso de un incendio.

Para la estimación de las acciones derivadas del empuje del terreno, tanto las procedentes de su peso como de otras acciones que actúan sobre él, o las acciones debidas a sus desplazamientos y deformaciones, se aplica lo dispuesto en el Documento Básico DB-SE-C del CTE.

### 2.3.2.- CEMENTO.

Los cementos que se emplearán en la ejecución de los elementos estructurales cumplirán lo especificado en la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-03. En este caso el cemento a emplear será el CEM II / A-P 42.5 R / MR según la Norma UNE 80-303:2001.

### 2.3.3.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL.

Tal como establece el CTE en su artículo 10 sobre exigencias básicas de seguridad estructural, el diseño y dimensionado de los elementos estructurales de hormigón de esta estructura se ajustan a la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 vigente. Aunque, para el caso concreto de los elementos de cimentación se ha tenido en cuenta también lo dispuesto en el Documento Básico DB-SE-C del CTE.

### 2.3.4.- ACERO LAMINADO.

El acero laminado especificado en esta estructura se adapta a las especificaciones, criterios, procedimientos, principios y reglas establecidas en el Documento Básico DB-SE-A del CTE. Para el tratamiento de aspectos específicos o de detalle la información contenida en este DB se podrá ampliar con el contenido de las normas UNE ENV 1993-1-1:1996, UNE ENV 1090-1:1997, UNE ENV 1090-2:1999, UNE ENV 1090-3:1997 y UNE ENV 1090-4:1998.

### 2.3.5.- ELEMENTOS MIXTOS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL Y ACERO LAMINADO.

Los elementos mixtos de hormigón estructural y perfiles de acero laminado se ajustarán a lo especificado en el Eurocódigo 4, además de las normas anteriormente citadas.

### 2.3.6.- PAREDES DE CARGA DE FÁBRICA DE BLOQUES.

El diseño y el cálculo de las paredes de carga de fábrica de bloques de esta estructura, se ajustan en todo momento a lo especificado en el Documento Básico DB-SE-F del CTE.

Los bloques de hormigón empleados cumplirán además lo especificado en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción "RB-90".

## **2.4.- TIPOS DE ACCIONES Y SU CONSIDERACIÓN.**

### 2.4.1.- ACCIONES PERMANENTES.

Son aquellas que actúan en todo momento y son constantes en magnitud y posición. Dentro de este grupo de cargas podemos considerar las siguientes:

#### **A.- PESO PROPIO.**

- **Peso propio de la estructura:** Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto  $h \times 25 \text{ kN/m}^3$ .
- **Peso propio de revestimientos constructivos:** Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos dispuestos sobre los forjados tales como el pavimento, atezado, rellenos, falsos techos, etc. Su magnitud se estimará a partir de las dimensiones nominales medias y de los diferentes pesos específicos según lo dispuesto en el Anejo C del Documento Básico DB-SE-AE del CTE.

La presente estructura está preparada para soportar 15 cm de atezado más pavimento ( $2.30 \text{ kN/m}^2$ ). Recuérdese que los atezados de arena de picón volcánico con cemento habitualmente empleados en las islas suponen densidades de  $13 \text{ kN/m}^3$ .

- **Peso propio de tabiquería ordinaria:** Constituida (como es de uso habitual en Canarias) por paredes de bloques prefabricados de hormigón vibropresado de 6 ó 9 cm de espesor y guarnecido en ambas caras. Al considerarse distribuida en planta de forma generalmente homogénea, su peso propio se ha asimilado a una carga uniformemente repartida de  $1.2 \text{ kN/m}^2$ .

La suma del peso propio de este tipo de tabiquería ordinaria y de los revestimientos constructivos indicados en el apartado anterior constituye lo que habitualmente se denomina peso propio de "cargas muertas".

- **Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:** Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería anteriormente indicada, actuando directamente como carga lineal sobre aquellos elementos estructurales que vayan a soportarlos. Para la estimación de su peso se ha tomado un valor medio por unidad de su altura de  $2.4 \text{ kN/m}^2$  para una pared de 20 cm de espesor; y de  $3.0 \text{ kN/m}^2$  para una de 25 cm.
- **Peso propio de equipos de instalaciones fijos:** El valor característico del peso de estos elementos de carácter fijo (aparatos de elevación, estaciones transformadoras, torres de refrigeración, etc.), deberá establecerse en función de las características técnicas específicas aportadas por los suministradores.

## ***B.- ACCIONES DEL TERRENO.***

Para la estimación de las acciones derivadas del empuje del terreno, tanto las procedentes de su peso como de otras acciones que actúan sobre él, o las acciones debidas a sus desplazamientos y deformaciones se ha considerado lo dispuesto en el Documento Básico DB-SE-C del CTE.

### ***2.4.2.- ACCIONES VARIABLES.***

Son aquellas que pueden actuar o no sobre la estructura. En virtud de lo dispuesto en el Documento Básico DB-SE-AE del CTE, establecemos los siguientes tipos:

## ***A.- SOBRECARGA DE USO.***

Entendida como el peso de todo lo que puede gravitar sobre un edificio o zona del mismo por razón de su uso. De forma general este tipo de sobrecargas se ha considerado como una carga uniformemente repartida conforme a los valores característicos establecidos en la Tabla 3.1 del artículo 3.1.1 del Documento Básico DB-SE-AE del CTE. Teniendo en cuenta que para comprobaciones locales de la capacidad portante, también hay que considerar la actuación de una carga concentrada actuando en cualquier punto de la zona, cuyos valores también se recogen en dicha tabla.

En el apartado 2.6 sobre "ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO" de la presente memoria se indican de forma detallada los valores de sobrecargas de uso establecidos para las diferentes plantas o zonas de esta estructura.

En esta fase del proyecto, para el dimensionado de los elementos portantes horizontales ni verticales, no se han efectuado reducciones de las sobrecargas de uso en los términos que contempla el artículo 3.1.2 del Documento Básico DB-SE-AE del CTE.

## ***B.- ACCIONES SOBRE BARANDILLAS Y ELEMENTOS DIVISORIOS.***

La estructura propia de las barandillas, petos, antepechos o quitamiedos de terrazas, balcones y escaleras o rampas se diseñarán para resistir, además de su peso propio, una fuerza horizontal uniformemente distribuida y aplicada a 1.2 m de su base o sobre su borde superior si éste tiene menos altura; cuyo valor se corresponderá con el establecido en el artículo 3.2 del Documento Básico DB-SE-AE del CTE en función de su uso. Que para zonas de aglomeración de público será de 3 kN/m; para zonas de acceso público, aparcamientos y cubiertas transitables de acceso privado será de 1.6 kN/m; y para el resto de los casos será de 0.8 kN/m.

Para el caso de tabiques y demás elementos divisorios, también se considerará una fuerza horizontal mitad a la definida en el párrafo anterior, según el uso previsto a cada lado del mismo.

## ***C.- VIENTO.***

La distribución y el valor de las presiones que ejerce el viento sobre un edificio depende de la dirección e intensidad del primero y de la forma, dimensiones y características del segundo.

En virtud de lo establecido en el artículo 3.3.1 del DB-SE-AE, se consideran despreciables los efectos dinámicos del viento para el caso de construcciones de esbeltez (relación altura/anchura) no superior a 6; para el resto de los casos deberán tenerse en cuenta para el cálculo de la estructura dichos efectos.

En general, la acción del viento se considera como una fuerza que actúa perpendicularmente a la superficie donde actúa. En el apartado 2.6 sobre "ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO" de la presente memoria se indican de forma detallada los valores adoptados para este caso.

## ***D.- ACCIONES TÉRMICAS.***

Las variaciones de temperatura del ambiente exterior pueden ocasionar deformaciones y cambios geométricos en los elementos constructivos y estructurales de un edificio cuya magnitud dependerá directamente de las condiciones climáticas del lugar y las características de los materiales y de su aislamiento (o nivel de exposición). Estas deformaciones a su vez, según se encuentren coaccionadas en función de la rigidez y condiciones de enlace de los elementos afectados se traducirán en tensiones sobre los mismos.

Pueden no considerarse las acciones térmicas sobre los elementos estructurales de un edificio si se disponen juntas de dilatación a una distancia conveniente (según el artículo 3.4.1 del DB-SE-AE, para edificios habituales con elementos estructurales de hormigón o acero, cada 40 metros) o si dichos elementos se encuentran suficientemente protegidos térmicamente.

La no disposición de juntas de dilatación en el edificio no evita que se tengan que hacer juntas en los elementos de hormigón visto (y demás elementos estructurales expuestos a la intemperie), elementos de revestimiento, albañilería en general y antepechos de cubierta en particular, aplacados, solería, carpintería, ciertas instalaciones etc, que sí tienen dilataciones más importantes, de acuerdo con el coeficiente de dilatación térmica de los materiales que lo componen y su geometría (espesores). Estas juntas

deberán estar debidamente tratadas desde el proyecto y durante la dirección de las obras. Deberá tenerse en cuenta incluso en edificios que cuenten con longitudes digamos que "convencionales" desde el punto de vista de la dilatación térmica (menores de 30 ó 40 m).

### **E.- NIEVE.**

La distribución y la intensidad de la carga de nieve sobre la cubierta de un edificio depende de la forma del mismo, del clima del lugar, del tipo de precipitación y del relieve del entorno. Para nuestro caso concreto, y en virtud de lo dispuesto en el artículo 3.5 del DB-SE-AE, la carga de nieve considerada en el forjado de cubierta y demás elementos de cubrición, es de 0.2 kN/m<sup>2</sup>.

### **2.4.3.- ACCIONES ACCIDENTALES.**

#### **A.- SISMO.**

Para la consideración de este tipo de acciones se ha tenido en cuenta lo dispuesto en la norma sismorresistente NCSE-02.

En el apartado 2.6 sobre "ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO" de la presente memoria se indican de forma detallada los valores adoptados para este caso.

#### **B.- INCENDIO.**

Para la consideración de las acciones generadas en caso de incendio sobre los diferentes elementos estructurales, así como la evaluación de la resistencia al fuego de los mismos, se ha tenido en cuenta lo establecido en la sección 6 del Documento Básico DB-SI del CTE.

#### **C.- IMPACTO.**

Con el fin de evitar la probabilidad de ocurrencia de un impacto accidental (principalmente de vehículos) sobre un elemento estructural o de atenuar sus consecuencias en caso de producirse, se deberán adoptar desde la fase de proyecto, todas las medidas de protección necesarias.

### **2.5.- MÉTODOS DE CÁLCULO EMPLEADO.**

#### **2.5.1.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL.**

La determinación de las solicitaciones se ha realizado con arreglo a los principios de la Mecánica Racional, complementados por las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y de la Elasticidad.

De acuerdo con el Documento Básico DB-SE del CTE y la Norma EHE-08, el proceso general de cálculo empleado es el de los "estados límite", en el que se trata de reducir a un valor suficientemente bajo la probabilidad de que se alcancen aquellos estados límites que ponen la estructura fuera de servicio.

Las comprobaciones de los estados límite últimos (equilibrio, agotamiento o rotura, inestabilidad o pandeo, adherencia, anclaje y fatiga) se realizan para cada hipótesis de carga, con acciones mayoradas y propiedades resistentes de los materiales minoradas, mediante una serie de coeficientes de seguridad.

Las comprobaciones de los estados límite de utilización (fisuración y deformación) se realizan para cada hipótesis de carga con acciones de servicio (sin mayorar) y propiedades resistentes de los materiales de servicio (sin minorar).

Los pórticos se han calculado elásticamente, admitiéndose en los nudos una redistribución de momentos "de negativos a positivos" de hasta un 15% del máximo momento flector.

Para la comprobación de las condiciones de estabilidad del conjunto estructural se han considerado los efectos que producen los desplazamientos transversales de los nudos en los pórticos bajo las solicitaciones de cálculo (estructuras trasnacionales).

#### **2.5.2.- ACERO LAMINADO.**

De acuerdo con el Documento Básico DB-SE-A del CTE, la determinación de las tensiones y las deformaciones, y las comprobaciones de la estabilidad estática y elástica de la estructura, se han realizado con arreglo a los principios de la Mecánica Racional, complementados por las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y de la Elasticidad, aunque admitiéndose ocasionalmente estados plásticos locales.

El proceso general de cálculo empleado es el de los estados límite: para la estabilidad y resistencia, estados límite últimos; y para la aptitud para el servicio, estados límite de servicio. La comprobación frente a los estados límite últimos supone el análisis y la verificación ordenada de la resistencia de las secciones, de las barras y de las uniones del conjunto de los elementos estructurales.

Los coeficientes parciales de seguridad considerados para determinar la resistencia son los establecidos en el artículo 2.3.3 del DB-SE-A; y los considerados para determinar la resistencia a la fatiga, son los indicados en el anejo C de ese Documento Básico.

Las secciones transversales solicitadas por momentos flectores se clasificarán en función de su capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica en las clases establecidas en el artículo 5.2.4 del DB-SE-A.

Se consideran los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.

En el análisis estructural se consideran las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados si está previsto.

En el cálculo de los elementos comprimidos se ha tenido en cuenta el pandeo.

### ***2.5.3.- MUROS DE CARGA DE FÁBRICA DE BLOQUES.***

De acuerdo con lo establecido en el Documento Básico DB-SE-F del CTE, el proceso general de cálculo empleado para los muros de fábrica de bloques es el de los estados límites; dicho método consiste en proyectar la estructura de manera que tenga una seguridad conveniente ante cada una de las situaciones límite (últimos o de servicio) que puedan presentarse. Para ello, se estudia la estructura de manera que alcance dichas situaciones bajo acciones adecuadamente mayoradas y con resistencias afectadas de coeficientes de minoración apropiados.

La determinación de los esfuerzos se realizará de acuerdo con los modelos generales de análisis estructural, utilizando modelos planos o espaciales y adoptando como valores característicos para los diferentes elementos de carga los establecidos en el Documento Básico DB-SE-AE del CTE.

En cuanto a los coeficientes parciales de seguridad de la fábrica  $\gamma_M$ , se han adoptado los establecidos en el artículo 4.6.7 del DB-SE-F; por lo que para el caso que nos ocupa de bloques suministrados de categoría de control de fabricación "II", y una categoría de ejecución de la fábrica "C"; el valor del coeficiente de seguridad resultante es de:  $\gamma_M=3$ .

Los valores de las diferentes resistencias características (a compresión, a cortante o a flexión) de la fábrica se han establecido conforme a lo dispuesto en el artículo 4.6 del DB-SE-F.

Para el caso concreto de la resistencia característica a compresión de la fábrica se ha considerado lo dispuesto en el anejo C de dicho Documento Básico, por lo que su valor dependerá directamente de la resistencia a compresión de los bloques y del mortero de agarre, según la expresión:

$$f_k = k \cdot f_b^{0,65} \cdot f_m^{0,25}$$

No se aceptarán bloques con una resistencia a compresión inferior a 10 MPa referida a su sección neta ni morteros con resistencias especificadas inferiores a 2,5 MPa, para fábricas sin armar (y con la posibilidad de disponer armaduras de tendel). Para el caso de fábricas armadas o pretensadas el valor mínimo especificado será de 5 Mpa.

Dividiendo los diferentes valores de las resistencias características por el coeficiente de seguridad  $\gamma_M$  anteriormente indicado, obtendremos su correspondiente valor de la resistencia de cálculo.

La esbeltez geométrica (relación altura/espesor) de una fábrica no será mayor de 27.

En lo que respecta a soluciones constructivas, ejecución y control, se deberá tener en cuenta todo lo indicado en los capítulos 6, 7 y 8 del Documento Básico DB-SE-F; así como lo dispuesto en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción RB-90".

## **2.6.- CÁLCULOS CON ORDENADOR.**

### **2.6.1.- IDENTIFICACIÓN DEL PROGRAMA.**

El cálculo de la estructura (y la cimentación) se ha realizado con ayuda de ordenador, empleando un programa informático de cálculo. Los datos del ordenador y del programa empleados son los siguientes:

EQUIPO INFORMÁTICO UTILIZADO	
Tipo de ordenador	PC Compatible Pentium IV a 3400 Mz
Programa principal utilizado	CYPECAD ESPACIAL
Versión y fecha	2009.1
Empresa distribuidora	CYPE Ingenieros, S.A.

### **2.6.2.- LISTADOS DE ORDENADOR.**

En los anejos que complementan a esta memoria se aportan los diferentes listados justificativos que genera el programa de cálculo empleado, de forma que quedan definidas todas las premisas y características consideradas en dicho cálculo, tal como se establece en el artículo 2.1.1 del Documento Básico DB-SE del CTE.

### **2.6.3.- DESCRIPCIÓN DEL ANÁLISIS EFECTUADO POR EL PROGRAMA.**

El análisis de las solicitaciones se realiza mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que definen la estructura: pilares, pantallas H.A., vigas y forjados.

Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerando 6 grados de libertad, y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento rígido del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. Por tanto, cada planta sólo podrá girar y desplazarse en su conjunto (3 grados de libertad).

Cuando en una misma planta existen zonas independientes, se considera cada una de éstas como una parte distinta de cara a la indeformabilidad de esa zona, y no se tiene en cuenta en su conjunto. Por tanto, las plantas se comportan como planos indeformables independientes.

Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales y, por tanto, un cálculo de primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos.

### **2.6.4.- DISCRETIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA.**

La estructura se discretiza para el cálculo en elementos, barras y nudos de la siguiente manera:

- **Pilares:** Son barras verticales entre cada planta, definiendo un nudo en arranque de cimentación o en otro elemento, como una viga o forjado, y en la intersección de cada planta, siendo su eje el de la sección transversal. Se consideran las excentricidades debidas a la variación de dimensiones en altura.
- **Vigas:** Se definen en planta fijando nudos en la intersección con el eje de pilares y/o sus caras, así como en los puntos de corte con elementos de forjado o con otras vigas. Así se crean nudos en el eje y en los bordes laterales y, análogamente, en las puntas de voladizos y extremos libres o en contacto con otros elementos de los forjados.
- **Losas macizas:** La discretización de los paños de losa maciza se realiza en elementos finitos de tamaño máximo de 25 cm y se efectúa una condensación estática (método exacto) de todos los grados de libertad. Se tiene en cuenta la deformación por cortante y se mantiene la hipótesis de indeformabilidad en su plano.
- **Forjados reticulares:** La discretización de los paños de forjado reticular se realiza en mallas de elementos tipo barra cuyo tamaño es de un tercio del intereje definido entre nervios de la zona aligerada, y cuya inercia a flexión es la mitad de la zona maciza, y la inercia a torsión el doble de la de flexión. La dimensión de la malla se mantiene constante tanto en la zona aligerada como en la maciza, adoptando en cada zona las inercias medias antes indicadas. Se tiene en cuenta la deformación por cortante y se mantiene la hipótesis de diafragma rígido. Se considera la rigidez a torsión de los elementos.
- **Forjados unidireccionales:** Las viguetas son barras que se definen en los paños huecos entre vigas o muros, y que crean nudos en las intersecciones de borde y eje correspondiente de la viga que interceptan. Se puede definir doble y triple vigueta, que se representa por una única barra con alma de mayor ancho. La geometría de la sección en T a la que se asimila cada vigueta se define en la correspondiente ficha de datos del forjado.

Se crea, por tanto, un conjunto de nudos generales rígidos de dimensión finita en la intersección de pilares y vigas cuyos nudos asociados son los definidos en las intersecciones de los elementos de los forjados en los bordes de las vigas y de todos ellos en las caras de los pilares. Dado que están relacionados entre sí por la compatibilidad de deformaciones supuesta la deformación



plana, se puede resolver la matriz de rigidez general y las asociadas y obtener los desplazamientos y los esfuerzos en todos los elementos.

### ***2.6.5.- REDISTRIBUCIONES CONSIDERADAS.***

En esta obra se ha considerado una redistribución de momentos negativos de un 15% en vigas. Esta redistribución se realiza después del cálculo.

La consideración de una cierta redistribución de momentos flectores supone un armado más caro pero más seguro y más constructivo. Sin embargo, una redistribución excesiva produce unas flechas y una fisuración incompatible con la tabiquería.

En vigas, una redistribución del 15% produce unos resultados generalmente aceptados y se puede considerar la óptima.

En forjados se ha utilizado una redistribución del 25%, lo que equivale a igualar aproximadamente los momentos negativos y positivos.

### ***2.6.6.- OTRAS OBSERVACIONES ACERCA DE LOS MÉTODOS DE CÁLCULO EMPLEADO POR EL PROGRAMA ASÍ COMO DE LOS CRITERIOS DE ARMADOS.***

Se han redistribuido los momentos negativos en la unión de la cabeza del último tramo de pilar con extremo de viga.

Los pilares en su última planta están sometidos a una situación de momento elevado y esfuerzo axil reducido, con lo que requiere una cuantía de armado elevada que hay que anclar en el forjado, con el riesgo de que se corten las esperas en obra.

En el cálculo se ha reducido el empotramiento en cabeza en el último tramo a un 30%, con lo que se reducen lógicamente tanto las cuantías como las longitudes de anclaje de los pilares.

Para ello se realiza una interpolación entre las matrices de rigidez de barras biempotradas y empotradas-articuladas, que afecta a los términos EI/L de las matrices:

$$K(\text{definitiva}) = 0,3 \times K(\text{biempot.}) + 0,7 \times K(\text{empot-artic.})$$

En los cálculos y en los armados se han tenido en cuenta el incremento que esto produce en el momento en los vanos de las vigas correspondientes.

## ***2.7.- ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO.***

### ***2.7.1.- ACCIONES GRAVITATORIAS.***

Conforme a lo establecido en el Documento Básico DB-SE-AE del CTE y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE-08, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve, que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las expuestas en el siguiente cuadro:

	<b>CARGAS SUPERFICIALES (kN/m<sup>2</sup>)</b>				<b>Carga Total</b>
	<b>Peso Propio Estructura</b>	<b>Peso Propio Revestimientos</b>	<b>Sobrecarga de Tabiquería</b>	<b>Sobrecarga de Uso/Nieve</b>	
Forjado 6	5.00	2.50	-	1.00	<b>8.50</b>
Forjado 5	5.00	2.50	-	3.00	<b>10.50</b>
Forjado 4	5.00	2.50	1.00	4.00	<b>12.50</b>
Forjado 3	5.00	2.50	1.00	4.00	<b>12.50</b>
Forjado 2	5.00	2.50	1.00	4.00	<b>12.50</b>
Forjado 1	5.00	2.50	1.00	4.00	<b>12.50</b>

	<b>CARGAS LINEALES (kN/m) Y PUNTUALES (Kn)</b>				
	Peso Propio Fachadas	Peso de Particiones Pesadas	Sobrecarga Vertical en Vol. y Pretiles	Sobrecarga Horizontal en Vol. y Pretiles	Carga Puntual Aislada
Forjado 6	-	-	2.00	-	1.50
Forjado 5	-	7.00	2.00	0.50	2.00
Forjado 4	7.00	7.00	2.00	0.50	2.00
Forjado 3	7.00	7.00	2.00	0.50	2.00
Forjado 2	7.00	7.00	2.00	0.50	2.00
Forjado 1	7.00	7.00	-	-	2.00

### 2.7.2.- ACCIONES DEL VIENTO.

Las acciones procedentes del empuje del viento a considerar sobre la edificación se han cuantificado de forma automática mediante el programa de cálculo CYPECAD ESPACIAL conforme a lo establecido en el artículo 3.3.2 del Documento Básico DB-SE-AE del CTE junto con su anejo D; adoptando los parámetros que se indican en el siguiente cuadro:

<b>ACCIÓN DEL VIENTO</b>	
Velocidad básica del viento según zona eólica	Zona C: ( $V_b=29\text{m/s}$ )
Periodo de retorno	50 años
Grado de aspereza del entorno	I: Borde del mar
Coeficientes de carga de la acción del viento según X	(+X): 1      (-X): 1
Coeficientes de carga de la acción del viento según Y	(+Y): 1      (-Y): 1
Anchos de banda considerados	Longitud de cada planta
Factor de multiplicación de efectos de 2º orden	F=1

### 2.7.3.- ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS.

En términos generales, los elementos estructurales que conforman la estructura de esta edificación se encuentran suficientemente protegidos térmicamente del ambiente exterior (soluciones constructivas y materiales de revestimientos de cubiertas y fachadas adecuados) como para considerar que las variaciones de temperatura a las que pueden verse afectados generan deformaciones reducidas, y consecuentemente, tensiones poco significativas.

Si además tenemos en cuenta las siguientes circunstancias:

- Con unas condiciones climáticas de reducidas variaciones climáticas a lo largo del año (islas Canarias), además favorecidas por la influencia estabilizadora de la proximidad al mar.
- La rigidez de los soportes de las últimas plantas es reducida, y por tanto la coacción a las deformaciones de los elementos lineales horizontales (vigas de borde en la planta de cubierta, como ejemplo de caso más desfavorable) será mínima.
- Se han evitado desde el punto de vista de diseño estructural, la disposición de pantallas verticales rigidizadoras próximas a las fachadas, para evitar coacciones inconvenientes sobre los elementos horizontales de la misma.
- Desde el punto de vista de la ejecución de la obra, se propiciarán las juntas de hormigonado o constructivas y las fases de ejecución necesarias que permitan reducir las longitudes de los elementos estructurales (procurando que en ningún caso superen los 40 metros) mientras éstos no se encuentren debidamente protegidos térmicamente.
- Todos los elementos estructurales que por condicionantes de diseño vayan a quedar expuestos a las variaciones de temperatura de la intemperie o se encuentren insuficientemente protegidos, deberán organizarse en tramos que no superen longitudes de más de 40 metros).

Concluimos que para la estructura que nos ocupa, no es necesario considerar este tipo de acciones.

En cualquier caso, si se estimase necesario, se considerará para el estudio las deformaciones de los elementos resistentes de hormigón y acero, los siguientes valores de la dilatación térmica:

- Acero laminado: 0,000012 m/m °C
- Hormigón armado: 0,000011 m/m °C

El que no sean precisas las juntas de dilatación en los elementos estructurales de hormigón no evita que se tengan que hacer juntas en los elementos de revestimiento, albañilería en general y antepechos de cubierta en particular, aplacados, solería, carpintería, ciertas instalaciones etc. que sí tienen dilataciones más importantes, de acuerdo con el coeficiente de dilatación térmica de los materiales que lo componen y su geometría (espesores). Estas juntas deberán estar debidamente tratadas desde el proyecto y durante la dirección de las obras. Deberá tenerse en cuenta incluso en edificios que cuenten con longitudes digamos que "convencionales" desde el punto de vista de la dilatación térmica (menores de 30 ó 40 m).

Durante la ejecución de las obras el director de ejecución de acuerdo con el plan de obra propuesto por el contratista deberá fijar juntas de hormigonado que provoquen las deformaciones inducidas por la retracción del hormigón (acciones reológicas). En muros de hormigón armado las juntas de contracción no deben superar los 7.50 m.

Durante la ejecución de las obras deberá el director de ejecución prever el hormigonado de los forjados a "tresbolillo" que provoquen deformaciones inducidas por la retracción del hormigón (acciones reológicas).

### ***2.7.4.- ACCIONES SÍSMICAS. CUMPLIMIENTO DE LA NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE NCSE-02.***

En el artículo 1.2.3 de la norma NCSE-02 sobre "Criterios de aplicación de la Norma", se describen textualmente los siguientes supuestos donde no es obligatorio la aplicación de esta norma:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$  sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$  (art. 2.1) sea inferior a 0,08 g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo,  $a_c$  (art. 2.2) es igual o mayor de 0,08 g.

Teniendo en cuenta que en el artículo 2.1 sobre "Mapa de peligrosidad sísmica. Aceleración sísmica básica", se establece para el conjunto del archipiélago canario un valor de la aceleración sísmica básica de:  $a_b = 0,04$  g,

Y como quiera que en virtud del artículo 2.2 donde se define el valor de la aceleración sísmica de cálculo  $a_c$ , se establece que:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

siendo:

S: Coef. de amplificación del terreno (para  $0,4 \text{ g} \leq \rho \cdot a_b \rightarrow S=1,0$ )

$\rho$ : Coef. adimensional de riesgo (para construcciones de importancia normal:  $\rho = 1,0$ ; y para construcciones de importancia especial  $\rho = 1,3$ )

El valor máximo de la aceleración de cálculo para Canarias resulta ser de:  $a_c = 0,52$  g (para el caso de construcciones de importancia especial).

El edificio se ha calculado a sismo tal y como se puede comprobar en los listados de cálculo anexo a la presente memoria. Los datos considerados son los siguientes:

- **Coeficiente de riesgo:** En función del periodo de vida del edificio  $t = 50$  años, coeficiente de riesgo = 1.
- **Tipo de suelo:** Se establece el tipo de suelo III en el cálculo realizado.
- **Amortiguamiento:** El amortiguamiento respecto al crítico para el tipo de estructura considerada es del 5%.

- **Fración cuasi-permanente de sobrecarga:** En función del uso del edificio, la parte de la sobrecarga a considerar en la masa sísmica movilizable es de 0.5.
- **Ductilidad:** De acuerdo al tipo de estructura diseñada, se ha considerado un coeficiente de comportamiento por ductilidad  $\mu = 1$  (sin ductilidad)
- **Periodo de vibración de la estructura:** Se indican en los listados de resultados del cálculo.
- **Método de cálculo empleado:** El método de cálculo utilizado es el Análisis Modal Espectral, con los espectros de la norma, y sus consideraciones de cálculo.
- **Número de modos de vibración considerados:** De acuerdo al Eurocódigo 8 Parte 1-2, artículo 3.3.3.1 y párrafo 8, para periodos de vibración iguales o inferiores a 0.2 segundos, el número mínimo de modos de vibración a considerar es:

$$\sqrt[3]{n^{\circ} \text{ de plantas}}$$

en nuestro caso hemos empleado 6, obteniendo una masa total desplazada superior al 90%.

- **Efectos de segundo orden:** Para el análisis de la estabilidad global se ha considerado que los desplazamientos reales de la estructura son los considerados en el cálculo multiplicados por 1.5.

Desde el punto de vista constructivo, se han adoptado las siguientes medidas antisísmicas:

- Arriostramiento de la cimentación en su conjunto mediante un anillo perimetral y vigas de atado o solera de hormigón armado en el interior.
- Atado de los pórticos exentos de la estructura mediante vigas o zunchos perpendiculares a los mismos.
- Evitar elementos en voladizo de grandes dimensiones.
- Concentración de estribos en cabeza y pie de pilares.
- Encuentros en la tabiquería pasando alternativamente cada hilada de un tabique sobre la del otro.
- Capa de compresión en forjados de al menos 5 cm. de espesor, armadas con malla electrosoldada de cuantía suficiente para garantizar el monolitismo de dichos forjados en su plano.

### 2.7.5.- HIPÓTESIS Y COMBINACIÓN DE LAS ACCIONES.

Los elementos resistentes se han calculado teniendo en cuenta las solicitaciones correspondientes a las diferentes combinaciones de acciones más desfavorables.

Los criterios adoptados para determinar cuáles son las acciones de cálculo e hipótesis de carga más desfavorables, tanto para el caso de los estados límite últimos o de servicio, son básicamente los que se indican en los artículos 4.2 y 4.3 del Documento Básico DB-SE del CTE.

De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de seguridad y de simultaneidad establecidos en el referido DB-SE se realiza el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS	
Situación persistente o transitoria	$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$
Situación extraordinaria no sísmica	$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$
Situación sísmica	$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$

ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO	
Acciones de corta duración de consecuencias irreversibles	$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$
Acciones de corta duración de consecuencias reversibles	$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$
Acciones de larga duración	$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$

### 2.7.6.- COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES ( $\gamma_F$ ).

En general los valores de los diferentes coeficientes parciales de seguridad  $\gamma$  para las acciones adoptados en el cálculo se corresponden con los establecidos en la Tabla 4.1 del DB-SE. Para la verificación de la resistencia del terreno se adoptarán los indicados en la Tabla 2.1 del DB-SE-C.

En el capítulo 3 de la presente memoria se indica de forma explícita el valor de los coeficientes  $\gamma_i$  adoptados, para cada uno de los diferentes materiales estructurales que se han considerado.

### 2.7.7.- COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD PARA LAS ACCIONES ( $\psi$ ).

Los valores de los coeficientes de simultaneidad  $\psi$  aplicados a las diferentes combinaciones de cálculo para las acciones se corresponden con los establecidos en la Tabla 4.2 del DB-SE, en función de las diferentes categorías de uso establecidas en la Tabla 3.1 del DB-SE-AE, que en resumen son los siguientes:

COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD $\psi$					
Tipo de acciones		Categoría	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Sobrecarga de uso	Zonas residenciales	A	0.7	0.5	0.3
	Zonas administrativas	B	0.7	0.5	0.3
	Zonas destinadas al público	C	0.7	0.7	0.6
	Zonas comerciales	D	0.7	0.7	0.6
	Zonas accesible a vehículos ligeros	F	0.7	0.7	0.6
	Cubiertas transitables	G	Según uso vinculado		
	Cubiertas accesibles sólo por mantenimiento	H	-	-	-
Nieve	Altitudes > 1000 m		0.7	0.5	0.2
	Altitudes $\leq$ 1000 m		0.5	0.2	-
Viento			0.6	0.5	-
Temperatura			0.6	0.5	-
Acciones variables del terreno			0.7	0.7	0.7

## 2.8.- LÍMITES DE DEFORMACIÓN DE LA ESTRUCTURA.

### 2.8.1.- FLECHAS.

El cálculo de las deformaciones verticales de los elementos que conforman la estructura horizontal de un piso o cubierta (vigas y forjados sometidos a flexión) se ha realizado para las condiciones de servicio, ante cualquier combinación de acciones características. Teniendo en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como diferidas y considerando, para el caso de elementos de hormigón estructural, los momentos de inercia equivalentes de las secciones fisuradas.

Según lo establecido en el artículo 4.3.3.1 del DB-SE, se han considerado las siguientes limitaciones de flecha, que deben verificarse entre dos puntos cualesquiera de la planta considerada, tomando como luz el doble de la distancia entre ellos:

LIMITACIÓN DE FLECHAS				
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 $G+\psi_2 \cdot Q$	1/300	1/300	1/300

Complementariamente a dichas limitaciones de flecha de la estructura portante, se deberán adoptar las medidas constructivas que se consideren necesarias durante la ejecución de la obra para evitar daños en los elementos constructivos de comportamiento frágil (por ejemplo tabiques rígidos, pavimentos).

### 2.8.2.- DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES.

Según lo establecido en el artículo 4.3.3.2 del DB-SE, se han considerado las siguientes limitaciones de desplazamiento horizontal (desplome) de la estructura:

LIMITACIÓN DE DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES			
Consideración	Combinación	Desplome local entre plantas	Desplome total del edificio
Integridad de los elementos constructivos	Característica G+Q	1/250	1/500
Apariencia de la obra	Casi-permanente $G+\psi_2 \cdot Q$	1/250	1/250

### 2.9.- CRITERIOS ADOPTADOS PARA LA ELECCIÓN DEL CANTO DE LOS FORJADOS.

#### 2.9.1.- FORJADOS UNIDIRECCIONALES CON VIGUETAS HORMIGONADAS "IN SITU", FORJADOS RETICULARES O LOSAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL.

En lo que respecta a la elección del canto de los forjados unidireccionales con viguetas hormigonadas "in situ", forjados reticulares o losas macizas, se ha adoptado como premisa de diseño que su canto sea igual o superior al mínimo establecido en el artículo 50.2.2.1.a de la instrucción EHE-08, donde se establece:

RELACIONES L/d EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES SEGÚN EHE		
Sistema estructural	Elementos fuertemente armados ( $\rho = A_s/b_0 \cdot d = 0,015$ )	Elementos débilmente armados ( $\rho = A_s/b_0 \cdot d = 0,005$ )
Viga simplemente apoyada. Losa unidirec. o bidireccional simplemente apoyada	14	20
Viga continua en un extremo. Losa unidirec. continua en un solo lado	18	26
Viga continua en ambos extremos. Losa unidireccional continua	20	30
Recuadros exteriores y de esquina en losa sobre apoyos aislados	16	23
Recuadros interiores en losa sobre apoyos aislados	17	24
Voladizo	6	8

De este modo, y en virtud de lo establecido en dicho artículo, no se considera necesario efectuar la comprobación de flecha cuando la relación luz/canto útil del elemento estudiado sea igual o inferior a los valores allí indicados.

Como el forjado reticular de nervios hormigonados "in situ" elegido en proyecto es de canto 25+5 (sección en "T" donde  $h = 0.30$  m,  $h_0 = 0.05$  m,  $b = 0.85$  m,  $b_0 = 0.15$  m,  $A_{s1} = 2 \text{ } \varnothing 16$  y  $\rho = 0.035$  m), tenemos que su luz máxima para los diferentes tipos de vanos resultan:

FORJADO RETICULAR DE NERVIOS HORMIGONADOS "IN SITU"					
Tipo de vano	d (cm)	$A_{s1}$ (cm <sup>2</sup> )	$\rho$	L/d	Luz máxima (m)
Recuadro exterior	25.7	4.02	0.0018	23	5.91
Recuadro interior	25.7	4.02	0.0018	24	6.17

Conviene aclarar que en el grupo de recuadros exteriores se incluyen los de esquina; y que aunque a cada uno de los diferentes recuadros (vanos) le corresponde una armadura inferior estricta de dimensionamiento  $A_{s1}$ , diferente; a efectos de establecer el canto útil "d" para el nervio y demás parámetros relacionados, la adoptada en el cuadro anterior se considera un valor promedio.

Complementariamente a este criterio, para el caso de los vanos o recuadros que no se ajusten estrictamente a tales relaciones, en el anejo a la presente memoria se aporta un pormenorizado listado de desplazamientos de los nudos de los forjados. La cuantificación de las deformaciones previstas en cada nudo allí expresada permitirá a los Directores de Obra tomar las medidas precisas que permitan en cada caso compatibilizar las citadas deformaciones con el subsistema constructivo previsto en proyecto. El conocimiento de estos valores permite además establecer criterios para la realización de contraflechas en el encofrado (de ejecución obligatoria).

## **2.10.- RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS PARA COMPATIBILIZAR LAS DEFORMACIONES DE LA ESTRUCTURA CON LA ALBAÑILERÍA.**

Como quiera que la inmensa mayoría de los problemas de fisuración de los tabiques por incompatibilidad de deformaciones con la estructura portante guardan relación directa con el proceso constructivo, se enumeran a continuación las siguientes recomendaciones:

- Con carácter general las cimbras y encofrados se ejecutarán con una contraflecha del orden del milésimo de la luz en las condiciones que expresa el Art.68 EHE-08.
- En todos los huecos de albañilería (dinteles, bajo ventanas...) y en encuentros de fábricas se ejecutarán las disposiciones constructivas y armados contemplados en el documento básico DB-SE-F del CTE.
- En los voladizos cerrados con fábricas de bloques será obligatorio que los pilaretes de atado en esquina se conviertan además en elementos estructurales de "cosido" de los citados voladizos entre sí, con el fin de que compatibilicen las deformaciones diferenciales que se pudieran producir ( $4\phi 12$ , cercos  $\phi 6$  a 15, y se cuidará especialmente las longitudes de solape). A tal efecto se dejarán las correspondientes longitudes de anclaje vertical de los citados pilaretes. Todo ello se realizará una vez se haya procedido al desapuntalamiento de toda la obra.
- Se tendrá especial vigilancia en la ejecución de las rozas para el paso de instalaciones así como su posterior sellado. En ningún caso la tabiquería será fracturada ni debilitada por este motivo. El conducto de la instalación deberá tener un mínimo de 3 cm de recubrimiento, y disponer de la correspondiente malla de refuerzo (tipo mallatex).
- Se eliminarán los bloques dañados durante el proceso de fabricación, transporte o puesta en obra.
- El proceso de ejecución de la albañilería será desde las plantas superiores a las inferiores y sin rematarlas contra el techo hasta que se cumpla lo dispuesto en el punto siguiente.
- La tabiquería se rematará contra el techo una vez puesta en obra toda la concarga (ejecución de toda la albañilería, atezados y pavimentos). El material de sellado será el yeso, en todo su ancho.
- Durante su ejecución, se anclarán los tabiques a la estructura disponiendo cada 2 hiladas  $1\phi 6$  taladrado a los pilares. Además en la realización de los enfoscados y/o enlucidos se dispondrán las correspondientes mallas plásticas de refuerzo en la transición entre estructura y tabiques, colocadas en el centro de su masa y clavadas o pegadas a ambos lados.

### 3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

Las características de los materiales que se emplearán en la cimentación y en la estructura, así como los niveles de control previstos y sus coeficientes de seguridad, son los que se expresan en los siguientes cuadros:

#### 3.1.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL.

CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES (SEGÚN EHE'08-CTE)					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TODA LA OBRA	CIMENTACIÓN Y M. CONT.	PILARES	FORJADOS Y LOSAS	HORMIGONES VISTOS EXT.
Tipo de hormigón	HA-30/B/20/IIa				HA-30/B/20/IIIa
Resistencia característica a los 28 días: $F_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	30				30
Sistema de fabricación	En central				
Sello de calidad del hormigón	No				
Tipo de cemento (RC-03) (a)	CEM II/A-P 42.5 R/MR				
Cantidad máxima de cemento (Kp/m <sup>3</sup> )		400/275	400/275	400/275	400/300
Relación Agua/Cemento		0,60	0,60	0,60	0,50
Tamaño máximo del árido (mm)		20	20	16	20
Tipo de ambiente		IIa	IIa	IIa	IIIa
Consistencia del hormigón.		Blanda	Blanda	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)		6 - 9	6 - 9	6 - 9	6 - 9
Sistema de compactación	Vibrado normal				
Tiempo de curado mínimo	10 días				
Recubrimiento nominal	Según especificaciones en planos, basados en el artículo 37.2.4 de EHE'08				
Nivel de control previsto	Estadístico (Art. 86.5.4)				
Coeficiente parcial de seguridad	Persistente	$\gamma_c = 1.50$			
	Accidental	$\gamma_c = 1.30$			

- (a) Se recomienda el empleo de cementos con marca AENOR, que puedan ser objeto de recepción con todas las garantías legales y que estén exentos de los ensayos de recepción que figuran en el apartado 10 de la Instrucción RC-03.
- (b) Los elementos hormigonados directamente contra el terreno, salvo que se haya preparado dicho terreno y dispuesto hormigón de limpieza, dispondrán de un recubrimiento nominal mínimo para las armaduras de 80 mm.
- (c) El recubrimiento real mínimo para elementos prefabricados en instalación fija industrial (como es el caso de las semiviguetas de forjados unidireccionales) podrá ser de hasta 15 mm.

CARACTERÍSTICAS DE LOS ACEROS EN REDONDOS (SEGÚN EHE'08-CTE)					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TODA LA OBRA	CIMENTACIÓN Y M. CONT.	PILARES	FORJADOS Y LOSAS	OTROS
Barras corrugadas	Designación	B-400-S			
	Lím. Elástico $F_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )	400			
Mallas electro-soldadas	Designación	B-400-T			
	Lím. Elástico $F_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )	400			
Arm. Básicas electro-soldadas en celosía	Designación				
	Lím. Elástico $F_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )				
Nivel de control previsto	Normal				
Coeficiente parcial de seguridad	Persistente	$\gamma_s = 1.15$			
	Accidental	$\gamma_s = 1.00$			



Se advierte al contratista de las exigencias de la Instrucción EHE-08 en relación al tipo y forma de disponer obligatoriamente separadores homologados en las armaduras, así como de los recubrimientos mínimos de las mismas. Todo ello con el objeto de dar las oportunas instrucciones.

### 3.2.- ACERO LAMINADO.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO (DB-SE-A)						
ELEMENTO ESTRUCTURAL		TODA LA OBRA	COMPRESIONADOS	FLECTADOS	TRACCIONADOS	PLACAS ANCLAJE
PERFILES LAMINADOS	Designación	S275				
	Límite elástico	275 MPa				
CHAPAS LAMINADAS	Designación	S275				
	Límite elástico	275 MPa				
PERFILES HUECOS	Designación	S235				
	Límite elástico	235 MPa				
PERFILES CONFORMADOS	Designación	S235				
	Límite elástico	235 MPa				

Nota: El valor de los límites elásticos indicados en el cuadro anterior se corresponden con secciones de acero de espesores nominales no superiores a 16 mm; para dimensiones superiores se adoptarán los valores indicados en la tabla 4.1 del DB-SE-A

UNIONES ENTRE ELEMENTOS DE ACERO (DB-SE-A)						
SISTEMA DE UNION		TODA LA OBRA	COMPRESIONADOS	FLECTADOS	TRACCIONADOS	PLACAS ANCLAJE
SOLDADURAS		X				
TORNILLOS	CLASE	8.8				
	LIM. ELÁSTICO	640 MPa				
	MÉTRICA	M8 a M24				
ANCLAJES	QUÍMICOS	HAS				
	MECÁNICOS	HDA				

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (SEGÚN DB-SE Y DB-SE-A)			
COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES			
Tipo de verificación	Tipo de acción	Situación desfavorable	Situación favorable
Resistencia	Permanente	$\gamma_F = 1.35$	$\gamma_F = 0.80$
	Variable	$\gamma_F = 1.50$	-
Estabilidad	Permanente	$\gamma_F = 1.10$	$\gamma_F = 0.90$
	Variable	$\gamma_F = 1.50$	-
COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA EL MATERIAL			
Plastificación del material			$\gamma_{M0} = 1.05$
Fenómenos de inestabilidad			$\gamma_{M1} = 1.05$
Resistencia última (sección, medios de unión)			$\gamma_{M2} = 1.25$
Resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos (E.L.S)			$\gamma_{M3} = 1.10$
Resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos (E.L.U)			$\gamma_{M3} = 1.25$
Resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos y agujeros rasgados o con sobremedida			$\gamma_{M3} = 1.40$

Todos los sistemas de unión deberán cumplir las prescripciones establecidas en los capítulos 8 y 10 del Documento Básico DB-SE-A del CTE.

Los operarios encargados de realizar los trabajos de soldeo deberán acreditar el adecuado nivel de capacitación profesional conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 287-1:1992.

## 4.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.

Se admite que un elemento estructural tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones no supera el valor de la resistencia de dicho elemento.

Para la determinación de la resistencia al fuego de los diferentes tipos de elementos estructurales se ha considerado lo dispuesto en el Documento Básico DB-SI-Sección 6 y Anejos C, D, E y F.

### 4.1.- RESISTENCIA AL FUEGO EXIGIBLE A LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

Según lo establecido en el artículo 3 del DB-SI-6, se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (tales como: soportes, vigas y forjados) es suficiente si alcanza la clase indicada en las tablas siguientes:

RESISTENCIA AL FUEGO SUFICIENTE DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				
USO DEL SECTOR DE INCENDIO CONSIDERADO <sup>(1)</sup>	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante		
		Altura de evacuación del edificio		
		<15m	<28m	≥28m
Vivienda unifamiliar <sup>(2)</sup>	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 <sup>(3)</sup>	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado en otro uso)	R 90			
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)	R 120 <sup>(4)</sup>			
<sup>(1)</sup> La resistencia al fuego suficiente de un suelo es la que resulte al considerarlo como techo del sector de incendio situado bajo dicho suelo. <sup>(2)</sup> En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la resistencia al fuego exigible a edificios de uso Residencial Vivienda. <sup>(3)</sup> R 180 si la altura de evacuación del edificio excede de 28m <sup>(4)</sup> R 180 cuando se trate de aparcamientos robotizados.				
EN ZONAS DE RIESGO ESPECIAL INTEGRADAS EN LOS EDIFICIOS <sup>(5)</sup>				
Riesgo especial bajo				R 90
Riesgo especial medio				R 120
Riesgo especial alto				R 180
<sup>(5)</sup> No será inferior al de la estructura portante de la planta del edificio excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30. La resistencia al fuego suficiente de un suelo es la que resulte al considerarlo como techo del sector de incendio situado bajo dicho suelo.				

A los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos o los de las entreplantas de un local, se le exige la misma resistencia al fuego que a los elementos principales si su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio. En otros casos no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

Las estructuras sustentantes de elementos textiles de cubierta integrados en edificios, tales como carpas, no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego siempre que, además ser clase M2 conforme a UNE 23727:1990 según se establece en el capítulo 4 de la Sección 1 del Documento Básico SI, el certificado de ensayo acredite la perforación del elemento. En caso contrario, los elementos de dichas estructuras deberán ser R 30.

### 4.2.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL.

Para determinar la resistencia al fuego de los elementos de hormigón estructural del presente proyecto se ha recurrido al método simplificado y a las tablas contenidas en el Anejo C del DB-SI del CTE.

Mediante las tablas indicadas se obtiene la resistencia de los elementos estructurales a la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura, en función de sus dimensiones mínimas y de la distancia mínima equivalente al eje de las armaduras "a<sub>m</sub>".

#### **4.2.1.- SOPORTES Y MUROS.**

Según la tabla C.2, la resistencia al fuego normalizado de los pilares y muros de hormigón armado del presente proyecto que cuentan con una dimensión o espesor mínima de 250 (sea rectangular ó circular), con armados con barras de diámetro igual o superior a  $\phi 12$  y que dispone de un recubrimiento mínimo de 35 mm desde el cerco a su cara exterior, es: "R 120".

Se ha tenido en cuenta el desplazamiento hacia el interior que se produce en la armadura longitudinal de esquina de los pilares al ajustarse ésta al estribo en su zona de doblado.

Se podrá contar además a efectos de protección contra el fuego del elemento estructural con los enfoscados o enlucidos, de acuerdo con el apartado C.2.4.(2) del Anejo C del DB SI 6.

#### **4.2.2.- VIGAS CON LAS TRES CARAS EXPUESTAS AL FUEGO.**

Según la tabla C.3, la resistencia al fuego normalizado de las vigas con tres caras expuestas del presente proyecto que cuentan con 300 mm ó más de lado menor, armadas con barras de diámetro igual o superior a  $\phi 16$  y que dispone de un recubrimiento mínimo de 35 mm desde el cerco a su cara exterior, es: "R 120".

Se ha tenido en cuenta el desplazamiento hacia el interior que se produce en la armadura longitudinal de esquina de la viga al ajustarse ésta al estribo en su zona de doblado.

Se podrá contar además a efectos de protección contra el fuego del elemento estructural con los enfoscados o enlucidos, de acuerdo con el apartado C.2.4.(2) del Anejo C del DB SI 6.

Hay que tener en cuenta el factor de corrección  $\Delta a_{si}$  de la tabla C.1.

#### **4.2.3.- LOSAS MACIZAS.**

Según la tabla C.4, la resistencia al fuego normalizado de las losas del presente proyecto que cuentan con 150 mm ó más de espesor, armados con barras de diámetro igual o superior a  $\phi 12$  y que dispone de un recubrimiento mínimo de 35 mm, es: "REI 120" (además de resistente al fuego cumple una función de compartimentación). A estos efectos puede considerarse como espesor el solado o cualquier otro elemento que mantenga su función aislante durante todo el periodo de resistencia al fuego (apartado C.2.3.3 del Anejo C del DB SI 6).

Las vigas planas con macizados laterales mayores que 10cm se pueden asimilar a losas unidireccionales.

Según el apartado C.2.4 del Anejo C del DB SI 6 (coincidente con lo establecido en el Anejo 6 de la EHE'08), también se podrá tener en cuenta la aplicación de capas protectoras para incrementar la resistencia al fuego de un determinado elemento estructural; determinándose su eficacia conforme a lo establecido en la norma UNE ENV 13381-3:2004.

En ese mismo artículo se establece además que para resistencias al fuego R-120 como máximo, los revestimientos de yeso pueden considerarse como espesores adicionales de hormigón equivalentes a 1,8 veces su espesor real. Cuando estén aplicados en techos, para resistencias al fuego R-90 como máximo se recomienda que su puesta en obra se realice por proyección, mientras que para valores R-120 o mayores resulta necesario, debiendo además disponerse un armado interno no combustible firmemente unido a la vigueta. Estas especificaciones no son válidas para revestimientos con placas de yeso.

En la siguiente tabla se indica el espesor equivalente de hormigón para los materiales más habituales de protección frente al fuego de los elementos estructurales de hormigón:

Material de revestimiento de protección frente al fuego	Espesor equivalente de hormigón
Mortero de yeso	1,8
Mortero ignífugo de perlita-veciculita	2,5
Panel rígido de lana de roca volcánica	2,5

#### **4.3.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS DE ACERO.**

Todos los elementos estructurales de acero deberán revestirse con productos de protección con marcado CE, en los que los valores de protección que éstos aportan serán los avalados por dicho mercado. Las propiedades y funcionamiento del revestimiento de protección deberán garantizar un coeficiente de aislamiento mayor o igual al exigido a esta estructura según lo dispuesto en el DB-SI-6.

La unión entre los diferentes elementos estructurales debe estar asimismo revestida, de forma tal que el valor del coeficiente de aislamiento del material de revestimiento de la unión sea igual o mayor al de los elementos.

Las características (densidad, conductividad y calor específico) consideradas para los materiales más habituales de protección frente al fuego de los elementos estructurales de acero son las siguientes:

Revestimiento de protección	Densidad (kN/m <sup>3</sup> )	Conductividad (W/mK)	Calor esp. (J/kg·K)
Placa de fibrosilicato de calcio	7,50	0,175	1200
Placa de fibrocemento	8,00	0,150	1200
Placa de cartón yeso	8,00	0,200	1700
Placa de vermiculita-perlita con cemento	8,00	0,200	1200
Panel rígido de lana de roca	1,75	0,200	1200
Proyectado de fibras minerales	3,00	0,120	1200
Mortero de vermiculita-perlita con cemento (baja den.)	3,35	0,120	1200
Mortero de vermiculita-perlita con cemento (alta den.)	5,50	0,120	1100
Mortero de vermiculita-perlita con yeso	6,50	0,120	1100
Lana mineral o de roca	1,50	0,200	1200
Pintura intumescente	0,00	0,010	0

Otra posibilidad para proteger a los pilares metálicos consiste en revestirlos con fábrica de resistencia al fuego igual o superior a la requerida, con lo cual dicho pilares no son comprobados, ya que el elemento resistente al fuego es la fábrica y no el perfil metálico.

Para este caso concreto se han diseñado los perfiles metálicos con una protección frente al fuego mediante pintura intumescente (con marcado CE) de 0,6 mm de espesor.

#### **4.4.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS DE FÁBRICA.**

El conjunto de los elementos estructurales de fábrica (muros de carga) previstos en este proyecto están conformados a base de bloques prefabricados de hormigón vibropresado con áridos volcánicos y de espesor mínimo de 20 cm. Según lo dispuesto en el anejo F del DB-SI, a este tipo de elementos de fábrica se le asigna una resistencia al fuego normalizado de: "REI-180".

#### **5.- TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN.**

En términos generales se establecerán para la ejecución del conjunto de la estructura las tolerancias de ejecución contempladas en los diferentes documentos básicos del CTE.

Para el caso concreto de los elementos de hormigón estructural, y en virtud del artículo 94 de la instrucción EHE-08 donde se establece que el autor del proyecto deberá fijar y definir un sistema de tolerancias que se recogerá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la obra, para este proyecto se adopta como sistema de tolerancias lo dispuesto en el Anejo nº 11 de la EHE-08.

#### **6.- ANDAMIOS Y APUNTALAMIENTO EN FASE DE OBRA.**

Cualquier tipo de andamiaje y apuntalamiento con carácter provisional o definitivo durante el proceso de ejecución de la obra deberá ser objeto de un proyecto de diseño y ejecución específico completamente independiente al presente documento, a desarrollar por un técnico competente debidamente acreditado.

En todo lo que respecta a andamios, cimbras y apuntalamientos, el constructor deberá cumplir con todas y cada una de las especificaciones indicadas en el artículo 68 de la instrucción EHE-08.

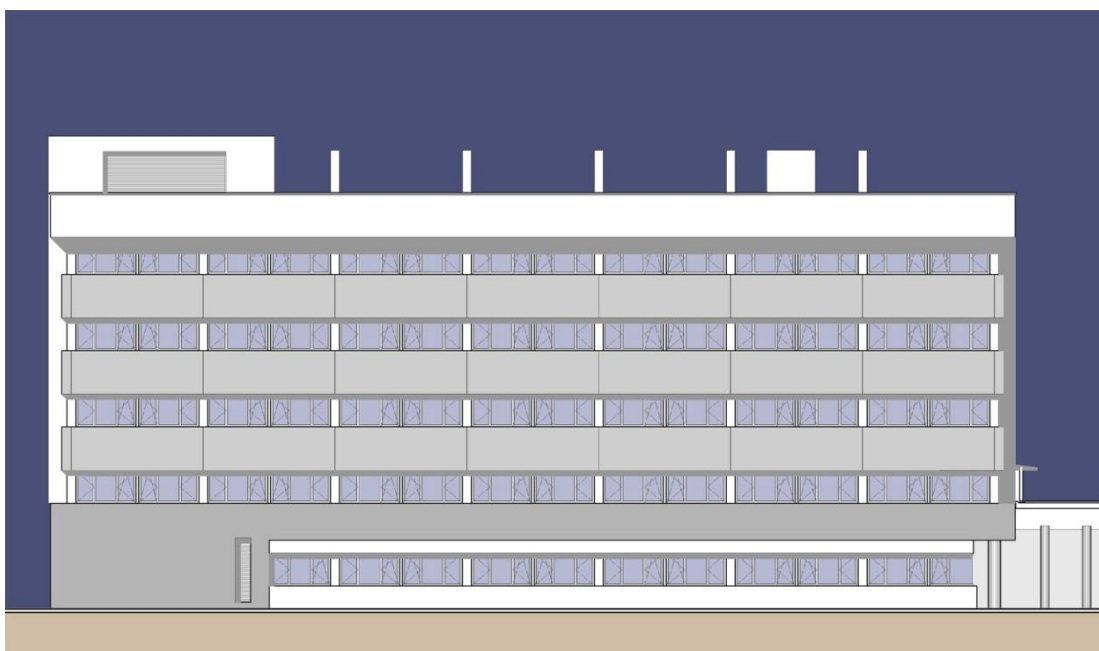
En Las Palmas de Gran Canaria, a Mayo de 2009

Fdo.: Vicente Boissier Domínguez  
Arquitecto director.

---

PROYECTO DE EJECUCIÓN: **EDIFICIO POLIVALENTE IV. MÓDULO 3**  
**ANEXO 10.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS: PRECIOS AUXILIARES,**  
**ELEMENTALES Y DESCOMPUESTOS**

---



---

SITUACIÓN: PARQUE TECNOLÓGICO DE TAFIRA (ULPGC) LAS PALMAS DE G.C.

PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

REDACCIÓN DE PROYECTO: BOISSIER Y ASOCIADOS, S.L. – COL. COAC Nº 10.026

ARQUITECTO DIRECTOR: D. VICENTE BOISSIER DOMÍNGUEZ – COL. COAC Nº 760

FECHA: MAYO DE 2009

---





EDIFICIO POLIVALENTE MODULO 3  
UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

# INDICE

PRECIOS AUXILIARES  
PRECIOS ELEMENTALES  
PRECIOS DESCOMPUESTOS





EDIFICIO POLIVALENTE MODULO 3  
UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

# PRECIOS AUXILIARES



# CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: \*

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 3

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A01.0010</b>		<b>M3. MORTERO 1:3 DE CEMENTO CEM IV/A(P) 32.5 N Y ARENA, M-160, CONFEC</b> Mortero 1:3 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N y arena, M-160, confeccionado con hormigonera, s/RC-97.			
M03.	2,400 h.	PEÓN	10,65	25,56	
E02.0012	0,440 Tn.	CEMENTO CEM IV/A(P) 32.5 N, ENSACADO.	71,52	31,47	
E06.0102	0,980 m3.	ARENA LAVADA	13,08	12,82	
E02.0005	0,260 m3.	AGUA	0,99	0,26	
E35.0060	0,500 H.	HORMIGONERA PORTÁTIL 250 L.	3,49	1,75	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	71,90	0,72	
					72,58
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>72,58</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>A01.0020</b>		<b>M3. MORTERO 1:4 DE CEMENTO CEM IV/A(P) 32.5 N Y ARENA, M-80, CONFEC</b> Mortero 1:4 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N y arena, M-80, confeccionado con hormigonera, s/RC-97.			
M03.	2,400 h.	PEÓN	10,65	25,56	
E02.0012	0,350 Tn.	CEMENTO CEM IV/A(P) 32.5 N, ENSACADO.	71,52	25,03	
E06.0102	1,040 m3.	ARENA LAVADA	13,08	13,60	
E02.0005	0,260 m3.	AGUA	0,99	0,26	
E35.0060	0,500 H.	HORMIGONERA PORTÁTIL 250 L.	3,49	1,75	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	66,20	0,66	
					66,86
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>66,86</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>A01.0030</b>		<b>M3. MORTERO 1:5 DE CEMENTO CEM IV/A(P) 32.5 N Y ARENA, M-60, CONFEC</b> Mortero 1:5 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N y arena, M-60, confeccionado con hormigonera, s/RC-97.			
M03.	2,400 h.	PEÓN	10,65	25,56	
E02.0012	0,300 Tn.	CEMENTO CEM IV/A(P) 32.5 N, ENSACADO.	71,52	21,46	
E06.0102	1,100 m3.	ARENA LAVADA	13,08	14,39	
E02.0005	0,250 m3.	AGUA	0,99	0,25	
E35.0060	0,500 H.	HORMIGONERA PORTÁTIL 250 L.	3,49	1,75	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	63,40	0,63	
					64,04
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>64,04</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO con CUATRO CÉNTIMOS					
<b>A01.0040</b>		<b>M3. MORTERO 1:6 DE CEMENTO CEM IV/A(P) 32.5 N Y ARENA, M-40, CONFEC</b> Mortero 1:6 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N y arena, M-40, confeccionado con hormigonera, s/RC-97.			
M03.	2,400 h.	PEÓN	10,65	25,56	
E02.0012	0,250 Tn.	CEMENTO CEM IV/A(P) 32.5 N, ENSACADO.	71,52	17,88	
E06.0102	1,100 m3.	ARENA LAVADA	13,08	14,39	
E02.0005	0,250 m3.	AGUA	0,99	0,25	
E35.0060	0,500 H.	HORMIGONERA PORTÁTIL 250 L.	3,49	1,75	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	59,80	0,60	
					60,43
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>60,43</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>A01.0070</b>		<b>M3. PASTA DE ESCAYOLA, AMASADA A MANO, S/R/RY-85.</b> Pasta de escayola, amasada a mano, s/R/RY-85.			
M03.	3,500 h.	PEÓN	10,65	37,28	
E02.0090	790,000 kg.	ESCA YOLA	0,00	0,00	
E02.0005	0,700 m3.	AGUA	0,99	0,69	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	38,00	0,38	
					38,35
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>38,35</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>A01.0080</b>		<b>M3. PASTA DE YESO BLANCO, AMASADA A MANO, S/R/RY-85.</b> Pasta de yeso blanco, amasada a mano, s/R/RY-85.			
M03.	3,500 h.	PEÓN	10,65	37,28	
E02.0050	810,000 kg.	YESO	0,00	0,00	
E02.0005	0,650 m3.	AGUA	0,99	0,64	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	37,90	0,38	
					38,30
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>38,30</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO con TREINTA CÉNTIMOS					

# CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: \*

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 3

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A01.0090</b>		<b>M3. PASTA DE CEMENTO CEM IV/A(P) 32.5 N, AMASADA A MANO, S/RC-97</b>			
		Pasta de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N, amasada a mano, s/RC-97			
M03.	2,000 h.	PEÓN	10,65	21,30	
E02.0012	0,900 Tn.	CEMENTO CEM IV/A(P) 32.5 N, ENSACADO.	71,52	64,37	
E02.0005	1,000 m3.	AGUA	0,99	0,99	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	86,70	0,87	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>87,53</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>A01.0100</b>		<b>M3. PASTA DE CEMENTO BLANCO BL II 42.5 R, AMASADA A MANO, S/RC-97.</b>			
		Pasta de cemento blanco BL II 42.5 R, amasada a mano, s/RC-97.			
M03.	2,000 h.	PEÓN	10,65	21,30	
E02.0030	900,000 kg.	CEMENTO BLANCO (BL II 42.5 R), ENSACADO	0,16	144,00	
E02.0005	1,000 m3.	AGUA	0,99	0,99	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	166,30	1,66	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>167,95</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SIETE con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>A01.0105</b>		<b>M3. PASTA DE CEMENTO-COLA, PARA LA COLOCACIÓN DE ALICATADOS Y PAVIME</b>			
		Pasta de cemento-cola, para la colocación de alicatados y pavimentos cerámicos en gral., amasado a mano.			
M03.	2,000 h.	PEÓN	10,65	21,30	
E02.0095	1.401,000 kg.	CEMENTO-COLA P/COLOCACIÓN ALICATADOS Y PAV. CERÁMICOS PREFACOL C	0,00	0,00	
E02.0005	0,230 m3.	AGUA	0,99	0,23	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	21,50	0,22	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>21,75</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>A01.0110</b>		<b>M3. MORTERO BASTARDO 1:2:10 DE CEMENTO, CAL Y ARENA FINA, M-20-B, CO</b>			
		Mortero bastardo 1:2:10 de cemento, cal y arena fina, M-20-b, confeccionado con hormigonera, s/RC-97.			
M03.	2,400 h.	PEÓN	10,65	25,56	
E02.0012	0,195 Tn.	CEMENTO CEM IV/A(P) 32.5 N, ENSACADO.	71,52	13,95	
E06.0150	0,750 m3.	ARENA FINA DE PICÓN.	10,61	7,96	
E02.0080	207,000 kg.	CAL HIDRATADA	0,00	0,00	
E02.0005	0,167 m3.	AGUA	0,99	0,17	
E35.0060	0,800 H.	HORMIGONERA PORTÁTIL 250 L.	3,49	2,79	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	50,40	0,50	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>50,93</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>A02.0010</b>		<b>M3. HORMIGÓN EN MASA DE FCK= 10 N/MM2, ÁRIDO MACHAQUEO 32 MM MÁX., C</b>			
		Hormigón en masa de fck= 10 N/mm2, árido machaqueo 32 mm máx., confeccionado con hormigonera.			
M03.	2,000 h.	PEÓN	10,65	21,30	
E02.0012	0,225 Tn.	CEMENTO CEM IV/A(P) 32.5 N, ENSACADO.	71,52	16,09	
E06.0100	0,600 Tn.	ARENA LAVADA	8,72	5,23	
E06.0040	1,200 Tn.	ARIDO MACHAQUEO 16-32 MM.	6,97	8,36	
E02.0005	0,200 m3.	AGUA	0,99	0,20	
E35.0060	0,500 H.	HORMIGONERA PORTÁTIL 250 L.	3,49	1,75	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	52,90	0,53	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>53,46</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>A02.0020</b>		<b>M3. Hormigón en masa de fck= 15 N/mm2</b>			
		Hormigón en masa de fck= 15 N/mm2, árido machaqueo 16 mm máx., confeccionado con hormigonera.			
M03.	2,000 h.	PEÓN	10,65	21,30	
E02.0012	0,270 Tn.	CEMENTO CEM IV/A(P) 32.5 N, ENSACADO.	71,52	19,31	
E06.0100	0,620 Tn.	ARENA LAVADA	8,72	5,41	
E06.0035	1,250 Tn.	ARIDO MACHAQUEO 4-16 MM.	7,07	8,84	
E02.0005	0,200 m3.	AGUA	0,99	0,20	
E35.0060	0,500 H.	HORMIGONERA PORTÁTIL 250 L.	3,49	1,75	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	56,80	0,57	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>57,38</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					

# CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: \*

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 3

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A02.0050</b>		<b>M3. HORMIGÓN ALIGERADO DE CEMENTO Y PICÓN, CON 115 KG DE CEMENTO, CO</b> Hormigón aligerado de cemento y picón, con 115 Kg de cemento, confeccionado con hormigonera.			
M03.	2,000 h.	PEÓN	10,65	21,30	
E02.0012	0,115 Tn.	CEMENTO CEM IV/A(P) 32,5 N, ENSACADO.	71,52	8,22	
E06.0140	0,940 m3.	PICÓN FINO AVITOLADO.	10,47	9,84	
E06.0102	0,300 m3.	ARENA LAVADA	13,08	3,92	
E02.0005	0,160 m3.	AGUA	0,99	0,16	
E35.0060	0,500 H.	HORMIGONERA PORTÁTIL 250 L.	3,49	1,75	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	45,20	0,45	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>45,64</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>A02.0110</b>		<b>M3. HORMIGÓN EN MASA HM-25/P/16/I, CON CEMENTO CEM II/A-P 42,5R, CON</b> Hormigón en masa HM-25/P/16/I, con cemento CEM II/A-P 42,5R, confeccionado hormigonera.			
M03.	2,000 h.	PEÓN	10,65	21,30	
E02.0027	0,333 Tn.	CEMENTO CEM II/A-P 42,5 R , A GRANEL, A 25 KM DE ALMACÉN	0,39	0,13	
E06.0100	1,261 Tn.	ARENA LAVADA	8,72	11,00	
E06.0035	0,532 Tn.	ARIDO MACHAQUEO 4-16 MM.	7,07	3,76	
E02.0005	0,216 m3.	AGUA	0,99	0,21	
E35.0060	0,500 H.	HORMIGONERA PORTÁTIL 250 L.	3,49	1,75	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	38,20	0,38	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>38,53</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>A03.0010</b>		<b>Kg. ACERO CORRUGADO B 400 S, ELABORADO Y COLOCADO, CON PARTE PROPORC</b> Acero corrugado B 400 S, elaborado y colocado, con parte proporcional de despuntes.			
M01.	0,020 h.	OFICIAL PRIMERA	11,12	0,22	
M03.	0,020 h.	PEÓN	10,65	0,21	
E01.0005	1,050 kg.	ACERO CORRUGADO B 400 S VARIOS DIÁMET.	0,45	0,47	
E01.0090	0,020 kg.	ALAMBRE DE ATAR DE 1,2 MM.	0,79	0,02	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	0,90	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,93</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>A04.0010</b>		<b>m2. CONFECCIÓN Y AMORTIZACIÓN DE ENCOFRADO DE MADERA PARA PELDAÑEADO</b> Confección y amortización de encofrado de madera para peldañado.			
M01.	0,032 h.	OFICIAL PRIMERA	11,12	0,36	
M03.	0,060 h.	PEÓN	10,65	0,64	
E34.0090	0,003 m3.	MADERA PINO GALLEGO EN TABLAS	261,41	0,78	
E34.0095	0,002 m3.	MADERA PINO INSIGNE EN VIGAS	313,97	0,63	
E01.0362	0,020 kg.	CLAVOS 2"	0,82	0,02	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	2,40	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,45</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>A04.0015</b>		<b>M2. ENCOFRADO Y DESENCOF. EN ZUNCHOS Y PILARETES ALBAÑILERÍA.</b> Encofrado y desencof. en zunchos y pilaretes albañilería.			
M01.	0,400 h.	OFICIAL PRIMERA	11,12	4,45	
M03.	0,400 h.	PEÓN	10,65	4,26	
E34.0090	0,003 m3.	MADERA PINO GALLEGO EN TABLAS	261,41	0,78	
E34.0095	0,001 m3.	MADERA PINO INSIGNE EN VIGAS	313,97	0,31	
E01.0362	0,020 kg.	CLAVOS 2"	0,82	0,02	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	9,80	0,10	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,92</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					

# CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: \*

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 3

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A04.0020</b>		<b>M2. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ZAPATAS. (8 PUESTAS).</b>			
		Encofrado y desencofrado de zapatas. (8 puestas).			
M01.	0,665 h.	OFICIAL PRIMERA	11,12	7,39	
M03.	0,665 h.	PEÓN	10,65	7,08	
E34.0090	0,003 m3.	MADERA PINO GALLEGO EN TABLAS	261,41	0,78	
E34.0095	0,001 m3.	MADERA PINO INSIGNE EN VIGAS	313,97	0,31	
E01.0362	0,020 kg.	CLAVOS 2"	0,82	0,02	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	15,60	0,16	

15,74

**TOTAL PARTIDA..... 15,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>A04.0030</b>		<b>M2. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS RIOSTRAS (8 PUESTAS)</b>			
		Encofrado y desencofrado en vigas riostras (8 puestas)			
M01.	0,490 h.	OFICIAL PRIMERA	11,12	5,45	
M03.	0,490 h.	PEÓN	10,65	5,22	
E34.0090	0,003 m3.	MADERA PINO GALLEGO EN TABLAS	261,41	0,78	
E34.0095	0,001 m3.	MADERA PINO INSIGNE EN VIGAS	313,97	0,31	
E01.0362	0,020 kg.	CLAVOS 2"	0,82	0,02	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	11,80	0,12	

11,90

**TOTAL PARTIDA..... 11,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE con NOVENTA CÉNTIMOS

<b>A04.0050</b>		<b>M2. ENCOFRADO Y DESENCOF. EN MUROS A UNA CARA Y 3.5 M. ALT.(8 PUESTA)</b>			
		Encofrado y desencof. en muros a una cara y 3.5 m. alt.(8 puestas).			
M01.	0,600 h.	OFICIAL PRIMERA	11,12	6,67	
M03.	0,600 h.	PEÓN	10,65	6,39	
E34.0090	0,003 m3.	MADERA PINO GALLEGO EN TABLAS	261,41	0,78	
E34.0095	0,001 m3.	MADERA PINO INSIGNE EN VIGAS	313,97	0,31	
E01.0362	0,020 kg.	CLAVOS 2"	0,82	0,02	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	14,20	0,14	

14,31

**TOTAL PARTIDA..... 14,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

<b>A04.0060</b>	<b>m²</b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOF. DE MUROS HORM. VISTO 2 CARAS 1,5 M</b>			
		Encofrado y desencof. de muros horm. visto 2 caras 1,5 m			
M01.	1,118 h.	OFICIAL PRIMERA	11,12	12,43	
M03.	1,118 h.	PEÓN	10,65	11,91	
E01.0010	0,440 kg.	ACERO CORRUGADO B 400 S, D 6 MM	0,49	0,22	
E34.0090	0,008 m3.	MADERA PINO GALLEGO EN TABLAS	261,41	2,09	
E34.0095	0,004 m3.	MADERA PINO INSIGNE EN VIGAS	313,97	1,26	
E01.0362	0,040 kg.	CLAVOS 2"	0,82	0,03	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	27,90	0,28	

28,22

**TOTAL PARTIDA..... 28,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO con VEINTIDOS CÉNTIMOS

<b>A04.0072</b>		<b>M2. ENCOFRADO Y DESENCOF. EN VIGAS COLGADAS. (8 PUESTAS).</b>			
		Encofrado y desencof. en vigas colgadas. (8 puestas).			
M01.	0,750 h.	OFICIAL PRIMERA	11,12	8,34	
M03.	0,750 h.	PEÓN	10,65	7,99	
E36.0010	12,000 ud.	PUNTAL METÁLICO REFORZADO DE 2,10 A 3,65 M. (AMORTIZACIÓN DIARIA)	0,00	0,00	
E34.0090	0,003 m3.	MADERA PINO GALLEGO EN TABLAS	261,41	0,78	
E34.0095	0,002 m3.	MADERA PINO INSIGNE EN VIGAS	313,97	0,63	
E01.0362	0,020 kg.	CLAVOS 2"	0,82	0,02	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	17,80	0,18	

17,94

**TOTAL PARTIDA..... 17,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: \*

Proyecto Edificio Polivalente Módulo 3

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A04.0080</b>		<b>M2. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSAS INCLINADAS ESCALERA.</b>			
		Encofrado y desencofrado losas inclinadas escalera.			
M01.	0,680 h.	OFICIAL PRIMERA	11,12	7,56	
M03.	0,680 h.	PEÓN	10,65	7,24	
E36.0010	8,000 ud.	PUNTAL METÁLICO REFORZADO DE 2,10 A 3,65 M. (AMORTIZACIÓN DIARIA)	0,00	0,00	
E34.0090	0,003 m3.	MADERA PINO GALLEGO EN TABLAS	261,41	0,78	
E34.0095	0,002 m3.	MADERA PINO INSIGNE EN VIGAS	313,97	0,63	
E01.0362	0,020 kg.	CLAVOS 2"	0,82	0,02	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	16,20	0,16	

16,39

**TOTAL PARTIDA..... 16,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>A04.0085</b>		<b>M2. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PILARES RECTANG. PARA DEJAR VISTO.</b>			
		Encofrado y desencofrado pilares rectang. para dejar visto.			
M01.	0,700 h.	OFICIAL PRIMERA	11,12	7,78	
M03.	0,700 h.	PEÓN	10,65	7,46	
E34.0090	0,020 m3.	MADERA PINO GALLEGO EN TABLAS	261,41	5,23	
E34.0095	0,004 m3.	MADERA PINO INSIGNE EN VIGAS	313,97	1,26	
E01.0362	0,020 kg.	CLAVOS 2"	0,82	0,02	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	21,80	0,22	

21,97

**TOTAL PARTIDA..... 21,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>A04.0225</b>		<b>m<sup>2</sup> ENCOFRADO Y DESENCOF. DE MADERA EN LOSAS. (1 PUESTA).</b>			
		Encofrado y desencof. de madera en losas. (1 puesta).			
M01.	0,640 h.	OFICIAL PRIMERA	11,12	7,12	
M03.	0,640 h.	PEÓN	10,65	6,82	
E36.0010	8,000 ud.	PUNTAL METÁLICO REFORZADO DE 2,10 A 3,65 M. (AMORTIZACIÓN DIARIA)	0,00	0,00	
E34.0090	0,003 m3.	MADERA PINO GALLEGO EN TABLAS	261,41	0,78	
E34.0095	0,002 m3.	MADERA PINO INSIGNE EN VIGAS	313,97	0,63	
E34.1000	5,500 m <sup>2</sup>	TABLERO CHAPA MARINA E= 6 MM	6,43	35,37	
E01.0362	0,020 kg.	CLAVOS 2"	0,82	0,02	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	50,70	0,51	

51,25

**TOTAL PARTIDA..... 51,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN con VEINTICINCO CÉNTIMOS

<b>A04.0230</b>		<b>m<sup>2</sup> ENCOFRADO Y DESENCOF. DE MADERA EN VIGAS. (1 PUESTA).</b>			
		Encofrado y desencof. de madera en vigas. (1 puesta).			
M01.	0,640 h.	OFICIAL PRIMERA	11,12	7,12	
M03.	0,640 h.	PEÓN	10,65	6,82	
E36.0010	8,000 ud.	PUNTAL METÁLICO REFORZADO DE 2,10 A 3,65 M. (AMORTIZACIÓN DIARIA)	0,00	0,00	
E34.0090	0,003 m3.	MADERA PINO GALLEGO EN TABLAS	261,41	0,78	
E34.0095	0,002 m3.	MADERA PINO INSIGNE EN VIGAS	313,97	0,63	
E34.1000	1,500 m <sup>2</sup>	TABLERO CHAPA MARINA E= 6 MM	6,43	9,65	
E01.0362	0,020 kg.	CLAVOS 2"	0,82	0,02	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	25,00	0,25	

25,27

**TOTAL PARTIDA..... 25,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO con VEINTISIETE CÉNTIMOS

<b>A08.0010</b>		<b>m<sup>2</sup> PULIDO Y ABRILLANTADO PAVIMENTO GRANITO ARTIFICIAL.</b>			
		Pulido y abrillantado pavimento granito artificial.			
M01.	0,160 h.	OFICIAL PRIMERA	11,12	1,78	
M03.	0,160 h.	PEÓN	10,65	1,70	
E35.0080	0,080 h.	MÁQUINA PULIDORA PAVIMENTOS	5,58	0,45	
%0.01	1,000 %	MEDIOS AUXILIARES	3,90	0,04	

3,97

**TOTAL PARTIDA..... 3,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS





EDIFICIO POLIVALENTE MODULO 3  
UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

# PRECIOS ELEMENTALES



# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 3

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
E00.002	3,052 m3	MADERA PINO FINLANDÉS > 52MM Madera pino finlandés > 52mm	392,59	1.198,18
			<b>Grupo E00.....</b>	<b>1.198,18</b>
E01.0005	148.330,294 kg.	ACERO CORRUGADO B 400 S VARIOS DIÁMET. Acero corrugado B 400 S varios diámet.	0,45	66.748,63
E01.0010	678,163 kg	ACERO CORRUGADO B 400 S, D 6 MM Acero corrugado B 400 S, D 6 mm	0,49	332,30
E01.00324	351,120 kg	Perfil laminado "T" 60x60 mm con rebaje. Perfil laminado "T" 60x60 mm con rebaje.	2,12	744,37
E01.0070	88,920 kg.	ACERO CORRUGADO B 400 S, D 20 MM. Acero corrugado B 400 S, D 20 mm.	0,00	0,00
E01.0085	1.962,355 ml.	FLEJE METÁLICO PERFORADO. Fleje metálico perforado.	0,00	0,00
E01.0090	2.825,339 kg.	ALAMBRE DE ATAR DE 1,2 MM. Alambre de atar de 1,2 mm.	0,79	2.232,02
E01.0096	18,000 ud.	CHAPA DE ACERO LAMINADO A-42B, 400X400X20 MM. Chapa de acero laminado A-42b, 400x400x20 mm.	13,08	235,44
E01.0105	3.412,888 kg	ACERO PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE: HEB, UPN, IPE...(PRECIO ME Acero perfiles laminados en caliente: HEB, UPN, IPE...(precio medio)	0,61	2.081,86
E01.0120	3.830,400 kg	Chapas negras (precio medio) (80 Kg/m2) Chapas negras (precio medio)	0,77	2.949,41
E01.0172	629,025 m	PERFIL LAMINADO RHS 80X80X3.0 Perfil laminado RHS 80x80x3.0	6,38	4.013,18
E01.0178	261,120 m	Perfil laminado PCH 40x3. Perfil laminado PCH 40x3.	8,13	2.122,91
E01.0205	883,754 m2.	MALLA ELECTROS. 5 MM 150X300 Malla electros. 5 mm 150x300	0,01	8,84
E01.0210	3.892,400 m²	MALLA ELECTROS. 6 MM 150X150 Malla electros. 6 mm 150x150	2,14	8.329,74
E01.0293	105,360 kg	PERFIL CHAPA LAMINADO EN FRIO 40X20X1,5 Perfil chapa laminado en frio 40x20x1,5	0,79	83,23
E01.0321	479,520 kg	PERFIL LAMINADO "T" 35X15 MM, GALVANIZADO Perfil laminado "T" 35x15 mm, galvanizado	1,46	700,10
E01.0360	17,850 kg.	CLAVOS 3" Clavos 3"	0,00	0,00
E01.0362	153,283 kg.	CLAVOS 2" Clavos 2"	0,82	125,69
E01.0455	112,520 m²	CHAPA NEGRA LISA 1,5 MM (12KG/M²) Chapa negra lisa 1,5 mm (12kg/m²)	10,36	1.165,71
E01.0474	239,844 m2.	TELA METÁLICA GALVANIZADA. Tela metálica galvanizada.	0,86	206,27
E01.0559	138,320 m	Perfil cuadrado macizo 40x40 mm Perfil cuadrado macizo 40x40 mm	9,27	1.282,23
E01.1025	65,280 m²	Reja galv. electrof. #30x10 pletina-plet 10x2 Reja galv. electrof. #30x30 pletina-pletina 30x2	41,09	2.682,36
E01.3615	13,200 m2	CHAPA LISA DE ACERO INOXIDABLE AISI-316(P/EXT), 2B(MATE), E=2 M Chapa lisa de acero inoxidable AISI-316(p/ext), 2B(mate), e=2 mm	57,56	759,79
E01.4740	1.774,520 ml	Cable acero inox AISI-316L, BA, de 8 mm diámetro Perfil angular de acero inoxidable AISI-304(p/int), BA(pulido), 20x20x3 mm	0,68	1.206,67
E01.4750	782,030 ud.	Tensor acero inox AISI-316, BA, de 8 mm de diámetro Perfil angular de acero inoxidable AISI-304(p/int), BA(pulido), 25x25x1 mm	2,02	1.579,70
E01.5210	173,340 kg	PERFIL T DE ACERO INOXIDABLE AISI-316(P/EXT), 2B(MATE), 40X40X4 Perfil T de acero inoxidable AISI-316(p/ext), 2B(mate), 40x40x4 mm (2,43 kg/m)	10,21	1.769,80
E01E0010	0,341 m³	Agua Agua	1,08	0,37
E01FA0070	165,663 kg	Mort cola revestiment/ pavim int/ext weber.col flex Mortero cola de ligantes mixtos, blanco p/revestimientos y pavimentos int/ext., weber.col flex	0,78	129,22
E01FB0030	23,519 kg	Mortero de rejuntado cementoso mejorado, CG 2 W, color p/juntas Mortero de rejuntado cementoso mejorado, CG 2 W (UNE-EN 13888), p/juntas a=3 a 15 mm en paredes y suelos int/ext., absorción de agua reducida, con marcado CE, Weber.color junta ancha	0,86	20,23
E01FB0040	11,200 kg	Mort color p/juntas a=3 a 30 mm pared/suelo inter/ext Weber.color Mortero deformable p/juntas color a=3-30 mm pared/suelos, int/ext, Weber.color flex	1,04	11,65

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 3

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
E01P0350	6,720 m <sup>2</sup>	CHAPA DE ACERO CORTÉN DE 20 MM DE ESPESOR (160 KG/M2). Chapa de acero cortén de 20 mm de espesor (160 kg/m2).	125,59	843,96
E01P0360	985,600 kg	CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 10 MM DE ESPESOR. (80 KG/M2) Chapa de acero galvanizado de 10 mm de espesor. (80 Kg/m2)	0,98	965,89
E01P0390	235,148 m	PERFIL UPN 120 DE ACERO A42B LAMINADO EN CALIENTE Perfil UPN 120 de acero A42b laminado en caliente	8,99	2.113,98
E01P0400	205,170 m	PERFIL UPN 260 DE ACERO A42B LAMINADO EN CALIENTE Perfil UPN 260 de acero A42b laminado en caliente	25,41	5.213,37
			<b>Grupo E01.....</b>	<b>110.658,92</b>
E02.0005	416,709 m3.	AGUA Agua	0,99	412,54
E02.0012	142,813 Tn.	CEMENTO CEM IV/A(P) 32.5 N, ENSACADO. Cemento CEM IV/A(P) 32.5 N, ensacado.	71,52	10.214,00
E02.0027	6,639 Tn.	CEMENTO CEM III/A-P 42,5 R , A GRANEL, A 25 KM DE ALMACÉN Cemento CEM III/A-P 42,5 R , a granel, a 25 Km de almacén	0,39	2,59
E02.0030	1.082,268 kg.	CEMENTO BLANCO (BL II 42.5 R), ENSACADO Cemento blanco (BL II 42.5 R), ensacado	0,16	173,16
E02.0050	1.543,415 kg.	YESO Yeso	0,00	0,00
E02.0080	1.549,881 kg.	CAL HIDRATADA Cal hidratada	0,00	0,00
E02.0090	902,496 kg.	ESCAYOLA Escayola	0,00	0,00
E02.0095	3.583,478 kg.	CEMENTO-COLA P/COLOCACIÓN ALICATADOS Y PAV. CERÁMICOS PREFACOL C Cemento-cola p/colocación alicatados y pav. cerámicos Prefacol C-300 gris	0,00	0,00
E02.0099	70,350 kg.	ADITIVO CEBOND LX MEJORADOR DE MORTEROS CEMENTOSOS Aditivo Cebond LX mejorador de morteros cementosos	2,75	193,46
E02.0100	10.152,680 kg.	PANDA 66 SUPERMORTERO GRIS Panda 66 supermortero gris	0,35	3.553,44
E02.0115	1.156,256 kg	MORTERO COLOREADO P/JUNTAS A=3 A 15MM EN PAREDES Y SUELOS INT/EX Mortero coloreado p/juntas a=3 a 15mm en paredes y suelos int/ext., Fermacolor-junta ancha	0,63	728,44
E02.0120	532,770 kg.	MORTERO COLA PARA REVESTIMIENTOS Y PAVIMENTOS INT/EXT., FERMAFLE Mortero cola para revestimientos y pavimentos int/ext., Fermaflex.	0,88	468,84
E02.0330	149,747 kg.	HIDRÓFUGO LÍQUIDO LANKO 322 (MORTEROS Y HORMIGONES). 1-2% PESO C Hidrófugo líquido Lanko 322 (morteros y hormigones). 1-2% peso cemento.	0,88	131,78
E02.2020	1.497,470 m2.	MORTERO MONOCAPA CEMPRAL RASPADO 15MM APLICADO S/ENFOSCADO Mortero monocapa Cempral raspado 15mm aplicado s/enfoscado	22,50	33.693,08
E02.2080	2.529,940 m2.	MORTERO DE YESO CAYEZOL PROYECTADO EN VERTICALES. Mortero de yeso Cayezol proyectado en verticales.	6,43	16.267,51
			<b>Grupo E02.....</b>	<b>65.838,84</b>
E03A10020	5,000 ud	Lavabo gres p/discapacit bl 66x52 cm i/bast reclin manual y desa Lavabo gres p/discapacitados blanco 66x52 cm i/bastidor reclinable manual y kit desagüe flexible (sifón+válvula) Inda	487,03	2.435,15
E03DG0020	5,000 ud	Inodoro p/discapacit bl 37x56x50 cm i/cist y asiento c/tapa Inda Inodoro gres para discapacitados blanco 37x56x50 cm i/cisterna en ABS con doble pulsador antivandálico y asiento con tapa de poliéster, Inda	637,30	3.186,50
			<b>Grupo E03.....</b>	<b>5.621,65</b>
E04.0202	843,508 m2.	PLACA AISLANTE ROOFMATE SL 125X60X4 CM. Placa aislante Roofmate SL 125x60x4 cm.	8,72	7.355,39
E04.0207	3.415,283 m <sup>2</sup>	AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDOS IMPACTO TEXSILEN 5 MM Aislamiento acústico a ruidos impacto Texsilen 5 mm	0,56	1.912,56
E04.0220	702,570 m <sup>2</sup>	PLACA POLIESTIRENO EXPANDIDO E= 3 CM P15 Placa poliestireno expandido e= 3 cm P15	1,90	1.334,88
E04.0580	537,450 kg	ESPUMA DE POLIURETANO PROYECTABLE PISTOLA ALTA PRESIÓN Espuma de poliuretano proyectable pistola alta presión	7,85	4.218,98
			<b>Grupo E04.....</b>	<b>14.821,81</b>
E05.3280	2,000 ud	ASCENSOR ELECTR 6PERS 4PARAD SIN SALA MÁQ. COSECAN, COMPACTLIFT Ascensor electr 6pers 4parad sin sala máq. Coscan, Compactlift gama C (calidad alta), inst.	19.736,05	39.472,10

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 3

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
E05.3285	3,000 ud	INCREMENTO POR PARADA EN ASCENSOR PARA 6 PERSONAS Y 450 KG DE PE Incremento por parada en ascensor para 6 personas y 450 kg de peso, sin sala máq. Cosecan, Compactlift mod CL6 gama C (calidad alta)	896,53	2.689,59
E05CHA0010	2,100 m <sup>2</sup>	Celosía lamas fijas al lacado Phalsol coloc Celosía de lamas fijas de aluminio lacado, Phalsol, completa y colocada.	55,70	116,97
			<b>Grupo E05.....</b>	<b>42.278,66</b>
E06.0032	81,894 m3.	ARIDO MACHAQUEO 8-16 MM. Arido machaqueo 8-16 mm.	10,47	857,43
E06.0035	12,147 Tn.	ARIDO MACHAQUEO 4-16 MM. Arido machaqueo 4-16 mm.	7,07	85,88
E06.0040	56,844 Tn.	ARIDO MACHAQUEO 16-32 MM. Arido machaqueo 16-32 mm.	6,97	396,20
E06.0100	54,327 Tn.	ARENA LAVADA Arena lavada	8,72	473,73
E06.0102	390,014 m3.	ARENA LAVADA Arena lavada	13,08	5.101,38
E06.0120	296,533 m3.	PIEDRA EN RAMA TAMAÑO MAXIMO 30 CM. Piedra en rama tamaño máximo 30 cm.	7,85	2.327,78
E06.0140	529,449 m3.	PICÓN FINO AVITOLADO. Picón fino avitolado.	10,47	5.543,33
E06.0150	5,616 m3.	ARENA FINA DE PICÓN. Arena fina de picón.	10,61	59,58
E06.0155	43,776 m <sup>3</sup>	PICÓN DE RELLENO, ENTULLO (TRASDÓS DE MUROS...) Picón de relleno, entullo (trasdós de muros...)	6,16	269,66
E06.0170	1.175,550 kg	MÁRMOL TRITURADO P/ REVESTIM. 5/9, LAVADO Y ENVASADO Mármol triturado p/ revestim. 5/9, lavado y envasado	0,12	141,07
E06CAA0340	5,000 ud	Pta de entrada a baños minusválidos corredera prefabricada en Pta de entrada a baños minusválidos corredera prefabricada en	287,85	1.439,25
E06CAA0350	106,000 ud	Pta entrada a oficinas 1 hoja prefabricada en DM hidrofugo de 45 Pta entrada a oficinas 1 hoja prefabricada en DM hidrofugo de 45	241,69	25.619,14
E06EA0150	96,000 ud	Ventana con cristal fijo sobre carpintería de puera en oficinas, Ventana con cristal fijo sobre carpintería de puera en oficinas,	90,56	8.693,76
			<b>Grupo E06.....</b>	<b>51.008,19</b>
E08.0496	658,634 m2.	Azulejo 20x20 cm con precorte de 20x5 cm Twin tecnos de Porcelanosa color a definir Revestimiento vítreo 2,5x2,5 cm, Niebla azul, Togama	27,04	17.809,45
			<b>Grupo E08.....</b>	<b>17.809,45</b>
E09.0010	5.201,448 ud.	BLOQUE HORM. VIBRADO 25X25X50 CM. Bloque horm. vibrado 25x25x50 cm.	1,74	9.050,52
E09.0020	18.757,572 ud.	BLOQUE HORM VIBRADO 20X25X50 CM. Bloque horm vibrado 20x25x50 cm.	0,88	16.506,66
E09.0070	9.912,504 ud.	BLOQUE HORM 9X25X50 CM. Bloque horm 9x25x50 cm.	0,88	8.723,00
E09.0090	1.271,400 ud	BLOQUE HORM VIBRADO 6X25X50 CM Bloque horm vibrado 6x25x50 cm	0,65	826,41
			<b>Grupo E09.....</b>	<b>35.106,59</b>
E100.1001	4,500 ml.	CINTA SIKA PVC O-30	11,83	53,24
E100.1002	27,180 ml.	PERFIL HIDROEXPANSIVO SIKASWELL P2010	15,04	408,79
E100.1003	53,000 ud.	CONECTOR METÁLICO S/PLANOS DE DETALLE ACERO S-275-JR	64,33	3.409,49
E100.1004	1,908 l	RESINA DE ANCLAJE QUÍMICO SIKA ANCHOR FIX-1	79,16	151,04
E100.1005	106,000 ud.	VARILLA ROSCADA METRICA 16 CON TUERCA	1,94	205,64
E10IEC0400	537,450 m <sup>2</sup>	Trasdosado Fermacell 3WS01, 62,5/50 (12,5+50 mm) c/lana mineral Trasdosado Fermacell 3WS01, 62,5/50 (12,5+50 mm) c/lana mineral, inst.	24,87	13.366,38
			<b>Grupo E10.....</b>	<b>17.594,58</b>
E13.0030	1.111,110 m	TAPAJUNTAS DE 4,5X1,5 CM EN RIGA Tapajuntas de 4,5x1,5 cm en Riga	1,62	1.800,00
E13.0130	575,535 m	CERCO DE 3,5X11 CM EN RIGA Cercos de 3,5x11 cm en Riga	7,33	4.218,67
E13.3910	975,660 ml.	CONTRACERCO ALUMINIO ANODIZADO PARA CARPINTERÍA ALUM. (NO PUERTA) Contracercos aluminio anodizado para carpintería alum. (no puerta corredera)	1,74	1.697,65
E13.5000	1,000 ud	PTA. METÁL. ENTR. VDA. 900X2100 MM, CERRAD. 1 PTO., EMBUT.2 CA Pta. metál. entr. vda. 1700x2800 mm, cerrad. 1 pto., embut.2 ca	397,90	397,90

## LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

### Proyecto Edificio Polivalente Módulo 3

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
E13.5005	1,000 ud	PTA. METÁL. ENTR. VDA. 900X2800 MM, CERRAD. 1 PTO., EMBUT.2 CARA Pta. metál. entr. vda. 900x2800 mm, cerrad. 1 pto., embut.2 cara	251,30	251,30
E13P0915	44,000 m	PELD ESC BITACOLA CON BOCEL BARNIZADO HUELLA 30X4.5 CM Peld esc bitacola con bocel barnizado huella 30x4.5 cm	21,24	934,56
E13P3670	1,000 ud	Ventana TIPO V01: 4.00X1.70 M, (2 Hojas Abatibles+1 fijo+1 Hoja oscilobatiente) Ventana TIPO V01: 4.00X1.70 M, (2 Hojas Abatibles+1 fijo+1 Hoja oscilobatiente) Carpinteria de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m <sup>2</sup> K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi	831,38	831,38
E13P3675	1,000 ud	Ventana TIPO V02: 2.30X1.70 M, (2 Hojas Abatibles+1 fijo) Ventana TIPO V02: 2.30X1.70 M, (2 Hojas Abatibles+1 fijo) Carpinteria de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m <sup>2</sup> K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi	473,08	473,08
E13P3680	2,000 ud	Ventana TIPO V03: 5.60X1.70 M, (2 Hojas Abatibles+2 fijos+2 Hojas oscilobatientes) Ventana TIPO V03: 5.60X1.70 M, (2 Hojas Abatibles+2 fijos+2 Hojas oscilobatientes) Carpinteria de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m <sup>2</sup> K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi	1.171,76	2.343,52
E13P3685	1,000 ud	Ventana TIPO V04:4.25X1.70 M, (2 Hojas Abatibles+1 fijo+2 Hojas oscilobatientes) Ventana TIPO V04:4.25X1.70 M, (2 Hojas Abatibles+1 fijo+2 Hojas oscilobatientes) Carpinteria de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m <sup>2</sup> K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi	888,65	888,65
E13P3690	4,000 ud	Ventana TIPO V05: 4.00X1.50 M, (2 Hojas Abatibles+1 fijo+1 Hoja oscilobatiente) Ventana TIPO V05: 4.00X1.50 M, (2 Hojas Abatibles+1 fijo+1 Hoja oscilobatiente) Carpinteria de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m <sup>2</sup> K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi	735,29	2.941,16
E13P3695	4,000 ud	Ventana TIPO V06: 2.30X1.50 M, (2 Hojas Abatibles+1 fijo) Ventana TIPO V06: 2.30X1.50 M, (2 Hojas Abatibles+1 fijo) Carpinteria de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m <sup>2</sup> K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi	420,16	1.680,64

## LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

### Proyecto Edificio Polivalente Módulo 3

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
E13P3700	8,000 ud	Ventana TIPO V07:5.60X1.50 M, (2 Hojas Abatibles+2 fijos+2 Hojas oscilobatientes) Ventana TIPO V07:5.60X1.50 M, (2 Hojas Abatibles+2 fijos+2 Hojas oscilobatientes) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m <sup>2</sup> K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi	1.031,56	8.252,48
E13P3705	4,000 ud	Ventana TIPO V08:4.25X1.50 M, (2 Hojas Abatibles+1 fijo+2 Hojas oscilobatientes) Ventana TIPO V08:4.25X1.50 M, (2 Hojas Abatibles+1 fijo+2 Hojas oscilobatientes) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m <sup>2</sup> K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi	782,41	3.129,64
E13P3710	1,000 ud	Ventana TIPO V09: 7.44X1.50 M, (1 Hoja Abatible+3 fijos+ 2 Hojas oscilobatientes) Ventana TIPO V09: 7.44X1.50 M, (1 Hoja Abatible+3 fijos+ 2 Hojas oscilobatientes) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m <sup>2</sup> K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi	1.380,71	1.380,71
E13P3715	28,000 ud	Ventana TIPO V10: 5.60X1.50 M, (2 Hojas Abatibles+2 fijos+2 Hojas oscilobatientes) Ventana TIPO V10: 5.60X1.50 M, (2 Hojas Abatibles+2 fijos+2 Hojas oscilobatientes) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m <sup>2</sup> K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi	1.040,65	29.138,20
E13P3720	4,000 ud	Ventana TIPO V11: 5.60X1.50 M, (2 Hojas Abatibles+2 fijos+2 Hojas oscilobatientes) Ventana TIPO V11: 5.60X1.50 M, (2 Hojas Abatibles+2 fijos+2 Hojas oscilobatientes) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m <sup>2</sup> K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi	1.027,98	4.111,92
E13P3725	1,000 ud	Ventana TIPO V12: 2.74X1.50 M, (1 Hoja Abatible+1 fijo+1 Hoja oscilobatiente) Ventana TIPO V12: 2.74X1.50 M, (1 Hoja Abatible+1 fijo+1 Hoja oscilobatiente) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m <sup>2</sup> K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi	499,51	499,51
E13P3735	5,000 ud	Ventana TIPO V14: 3.50X0.60 M, (1 Hoja Proyectante de Eje Horizontal) Ventana TIPO V14: 3.50X0.60 M, (1 Hoja Proyectante de Eje Horizontal) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m <sup>2</sup> K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi	247,89	1.239,45

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 3

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
E13P3740	4,000 ud	Ventana TIPO V15: 2.10X0.60 M, (1 Hoja Proyectante de Eje Horizontal) Ventana TIPO V15: 2.10X0.60 M, (1 Hoja Proyectante de Eje Horizontal) Carpinteria de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi	148,13	592,52
E13P3745	4,000 ud	Ventana TIPO V16: 3.65X1.50 M (2 Hojas Abatibles+1 fijo+1 Hoja oscilobatiente) Ventana TIPO V16: 3.65X1.50 M (2 Hojas Abatibles+1 fijo+1 Hoja oscilobatiente) Carpinteria de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi	675,94	2.703,76
E13P3750	4,000 ud	Ventana TIPO V17: 3.65X1.50 M (2 Hojas Abatibles+1 fijo+1 Hoja oscilobatiente) Ventana TIPO V17: 3.65X1.50 M (2 Hojas Abatibles+1 fijo+1 Hoja oscilobatiente) Carpinteria de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi	677,74	2.710,96
E13P3755	8,000 ud	VENTANA TIPO V18: 1.50X1.50 M, (1 Hoja Proyectante de Eje Horizontal) VENTANA TIPO V18: 1.50X1.50 M, (1 Hoja Proyectante de Eje Horizontal) Carpinteria de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi	267,26	2.138,08
E13P3785	112,725 m2	CHAPA DE ALUCOBOND ANODIZADO INOX DE 5 MM.	181,14	20.419,01
E13P3790	148,780 m2	MURO CORT.FACHADA MC PLUS TRAMA HOR,VENT, ITALIANA TECHNAL VIDRI	303,53	45.159,19
E13P3795	275,000 ml	BRISE SOLEIL DE ALUMINIO ANODIZADO SERIE MECANO DE TECHNAL	114,76	31.559,00
			<b>Grupo E13.....</b>	<b>171.492,94</b>
E15.1900	166.759,986 ud.	P.P. PEQUEÑO MATERIAL (ELECTRODOS, DISCOS ..) p.p. pequeño material (electrodos, discos ..)	0,05	8.338,00
E15IA0020	5,000 ud	Grifería monom lavabo cr p/discapacit Inda Grifería monomando lavabo cromada c/palanca clínica p/discapacitados, Inda	78,71	393,55
			<b>Grupo E15.....</b>	<b>8.731,55</b>
E17.0040	286,629 kg.	BUTANO. Butano.	0,88	252,23
			<b>Grupo E17.....</b>	<b>252,23</b>
E23.1834	135,000 ud.	LLAVE ESCUADRA 1/2 X 3/8" I/ESCUDO Llave escuadra 1/2 x 3/8" i/escudo	1,74	234,90
E23.1840	110,000 ud.	FLEXIBLE DE ACERO INOX. 30 CM Flexible de acero inox. 30 cm	0,88	96,80
E23FBB0441	5,000 ud	Pta cortaf 2H, EI2 45 C5, med. nominal 1,00x2,05 m Pta cortaf 2H, EI2 45 C5, med. nominal 1,00x2,05 m	478,42	2.392,10
E23FBB0442	5,000 ud	Pta cortaf 2H, EI2 45 C5, med. nominal 1,80x2,05 m Pta cortaf 2H, EI2 45 C5, med. nominal 1,80x2,05 m	744,39	3.721,95
			<b>Grupo E23.....</b>	<b>6.445,75</b>
E24.0500	13.623,400 ud	BLOQUE HORMIGÓN VIBRADO DE 70X23,3X25 CM PARA FORJADO RETICULAR. Bloque hormigón vibrado de 70x23,3x25 cm para forjado reticular.	1,81	24.658,35
E24.1000	3.892,400 m²	ALQUILER Y TRANSPORTE DE PLANCHADA Y APEOS PARA FORJADO RETICULA Alquiler y transporte de planchada y apeos para forjado reticular.	3,01	11.716,12
E24.3020	1.496,400 ud.	SEPARADOR PLÁSTICO ARM. HORIZ., D=0-30 TIPO MESA, RECUB. 30 MM, Separador plástico arm. horiz., D=0-30 tipo mesa, recub. 30 mm, Fosilla 30	0,00	0,00



# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 3

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
E24.3025	18.340,510 ud.	SEPARADOR PLÁSTICO ARM. HORIZONTAL, D=12-20, RECUB. 40 MM, FOSCL Separador plástico arm. horizontal, D=12-20, recub. 40 mm, Fosclip	0,05	917,03
E24.3180	343,400 ud.	SEPARADOR PLÁSTICO ARM. VERTICAL, R 30 MM, D ACERO 5-16, FOSULTR Separador plástico arm. vertical, r 30 mm, D acero 5-16, Fosultra	0,00	0,00
E24.3182	10.617,630 ud.	SEPARADOR PLÁSTICO ARM. VERTICAL, R 35 MM, D ACERO 10-20, FOSRUE Separador plástico arm. vertical, r 35 mm, D acero 10-20, Fosrueda	0,05	530,88
E24GG0010	5,000 ud	Llave escuadra 1/2 x 3/8" i/escudo Llave escuadra 1/2 x 3/8" i/escudo	2,39	11,95
E24GG0020	10,000 ud	Llave escuadra 1/2 x 1/2" i/escudo Llave escuadra 1/2 x 1/2" i/escudo	3,23	32,30
E24HA0030	15,000 ud	Flexible de acero inox. 30 cm Flexible de acero inox. 30 cm	1,52	22,80
			<b>Grupo E24.....</b>	<b>37.889,43</b>
E26FBA0020	1,000 ud	Pta cortaf revers. 1 H, EI2 60 C5, med. nominal 0,90x2,05 m, gal Puerta cortafuegos reversible, 1 H abatible, EI2 60 C5, medida nominal (hueco obra) 0,90x2,05 m, hueco paso 0,80x2,00 m, galv. antifinger, Andreu mod. Volta	195,34	195,34
E26FBA0060	66,780 m²	Hoja plana RF-60 plana riga rechap y recerc Hoja plana RF-60 plana en madera riga rechapada y recercada.	74,77	4.993,14
E26FBA0080	21,000 ud	Registro cortaf 1 H RF-60, hueco paso 0,8x2,10 m, Andreu Barbera Registro cortaf 1 H RF-60, hueco paso 0,8x2,10 m, Andreu Barbera	201,25	4.226,25
E26FBA0090	5,000 ud	Registro cortaf 1 H RF-60, hueco paso 1.0x2,10 m, Andreu Barbera Registro cortaf 1 H RF-60, hueco paso 1.0x2,10 m, Andreu Barbera	188,24	941,20
E26FBA0100	6,000 ud	Registro cortaf 2 H RF-60, hueco paso 1,8x2,10 m, Andreu Barbera Registro cortaf 2 H RF-60, hueco paso 1,8x2,10 m, Andreu Barbera	286,32	1.717,92
E26FBB0250	11,000 ud	Pta cortaf 2H, EI2 60 C5, med. nominal 1,70x2,05 m, prelac. bl, Puerta cortafuegos 2 H abatibles, EI2 60 C5, medida nominal (hueco obra) 1,70x2,05 m, hueco paso 1,60x2,00 m, prelacada blanca, Andreu mod. Turia	507,36	5.580,96
E26FBB0440	20,000 ud	Pta cortaf 2H, EI2 60 C5, med. nominal 1,60x2,05 m, panel Formic Puerta cortafuegos 2 H abatibles, EI2 60 C5, medida nominal (hueco obra) 1,60x2,05 m, hueco paso 1,50x2,00 m, panelada con Formica, Andreu mod. Sigma	566,81	11.336,20
			<b>Grupo E26.....</b>	<b>28.991,01</b>
E27.0731	5,000 ud.	GRIFO MURAL CAÑO FIJO CROMADO, 1/2" ADRIA HIT Grifo mural caño fijo cromado, 1/2" Adria Hit	13,96	69,80
E27.0956	25,000 ud.	GRIFO URINARIO TEMPORIZADO PRESTO 12-A ENTRADA TRASERA I/ENLACES Grifo urinario temporizado Presto 12-A entrada trasera i/enlaces	36,65	916,25
E27.9210	35,000 ud	GRIFERÍA MONOBLOCK DE LAVABO AMURA ROCA SISTEMA DE PILA O RED Grifería monoblock de lavabo Amura Roca sistema de pila o red	198,89	6.961,15
			<b>Grupo E27.....</b>	<b>7.947,20</b>
E28.1006	550,000 ud	BISAGRA TN 8082, 100 MM DE ACERO INOXIDABLE Bisagra TN 8082, 100 mm de acero inoxidable	4,97	2.733,50
E28.1116	10,000 ud.	CERRAD. P. INTERIOR 1ª CALID MCM 1708 MANIVELAS HR-A1 AL Cerrad. p. interior 1ª calid MCM 1708 manivelas HR-A1 AL	144,61	1.446,10
E28.1119	111,000 ud	CERRAD. P.INT.ALTO TRÁFICO JOSPANER 921 MANILLAS EN "L" ACERO INOX HERRARKI Cerrad. p.int.alto tráfico Jospaner 921 manillas en "L" acero inox. HERRARKI	38,54	4.277,94
E28.1288	111,000 ud	CIERRAPUERTAS HIDRÁULICO, CON RETENCIÓN, FUERZA 2, TESA SERIE 15 Cierrapuertas hidráulico, con retención, fuerza 2, Tesa serie 1500	28,89	3.206,79
			<b>Grupo E28.....</b>	<b>11.664,33</b>
E29.0010	198,708 m3.	HORMIGÓN PREPARADO HM-20/B/20/I, TRANSP. A 30 KM DE LA PLANTA Hormigón preparado HM-20/B/20/I, transp. a 30 km de la planta	51,45	10.223,55
E29.0375	597,851 m3.	HORMIGÓN PREPARADO HA-25/B/20/IIA, TRANSP A 30 KM DE LA PLANTA Hormigón preparado HA-25/B/20/IIa, transp a 30 km de la planta	48,05	28.726,76
E29.0965	899,144 m³	HORMIGÓN PREPARADO HA-25/B/16/IIA, BOMBEADO, TRANSPORTE A 30 KM D Hormigón preparado HA-25/B/16/IIa, bombeado, transporte a 30 km de la planta	54,16	48.697,66
			<b>Grupo E29.....</b>	<b>87.647,97</b>

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 3

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
E30.0035	121,394 kg	REVESTIMIENTO ELÁSTICO PARA IMPERMEABILIZACIÓN, NITOCOTE 190 (2 Revestimiento elástico para impermeabilización, Nitocote 190 (2 kg/m2)	5,23	634,89
E30.0042	23,510 kg.	RESINA SINTÉTICA EUCOBOND Resina sintética Eucobond	2,62	61,60
E30.0043	282,120 kg.	MORTERO IMPERMEABILIZ. EUKOPLASTER FINO Mortero impermeabiliz. Eucoplaster fino	0,88	248,27
E30.0044	658,280 kg.	MORTERO IMPERMEABILIZANTE EUKOPLASTER ELÁSTICO. Mortero impermeabilizante Eucoplaster elástico.	1,74	1.145,41
E30.0045	286,050 kg	THORO SEAL BLANCO Thoro seal blanco	1,51	431,94
E30.0046	246,160 l	IMPERMEAB PLÁSTICO PALFIL P/CUBIERTAS Impermeabilizante plástico Palfil, para cubiertas	4,45	1.095,41
E30.0047	34,326 kg	ACRYL-60 Acryl-60	4,60	157,90
E30.0048	48,056 ud	P.P. DE MORTEROS ESPECIALES. P.p. de morteros especiales.	0,52	24,99
E30.0142	1.064,622 m2.	LÁMINA BETÚN ARMADURA POLIÉSTER REFORZADO C/MALLA VIDRIO LBM(SBS) Lámina betún armadura poliéster reforzado c/malla vidrio LBM(SBS) 40FP, Politaber COMBI-40	6,11	6.504,84
E30.0550	16,660 l.	SELLADOR MASILLA POLIURETANO MONOCOMPON. EUXIT 947. Sellador masilla poliuretano monocompon. Euxit 947.	11,34	188,92
E30.0716	1.965,456 m2.	LÁMINA SEPARADORA FILTRANTE TERRAM 700 (90 GR/M2) Lámina separadora filtrante Terram 700 (90 gr/m2)	0,88	1.729,60
E30.0730	258,995 m²	Lámina PEHD Drentex protec 80, Texsa (muros enterrados) Lámina PEHD Drentex protec 80, Texsa, forma nódulos, protec. impermeabiliz. (muros enterrados)	0,02	5,18
E30.0731	941,800 ud	Arandelas y clavos fijación lámina PEHD Arandelas y clavos fijación lámina PEHD	0,00	0,00
E30.3800	251,557 m2.	MALLA DE REFUERZO FB Malla de refuerzo FB	1,74	437,71
E30.3820	123,080 m²	MALLA DE FIBRA DE VIDRIO FV-80 Malla de fibra de vidrio FV-80	1,75	215,39
			<b>Grupo E29.....</b>	<b>12.882,05</b>
E32.4550	235,110 m²	TAPIZANTE TIPO CARPOBROTUS EDULIS, EN ALVEOLOS, DENSIDAD 8 ESQ/M Tapizante tipo Carpobrotus edulis, en alveolos, densidad 8 esq/m²	1,87	439,66
			<b>Grupo E32.....</b>	<b>439,66</b>
E34.0001	40,040 ml	Pasamanos de madera de vitacola rectangular de 70x40 cm ml Pasamanos de madera de vitacola rectangular de 70x40 cm	28,29	1.132,73
E34.0090	51,843 m3.	MADERA PINO GALLEGO EN TABLAS Madera pino gallego en tablas	261,41	13.552,35
E34.0092	60,822 m3.	Madera pino gallego tablas 25 mm Madera pino gallego en tablas 25 mm	0,77	46,83
E34.0095	15,686 m3.	MADERA PINO INSIGNE EN VIGAS Madera pino insigne en vigas	313,97	4.924,96
E34.0280	40,040 m²	Tablero aglomerado chap. formica 19 mm Tablero aglomerado chap. en abebay 19 mm	8,69	347,95
E34.1000	525,750 m²	TABLERO CHAPA MARINA E= 6 MM Tablero chapa marina e= 6 mm	6,43	3.380,57
E34.1700	718,630 m²	REVESTIMIENTO PARAMENTOS VERT. INT. 8 MM PARKLEX 1000 I/RASTRELA Revestimiento paramentos vert. int. 8 mm Parklex 1000 i/rastrelado, colocado.	39,42	28.328,39
E34BC0050	4.026,780 m	Rodapié mármol pulido negro sudáfrica 7x2 cm Rodapié mármol pulido Coralito 7x2 cm y con canto pulido	8,55	34.428,96
E34CA0250	3,500 m²	Labrador oscuro (granito) baldosa 60*30*2 cm Labrador oscuro (granito) baldosa 60*30*2 cm	92,97	325,40
E34CE0020	3,500 m²	Acabado pulido granito natural e=1 ó 2 cm Acabado de cara pulido en granito natural de espesor 1 ó 2 cm	5,30	18,55
			<b>Grupo E34.....</b>	<b>86.486,69</b>
E35.0010	139,270 H.	TRAXCAVATOR CATERP. 955 Traxcavator Caterp. 955	33,14	4.615,41
E35.0030	74,419 H.	CAMIÓN VOLQUETE 2 EJES > 15 T Camión volquete 2 ejes > 15 t	21,81	1.623,08
E35.0060	425,600 H.	HORMIGONERA PORTÁTIL 250 L. Hormigonera portátil 250 l.	3,49	1.485,34
E35.0080	245,168 h	MÁQUINA PULIDORA PAVIMENTOS Máquina pulidora pavimentos	5,58	1.368,04
E35.0130	308,318 H.	VIBRADOR ELÉCTRICO Vibrador eléctrico	5,23	1.612,50

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 3

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
E35.1040	11,674 h	COMPACTADOR NEUMÁTICO DINAPAC CP. 22 CON MAQUINISTA Compactador neumático Dinapac CP. 22 con maquinista	22,79	266,04
			<b>Grupo E35.....</b>	<b>10.970,41</b>
E36.0010	6.817,520 ud.	PUNTAL METÁLICO REFORZADO DE 2,10 A 3,65 M. (AMORTIZACIÓN DIARIA Puntal metálico reforzado de 2,10 a 3,65 m. (amortización diaria).	0,00	0,00
E36.1000	68,670 ud.	ANDAMIO METÁLICO PARA EXTERIORES. Andamio metálico para exteriores.	44,48	3.054,44
E36.1010	3,048 ud.	ANDAMIO PARA INTERIORES HORIZONTALES. Andamio para interiores horizontales.	31,40	95,70
E36.1020	6,000 ud.	ANDAMIO PARA INTERIORES VERTICALES. Andamio para interiores verticales.	23,55	141,30
E36.1400	176,000 ml.	Valla cerram obras acero galv h=2 m i/postes Valla p/cerramiento de obras de acero galv. h=2 m i/postes, Angio	0,06	10,56
E36.1410	2,000 ud.	Puerta 1 H p/person 2.00x1.00 m acero galv cerram obras Puerta de paso 1 hoja p/person.2.00x1.00 m. acero galv. cerramiento obras, Angio	69,64	139,28
E36.1420	2,000 ud.	Puerta 2 H p/camion 4.00x2.00 m acero galv cerram obras Puerta de paso 2 hojas p/camiones 4.00x2.00 m. acero galv. cerram. obras,Angio	109,10	218,20
			<b>Grupo E36.....</b>	<b>3.659,48</b>
E40AA0040	1,000 ud	Pararrayos con dispositivo de cebado Dat Controler Plus 60. Pararrayos con dispositivo de cebado electropulsante de Aplicaciones Tecnológicas, mod. Dat Controler Plus 60, l=1 m y radio=79, nivel protección 1 y doble factor de seguridad en el tiempo de avance del cebado; según UNE 21186 y C.T.E., con certificación de producto AENOR y certificado de funcionamiento en condiciones de lluvia, con impulso tipo maniobra y con tensión continua, según UNE 21308. Ref AT 1560.	1.583,44	1.583,44
E40AC0010	1,000 ud	Pieza de latón para unión entre pararrayos, mástil de 1 1/2" y b Pieza de adaptación de latón para unión entre pararrayos, mástil de 1 1/2" y bajante interior de cable de Ø 8 a 10 mm o pletina de 30x2 mm, Ref. AT-11A.	44,73	44,73
E40AC0020	1,000 ud	Mástil de acero galvanizado en caliente de 6 m Mástil de acero galvanizado en caliente de 6 m de longitud (2 tramos de 3 m) y 1 1/2" de diámetro p/fijación a muro o estructura, Ref. AT-56A.	153,27	153,27
E40AC0030	1,000 ud	Sistema de anclaje en U de 30 cm de longitud. Sistema de anclaje en U de 30 cm de longitud, fabricado en acero de 8 mm de espesor y galvanizado en caliente, p/fijación con tornillos en pared (2 soportes), Ref. AT-23B.	71,60	71,60
E40AC0040	40,000 m	Coductor de pletina de cobre estaño de 30x2mm Coductor de pletina de cobre estaño de 30x2 mm, Ref. AT-52D.	12,17	486,80
E40AC0050	34,000 ud	Grapa de latón de 40x40x15 mm, con sistema de bisagra. Grapa de latón de 40x40x15 mm con sistema de bisagra, para fijación de pletina de cobre de 30x2 mm (incluye tacos y tirafondos), Ref. AT-15E.	7,51	255,34
E40AC0060	1,000 ud	Manguito seccionador de latón de 75x50x15 mm con sistema de bisagra Manguito seccionador de latón de 75x50x15 mm, con sistema de bisagra, para unión de pletina de cobre 30x2 mm (incluye tacos y tirafondos), Ref. AT-10F.	22,36	22,36
E40AC0070	1,000 ud	Contador mecánico de registro de impactos de rayo. Contador mecánico que registra los impactos de rayo recibido con sistema de protección. Onda 8/20=500 A. Onda 10/350=100 kA, Ref. AT-01G.	307,60	307,60
E40AC0080	1,000 ud	Tubo de protección de acero galv. de 35x13 mm y 2 m long. Tubo de protección de acero galvanizado de 35x13 mm y 2 m de longitud, para pletina de hasta 30x3 mm (abrazaderas incluidas), Ref. AT-60G.	31,82	31,82
E40AC0090	1,000 ud	Protector de vía de chispas para mástil de antena. Protector de vía de chispas para mástil de antena (incluye conectores para mástil y para conductor de Ø 8 a 10 mm y/o pletina de hasta 30x3 mm, Ref. AT-60F.	126,05	126,05
E40CA0010	3,000 ud	Puente de comprobación y equipotencialidad para arqueta. Puente de comprobación y equipotencialidad para arqueta, con barras y conectores para conductor de Ø 8 a 10 mm y/o pletina de 30x2 mm, Ref. AT-20H.	39,78	119,34
E40CA0020	4,000 ud	Arqueta de registro de polipropileno de 250x250x250 mm Arqueta de registro de polipropileno de 250x250x250 mm, compuesta por cuerpo y tapa, y prevista para soportar hasta 5000 kg, Ref.AT-10H.	77,25	309,00

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 3

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
E40CB0010	2,000 ud	Electrodo de toma de tierra de acero cobrizado de diámetro 14 mm	22,98	45,96
E40CB0020	1,000 ud	Electrodo de toma de tierra de acero cobrizado de diámetro 14 mm y 2 m de longitud, con recubrimiento de cobre de 300 micras. Incluida grapa de conexión. Ref. AT-50H.	114,91	114,91
E40CC0010	1,000 ud	Electrodo dinámico Aplirod vertical, de diámetro 28mm y 2,5m lon Electrodo dinámico Aplirod vertical, de diámetro 28 mm y 2,5 m de longitud, larga duración y efecto condensador (incluye Alifill para la perforación). Ref. AT-25H.	55,69	55,69
E40CC0020	1,000 ud	Conductiver Plus, gel no corrosivo y ecológico. Conductiver Plus, gel no corrosivo y ecológico. Concentrado de 5 kg para preparación de 20 l de mejorador de conductividad de la toma de tierra. Ref. AT-10L.	126,05	126,05
		Protector de chispas para unión de tomas de tierra. Protector de chispas para unión de tomas de tierra, (incluye conectores de latón para conductor de Ø 8 a 10 mm y/o pletina de 30x2 mm. Ref AT-50K.		
		<b>Grupo E40.....</b>		<b>3.853,96</b>
E42.0030	3.217,830 m²	BALDOSAS GRANITO ART. 40X40 CM MICROGRANO	10,24	32.950,58
E42.0255	265,000 m	Baldosas granito art. 40x40 cm micrograno	18,87	5.000,55
E42.0290	265,000 ud	PELDAÑO DE GRANITO ARTIF. DE DOS PIEZAS Peldaño de granito artif. de dos piezas	3,77	999,05
E42.7040	307,703 m2.	ZANQUÍN GRANITO ART. PISO CORTADO. Zanquín granito art. piso cortado.	21,81	6.710,99
E42.7140	611,163 ud	PAV. GRES PORCELÁNICO 40X40 CM PORCELANATTO NERJA PULIDO Pav. gres porcelánico 40x40 cm Porcelanatto Nerja pulido	1,74	1.063,42
E42.9810	10,400 m²	ROD. GRES PORCELÁNICO 9X40 CM C/BISEL, PORCELANATTO NERJA PULIDO Rod. gres porcelánico 9x40 cm c/bisel, Porcelanatto Nerja pulido	93,23	969,59
		PAVIMENTO ATORNILLADO TABL.ALTA DENSIDAD PRODEMA PRF, E=13 MM, I Pavimento atornillado tabl.alta densidad Prodema PRF, e=13 mm, i/rastreles, coloc		
		<b>Grupo E42.....</b>		<b>47.694,18</b>
E44.1003	25,020 M2.	ACABADO DE CARA PULIDO EN MÁRMOL NATURAL DE ESPESOR 1 Ó 2 CM Acabado de cara pulido en mármol natural de espesor 1 ó 2 cm	5,23	130,85
E44.1056	18,900 M2.	BLANCO CARRARA GIOGIA DESPIECE DE 2 CM DE ESPESOR Blanco Carrara Giogia despiece de 2 cm de espesor	60,18	1.137,40
E44.1132	53,109 m²	CREMA MARFIL DESPIECE DE 2 CM DE ESPESOR Crema marfil despiece de 2 cm de espesor	60,28	3.201,43
E44.1172	6,120 M2.	NEGRO MARQUINA BALDOSA 60*30*2 CM Negro Marquina baldosa 60*30*2 cm	62,90	384,95
E44.1700	254,001 m	RODAPIÉ MÁRMOL NACIONAL CREMA MARFIL 7X2 CM Rodapié mármol nacional crema marfil 7x2 cm	2,23	566,42
E44.3650	31,500 ml.	PULIDO DE CANTO EN MÁRMOL O GRANITO Pulido de canto en mármol o granito	2,62	82,53
		<b>Grupo E44.....</b>		<b>5.503,58</b>
E45.0035	69,534 l	PINTURA PLÁSTICA INT. EXT. A-100 STIMAX DE JUNO, BLANCA, LISA MA Pintura plástica int. ext. A-100 Stimax de Juno, blanca, lisa mate.	5,28	367,14
E45.0038	1.457,078 l.	PINTURA PLÁSTICA INTERIOR JUNORAL B-5 BLANCO, MATE Pintura plástica interior Junoral B-5 blanco, mate	3,49	5.085,20
E45.1030	294,322 l	IMPR. ANTICORROSIVA SINTÉTICA ROJO ÓXIDO ALCIGLOS. Impr. anticorrosiva sintética rojo óxido Alciglos.	5,63	1.657,04
E45.1040	59,667 l	imprimación guas primer Pintura al esmalte laca de poliuretano, Alcilak satinado, int./ext.	9,14	545,36
E45.2325	650,481 l.	EMULSIÓN ACRÍLICA SELLADORA, HIDROCRIL Emulsión acrílica selladora, Hidrocril	6,97	4.533,85
E45.6007	83,160 l	Esmalte sintét acab hierro forjado Oxiforja Esmalte sintético, acabado hierro forjado, Oxiforja, de Juno	12,60	1.047,82
E45.6115	1.299,263 l	IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE ELECTROLÍTICO, INT./EXT., PALMCOLOR MIN Imprimación antioxidante electrolítico, int./ext., Palmcolor Minio de Plomo	7,21	9.367,68
E45.6136	252,020 kg.	PINTURA EMULSIÓN ASFÁLTICA EMUFAL N. Pintura emulsión asfáltica Emufal N.	1,74	438,51
E45.7005	62,106 l	Imprimación tapaporos Palmcolor Imprimación tapaporos Palmcolor	6,73	417,97
E45.7030	354,228 l	BARNIZ SINTÉTICO MATE ALCIGLOSS Barniz sintético mate Alcigloss	5,75	2.036,81
E45.7072	35,821 l	BARNIZ INCOLORO FACHADAS SATINADO AKRIL 80 Barniz incoloro fachadas satinado Akрил 80	7,33	262,57
		<b>Grupo E45.....</b>		<b>25.759,95</b>
E47P0085	925,837 m2.	PLANCHA CELULAR POLICARB. LEXAN INCOLORO DE 16 MM. Plancha celular policarb. Lexan incoloro de 16 mm.	0,35	324,04
		<b>Grupo E47.....</b>		<b>324,04</b>

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 3

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
E48.4420	537,450 m <sup>2</sup>	PANEL DE HORMIGÓN ARQUITECTÓNICO MONOCAPA TIPO CONCASUR, Ó SIMIL Panel de hormigón arquitectónico monocapa tipo concasur, ó similar.	110,76	59.527,96
E48.4430	277,350 ml	LAMA DE HORMIGÓN ARQUITECTÓNICO MONOCAPA TIPO CONCASUR DE 70X10 Lama de hormigón arquitectónico monocapa tipo concasur de 70x10	77,53	21.502,95
E48.4440	35,500 ml	LAMA D HORMIGÓN ARQUITECTÓNICO MONOCAPA TIPO CONCASUR DE 140X10 Lama d hormigón arquitectónico monocapa tipo concasur de 140x10	155,06	5.504,63
E48.4450	4,100 ml	LAMA D HORMIGÓN ARQUITECTÓNICO MONOCAPA TIPO CONCASUR DE 170X10 Lama d hormigón arquitectónico monocapa tipo concasur de 170x10	188,29	771,99
E48.5077	1.947,210 m <sup>2</sup>	TABIQUE PLADUR 98/600 PLACAS DE 13 MM ESPESOR TOTAL 98MM, COLOCA Tabique Pladur 98/600 placas de 13 mm espesor total 98mm, colocado i/aislamien	36,98	72.007,83
E48.5500	304,350 m <sup>2</sup>	PLANCHA LISA ESCAYOLA 1.00X0.60 M. Plancha lisa escayola 1.00x0.60 m.	1,74	529,57
E48.6035	426,000 m <sup>2</sup>	FALSO TECHO CONTINUO PLADUR N-13 COLOCADO, INCLUSO AISLAMIENTO A Falso techo continuo Pladur N-13 colocado, incluso aislamiento acústico.	19,35	8.243,10
E48.6620	2.424,280 m <sup>2</sup>	FALSO TECHO PLACAS ESCAYOLA, TIPO 60 E-24 SP, MODELO RANURADA, DE Falso techo placas escayola, tipo 60 E-24 SP, modelo Ranurada, Decogips, instalado	27,00	65.455,56
E48.7000	40,000 ud	CABINA PREFABRICADA SANITARIA INAREQUIP-13/E Cabina prefabricada sanitaria Inarequip-13/E	541,90	21.676,00
E48P4120	263,900 ml.	ALBARDILLA DE HORMIGÓN GRC EN FORMA DE U Y 23 CM LIBRE, CORONACI Albardilla de hormigón GRC en forma de U y 23 cm libre, coronación de muro.	13,08	3.451,81
E48P5340	381,120 m <sup>2</sup>	FALSO TECHO LAMAS DE MADERA MACIZA CHOPO LUXALON DE 70X15 CM Falso techo lamas de Madera maciza chopo Luxalon de 70x15 cm	54,07	20.607,16
			<b>Grupo E47.....</b>	<b>279.278,56</b>
E49.0050	5,000 ud.	SIFÓN POLIPROPILENO SENCILLO CURVO D 40 MM EXTENSIBLE INCLUSO VÁ Sifón polipropileno sencillo curvo D 40 mm extensible incluso válvula, tapón y cadenilla (lavabo, fregad.), Uralita	3,49	17,45
E49.0210	40,000 ud.	VÁLVULA D 40 MM, TAPÓN Y CADENILLA, POLIPROPILENO, LAVABO/BIDÉ, Válvula D 40 mm, tapón y cadenilla, polipropileno, lavabo/bidé, Uralita	2,63	105,20
			<b>Grupo E49.....</b>	<b>122,65</b>
E50.2190	35,000 ud.	LAVABO ENCIM. ROCA NEO SELENE 51X39 CM BLANCO Lavabo encim. Roca Neo Selene 51x39 cm blanco	52,36	1.832,60
E50.3500	40,000 ud.	JUEGO FIJACIÓN INODORO Juego fijación inodoro	1,74	69,60
E50.4010	40,000 ud.	INODORO ROCA VICTORIA BLANCO, I/TANQUE, MECANISMO, ASIENTO Y TAP Inodoro Roca Victoria blanco, i/tanque, mecanismo, asiento y tapa pintada.	93,31	3.732,40
E50.4120	5,000 ud.	VERTEDERO GARDA I/REJA Y ALMOHADILLA. Vertedero Garda i/reja y almohadilla.	94,19	470,95
E50.4370	25,000 ud.	URINARIO ROCA URITO Urinario Roca Urito	0,09	2,25
E50.7320	25,000 ud.	DOSIFICADOR JABÓN 1,1 L, ABS, MEDICLINIC Dosificador jabón 1,1 l, ABS, Mediclinic	56,12	1.403,00
E50.7340	25,000 ud.	SECADORA DE MANOS AIRE CALIENTE ALUMINIO LACADO, SENSOR ELECTRÓN Secadora de manos aire caliente aluminio lacado, sensor electrónico Mediclinics Senior	201,44	5.036,00
E50.7350	45,000 ud.	DISPENSADOR PAPEL HIGIÉNICO ROLLOS 250/300 M. METÁLICO I/CIERRE Dispensador papel higiénico rollos 250/300 m. metálico i/cierre Mediclinics	42,54	1.914,30
E50.7400	5,000 ud.	ASID INOD P/DISCAP ACERO INOX D 30X1,5 MM FIJ SUELO-PARED 75X70	132,28	661,40
E50.7420	5,000 ud.	ASID INODORO P/DISCAP ACERO INOX D 30X1,5 MM FIJ PARED 815 MM IN	151,03	755,15
			<b>Grupo E50.....</b>	<b>15.877,65</b>
E54.0010	30,646 m	CONDUCTO DE VENTILACIÓN INDIVID. BÁSICO DE 204X 124 MM, NATURVEX Conducto de ventilación individ. básico de 204x 124 mm, naturvex Uraven	8,54	261,72
E54.0020	30,646 m	CONDUCTO DE VENTILACIÓN GENERAL BÁSICO DE 204X304 MM, NATURVEX U Conducto de ventilación general básico de 204x304 mm, naturvex Uraven	13,45	412,19

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 3

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
E54.0030	11,144 m	CONDUCTO DE VENTILACIÓN COMÚN TOMA SIMPLE 204X428 MM NATURVEX UR Conducto de ventilación común toma simple 204x428 mm naturvex Uraven	17,76	197,92
E54.0070	5,970 ud	PIEZA TERMINAL 7A DE PARA ACOPLE A ASPIRADOR DE 414X204 MM NATUR Pieza terminal 7a de para acople a aspirador de 414x204 mm naturvex Uraven	10,20	60,89
E54.0120	5,970 ud	SOMBRERETE AIREADOR D 30 CM NATURVEX URAVEN Sombbreroete aireador D 30 cm naturvex Uraven	51,67	308,47
E54.0140	15,920 ud	MARCO DE REJILLA (PVC) Marco de rejilla (PVC)	1,18	18,79
E54.0150	15,920 ud	REJILLA DE VENTILACIÓN (PVC) Rejilla de ventilación (PVC)	1,18	18,79
			<b>Grupo E54.....</b>	<b>1.278,77</b>
E55.0370	60,000 m2.	LUNA PLATEADA 5 MM. Luna plateada 5 mm.	87,22	5.233,20
E55.0480	86,400 m²	LAMINAR SEGURIDAD SIMPLE, STADIP 10 MM (5+5) COLOCADO EN SUPERF Laminar seguridad simple, Stadip 10 mm (5+5) colocado en superf hasta 3.21 x 2,40 m.	92,45	7.987,68
E55.0650	16,800 m2.	LUNA SECURIT INCOLORA 10 MM COLOCADA EN SUPERF. HASTA 2,46 X 1,4 Luna Securit incolora 10 mm colocada en superf. hasta 2,46 x 1,44 m.	178,78	3.003,50
E55.2330	528,860 m²	ACRISTALAM. CLIMALIT DOBLE 6+14+5 MM Acrystalam. Climalit doble 6+6+5 mm	137,18	72.549,01
			<b>Grupo E55.....</b>	<b>88.773,39</b>
E62.1000	32,000 ud.	Gafa antipolvo, acetato c/ventil. indirecta Gafa antipolvo, de acetato con ventilación indirecta. CE.	1,26	40,32
E62.1010	32,000 ud.	Gafa antisalpicaduras acetato c/ventil. indirecta Gafa antisalpicaduras acetato con ventilación indirecta, 9405 Uvex, CE.	4,07	130,24
E62.1020	32,000 ud.	Gafa antipartículas policarbonato Gafa antipartículas de policarbonato, Astrospec, CE EN 166.	4,82	154,24
E62.1100	9,000 ud.	Pantalla soldad. electr. doble mirilla, abatib. Pantalla soldadura eléctrica doble mirilla, abatible, mod. 407-UA, CE.	8,17	73,53
E62.1120	10,000 ud.	Pantalla seg. antipart., p/repasado soldadura Pantalla seguridad antipartículas, para repasado soldadura, de acetato, H-8+WP96 CE.	17,97	179,70
E62.1150	75,000 ud.	Casco de seguridad CE, varios colores Casco de seguridad CE, varios colores	1,19	89,25
E62.1200	32,000 ud.	Auricular protector auditivo 25 dB Auricular protector auditivo 25 dB H6A, CE.	5,44	174,08
E62.1250	32,000 ud.	Tapones protectores auditivos c/cordón Tapones protectores auditivos con cordón Ultrafit, CE (par)	0,71	22,72
E62.1300	100,000 ud.	Mascarilla con filtro contra polvo. Mascarilla con filtro contra polvo. CE.	9,98	998,00
E62.1310	12,000 ud.	Mascarilla con filtro contra pinturas. Mascarilla con filtro contra pinturas. CE.	12,98	155,76
E62.1400	100,000 ud.	Guantes serraje reforzado en uñeros y palma Guantes serraje reforzado en uñeros y palma, 101-R (par). CE.	0,99	99,00
E62.1410	10,000 ud.	Guantes serraje manga larga reforzado Guantes serraje manga larga reforzado, tipo soldador (par). CE.	3,62	36,20
E62.1470	100,000 ud.	Guantes látex amarillo, anticorte Guantes látex amarillo, anticorte, (par) CE.	1,07	107,00
E62.1480	100,000 ud.	Guantes látex negro, albañilería Guantes látex negro, albañilería, CE 95 0159. (par)	0,38	38,00
E62.1610	75,000 ud.	Botas lona y serraje puntera y plantilla metálicas Botas lona y serraje puntera y plantilla metálicas incorporada, mod. 745, CE (par)	11,32	849,00
E62.1655	16,000 ud.	Par de botas agua PVC caña alta Par de botas agua PVC caña alta, CE (par)	3,35	53,60
E62.1700	16,000 ud.	Cinturón antilumbago, velcro Cinturón antilumbago, velcro, norma R.D. 1407	5,95	95,20
E62.1715	16,000 ud.	Cinturón de seguridad tipo sujeción Cinturón de seguridad tipo sujeción. CE.	26,44	423,04
E62.1720	15,000 ud.	Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones CE	34,50	517,50
E62.1730	10,000 ud.	Cinturón portaherramientas. Cinturón portaherramientas.	11,70	117,00
E62.1740	16,000 ud.	Cinturón encofrador c/bolsa cuero Cinturón encofrador con bolsa de cuero	8,37	133,92
E62.1770	10,000 ud.	Juego de trepolines metálicos Juego de trepolines metálicos. Homologación CE.	33,48	334,80

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 3

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
E62.1780	32,000 ud.	Cuerda 2 m p/cinturón seguridad	14,32	458,24
E62.1800	16,000 ud.	Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad con reductor. CE. Mono algodón azulina doble cremallera, puño elást.	7,73	123,68
E62.1830	16,000 ud.	Mono algodón azulina doble cremallera, puño elástico. CE. Traje antiagua chaqueta/pantalón PVC, amarillo/verde	2,84	45,44
E62.1850	10,000 ud.	Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC amarillo/verde CE. Delantal cuero serraje especial soldador	9,50	95,00
E62.1890	16,000 ud.	Delantal en cuero serraje especial soldador. CE. Chaleco reflectante	6,82	109,12
E62.2050	488,220 m2.	Chaleco reflectante Red seguridad protectora homologada	0,79	385,69
E62.2053	6,840 ud.	Red seguridad protectora homologada, EN CE 1263-1 Pescante metál. tipo horca p/red seguridad	25,20	172,37
E62.2055	171,000 ud.	Pescante metálico tipo horca para red de seguridad 4X4 m. Anclaje de pescante metálico.	10,66	1.822,86
E62.2058	2.146,200 ud.	Anclaje de pescante metálico. Anclaje de red de seguridad a forjado.	0,27	579,47
E62.2060	152,055 ud.	Anclaje de red de seguridad a forjado. Anclaje metál. barandilla tipo sargento.	6,44	979,23
E62.3020	1.200,000 ml.	Anclaje metálico de barandilla tipo sargento. Cinta bicolor rojo-blanco, balizamiento	0,04	48,00
E62.3150	6,000 ud.	Cinta bicolor rojo-blanco, de balizamiento, en rollos de 250 m. Cono de señalización reflectante 50 cm.	6,30	37,80
E62.3200	2,000 ud.	Cono de señalización reflectante 50 cm. Señal "vado permanente" aluminio.	8,93	17,86
E62.3210	8,000 ud.	Señal "vado permanente" en aluminio. Señal obligatoriedad, prohibición y peligro	1,11	8,88
E62.5050	14,000 ud.	Señal de obligatoriedad, prohibición y peligro p/señaliz.provisional,PVC, D=30	354,67	4.965,38
E62.5060	28,000 ud.	Alquiler Caseta tipo baño, 6,0 x 2,4 x 2,4m. Caseta tipo oficina de 6,0 x 2,4 x 2,4m.	331,47	9.281,16
E62.5070	3,000 ud.	Alquiler Caseta tipo vest., almacén o comedor, 6x2,4x2,4 m Caseta tipo vestuario, almacén o comedor de 6,0 x 2,4 x 2,4 m.	132,59	397,77
E62.5150	32,000 ud.	Transp., descarga y post. recogida caseta obra Transporte, descarga y posterior recogida de caseta de obra.	60,06	1.921,92
E62.6010	7,000 ud.	Taquilla metál. 1,8x0,3x0,5 mm, p/4 obreros Taquilla metálica 1800x300x500 mm, para 4 obreros.	23,16	162,12
		Botiquín metál. tipo maletín c/contenido Botiquín metálico tipo maletín preparado para colgar en pared, con contenido.		
		<b>Grupo E62.....</b>		<b>26.434,09</b>
M01.	23.399,610 h.	OFICIAL PRIMERA	11,12	260.203,66
M01A0010	122,465 h	Oficial primera	10,16	1.244,24
M01A0030	452,917 h	Oficial primera	9,73	4.406,88
M01B0050	11,500 h	Peón	11,12	127,88
M01B0060	11,500 h	Peón	10,65	122,48
M01B0070	16,000 h	Oficial fontanero	11,12	177,92
M01B0080	16,000 h	Oficial fontanero	10,65	170,40
		Ayudante fontanero		
		Ayudante fontanero		
		Oficial electricista		
		Oficial electricista		
		Ayudante electricista		
		Ayudante electricista		
		<b>Grupo M01 .....</b>		<b>266.453,46</b>
M02.	339,334 h.	Oficial segunda	10,92	3.705,53
		Oficial segunda		
		<b>Grupo M02 .....</b>		<b>3.705,53</b>
M03.	25.637,237 h.	PEÓN	10,65	273.036,57
		Peón		
		<b>Grupo M03 .....</b>		<b>273.036,57</b>
M04.	3.259,279 h.	OFICIAL CERRAJERO	9,10	29.659,44
		Oficial cerrajero		
		<b>Grupo M04 .....</b>		<b>29.659,44</b>
M05.	3.240,196 h.	AYUDANTE CERRAJERO	8,72	28.254,51
		Ayudante cerrajero		
		<b>Grupo M05 .....</b>		<b>28.254,51</b>
M08.	95,300 h.	FONTANERO	8,72	831,02
		Fontanero		
		<b>Grupo M08 .....</b>		<b>831,02</b>

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 3

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M09.	95,300 h.	AYUDANTE FONTANERO Ayudante fontanero	8,72	831,02
			<b>Grupo M08 .....</b>	<b>831,02</b>
M12.	1.112,455 h.	PINTOR Pintor	8,72	9.700,60
			<b>Grupo M12 .....</b>	<b>9.700,60</b>
M13.	1.051,123 h.	AYUDANTE PINTOR Ayudante pintor	8,72	9.165,79
			<b>Grupo M13 .....</b>	<b>9.165,79</b>
M17.	147,630 h	OFICIAL CARPINTERO Oficial carpintero	9,10	1.343,43
			<b>Grupo M17 .....</b>	<b>1.343,43</b>
M18.	147,630 h	AYUDANTE CARPINTERO Ayudante carpintero	8,72	1.287,33
			<b>Grupo M18 .....</b>	<b>1.287,33</b>
MAT03032	350,000 ML	TUBERÍA URADREN 200	7,44	2.604,00
MAT60001	706,852 KG	ADITIVO HIDROFUGO TEXSIMPER (8.5 KG/M3 MORTERO 1:3)	0,99	699,78
MAT60127	505,988 ML	GUARDAVIVO PVC	1,57	794,40
			<b>Grupo MAT .....</b>	<b>4.098,18</b>
QAA0010	50,000 h	Traxcavator Caterp. 955 Traxcavator Caterp. 955	35,36	1.768,00
QAA0080	0,318 h	Pala cargadora Caterp 920 Pala cargadora Caterp 920	26,36	8,38
			<b>Grupo QAA .....</b>	<b>1.776,38</b>
QAB0030	73,856 h	Camión volquete 2 ejes > 15 t Camión volquete 2 ejes > 15 t	23,42	1.729,71
			<b>Grupo QAB .....</b>	<b>1.729,71</b>
QBB0010	203,376 h	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos. Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	10,24	2.082,57
			<b>Grupo QBB .....</b>	<b>2.082,57</b>
SUB0105	350,000 ML	COLOCACIÓN TUBERÍA 200,300,500	5,37	1.879,50
			<b>Grupo SUB.....</b>	<b>1.879,50</b>
planta semisótano	9.300,731 %	Costes indirectos Costes indirectos	2,65	24.646,94
			<b>Grupo pla .....</b>	<b>24.646,94</b>
°	1,497 ud.	ANDAMIO PARA INTERIORES VERTICALES. Andamio para interiores verticales.	23,87	35,74
			<b>Grupo ° .....</b>	<b>35,74</b>
			<b>TOTAL.....</b>	<b>1.992.856,11</b>



EDIFICIO POLIVALENTE MODULO 3  
UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

# PRECIOS DESCOMPUESTOS



# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 3

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
E00.002	3,052 m3	MADERA PINO FINLANDÉS > 52MM Madera pino finlandés > 52mm	392,59	1.198,18
			<b>Grupo E00.....</b>	<b>1.198,18</b>
E01.0005	148.330,294 kg.	ACERO CORRUGADO B 400 S VARIOS DIÁMET. Acero corrugado B 400 S varios diámet.	0,45	66.748,63
E01.0010	678,163 kg	ACERO CORRUGADO B 400 S, D 6 MM Acero corrugado B 400 S, D 6 mm	0,49	332,30
E01.00324	351,120 kg	Perfil laminado "T" 60x60 mm con rebaje. Perfil laminado "T" 60x60 mm con rebaje.	2,12	744,37
E01.0070	88,920 kg.	ACERO CORRUGADO B 400 S, D 20 MM. Acero corrugado B 400 S, D 20 mm.	0,00	0,00
E01.0085	1.962,355 ml.	FLEJE METÁLICO PERFORADO. Fleje metálico perforado.	0,00	0,00
E01.0090	2.825,339 kg.	ALAMBRE DE ATAR DE 1,2 MM. Alambre de atar de 1,2 mm.	0,79	2.232,02
E01.0096	18,000 ud.	CHAPA DE ACERO LAMINADO A-42B, 400X400X20 MM. Chapa de acero laminado A-42b, 400x400x20 mm.	13,08	235,44
E01.0105	3.412,888 kg	ACERO PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE: HEB, UPN, IPE...(PRECIO ME Acero perfiles laminados en caliente: HEB, UPN, IPE...(precio medio)	0,61	2.081,86
E01.0120	3.830,400 kg	Chapas negras (precio medio) (80 Kg/m2) Chapas negras (precio medio)	0,77	2.949,41
E01.0172	629,025 m	PERFIL LAMINADO RHS 80X80X3.0 Perfil laminado RHS 80x80x3.0	6,38	4.013,18
E01.0178	261,120 m	Perfil laminado PCH 40x3. Perfil laminado PCH 40x3.	8,13	2.122,91
E01.0205	883,754 m2.	MALLA ELECTROS. 5 MM 150X300 Malla electros. 5 mm 150x300	0,01	8,84
E01.0210	3.892,400 m²	MALLA ELECTROS. 6 MM 150X150 Malla electros. 6 mm 150x150	2,14	8.329,74
E01.0293	105,360 kg	PERFIL CHAPA LAMINADO EN FRIO 40X20X1,5 Perfil chapa laminado en frio 40x20x1,5	0,79	83,23
E01.0321	479,520 kg	PERFIL LAMINADO "T" 35X15 MM, GALVANIZADO Perfil laminado "T" 35x15 mm, galvanizado	1,46	700,10
E01.0360	17,850 kg.	CLAVOS 3" Clavos 3"	0,00	0,00
E01.0362	153,283 kg.	CLAVOS 2" Clavos 2"	0,82	125,69
E01.0455	112,520 m²	CHAPA NEGRA LISA 1,5 MM (12KG/M²) Chapa negra lisa 1,5 mm (12kg/m²)	10,36	1.165,71
E01.0474	239,844 m2.	TELA METÁLICA GALVANIZADA. Tela metálica galvanizada.	0,86	206,27
E01.0559	138,320 m	Perfil cuadrado macizo 40x40 mm Perfil cuadrado macizo 40x40 mm	9,27	1.282,23
E01.1025	65,280 m²	Reja galv. electrof. #30x10 pletina-plet 10x2 Reja galv. electrof. #30x30 pletina-pletina 30x2	41,09	2.682,36
E01.3615	13,200 m2	CHAPA LISA DE ACERO INOXIDABLE AISI-316(P/EXT), 2B(MATE), E=2 M Chapa lisa de acero inoxidable AISI-316(p/ext), 2B(mate), e=2 mm	57,56	759,79
E01.4740	1.774,520 ml	Cable acero inox AISI-316L, BA, de 8 mm diámetro Perfil angular de acero inoxidable AISI-304(p/int), BA(pulido), 20x20x3 mm	0,68	1.206,67
E01.4750	782,030 ud.	Tensor acero inox AISI-316, BA, de 8 mm de diámetro Perfil angular de acero inoxidable AISI-304(p/int), BA(pulido), 25x25x1 mm	2,02	1.579,70
E01.5210	173,340 kg	PERFIL T DE ACERO INOXIDABLE AISI-316(P/EXT), 2B(MATE), 40X40X4 Perfil T de acero inoxidable AISI-316(p/ext), 2B(mate), 40x40x4 mm (2,43 kg/m)	10,21	1.769,80
E01E0010	0,341 m³	Agua Agua	1,08	0,37
E01FA0070	165,663 kg	Mort cola revestiment/ pavim int/ext weber.col flex Mortero cola de ligantes mixtos, blanco p/revestimientos y pavimentos int/ext., weber.col flex	0,78	129,22
E01FB0030	23,519 kg	Mortero de rejuntado cementoso mejorado, CG 2 W, color p/juntas Mortero de rejuntado cementoso mejorado, CG 2 W (UNE-EN 13888), p/juntas a=3 a 15 mm en paredes y suelos int/ext., absorción de agua reducida, con marcado CE, Weber.color junta ancha	0,86	20,23
E01FB0040	11,200 kg	Mort color p/juntas a=3 a 30 mm pared/suelo inter/ext Weber.color Mortero deformable p/juntas color a=3-30 mm pared/suelos, int/ext, Weber.color flex	1,04	11,65

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 3

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
E01P0350	6,720 m <sup>2</sup>	CHAPA DE ACERO CORTÉN DE 20 MM DE ESPESOR (160 KG/M2). Chapa de acero cortén de 20 mm de espesor (160 kg/m2).	125,59	843,96
E01P0360	985,600 kg	CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 10 MM DE ESPESOR. (80 KG/M2) Chapa de acero galvanizado de 10 mm de espesor. (80 Kg/m2)	0,98	965,89
E01P0390	235,148 m	PERFIL UPN 120 DE ACERO A42B LAMINADO EN CALIENTE Perfil UPN 120 de acero A42b laminado en caliente	8,99	2.113,98
E01P0400	205,170 m	PERFIL UPN 260 DE ACERO A42B LAMINADO EN CALIENTE Perfil UPN 260 de acero A42b laminado en caliente	25,41	5.213,37
			<b>Grupo E01.....</b>	<b>110.658,92</b>
E02.0005	416,709 m3.	AGUA Agua	0,99	412,54
E02.0012	142,813 Tn.	CEMENTO CEM IV/A(P) 32.5 N, ENSACADO. Cemento CEM IV/A(P) 32.5 N, ensacado.	71,52	10.214,00
E02.0027	6,639 Tn.	CEMENTO CEM III/A-P 42,5 R , A GRANEL, A 25 KM DE ALMACÉN Cemento CEM III/A-P 42,5 R , a granel, a 25 Km de almacén	0,39	2,59
E02.0030	1.082,268 kg.	CEMENTO BLANCO (BL II 42.5 R), ENSACADO Cemento blanco (BL II 42.5 R), ensacado	0,16	173,16
E02.0050	1.543,415 kg.	YESO Yeso	0,00	0,00
E02.0080	1.549,881 kg.	CAL HIDRATADA Cal hidratada	0,00	0,00
E02.0090	902,496 kg.	ESCAYOLA Escayola	0,00	0,00
E02.0095	3.583,478 kg.	CEMENTO-COLA P/COLOCACIÓN ALICATADOS Y PAV. CERÁMICOS PREFACOL C Cemento-cola p/colocación alicatados y pav. cerámicos Prefacol C-300 gris	0,00	0,00
E02.0099	70,350 kg.	ADITIVO CEBOND LX MEJORADOR DE MORTEROS CEMENTOSOS Aditivo Cebond LX mejorador de morteros cementosos	2,75	193,46
E02.0100	10.152,680 kg.	PANDA 66 SUPERMORTERO GRIS Panda 66 supermortero gris	0,35	3.553,44
E02.0115	1.156,256 kg	MORTERO COLOREADO P/JUNTAS A=3 A 15MM EN PAREDES Y SUELOS INT/EX Mortero coloreado p/juntas a=3 a 15mm en paredes y suelos int/ext., Fermacolor-junta ancha	0,63	728,44
E02.0120	532,770 kg.	MORTERO COLA PARA REVESTIMIENTOS Y PAVIMENTOS INT/EXT., FERMAFLE Mortero cola para revestimientos y pavimentos int/ext., Fermaflex.	0,88	468,84
E02.0330	149,747 kg.	HIDRÓFUGO LÍQUIDO LANKO 322 (MORTEROS Y HORMIGONES). 1-2% PESO C Hidrófugo líquido Lanko 322 (morteros y hormigones). 1-2% peso cemento.	0,88	131,78
E02.2020	1.497,470 m2.	MORTERO MONOCAPA CEMPRAL RASPADO 15MM APLICADO S/ENFOSCADO Mortero monocapa Cempral raspado 15mm aplicado s/enfoscado	22,50	33.693,08
E02.2080	2.529,940 m2.	MORTERO DE YESO CAYEZOL PROYECTADO EN VERTICALES. Mortero de yeso Cayezol proyectado en verticales.	6,43	16.267,51
			<b>Grupo E02.....</b>	<b>65.838,84</b>
E03A10020	5,000 ud	Lavabo gres p/discapacit bl 66x52 cm i/bast reclin manual y desa Lavabo gres p/discapacitados blanco 66x52 cm i/bastidor reclinable manual y kit desagüe flexible (sifón+válvula) Inda	487,03	2.435,15
E03DG0020	5,000 ud	Inodoro p/discapacit bl 37x56x50 cm i/cist y asiento c/tapa Inda Inodoro gres para discapacitados blanco 37x56x50 cm i/cisterna en ABS con doble pulsador antivandálico y asiento con tapa de poliéster, Inda	637,30	3.186,50
			<b>Grupo E03.....</b>	<b>5.621,65</b>
E04.0202	843,508 m2.	PLACA AISLANTE ROOFMATE SL 125X60X4 CM. Placa aislante Roofmate SL 125x60x4 cm.	8,72	7.355,39
E04.0207	3.415,283 m <sup>2</sup>	AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDOS IMPACTO TEXSILEN 5 MM Aislamiento acústico a ruidos impacto Texsilen 5 mm	0,56	1.912,56
E04.0220	702,570 m <sup>2</sup>	PLACA POLIESTIRENO EXPANDIDO E= 3 CM P15 Placa poliestireno expandido e= 3 cm P15	1,90	1.334,88
E04.0580	537,450 kg	ESPUMA DE POLIURETANO PROYECTABLE PISTOLA ALTA PRESIÓN Espuma de poliuretano proyectable pistola alta presión	7,85	4.218,98
			<b>Grupo E04.....</b>	<b>14.821,81</b>
E05.3280	2,000 ud	ASCENSOR ELECTR 6PERS 4PARAD SIN SALA MÁQ. COSECAN, COMPACTLIFT Ascensor electr 6pers 4parad sin sala máq. Cosecan, Compactlift gama C (calidad alta), inst.	19.736,05	39.472,10

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 3

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
E05.3285	3,000 ud	INCREMENTO POR PARADA EN ASCENSOR PARA 6 PERSONAS Y 450 KG DE PE Incremento por parada en ascensor para 6 personas y 450 kg de peso, sin sala máq. Cosecan, Compactlift mod CL6 gama C (calidad alta)	896,53	2.689,59
E05CHA0010	2,100 m <sup>2</sup>	Celosía lamas fijas al lacado Phalsol coloc Celosía de lamas fijas de aluminio lacado, Phalsol, completa y colocada.	55,70	116,97
			<b>Grupo E05.....</b>	<b>42.278,66</b>
E06.0032	81,894 m3.	ARIDO MACHAQUEO 8-16 MM. Arido machaqueo 8-16 mm.	10,47	857,43
E06.0035	12,147 Tn.	ARIDO MACHAQUEO 4-16 MM. Arido machaqueo 4-16 mm.	7,07	85,88
E06.0040	56,844 Tn.	ARIDO MACHAQUEO 16-32 MM. Arido machaqueo 16-32 mm.	6,97	396,20
E06.0100	54,327 Tn.	ARENA LAVADA Arena lavada	8,72	473,73
E06.0102	390,014 m3.	ARENA LAVADA Arena lavada	13,08	5.101,38
E06.0120	296,533 m3.	PIEDRA EN RAMA TAMAÑO MAXIMO 30 CM. Piedra en rama tamaño máximo 30 cm.	7,85	2.327,78
E06.0140	529,449 m3.	PICÓN FINO AVITOLADO. Picón fino avitolado.	10,47	5.543,33
E06.0150	5,616 m3.	ARENA FINA DE PICÓN. Arena fina de picón.	10,61	59,58
E06.0155	43,776 m <sup>3</sup>	PICÓN DE RELLENO, ENTULLO (TRASDÓS DE MUROS...) Picón de relleno, entullo (trasdós de muros...)	6,16	269,66
E06.0170	1.175,550 kg	MÁRMOL TRITURADO P/ REVESTIM. 5/9, LAVADO Y ENVASADO Mármol triturado p/ revestim. 5/9, lavado y envasado	0,12	141,07
E06CAA0340	5,000 ud	Pta de entrada a baños minusválidos corredera prefabricada en Pta de entrada a baños minusválidos corredera prefabricada en	287,85	1.439,25
E06CAA0350	106,000 ud	Pta entrada a oficinas 1 hoja prefabricada en DM hidrofugo de 45 Pta entrada a oficinas 1 hoja prefabricada en DM hidrofugo de 45	241,69	25.619,14
E06EA0150	96,000 ud	Ventana con cristal fijo sobre carpintería de puera en oficinas, Ventana con cristal fijo sobre carpintería de puera en oficinas,	90,56	8.693,76
			<b>Grupo E06.....</b>	<b>51.008,19</b>
E08.0496	658,634 m2.	Azulejo 20x20 cm con precorte de 20x5 cm Twin tecnos de Porcelanosa color a definir Revestimiento vítreo 2,5x2,5 cm, Niebla azul, Togama	27,04	17.809,45
			<b>Grupo E08.....</b>	<b>17.809,45</b>
E09.0010	5.201,448 ud.	BLOQUE HORM. VIBRADO 25X25X50 CM. Bloque horm. vibrado 25x25x50 cm.	1,74	9.050,52
E09.0020	18.757,572 ud.	BLOQUE HORM VIBRADO 20X25X50 CM. Bloque horm vibrado 20x25x50 cm.	0,88	16.506,66
E09.0070	9.912,504 ud.	BLOQUE HORM 9X25X50 CM. Bloque horm 9x25x50 cm.	0,88	8.723,00
E09.0090	1.271,400 ud	BLOQUE HORM VIBRADO 6X25X50 CM Bloque horm vibrado 6x25x50 cm	0,65	826,41
			<b>Grupo E09.....</b>	<b>35.106,59</b>
E100.1001	4,500 ml.	CINTA SIKA PVC O-30	11,83	53,24
E100.1002	27,180 ml.	PERFIL HIDROEXPANSIVO SIKASWELL P2010	15,04	408,79
E100.1003	53,000 ud.	CONECTOR METÁLICO S/PLANOS DE DETALLE ACERO S-275-JR	64,33	3.409,49
E100.1004	1,908 l	RESINA DE ANCLAJE QUÍMICO SIKA ANCHOR FIX-1	79,16	151,04
E100.1005	106,000 ud.	VARILLA ROSCADA METRICA 16 CON TUERCA	1,94	205,64
E10IEC0400	537,450 m <sup>2</sup>	Trasdosado Fermacell 3WS01, 62,5/50 (12,5+50 mm) c/lana mineral Trasdosado Fermacell 3WS01, 62,5/50 (12,5+50 mm) c/lana mineral, inst.	24,87	13.366,38
			<b>Grupo E10.....</b>	<b>17.594,58</b>
E13.0030	1.111,110 m	TAPAJUNTAS DE 4,5X1,5 CM EN RIGA Tapajuntas de 4,5x1,5 cm en Riga	1,62	1.800,00
E13.0130	575,535 m	CERCO DE 3,5X11 CM EN RIGA Cercos de 3,5x11 cm en Riga	7,33	4.218,67
E13.3910	975,660 ml.	CONTRACERCO ALUMINIO ANODIZADO PARA CARPINTERÍA ALUM. (NO PUERTA) Contracercos aluminio anodizado para carpintería alum. (no puerta corredera)	1,74	1.697,65
E13.5000	1,000 ud	PTA. METÁL. ENTR. VDA. 900X2100 MM, CERRAD. 1 PTO., EMBUT.2 CA Pta. metál. entr. vda. 1700x2800 mm, cerrad. 1 pto., embut.2 ca	397,90	397,90

## LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

### Proyecto Edificio Polivalente Módulo 3

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
E13.5005	1,000 ud	PTA. METÁL. ENTR. VDA. 900X2800 MM, CERRAD. 1 PTO., EMBUT.2 CARA Pta. metál. entr. vda. 900x2800 mm, cerrad. 1 pto., embut.2 cara	251,30	251,30
E13P0915	44,000 m	PELD ESC BITACOLA CON BOCEL BARNIZADO HUELLA 30X4.5 CM Peld esc bitacola con bocel barnizado huella 30x4.5 cm	21,24	934,56
E13P3670	1,000 ud	Ventana TIPO V01: 4.00X1.70 M, (2 Hojas Abatibles+1 fijo+1 Hoja oscilobatiente) Ventana TIPO V01: 4.00X1.70 M, (2 Hojas Abatibles+1 fijo+1 Hoja oscilobatiente) Carpinteria de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m <sup>2</sup> K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi	831,38	831,38
E13P3675	1,000 ud	Ventana TIPO V02: 2.30X1.70 M, (2 Hojas Abatibles+1 fijo) Ventana TIPO V02: 2.30X1.70 M, (2 Hojas Abatibles+1 fijo) Carpinteria de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m <sup>2</sup> K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi	473,08	473,08
E13P3680	2,000 ud	Ventana TIPO V03: 5.60X1.70 M, (2 Hojas Abatibles+2 fijos+2 Hojas oscilobatientes) Ventana TIPO V03: 5.60X1.70 M, (2 Hojas Abatibles+2 fijos+2 Hojas oscilobatientes) Carpinteria de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m <sup>2</sup> K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi	1.171,76	2.343,52
E13P3685	1,000 ud	Ventana TIPO V04:4.25X1.70 M, (2 Hojas Abatibles+1 fijo+2 Hojas oscilobatientes) Ventana TIPO V04:4.25X1.70 M, (2 Hojas Abatibles+1 fijo+2 Hojas oscilobatientes) Carpinteria de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m <sup>2</sup> K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi	888,65	888,65
E13P3690	4,000 ud	Ventana TIPO V05: 4.00X1.50 M, (2 Hojas Abatibles+1 fijo+1 Hoja oscilobatiente) Ventana TIPO V05: 4.00X1.50 M, (2 Hojas Abatibles+1 fijo+1 Hoja oscilobatiente) Carpinteria de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m <sup>2</sup> K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi	735,29	2.941,16
E13P3695	4,000 ud	Ventana TIPO V06: 2.30X1.50 M, (2 Hojas Abatibles+1 fijo) Ventana TIPO V06: 2.30X1.50 M, (2 Hojas Abatibles+1 fijo) Carpinteria de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m <sup>2</sup> K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi	420,16	1.680,64

## LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

### Proyecto Edificio Polivalente Módulo 3

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
E13P3700	8,000 ud	Ventana TIPO V07:5.60X1.50 M, (2 Hojas Abatibles+2 fijos+2 Hojas oscilobatientes) Ventana TIPO V07:5.60X1.50 M, (2 Hojas Abatibles+2 fijos+2 Hojas oscilobatientes) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m <sup>2</sup> K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi	1.031,56	8.252,48
E13P3705	4,000 ud	Ventana TIPO V08:4.25X1.50 M, (2 Hojas Abatibles+1 fijo+2 Hojas oscilobatientes) Ventana TIPO V08:4.25X1.50 M, (2 Hojas Abatibles+1 fijo+2 Hojas oscilobatientes) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m <sup>2</sup> K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi	782,41	3.129,64
E13P3710	1,000 ud	Ventana TIPO V09: 7.44X1.50 M, (1 Hoja Abatible+3 fijos+ 2 Hojas oscilobatientes) Ventana TIPO V09: 7.44X1.50 M, (1 Hoja Abatible+3 fijos+ 2 Hojas oscilobatientes) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m <sup>2</sup> K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi	1.380,71	1.380,71
E13P3715	28,000 ud	Ventana TIPO V10: 5.60X1.50 M, (2 Hojas Abatibles+2 fijos+2 Hojas oscilobatientes) Ventana TIPO V10: 5.60X1.50 M, (2 Hojas Abatibles+2 fijos+2 Hojas oscilobatientes) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m <sup>2</sup> K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi	1.040,65	29.138,20
E13P3720	4,000 ud	Ventana TIPO V11: 5.60X1.50 M, (2 Hojas Abatibles+2 fijos+2 Hojas oscilobatientes) Ventana TIPO V11: 5.60X1.50 M, (2 Hojas Abatibles+2 fijos+2 Hojas oscilobatientes) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m <sup>2</sup> K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi	1.027,98	4.111,92
E13P3725	1,000 ud	Ventana TIPO V12: 2.74X1.50 M, (1 Hoja Abatible+1 fijo+1 Hoja oscilobatiente) Ventana TIPO V12: 2.74X1.50 M, (1 Hoja Abatible+1 fijo+1 Hoja oscilobatiente) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m <sup>2</sup> K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi	499,51	499,51
E13P3735	5,000 ud	Ventana TIPO V14: 3.50X0.60 M, (1 Hoja Proyectante de Eje Horizontal) Ventana TIPO V14: 3.50X0.60 M, (1 Hoja Proyectante de Eje Horizontal) Carpintería de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m <sup>2</sup> K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi	247,89	1.239,45

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 3

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
E13P3740	4,000 ud	Ventana TIPO V15: 2.10X0.60 M, (1 Hoja Proyectante de Eje Horizontal) Ventana TIPO V15: 2.10X0.60 M, (1 Hoja Proyectante de Eje Horizontal) Carpinteria de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi	148,13	592,52
E13P3745	4,000 ud	Ventana TIPO V16: 3.65X1.50 M (2 Hojas Abatibles+1 fijo+1 Hoja oscilobatiente) Ventana TIPO V16: 3.65X1.50 M (2 Hojas Abatibles+1 fijo+1 Hoja oscilobatiente) Carpinteria de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi	675,94	2.703,76
E13P3750	4,000 ud	Ventana TIPO V17: 3.65X1.50 M (2 Hojas Abatibles+1 fijo+1 Hoja oscilobatiente) Ventana TIPO V17: 3.65X1.50 M (2 Hojas Abatibles+1 fijo+1 Hoja oscilobatiente) Carpinteria de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi	677,74	2.710,96
E13P3755	8,000 ud	VENTANA TIPO V18: 1.50X1.50 M, (1 Hoja Proyectante de Eje Horizontal) VENTANA TIPO V18: 1.50X1.50 M, (1 Hoja Proyectante de Eje Horizontal) Carpinteria de aluminio en ventana ejecutada con perfiles aluminio anodizado color plomo mate, serie FXi de Technal, con rotura de puente térmico, de dimensiones según plano de memoria de carpintería, con transmitancia térmica de hueco 3,80 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA TECHNAL FXi	267,26	2.138,08
E13P3785	112,725 m2	CHAPA DE ALUCOBOND ANODIZADO INOX DE 5 MM.	181,14	20.419,01
E13P3790	148,780 m2	MURO CORT.FACHADA MC PLUS TRAMA HOR,VENT, ITALIANA TECHNAL VIDRI	303,53	45.159,19
E13P3795	275,000 ml	BRISE SOLEIL DE ALUMINIO ANODIZADO SERIE MECANO DE TECHNAL	114,76	31.559,00
			<b>Grupo E13.....</b>	<b>171.492,94</b>
E15.1900	166.759,986 ud.	P.P. PEQUEÑO MATERIAL (ELECTRODOS, DISCOS ..) p.p. pequeño material (electrodos, discos ..)	0,05	8.338,00
E15IA0020	5,000 ud	Grifería monom lavabo cr p/discapacit Inda Grifería monomando lavabo cromada c/palanca clínica p/discapacitados, Inda	78,71	393,55
			<b>Grupo E15.....</b>	<b>8.731,55</b>
E17.0040	286,629 kg.	BUTANO. Butano.	0,88	252,23
			<b>Grupo E17.....</b>	<b>252,23</b>
E23.1834	135,000 ud.	LLAVE ESCUADRA 1/2 X 3/8" I/ESCUDO Llave escuadra 1/2 x 3/8" i/escudo	1,74	234,90
E23.1840	110,000 ud.	FLEXIBLE DE ACERO INOX. 30 CM Flexible de acero inox. 30 cm	0,88	96,80
E23FBB0441	5,000 ud	Pta cortaf 2H, EI2 45 C5, med. nominal 1,00x2,05 m Pta cortaf 2H, EI2 45 C5, med. nominal 1,00x2,05 m	478,42	2.392,10
E23FBB0442	5,000 ud	Pta cortaf 2H, EI2 45 C5, med. nominal 1,80x2,05 m Pta cortaf 2H, EI2 45 C5, med. nominal 1,80x2,05 m	744,39	3.721,95
			<b>Grupo E23.....</b>	<b>6.445,75</b>
E24.0500	13.623,400 ud	BLOQUE HORMIGÓN VIBRADO DE 70X23,3X25 CM PARA FORJADO RETICULAR. Bloque hormigón vibrado de 70x23,3x25 cm para forjado reticular.	1,81	24.658,35
E24.1000	3.892,400 m²	ALQUILER Y TRANSPORTE DE PLANCHADA Y APEOS PARA FORJADO RETICULA Alquiler y transporte de planchada y apeos para forjado reticular.	3,01	11.716,12
E24.3020	1.496,400 ud.	SEPARADOR PLÁSTICO ARM. HORIZ., D=0-30 TIPO MESA, RECUB. 30 MM, Separador plástico arm. horiz., D=0-30 tipo mesa, recub. 30 mm, Fosilla 30	0,00	0,00



# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 3

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
E24.3025	18.340,510 ud.	SEPARADOR PLÁSTICO ARM. HORIZONTAL, D=12-20, RECUB. 40 MM, FOSCL Separador plástico arm. horizontal, D=12-20, recub. 40 mm, Fosclip	0,05	917,03
E24.3180	343,400 ud.	SEPARADOR PLÁSTICO ARM. VERTICAL, R 30 MM, D ACERO 5-16, FOSULTR Separador plástico arm. vertical, r 30 mm, D acero 5-16, Fosultra	0,00	0,00
E24.3182	10.617,630 ud.	SEPARADOR PLÁSTICO ARM. VERTICAL, R 35 MM, D ACERO 10-20, FOSRUE Separador plástico arm. vertical, r 35 mm, D acero 10-20, Fosrueda	0,05	530,88
E24GG0010	5,000 ud	Llave escuadra 1/2 x 3/8" i/escudo Llave escuadra 1/2 x 3/8" i/escudo	2,39	11,95
E24GG0020	10,000 ud	Llave escuadra 1/2 x 1/2" i/escudo Llave escuadra 1/2 x 1/2" i/escudo	3,23	32,30
E24HA0030	15,000 ud	Flexible de acero inox. 30 cm Flexible de acero inox. 30 cm	1,52	22,80
			<b>Grupo E24.....</b>	<b>37.889,43</b>
E26FBA0020	1,000 ud	Pta cortaf revers. 1 H, EI2 60 C5, med. nominal 0,90x2,05 m, gal Puerta cortafuegos reversible, 1 H abatible, EI2 60 C5, medida nominal (hueco obra) 0,90x2,05 m, hueco paso 0,80x2,00 m, galv. antifinger, Andreu mod. Volta	195,34	195,34
E26FBA0060	66,780 m²	Hoja plana RF-60 plana riga rechap y recerc Hoja plana RF-60 plana en madera riga rechapada y recercada.	74,77	4.993,14
E26FBA0080	21,000 ud	Registro cortaf 1 H RF-60, hueco paso 0,8x2,10 m, Andreu Barbera Registro cortaf 1 H RF-60, hueco paso 0,8x2,10 m, Andreu Barbera	201,25	4.226,25
E26FBA0090	5,000 ud	Registro cortaf 1 H RF-60, hueco paso 1.0x2,10 m, Andreu Barbera Registro cortaf 1 H RF-60, hueco paso 1.0x2,10 m, Andreu Barbera	188,24	941,20
E26FBA0100	6,000 ud	Registro cortaf 2 H RF-60, hueco paso 1,8x2,10 m, Andreu Barbera Registro cortaf 2 H RF-60, hueco paso 1,8x2,10 m, Andreu Barbera	286,32	1.717,92
E26FBB0250	11,000 ud	Pta cortaf 2H, EI2 60 C5, med. nominal 1,70x2,05 m, prelac. bl, Puerta cortafuegos 2 H abatibles, EI2 60 C5, medida nominal (hueco obra) 1,70x2,05 m, hueco paso 1,60x2,00 m, prelacada blanca, Andreu mod. Turia	507,36	5.580,96
E26FBB0440	20,000 ud	Pta cortaf 2H, EI2 60 C5, med. nominal 1,60x2,05 m, panel Formic Puerta cortafuegos 2 H abatibles, EI2 60 C5, medida nominal (hueco obra) 1,60x2,05 m, hueco paso 1,50x2,00 m, panelada con Formica, Andreu mod. Sigma	566,81	11.336,20
			<b>Grupo E26.....</b>	<b>28.991,01</b>
E27.0731	5,000 ud.	GRIFO MURAL CAÑO FIJO CROMADO, 1/2" ADRIA HIT Grifo mural caño fijo cromado, 1/2" Adria Hit	13,96	69,80
E27.0956	25,000 ud.	GRIFO URINARIO TEMPORIZADO PRESTO 12-A ENTRADA TRASERA I/ENLACES Grifo urinario temporizado Presto 12-A entrada trasera i/enlaces	36,65	916,25
E27.9210	35,000 ud	GRIFERÍA MONOBLOCK DE LAVABO AMURA ROCA SISTEMA DE PILA O RED Grifería monoblock de lavabo Amura Roca sistema de pila o red	198,89	6.961,15
			<b>Grupo E27.....</b>	<b>7.947,20</b>
E28.1006	550,000 ud	BISAGRA TN 8082, 100 MM DE ACERO INOXIDABLE Bisagra TN 8082, 100 mm de acero inoxidable	4,97	2.733,50
E28.1116	10,000 ud.	CERRAD. P. INTERIOR 1ª CALID MCM 1708 MANIVELAS HR-A1 AL Cerrad. p. interior 1ª calid MCM 1708 manivelas HR-A1 AL	144,61	1.446,10
E28.1119	111,000 ud	CERRAD. P.INT.ALTO TRÁFICO JOSPANER 921 MANILLAS EN "L" ACERO INOX HERRARKI Cerrad. p.int.alto tráfico Jospaner 921 manillas en "L" acero inox. HERRARKI	38,54	4.277,94
E28.1288	111,000 ud	CIERRAPUERTAS HIDRÁULICO, CON RETENCIÓN, FUERZA 2, TESA SERIE 15 Cierrapuertas hidráulico, con retención, fuerza 2, Tesa serie 1500	28,89	3.206,79
			<b>Grupo E28.....</b>	<b>11.664,33</b>
E29.0010	198,708 m3.	HORMIGÓN PREPARADO HM-20/B/20/I, TRANSP. A 30 KM DE LA PLANTA Hormigón preparado HM-20/B/20/I, transp. a 30 km de la planta	51,45	10.223,55
E29.0375	597,851 m3.	HORMIGÓN PREPARADO HA-25/B/20/IIA, TRANSP A 30 KM DE LA PLANTA Hormigón preparado HA-25/B/20/IIa, transp a 30 km de la planta	48,05	28.726,76
E29.0965	899,144 m³	HORMIGÓN PREPARADO HA-25/B/16/IIA, BOMBEADO, TRANSPORTE A 30 KM D Hormigón preparado HA-25/B/16/IIa, bombeado, transporte a 30 km de la planta	54,16	48.697,66
			<b>Grupo E29.....</b>	<b>87.647,97</b>

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 3

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
E30.0035	121,394 kg	REVESTIMIENTO ELÁSTICO PARA IMPERMEABILIZACIÓN, NITOCOTE 190 (2 Revestimiento elástico para impermeabilización, Nitocote 190 (2 kg/m2)	5,23	634,89
E30.0042	23,510 kg.	RESINA SINTÉTICA EUCOBOND Resina sintética Eucobond	2,62	61,60
E30.0043	282,120 kg.	MORTERO IMPERMEABILIZ. EUKOPLASTER FINO Mortero impermeabiliz. Eucoplaster fino	0,88	248,27
E30.0044	658,280 kg.	MORTERO IMPERMEABILIZANTE EUKOPLASTER ELÁSTICO. Mortero impermeabilizante Eucoplaster elástico.	1,74	1.145,41
E30.0045	286,050 kg	THORO SEAL BLANCO Thoro seal blanco	1,51	431,94
E30.0046	246,160 l	IMPERMEAB PLÁSTICO PALFIL P/CUBIERTAS Impermeabilizante plástico Palfil, para cubiertas	4,45	1.095,41
E30.0047	34,326 kg	ACRYL-60 Acryl-60	4,60	157,90
E30.0048	48,056 ud	P.P. DE MORTEROS ESPECIALES. P.p. de morteros especiales.	0,52	24,99
E30.0142	1.064,622 m2.	LÁMINA BETÚN ARMADURA POLIÉSTER REFORZADO C/MALLA VIDRIO LBM(SBS Lámina betún armadura poliéster reforzado c/malla vidrio LBM(SBS) 40FP, Politaber COMBI-40	6,11	6.504,84
E30.0550	16,660 l.	SELLADOR MASILLA POLIURETANO MONOCOMPON. EUXIT 947. Sellador masilla poliuretano monocompon. Euxit 947.	11,34	188,92
E30.0716	1.965,456 m2.	LÁMINA SEPARADORA FILTRANTE TERRAM 700 (90 GR/M2) Lámina separadora filtrante Terram 700 (90 gr/m2)	0,88	1.729,60
E30.0730	258,995 m²	Lámina PEHD Drentex protec 80, Texsa (muros enterrados) Lámina PEHD Drentex protec 80, Texsa, forma nódulos, protec. impermeabiliz. (muros enterrados)	0,02	5,18
E30.0731	941,800 ud	Arandelas y clavos fijación lámina PEHD Arandelas y clavos fijación lámina PEHD	0,00	0,00
E30.3800	251,557 m2.	MALLA DE REFUERZO FB Malla de refuerzo FB	1,74	437,71
E30.3820	123,080 m²	MALLA DE FIBRA DE VIDRIO FV-80 Malla de fibra de vidrio FV-80	1,75	215,39
			<b>Grupo E29.....</b>	<b>12.882,05</b>
E32.4550	235,110 m²	TAPIZANTE TIPO CARPOBROTUS EDULIS, EN ALVEOLOS, DENSIDAD 8 ESQ/M Tapizante tipo Carpobrotus edulis, en alveolos, densidad 8 esq/m²	1,87	439,66
			<b>Grupo E32.....</b>	<b>439,66</b>
E34.0001	40,040 ml	Pasamanos de madera de vitacola rectangular de 70x40 cm ml Pasamanos de madera de vitacola rectangular de 70x40 cm	28,29	1.132,73
E34.0090	51,843 m3.	MADERA PINO GALLEGO EN TABLAS Madera pino gallego en tablas	261,41	13.552,35
E34.0092	60,822 m3.	Madera pino gallego tablas 25 mm Madera pino gallego en tablas 25 mm	0,77	46,83
E34.0095	15,686 m3.	MADERA PINO INSIGNE EN VIGAS Madera pino insigne en vigas	313,97	4.924,96
E34.0280	40,040 m²	Tablero aglomerado chap. formica 19 mm Tablero aglomerado chap. en abebay 19 mm	8,69	347,95
E34.1000	525,750 m²	TABLERO CHAPA MARINA E= 6 MM Tablero chapa marina e= 6 mm	6,43	3.380,57
E34.1700	718,630 m²	REVESTIMIENTO PARAMENTOS VERT. INT. 8 MM PARKLEX 1000 I/RASTRELA Revestimiento paramentos vert. int. 8 mm Parklex 1000 i/rastrelado, colocado.	39,42	28.328,39
E34BC0050	4.026,780 m	Rodapié mármol pulido negro sudáfrica 7x2 cm Rodapié mármol pulido Coralito 7x2 cm y con canto pulido	8,55	34.428,96
E34CA0250	3,500 m²	Labrador oscuro (granito) baldosa 60*30*2 cm Labrador oscuro (granito) baldosa 60*30*2 cm	92,97	325,40
E34CE0020	3,500 m²	Acabado pulido granito natural e=1 ó 2 cm Acabado de cara pulido en granito natural de espesor 1 ó 2 cm	5,30	18,55
			<b>Grupo E34.....</b>	<b>86.486,69</b>
E35.0010	139,270 H.	TRAXCAVATOR CATERP. 955 Traxcavator Caterp. 955	33,14	4.615,41
E35.0030	74,419 H.	CAMIÓN VOLQUETE 2 EJES > 15 T Camión volquete 2 ejes > 15 t	21,81	1.623,08
E35.0060	425,600 H.	HORMIGONERA PORTÁTIL 250 L. Hormigonera portátil 250 l.	3,49	1.485,34
E35.0080	245,168 h	MÁQUINA PULIDORA PAVIMENTOS Máquina pulidora pavimentos	5,58	1.368,04
E35.0130	308,318 H.	VIBRADOR ELÉCTRICO Vibrador eléctrico	5,23	1.612,50

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 3

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
E35.1040	11,674 h	COMPACTADOR NEUMÁTICO DINAPAC CP. 22 CON MAQUINISTA Compactador neumático Dinapac CP. 22 con maquinista	22,79	266,04
			<b>Grupo E35.....</b>	<b>10.970,41</b>
E36.0010	6.817,520 ud.	PUNTAL METÁLICO REFORZADO DE 2,10 A 3,65 M. (AMORTIZACIÓN DIARIA Puntal metálico reforzado de 2,10 a 3,65 m. (amortización diaria).	0,00	0,00
E36.1000	68,670 ud.	ANDAMIO METÁLICO PARA EXTERIORES. Andamio metálico para exteriores.	44,48	3.054,44
E36.1010	3,048 ud.	ANDAMIO PARA INTERIORES HORIZONTALES. Andamio para interiores horizontales.	31,40	95,70
E36.1020	6,000 ud.	ANDAMIO PARA INTERIORES VERTICALES. Andamio para interiores verticales.	23,55	141,30
E36.1400	176,000 ml.	Valla cerram obras acero galv h=2 m i/postes Valla p/cerramiento de obras de acero galv. h=2 m i/postes, Angio	0,06	10,56
E36.1410	2,000 ud.	Puerta 1 H p/person 2.00x1.00 m acero galv cerram obras Puerta de paso 1 hoja p/person.2.00x1.00 m. acero galv. cerramiento obras, Angio	69,64	139,28
E36.1420	2,000 ud.	Puerta 2 H p/camion 4.00x2.00 m acero galv cerram obras Puerta de paso 2 hojas p/camiones 4.00x2.00 m. acero galv. cerram. obras,Angio	109,10	218,20
			<b>Grupo E36.....</b>	<b>3.659,48</b>
E40AA0040	1,000 ud	Pararrayos con dispositivo de cebado Dat Controler Plus 60. Pararrayos con dispositivo de cebado electropulsante de Aplicaciones Tecnológicas, mod. Dat Controler Plus 60, l=1 m y radio=79, nivel protección 1 y doble factor de seguridad en el tiempo de avance del cebado; según UNE 21186 y C.T.E., con certificación de producto AENOR y certificado de funcionamiento en condiciones de lluvia, con impulso tipo maniobra y con tensión continua, según UNE 21308. Ref AT 1560.	1.583,44	1.583,44
E40AC0010	1,000 ud	Pieza de latón para unión entre pararrayos, mástil de 1 1/2" y b Pieza de adaptación de latón para unión entre pararrayos, mástil de 1 1/2" y bajante interior de cable de Ø 8 a 10 mm o pletina de 30x2 mm, Ref. AT-11A.	44,73	44,73
E40AC0020	1,000 ud	Mástil de acero galvanizado en caliente de 6 m Mástil de acero galvanizado en caliente de 6 m de longitud (2 tramos de 3 m) y 1 1/2" de diámetro p/fijación a muro o estructura, Ref. AT-56A.	153,27	153,27
E40AC0030	1,000 ud	Sistema de anclaje en U de 30 cm de longitud. Sistema de anclaje en U de 30 cm de longitud, fabricado en acero de 8 mm de espesor y galvanizado en caliente, p/fijación con tornillos en pared (2 soportes), Ref. AT-23B.	71,60	71,60
E40AC0040	40,000 m	Coductor de pletina de cobre estaño de 30x2mm Coductor de pletina de cobre estaño de 30x2 mm, Ref. AT-52D.	12,17	486,80
E40AC0050	34,000 ud	Grapa de latón de 40x40x15 mm, con sistema de bisagra. Grapa de latón de 40x40x15 mm con sistema de bisagra, para fijación de pletina de cobre de 30x2 mm (incluye tacos y tirafondos), Ref. AT-15E.	7,51	255,34
E40AC0060	1,000 ud	Manguito seccionador de latón de 75x50x15 mm con sistema de bisagra Manguito seccionador de latón de 75x50x15 mm, con sistema de bisagra, para unión de pletina de cobre 30x2 mm (incluye tacos y tirafondos), Ref. AT-10F.	22,36	22,36
E40AC0070	1,000 ud	Contador mecánico de registro de impactos de rayo. Contador mecánico que registra los impactos de rayo recibido con sistema de protección. Onda 8/20=500 A. Onda 10/350=100 kA, Ref. AT-01G.	307,60	307,60
E40AC0080	1,000 ud	Tubo de protección de acero galv. de 35x13 mm y 2 m long. Tubo de protección de acero galvanizado de 35x13 mm y 2 m de longitud, para pletina de hasta 30x3 mm (abrazaderas incluidas), Ref. AT-60G.	31,82	31,82
E40AC0090	1,000 ud	Protector de vía de chispas para mástil de antena. Protector de vía de chispas para mástil de antena (incluye conectores para mástil y para conductor de Ø 8 a 10 mm y/o pletina de hasta 30x3 mm, Ref. AT-60F.	126,05	126,05
E40CA0010	3,000 ud	Puente de comprobación y equipotencialidad para arqueta. Puente de comprobación y equipotencialidad para arqueta, con barras y conectores para conductor de Ø 8 a 10 mm y/o pletina de 30x2 mm, Ref. AT-20H.	39,78	119,34
E40CA0020	4,000 ud	Arqueta de registro de polipropileno de 250x250x250 mm Arqueta de registro de polipropileno de 250x250x250 mm, compuesta por cuerpo y tapa, y prevista para soportar hasta 5000 kg, Ref.AT-10H.	77,25	309,00

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 3

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
E40CB0010	2,000 ud	Electrodo de toma de tierra de acero cobrizado de diámetro 14 mm	22,98	45,96
E40CB0020	1,000 ud	Electrodo de toma de tierra de acero cobrizado de diámetro 14 mm y 2 m de longitud, con recubrimiento de cobre de 300 micras. Incluida grapa de conexión. Ref. AT-50H.	114,91	114,91
E40CC0010	1,000 ud	Electrodo dinámico Aplirod vertical, de diámetro 28mm y 2,5m lon Electrodo dinámico Aplirod vertical, de diámetro 28 mm y 2,5 m de longitud, larga duración y efecto condensador (incluye Alifill para la perforación). Ref. AT-25H.	55,69	55,69
E40CC0020	1,000 ud	Conductiver Plus, gel no corrosivo y ecológico. Conductiver Plus, gel no corrosivo y ecológico. Concentrado de 5 kg para preparación de 20 l de mejorador de conductividad de la toma de tierra. Ref. AT-10L.	126,05	126,05
		Protector de chispas para unión de tomas de tierra. Protector de chispas para unión de tomas de tierra, (incluye conectores de latón para conductor de Ø 8 a 10 mm y/o pletina de 30x2 mm. Ref AT-50K.		
		<b>Grupo E40.....</b>		<b>3.853,96</b>
E42.0030	3.217,830 m²	BALDOSAS GRANITO ART. 40X40 CM MICROGRANO	10,24	32.950,58
E42.0255	265,000 m	Baldosas granito art. 40x40 cm micrograno	18,87	5.000,55
E42.0290	265,000 ud	PELDAÑO DE GRANITO ARTIF. DE DOS PIEZAS Peldaño de granito artif. de dos piezas	3,77	999,05
E42.7040	307,703 m2.	ZANQUÍN GRANITO ART. PISO CORTADO. Zanquín granito art. piso cortado.	21,81	6.710,99
E42.7140	611,163 ud	PAV. GRES PORCELÁNICO 40X40 CM PORCELANATTO NERJA PULIDO Pav. gres porcelánico 40x40 cm Porcelanatto Nerja pulido	1,74	1.063,42
E42.9810	10,400 m²	ROD. GRES PORCELÁNICO 9X40 CM C/BISEL, PORCELANATTO NERJA PULIDO Rod. gres porcelánico 9x40 cm c/bisel, Porcelanatto Nerja pulido	93,23	969,59
		PAVIMENTO ATORNILLADO TABL.ALTA DENSIDAD PRODEMA PRF, E=13 MM, I Pavimento atornillado tabl.alta densidad Prodema PRF, e=13 mm, i/rastreles, coloc		
		<b>Grupo E42.....</b>		<b>47.694,18</b>
E44.1003	25,020 M2.	ACABADO DE CARA PULIDO EN MÁRMOL NATURAL DE ESPESOR 1 Ó 2 CM Acabado de cara pulido en mármol natural de espesor 1 ó 2 cm	5,23	130,85
E44.1056	18,900 M2.	BLANCO CARRARA GIOGIA DESPIECE DE 2 CM DE ESPESOR Blanco Carrara Giogia despiece de 2 cm de espesor	60,18	1.137,40
E44.1132	53,109 m²	CREMA MARFIL DESPIECE DE 2 CM DE ESPESOR Crema marfil despiece de 2 cm de espesor	60,28	3.201,43
E44.1172	6,120 M2.	NEGRO MARQUINA BALDOSA 60*30*2 CM Negro Marquina baldosa 60*30*2 cm	62,90	384,95
E44.1700	254,001 m	RODAPIÉ MÁRMOL NACIONAL CREMA MARFIL 7X2 CM Rodapié mármol nacional crema marfil 7x2 cm	2,23	566,42
E44.3650	31,500 ml.	PULIDO DE CANTO EN MÁRMOL O GRANITO Pulido de canto en mármol o granito	2,62	82,53
		<b>Grupo E44.....</b>		<b>5.503,58</b>
E45.0035	69,534 l	PINTURA PLÁSTICA INT. EXT. A-100 STIMAX DE JUNO, BLANCA, LISA MA Pintura plástica int. ext. A-100 Stimax de Juno, blanca, lisa mate.	5,28	367,14
E45.0038	1.457,078 l.	PINTURA PLÁSTICA INTERIOR JUNORAL B-5 BLANCO, MATE Pintura plástica interior Junoral B-5 blanco, mate	3,49	5.085,20
E45.1030	294,322 l	IMPR. ANTICORROSIVA SINTÉTICA ROJO ÓXIDO ALCIGLOS. Impr. anticorrosiva sintética rojo óxido Alciglos.	5,63	1.657,04
E45.1040	59,667 l	imprimación guas primer Pintura al esmalte laca de poliuretano, Alcilak satinado, int./ext.	9,14	545,36
E45.2325	650,481 l.	EMULSIÓN ACRÍLICA SELLADORA, HIDROCRIL Emulsión acrílica selladora, Hidrocril	6,97	4.533,85
E45.6007	83,160 l	Esmalte sintét acab hierro forjado Oxiforja Esmalte sintético, acabado hierro forjado, Oxiforja, de Juno	12,60	1.047,82
E45.6115	1.299,263 l	IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE ELECTROLÍTICO, INT./EXT., PALMCOLOR MIN Imprimación antioxidante electrolítico, int./ext., Palmcolor Minio de Plomo	7,21	9.367,68
E45.6136	252,020 kg.	PINTURA EMULSIÓN ASFÁLTICA EMUFAL N. Pintura emulsión asfáltica Emufal N.	1,74	438,51
E45.7005	62,106 l	Imprimación tapaporos Palmcolor Imprimación tapaporos Palmcolor	6,73	417,97
E45.7030	354,228 l	BARNIZ SINTÉTICO MATE ALCIGLOSS Barniz sintético mate Alcigloss	5,75	2.036,81
E45.7072	35,821 l	BARNIZ INCOLORO FACHADAS SATINADO AKRIL 80 Barniz incoloro fachadas satinado Akрил 80	7,33	262,57
		<b>Grupo E45.....</b>		<b>25.759,95</b>
E47P0085	925,837 m2.	PLANCHA CELULAR POLICARB. LEXAN INCOLORO DE 16 MM. Plancha celular policarb. Lexan incoloro de 16 mm.	0,35	324,04
		<b>Grupo E47.....</b>		<b>324,04</b>

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 3

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
E48.4420	537,450 m <sup>2</sup>	PANEL DE HORMIGÓN ARQUITECTÓNICO MONOCAPA TIPO CONCASUR, Ó SIMIL Panel de hormigón arquitectónico monocapa tipo concasur, ó similar.	110,76	59.527,96
E48.4430	277,350 ml	LAMA DE HORMIGÓN ARQUITECTÓNICO MONOCAPA TIPO CONCASUR DE 70X10 Lama de hormigón arquitectónico monocapa tipo concasur de 70x10	77,53	21.502,95
E48.4440	35,500 ml	LAMA D HORMIGÓN ARQUITECTÓNICO MONOCAPA TIPO CONCASUR DE 140X10 Lama d hormigón arquitectónico monocapa tipo concasur de 140x10	155,06	5.504,63
E48.4450	4,100 ml	LAMA D HORMIGÓN ARQUITECTÓNICO MONOCAPA TIPO CONCASUR DE 170X10 Lama d hormigón arquitectónico monocapa tipo concasur de 170x10	188,29	771,99
E48.5077	1.947,210 m <sup>2</sup>	TABIQUE PLADUR 98/600 PLACAS DE 13 MM ESPESOR TOTAL 98MM, COLOCA Tabique Pladur 98/600 placas de 13 mm espesor total 98mm, colocado i/aislamien	36,98	72.007,83
E48.5500	304,350 m <sup>2</sup>	PLANCHA LISA ESCAYOLA 1.00X0.60 M. Plancha lisa escayola 1.00x0.60 m.	1,74	529,57
E48.6035	426,000 m <sup>2</sup>	FALSO TECHO CONTINUO PLADUR N-13 COLOCADO, INCLUSO AISLAMIENTO A Falso techo continuo Pladur N-13 colocado, incluso aislamiento acústico.	19,35	8.243,10
E48.6620	2.424,280 m <sup>2</sup>	FALSO TECHO PLACAS ESCAYOLA, TIPO 60 E-24 SP, MODELO RANURADA, DE Falso techo placas escayola, tipo 60 E-24 SP, modelo Ranurada, Decogips, instalado	27,00	65.455,56
E48.7000	40,000 ud	CABINA PREFABRICADA SANITARIA INAREQUIP-13/E Cabina prefabricada sanitaria Inarequip-13/E	541,90	21.676,00
E48P4120	263,900 ml.	ALBARDILLA DE HORMIGÓN GRC EN FORMA DE U Y 23 CM LIBRE, CORONACI Albardilla de hormigón GRC en forma de U y 23 cm libre, coronación de muro.	13,08	3.451,81
E48P5340	381,120 m <sup>2</sup>	FALSO TECHO LAMAS DE MADERA MACIZA CHOPO LUXALON DE 70X15 CM Falso techo lamas de Madera maciza chopo Luxalon de 70x15 cm	54,07	20.607,16
			<b>Grupo E47.....</b>	<b>279.278,56</b>
E49.0050	5,000 ud.	SIFÓN POLIPROPILENO SENCILLO CURVO D 40 MM EXTENSIBLE INCLUSO VÁ Sifón polipropileno sencillo curvo D 40 mm extensible incluso válvula, tapón y cadenilla (lavabo, fregad.), Uralita	3,49	17,45
E49.0210	40,000 ud.	VÁLVULA D 40 MM, TAPÓN Y CADENILLA, POLIPROPILENO, LAVABO/BIDÉ, Válvula D 40 mm, tapón y cadenilla, polipropileno, lavabo/bidé, Uralita	2,63	105,20
			<b>Grupo E49.....</b>	<b>122,65</b>
E50.2190	35,000 ud.	LAVABO ENCIM. ROCA NEO SELENE 51X39 CM BLANCO Lavabo encim. Roca Neo Selene 51x39 cm blanco	52,36	1.832,60
E50.3500	40,000 ud.	JUEGO FIJACIÓN INODORO Juego fijación inodoro	1,74	69,60
E50.4010	40,000 ud.	INODORO ROCA VICTORIA BLANCO, I/TANQUE, MECANISMO, ASIENTO Y TAP Inodoro Roca Victoria blanco, i/tanque, mecanismo, asiento y tapa pintada.	93,31	3.732,40
E50.4120	5,000 ud.	VERTEDERO GARDA I/REJA Y ALMOHADILLA. Vertedero Garda i/reja y almohadilla.	94,19	470,95
E50.4370	25,000 ud.	URINARIO ROCA URITO Urinario Roca Urito	0,09	2,25
E50.7320	25,000 ud.	DOSIFICADOR JABÓN 1,1 L, ABS, MEDICLINIC Dosificador jabón 1,1 l, ABS, Mediclinic	56,12	1.403,00
E50.7340	25,000 ud.	SECADORA DE MANOS AIRE CALIENTE ALUMINIO LACADO, SENSOR ELECTRÓN Secadora de manos aire caliente aluminio lacado, sensor electrónico Mediclinics Senior	201,44	5.036,00
E50.7350	45,000 ud.	DISPENSADOR PAPEL HIGIÉNICO ROLLOS 250/300 M. METÁLICO I/CIERRE Dispensador papel higiénico rollos 250/300 m. metálico i/cierre Mediclinics	42,54	1.914,30
E50.7400	5,000 ud.	ASID INOD P/DISCAP ACERO INOX D 30X1,5 MM FIJ SUELO-PARED 75X70	132,28	661,40
E50.7420	5,000 ud.	ASID INODORO P/DISCAP ACERO INOX D 30X1,5 MM FIJ PARED 815 MM IN	151,03	755,15
			<b>Grupo E50.....</b>	<b>15.877,65</b>
E54.0010	30,646 m	CONDUCTO DE VENTILACIÓN INDIVID. BÁSICO DE 204X 124 MM, NATURVEX Conducto de ventilación individ. básico de 204x 124 mm, naturvex Uraven	8,54	261,72
E54.0020	30,646 m	CONDUCTO DE VENTILACIÓN GENERAL BÁSICO DE 204X304 MM, NATURVEX U Conducto de ventilación general básico de 204x304 mm, naturvex Uraven	13,45	412,19

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 3

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
E54.0030	11,144 m	CONDUCTO DE VENTILACIÓN COMÚN TOMA SIMPLE 204X428 MM NATURVEX UR Conducto de ventilación común toma simple 204x428 mm naturvex Uraven	17,76	197,92
E54.0070	5,970 ud	PIEZA TERMINAL 7A DE PARA ACOPLE A ASPIRADOR DE 414X204 MM NATUR Pieza terminal 7a de para acople a aspirador de 414x204 mm naturvex Uraven	10,20	60,89
E54.0120	5,970 ud	SOMBRETERE AIREADOR D 30 CM NATURVEX URAVEN Sombreterete aireador D 30 cm naturvex Uraven	51,67	308,47
E54.0140	15,920 ud	MARCO DE REJILLA (PVC) Marco de rejilla (PVC)	1,18	18,79
E54.0150	15,920 ud	REJILLA DE VENTILACIÓN (PVC) Rejilla de ventilación (PVC)	1,18	18,79
			<b>Grupo E54.....</b>	<b>1.278,77</b>
E55.0370	60,000 m2.	LUNA PLATEADA 5 MM. Luna plateada 5 mm.	87,22	5.233,20
E55.0480	86,400 m²	LAMINAR SEGURIDAD SIMPLE, STADIP 10 MM (5+5) COLOCADO EN SUPERF Laminar seguridad simple, Stadip 10 mm (5+5) colocado en superf hasta 3.21 x 2,40 m.	92,45	7.987,68
E55.0650	16,800 m2.	LUNA SECURIT INCOLORA 10 MM COLOCADA EN SUPERF. HASTA 2,46 X 1,4 Luna Securit incolora 10 mm colocada en superf. hasta 2,46 x 1,44 m.	178,78	3.003,50
E55.2330	528,860 m²	ACRISTALAM. CLIMALIT DOBLE 6+14+5 MM Acrystalam. Climalit doble 6+6+5 mm	137,18	72.549,01
			<b>Grupo E55.....</b>	<b>88.773,39</b>
E62.1000	32,000 ud.	Gafa antipolvo, acetato c/ventil. indirecta Gafa antipolvo, de acetato con ventilación indirecta. CE.	1,26	40,32
E62.1010	32,000 ud.	Gafa antisalpicaduras acetato c/ventil. indirecta Gafa antisalpicaduras acetato con ventilación indirecta, 9405 Uvex, CE.	4,07	130,24
E62.1020	32,000 ud.	Gafa antipartículas policarbonato Gafa antipartículas de policarbonato, Astrospec, CE EN 166.	4,82	154,24
E62.1100	9,000 ud.	Pantalla soldad. electr. doble mirilla, abatib. Pantalla soldadura eléctrica doble mirilla, abatible, mod. 407-UA, CE.	8,17	73,53
E62.1120	10,000 ud.	Pantalla seg. antipart., p/repasado soldadura Pantalla seguridad antipartículas, para repasado soldadura, de acetato, H-8+WP96 CE.	17,97	179,70
E62.1150	75,000 ud.	Casco de seguridad CE, varios colores Casco de seguridad CE, varios colores	1,19	89,25
E62.1200	32,000 ud.	Auricular protector auditivo 25 dB Auricular protector auditivo 25 dB H6A, CE.	5,44	174,08
E62.1250	32,000 ud.	Tapones protectores auditivos c/cordón Tapones protectores auditivos con cordón Ultrafit, CE (par)	0,71	22,72
E62.1300	100,000 ud.	Mascarilla con filtro contra polvo. Mascarilla con filtro contra polvo. CE.	9,98	998,00
E62.1310	12,000 ud.	Mascarilla con filtro contra pinturas. Mascarilla con filtro contra pinturas. CE.	12,98	155,76
E62.1400	100,000 ud.	Guantes serraje reforzado en uñeros y palma Guantes serraje reforzado en uñeros y palma, 101-R (par). CE.	0,99	99,00
E62.1410	10,000 ud.	Guantes serraje manga larga reforzado Guantes serraje manga larga reforzado, tipo soldador (par). CE.	3,62	36,20
E62.1470	100,000 ud.	Guantes látex amarillo, anticorte Guantes látex amarillo, anticorte, (par) CE.	1,07	107,00
E62.1480	100,000 ud.	Guantes látex negro, albañilería Guantes látex negro, albañilería, CE 95 0159. (par)	0,38	38,00
E62.1610	75,000 ud.	Botas lona y serraje puntera y plantilla metálicas Botas lona y serraje puntera y plantilla metálicas incorporada, mod. 745, CE (par)	11,32	849,00
E62.1655	16,000 ud.	Par de botas agua PVC caña alta Par de botas agua PVC caña alta, CE (par)	3,35	53,60
E62.1700	16,000 ud.	Cinturón antilumbago, velcro Cinturón antilumbago, velcro, norma R.D. 1407	5,95	95,20
E62.1715	16,000 ud.	Cinturón de seguridad tipo sujeción Cinturón de seguridad tipo sujeción. CE.	26,44	423,04
E62.1720	15,000 ud.	Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones CE	34,50	517,50
E62.1730	10,000 ud.	Cinturón portaherramientas. Cinturón portaherramientas.	11,70	117,00
E62.1740	16,000 ud.	Cinturón encofrador c/bolsa cuero Cinturón encofrador con bolsa de cuero	8,37	133,92
E62.1770	10,000 ud.	Juego de trepolines metálicos Juego de trepolines metálicos. Homologación CE.	33,48	334,80

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 3

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
E62.1780	32,000 ud.	Cuerda 2 m p/cinturón seguridad	14,32	458,24
E62.1800	16,000 ud.	Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad con reductor. CE. Mono algodón azulina doble cremallera, puño elást.	7,73	123,68
E62.1830	16,000 ud.	Mono algodón azulina doble cremallera, puño elástico. CE. Traje antiagua chaqueta/pantalón PVC, amarillo/verde	2,84	45,44
E62.1850	10,000 ud.	Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC amarillo/verde CE. Delantal cuero serraje especial soldador	9,50	95,00
E62.1890	16,000 ud.	Delantal en cuero serraje especial soldador. CE. Chaleco reflectante	6,82	109,12
E62.2050	488,220 m2.	Chaleco reflectante Red seguridad protectora homologada	0,79	385,69
E62.2053	6,840 ud.	Red seguridad protectora homologada, EN CE 1263-1 Pescante metál. tipo horca p/red seguridad	25,20	172,37
E62.2055	171,000 ud.	Pescante metálico tipo horca para red de seguridad 4X4 m. Anclaje de pescante metálico.	10,66	1.822,86
E62.2058	2.146,200 ud.	Anclaje de pescante metálico. Anclaje de red de seguridad a forjado.	0,27	579,47
E62.2060	152,055 ud.	Anclaje de red de seguridad a forjado. Anclaje metál. barandilla tipo sargento.	6,44	979,23
E62.3020	1.200,000 ml.	Anclaje metálico de barandilla tipo sargento. Cinta bicolor rojo-blanco, balizamiento	0,04	48,00
E62.3150	6,000 ud.	Cinta bicolor rojo-blanco, de balizamiento, en rollos de 250 m. Cono de señalización reflectante 50 cm.	6,30	37,80
E62.3200	2,000 ud.	Cono de señalización reflectante 50 cm. Señal "vado permanente" aluminio.	8,93	17,86
E62.3210	8,000 ud.	Señal "vado permanente" en aluminio. Señal obligatoriedad, prohibición y peligro	1,11	8,88
E62.5050	14,000 ud.	Señal de obligatoriedad, prohibición y peligro p/señaliz.provisional,PVC, D=30	354,67	4.965,38
E62.5060	28,000 ud.	Alquiler Caseta tipo baño, 6,0 x 2,4 x 2,4m. Caseta tipo oficina de 6,0 x 2,4 x 2,4m.	331,47	9.281,16
E62.5070	3,000 ud.	Alquiler Caseta tipo vest., almacén o comedor, 6x2,4x2,4 m Caseta tipo vestuario, almacén o comedor de 6,0 x 2,4 x 2,4 m.	132,59	397,77
E62.5150	32,000 ud.	Transp., descarga y post. recogida caseta obra Transporte, descarga y posterior recogida de caseta de obra.	60,06	1.921,92
E62.6010	7,000 ud.	Taquilla metál. 1,8x0,3x0,5 mm, p/4 obreros Taquilla metálica 1800x300x500 mm, para 4 obreros.	23,16	162,12
		Botiquín metál. tipo maletín c/contenido Botiquín metálico tipo maletín preparado para colgar en pared, con contenido.		
		<b>Grupo E62.....</b>		<b>26.434,09</b>
M01.	23.399,610 h.	OFICIAL PRIMERA	11,12	260.203,66
M01A0010	122,465 h	Oficial primera	10,16	1.244,24
M01A0030	452,917 h	Oficial primera	9,73	4.406,88
M01B0050	11,500 h	Peón	11,12	127,88
M01B0060	11,500 h	Peón	10,65	122,48
M01B0070	16,000 h	Oficial fontanero	11,12	177,92
M01B0080	16,000 h	Oficial fontanero	10,65	170,40
		Ayudante fontanero		
		Ayudante fontanero		
		Oficial electricista		
		Oficial electricista		
		Ayudante electricista		
		Ayudante electricista		
		<b>Grupo M01 .....</b>		<b>266.453,46</b>
M02.	339,334 h.	Oficial segunda	10,92	3.705,53
		Oficial segunda		
		<b>Grupo M02 .....</b>		<b>3.705,53</b>
M03.	25.637,237 h.	PEÓN	10,65	273.036,57
		Peón		
		<b>Grupo M03 .....</b>		<b>273.036,57</b>
M04.	3.259,279 h.	OFICIAL CERRAJERO	9,10	29.659,44
		Oficial cerrajero		
		<b>Grupo M04 .....</b>		<b>29.659,44</b>
M05.	3.240,196 h.	AYUDANTE CERRAJERO	8,72	28.254,51
		Ayudante cerrajero		
		<b>Grupo M05 .....</b>		<b>28.254,51</b>
M08.	95,300 h.	FONTANERO	8,72	831,02
		Fontanero		
		<b>Grupo M08 .....</b>		<b>831,02</b>

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## Proyecto Edificio Polivalente Módulo 3

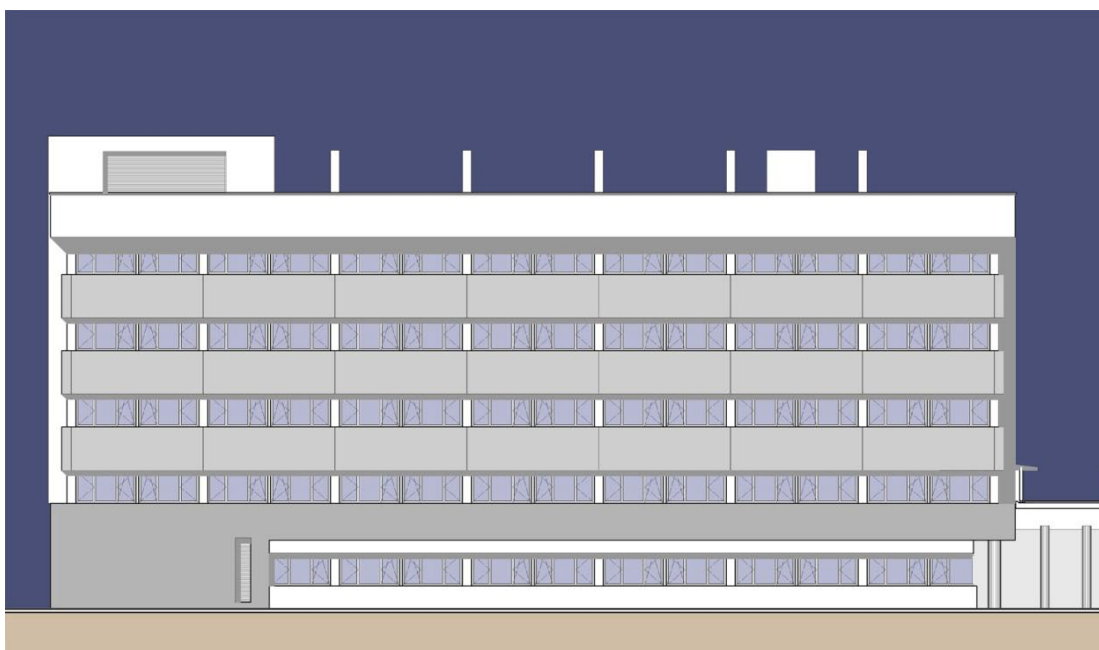
CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M09.	95,300 h.	AYUDANTE FONTANERO Ayudante fontanero	8,72	831,02
			<b>Grupo M08 .....</b>	<b>831,02</b>
M12.	1.112,455 h.	PINTOR Pintor	8,72	9.700,60
			<b>Grupo M12 .....</b>	<b>9.700,60</b>
M13.	1.051,123 h.	AYUDANTE PINTOR Ayudante pintor	8,72	9.165,79
			<b>Grupo M13 .....</b>	<b>9.165,79</b>
M17.	147,630 h	OFICIAL CARPINTERO Oficial carpintero	9,10	1.343,43
			<b>Grupo M17 .....</b>	<b>1.343,43</b>
M18.	147,630 h	AYUDANTE CARPINTERO Ayudante carpintero	8,72	1.287,33
			<b>Grupo M18 .....</b>	<b>1.287,33</b>
MAT03032	350,000 ML	TUBERÍA URADREN 200	7,44	2.604,00
MAT60001	706,852 KG	ADITIVO HIDROFUGO TEXSIMPER (8.5 KG/M3 MORTERO 1:3)	0,99	699,78
MAT60127	505,988 ML	GUARDAVIVO PVC	1,57	794,40
			<b>Grupo MAT .....</b>	<b>4.098,18</b>
QAA0010	50,000 h	Traxcavator Caterp. 955 Traxcavator Caterp. 955	35,36	1.768,00
QAA0080	0,318 h	Pala cargadora Caterp 920 Pala cargadora Caterp 920	26,36	8,38
			<b>Grupo QAA .....</b>	<b>1.776,38</b>
QAB0030	73,856 h	Camión volquete 2 ejes > 15 t Camión volquete 2 ejes > 15 t	23,42	1.729,71
			<b>Grupo QAB .....</b>	<b>1.729,71</b>
QBB0010	203,376 h	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos. Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	10,24	2.082,57
			<b>Grupo QBB .....</b>	<b>2.082,57</b>
SUB0105	350,000 ML	COLOCACIÓN TUBERÍA 200,300,500	5,37	1.879,50
			<b>Grupo SUB.....</b>	<b>1.879,50</b>
planta semisótano	9.300,731 %	Costes indirectos Costes indirectos	2,65	24.646,94
			<b>Grupo pla .....</b>	<b>24.646,94</b>
°	1,497 ud.	ANDAMIO PARA INTERIORES VERTICALES. Andamio para interiores verticales.	23,87	35,74
			<b>Grupo ° .....</b>	<b>35,74</b>
			<b>TOTAL.....</b>	<b>1.992.856,11</b>



---

PROYECTO DE EJECUCIÓN: **EDIFICIO POLIVALENTE IV. MÓDULO 3**  
**II.- PLANOS**

---



---

SITUACIÓN: PARQUE TECNOLÓGICO DE TAFIRA (ULPGC) LAS PALMAS DE G.C.  
PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA  
REDACCIÓN DE PROYECTO: BOISSIER Y ASOCIADOS, S.L. – COL. COAC Nº 10.026  
ARQUITECTO DIRECTOR: D. VICENTE BOISSIER DOMÍNGUEZ – COL. COAC Nº 760  
FECHA: MAYO DE 2009

---





## 1.- PLANOS

### 1.1.- LISTADO DE PLANOS DE EDIFICACIÓN.

Plano	Descripción
Plano nº 1	Situación, emplazamiento y topográfico
Plano nº 2	Replanteo General
Plano nº 3	Replanteo de la urbanización
Plano nº 4	Movimiento generales de tierra
Plano nº 5	Planta baja general. Acabados y jardinería.
Plano nº 6	Planta Baja. Distribución y usos.
Plano nº 6.1	Planta Primera. Distribución y usos.
Plano nº 6.2	Planta Segunda. Distribución y usos.
Plano nº 6.3	Planta Tercera. Distribución y usos.
Plano nº 6.4	Planta Cuarta. Distribución y usos.
Plano nº 6.5	Planta Cubierta. Distribución y usos.
Plano nº 7	Planta Baja. Acotado y Superficies.
Plano nº 7.1	Planta Primera. Acotado y Superficies.
Plano nº 7.2	Planta Segunda. Acotado y Superficies.
Plano nº 7.3	Planta Tercera. Acotado y Superficies.
Plano nº 7.4	Planta Cuarta. Acotado y Superficies.
Plano nº 7.5	Planta Cubierta. Acotado y Superficies.
Plano nº 8	Alzado Principal.
Plano nº 8.1	Alzado Posterior.
Plano nº 8.2	Alzado lateral derecho y alzado lateral izquierdo.
Plano nº 9	Sección A-A'.
Plano nº 9.1	Sección B-B'.
Plano nº 9.2	Sección C-C'.
Plano nº 10	Memoria de Carpintería.
Plano nº 10.1	Memoria de Carpintería.
Plano nº 11	Sección constructiva.
Plano nº 11.1	Sección constructiva.
Plano nº 12	Plantas distribución falsos techos.

### 1.2.- LISTADO DE PLANOS DE ESTRUCTURA.

Plano	Descripción
Plano nº E.01	Cimentación, replanteo y detalles
Plano nº E.02	Cimentación. Detalles
Plano nº E.03	Cuadro de pilares 1/2
Plano nº E.04	Cuadro de pilares 2/2 y detalles
Plano nº E.05	Detalles varios
Plano nº E.06	Forjado 1. Nivel: (+99,85). Despiece de vigas 1/2
Plano nº E.07	Forjado 1. Nivel: (+99,85). Despiece de vigas 2/2
Plano nº E.08	Forjado 1. Nivel: (+99,85). Armado de refuerzo inferior
Plano nº E.09	Forjado 1. Nivel: (+99,85). Armado de refuerzo superior
Plano nº E.10	Forjado 2. Nivel: (+103,35). Despiece de vigas 1/2
Plano nº E.11	Forjado 2. Nivel: (+103,35). Despiece de vigas 2/2
Plano nº E.12	Forjado 2. Nivel: (+103,35). Armado de refuerzo inferior

Plano nº E.13	Forjado 2. Nivel: (+103,35). Armado de refuerzo superior
Plano nº E.14	Forjado 3. Nivel: (+106,85). Despiece de vigas 1/2
Plano nº E.15	Forjado 3. Nivel: (+106,85). Despiece de vigas 2/2
Plano nº E.16	Forjado 3. Nivel: (+106,85). Armado de refuerzo inferior
Plano nº E.17	Forjado 3. Nivel: (+106,85). Armado de refuerzo superior
Plano nº E.18	Forjado 4. Nivel: (+110,35). Despiece de vigas 1/2
Plano nº E.19	Forjado 4. Nivel: (+110,35). Despiece de vigas 2/2
Plano nº E.20	Forjado 4. Nivel: (+110,35). Armado de refuerzo inferior
Plano nº E.21	Forjado 4. Nivel: (+110,35). Armado de refuerzo superior
Plano nº E.22	Forjado 5. Nivel: (+113,80). Despiece de vigas 1/2
Plano nº E.23	Forjado 5. Nivel: (+113,80). Despiece de vigas 2/2
Plano nº E.24	Forjado 5. Nivel: (+113,80). Armado de refuerzo inferior
Plano nº E.25	Forjado 5. Nivel: (+113,80). Armado de refuerzo superior
Plano nº E.26	Forjado 6. Nivel: (+116,80). Despiece de vigas.

### 1.3.- LISTADO DE PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD.

Plano	Descripción
Plano nº 1	Situación, emplazamiento y topográfico
Plano nº 2	Planta Baja General, Distribución de zonas
Plano nº 3	Plantas Baja y Primera Vallado perimetral de obra, huecos y redes
Plano nº 3.1	Plantas Segunda y Tercera Vallado perimetral de obra, huecos y redes
Plano nº 3.2	Plantas Cuarta y Cubierta Vallado perimetral de obra, huecos y redes
Plano nº 4	Alzado principal Redes y vallados de protección
Plano nº 5	Sección A-A' Redes y vallados de protección
Plano nº 6	Esquema eléctrico de obras

En Las Palmas de Gran Canaria, a Mayo de 2009

Fdo: Vicente Boissier Domínguez  
Arquitecto