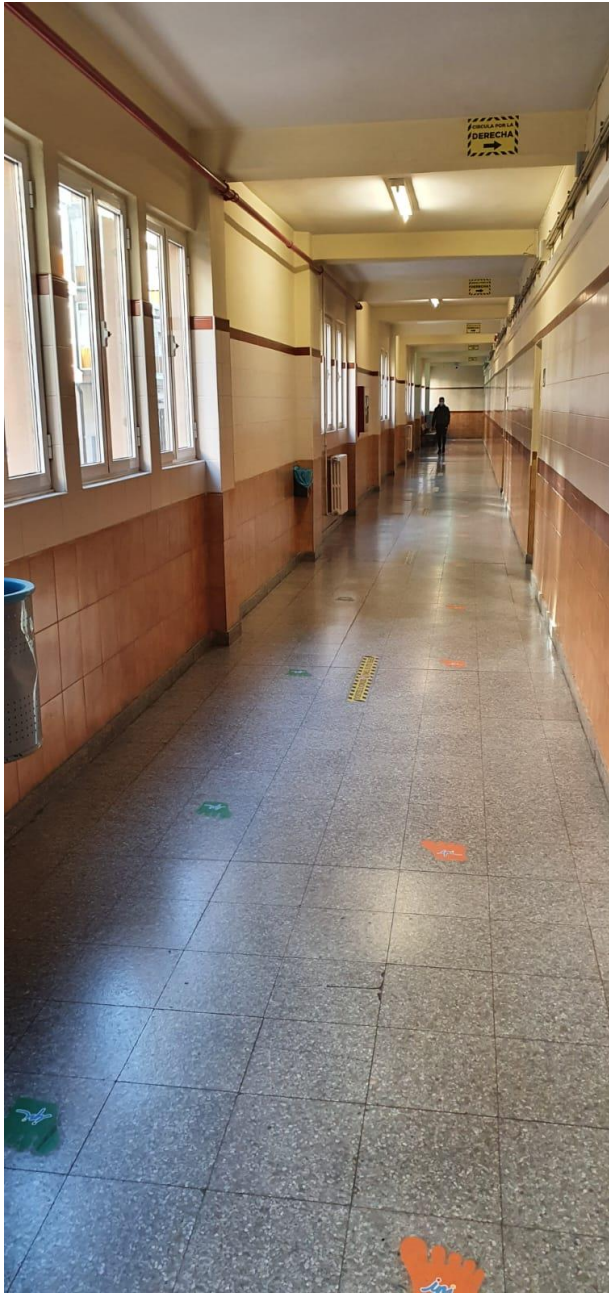


ANEJO 01. Anejo fotográfico







ANEJO 02. PLAN DE OBRA

12 MESES	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º
ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOL.												
INSTALACIONES												
FACHADAS, PARTICIONES Y AISLAMIENTOS												
REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS												
CARPINTERÍAS EXTERIORES												
CONTROL SOLAR												
ESTUDIO DE SEGUR. Y SALUD												
GESTIÓN DE RESIDUOS												
PRESUPUESTOS PARCIALES P.E.M (Euros)	28.557,23	35.122,11	66.020,66	59.234,78	65.689,22	65.625,33	68.456,37	76.109,88	76.636,64	71.915,67	68.104,96	69.141,07
PRESUPUESTO TOTAL P.E.M. (€)												750.613,92
PRESUPUESTO ACUMULADO P.E.M. (€)	28.557,23	63.679,34	129.700,00	188.934,78	254.624,00	320.249,33	388.705,70	464.815,58	541.452,22	613.367,89	681.472,85	750.613,92
19% GASTOS GENERALES Y BENEF. IND.	5.425,87	12.099,07	24.643,00	35.897,61	48.378,56	60.847,37	73.854,08	88.314,96	102.875,92	116.539,90	129.479,84	142.616,64
TOTAL CONTRATA	33.983,10	75.778,41	154.343,00	224.832,39	303.002,56	381.096,70	462.559,78	553.130,54	644.328,14	729.907,79	810.952,69	893.230,56
21% I.V.A.												187.578,42
TOTAL INVERSIÓN												1.080.808,98

ANEJO 03. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS.

(Real Decreto 105/2008)

ANTECEDENTES.

Fase de Proyecto. Proyecto de Ejecución.

Título. PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN ACTUALIZADO PARA LA MEJORA DE ENVOLVENTE TÉRMICA DEL IES PADRE ISLA DE LEÓN. LOTE 02.

Promotor. Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León

Generador de los Residuos. Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León

Poseedor de los Residuos. El contratista, una vez que sea adjudicada la obra.

Técnico Redactor del Estudio de Gestión de Residuos. D. Gonzalo Bobillo de Lamo, Arquitecto.

CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

- 1- Identificación de los residuos que se van a generar. (según Orden MAM/304/2002)
- 2- Medidas para la prevención de estos residuos.
- 3- Operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- 4- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- 5- Pliego de Condiciones.
- 6- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

1.- Estimación de los residuos que se van a generar. Identificación de los mismos, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

.- Generalidades.

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, cuyas características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Así, por ejemplo, al iniciarse una obra es habitual que haya que derribar una construcción existente y/o que se deban efectuar ciertos movimientos de tierras. Durante la realización de la obra también se origina una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos diversos de embalajes.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y el derribo con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En efecto, en cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

La previsión incluso debe alcanzar a la gestión de los residuos del comedor del personal y de otras actividades, que si bien no son propiamente la ejecución material se originarán durante el transcurso de la obra: reciclar los residuos de papel de la oficina de la obra, los toners y tinta de las impresoras y fotocopadoras, los residuos biológicos, etc.

En definitiva, ya no es admisible la actitud de buscar excusas para no reutilizar o reciclar los residuos, sin tomarse la molestia de considerar otras opciones.

.- Clasificación y descripción de los residuos

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

RCDs Nivel I		
		1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
RCDs Nivel II		
		RCD: Naturaleza no pétreo
		1. Asfalto
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
		2. Madera
	17 02 01	Madera
		3. Metales
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
X	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
X	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
		4. Papel
	20 01 01	Papel
		5. Plástico
	17 02 03	Plástico
		6. Vidrio
X	17 02 02	Vidrio
		7. Yeso
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
		RCD: Naturaleza pétreo
		1. Arena Grava y otros áridos
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
		2. Hormigón
X	17 01 01	Hormigón
		3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
		4. Piedra
	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

.- Estimación de los residuos a generar.

La estimación se realizará en función de la categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas y Metros Cúbicos tal y como establece el RD 105/2008.

Obra Demolición, Rehabilitación, Reparación o Reforma:

Se deberá elaborar un inventario de los residuos peligrosos.

Obra Nueva:

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Estimación de residuos en OBRA NUEVA		
Superficie Construida total	10.144,00	m²
Volumen de residuos (S x 0,10)	55,82	m³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	0,50	Tn/m³
Toneladas de residuos	27,91	Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	0,00	m³
Presupuesto estimado de la obra	749.399,92	€
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	0,00	€

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados para obras similares de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		0,00	1,50	0,00
RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050	1,40	1,30	1,07
2. Madera	0,040	1,12	1,20	0,93
3. Metales	0,025	0,70	1,50	0,47
4. Papel	0,003	0,08	1,10	0,08
5. Plástico	0,015	0,42	1,00	0,42
6. Vidrio	0,005	0,14	1,50	0,09
7. Yeso	0,002	0,06	1,50	0,04
TOTAL estimación	0,140	3,91		3,09
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	1,12	1,50	0,74
2. Hormigón	0,120	3,35	1,50	2,23
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0,540	15,07	1,50	10,05
4. Piedra	0,050	1,40	1,50	0,93
TOTAL estimación	0,750	20,93		13,96
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	1,95	1,50	1,30
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	1,12	1,10	1,01
TOTAL estimación	0,110	3,07		2,32

2.- Medidas para la prevención de estos residuos.

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos.

.- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

.- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

.- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

.- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

.- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

.- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

.- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

.- La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

.- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

.- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

3.- Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.

.- Proceso de gestión de residuos sólidos, inertes y materiales de construcción.

De manera esquemática, el proceso a seguir en la Planta de Tratamiento es el siguiente:

- .- Recepción del material bruto.
- .- Separación de Residuos Orgánicos y Tóxicos y Peligrosos (y envío a vertedero o gestores autorizados, respectivamente).
- .- Stokaje y reutilización de tierras de excavación aptas para su uso.
- .- Separación de voluminosos (Lavadoras, T.V., Sofás, etc.) para su reciclado.
- .- Separación de maderas, plásticos cartones y férricos (reciclado)
- .- Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.
- .- Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas)
- .- Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado no utilizado.

La planta de tratamiento dispondrá de todos los equipos necesarios de separación para llevar a cabo el proceso descrito. Además contará con una extensión, lo suficientemente amplia, para la eliminación de los inertes tratados, en la cual se puedan depositar los rechazos generados en el proceso, así como los excedentes del reciclado, como más adelante se indicará.

La planta dispondrá de todas las medidas preventivas y correctoras fijadas en el proyecto y en el Estudio y Declaración de Impacto Ambiental preceptivos:

- .- Sistemas de riego para la eliminación de polvo.
- .- Cercado perimetral completo de las instalaciones.
- .- Pantalla vegetal.
- .- Sistema de depuración de aguas residuales.
- .- Trampas de captura de sedimentos.
- .- Etc..

Estará diseñada de manera que los subproductos obtenidos tras el tratamiento y clasificación reúnan las condiciones adecuadas para no producir riesgo alguno y cumplir las condiciones de la Legislación Vigente.

Las operaciones o procesos que se realizan en el conjunto de la unidad vienen agrupados en los siguientes:

- .- Proceso de recepción del material.
- .- Proceso de triaje y de clasificación
- .- Proceso de reciclaje

- .- Proceso de stokaje
- .- Proceso de eliminación

Pasamos a continuación a detallar cada uno de ellos:

Proceso de recepción del material.

A su llegada al acceso principal de la planta los vehículos que realizan el transporte de material a la planta así como los que salen de la misma con subproductos, son sometidos a pesaje y control en la zona de recepción

Proceso de Triaje y clasificación.-

En una primera fase, se procede a inspeccionar visualmente el material. El mismo es enviado a la plaza de stokaje, en el caso de que sea material que no haya que tratar (caso de tierras de excavación). En los demás casos se procede al vaciado en la plataforma de recepción o descarga, para su tratamiento.

En la plataforma de descarga se realiza una primera selección de los materiales más voluminosos y pesados. Asimismo, mediante una cizalla, los materiales más voluminosos, son troceados, a la vez que se separan las posibles incrustaciones férricas o de otro tipo.

Son separados los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, siendo incorporados a los circuitos de gestión específicos para tales tipos de residuos.

Tras esta primera selección, el material se incorpora a la línea de triaje, en la cual se lleva a cabo una doble separación. Una primera separación mecánica, mediante un tromel, en el cual se separan distintas fracciones: metálicos, maderas, plásticos, papel y cartón así como fracciones pétreas de distinta granulometría.

El material no clasificado se incorpora en la línea de triaje manual. Los elementos no separados en esta línea constituyen el material de rechazo, el cual se incorpora a vertedero controlado. Dicho vertedero cumple con las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Todos los materiales (subproductos) seleccionados en el proceso anterior son recogidos en contenedores y almacenados en las zonas de clasificación (trojes y contenedores) para su posterior reciclado y/o reutilización.

Proceso de reciclaje.

Los materiales aptos para ser reciclados, tales como: férricos, maderas, plásticos, cartones etc., son reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas en cada caso.

En el caso de residuos orgánicos y basuras domésticas, éstos son enviadas a las instalaciones de tratamiento de RSU más próximas a la Planta.

Los residuos tóxicos y peligrosos son retirados por gestores autorizados al efecto.

Proceso de stokaje.

En la planta se preverán zonas de almacenamiento (trojes y contenedores) para los diferentes materiales (subproductos), con el fin de que cuando haya la cantidad suficiente, proceder a la retirada y reciclaje de los mismos.

Existirán zonas de acopio para las tierras de excavación que sean aptas para su reutilización como tierras vegetales. Asimismo, existirán zonas de acopio de material reciclado apto para su uso como áridos, o material de relleno en restauraciones o construcción.

Proceso de eliminación.

El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células independientes realizadas mediante diques que se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas. En la base de cada una de las células se creará un sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, 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:

Obras iniciadas posteriores a 14 de Agosto de 2.008.

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Estos valores quedarán reducidos a la mitad para aquellas obras iniciadas posteriores a 14 de Febrero de 2.010.

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
X	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto).

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
X	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Junta de Extremadura para la gestión de residuos no peligrosos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos.

.- Se indican a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuos.

RCDs Nivel I					
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino	Cantidad
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
RCDs Nivel II					
RCD: Naturaleza no pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Asfalto					
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	1,40
2. Madera					
	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,12
3. Metales					
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
X	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,01
	17 04 03	Plomo			0,00
	17 04 04	Zinc			0,00
X	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		1,11
	17 04 06	Estaño			0,00
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00
4. Papel					
	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,08
5. Plástico					
	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,42
6. Vidrio					
X	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,14
7. Yeso					
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,06
RCD: Naturaleza pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Arena Grava y otros áridos					
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	1,12
2. Hormigón					
X	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	3,35
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos					
	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00
4. Piedra					
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		1,40

4.- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...

Aunque apenas haya lugar donde colocar los contenedores, el poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Si para ello dispone de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, conseguirá que la recogida sea más sencilla. Si, por el contrario, no se acondiciona esa zona, habrá que mover los residuos de un lado a otro hasta depositarlos en el camión que los recoja.

Además, es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra, porque fácilmente son causa de accidentes. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpecen la marcha de la obra y no facilitan la gestión eficaz de los residuos. En definitiva, hay que poner todos los medios para almacenarlos correctamente, y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible, porque el almacenaje en un solar abarrotado constituye un grave problema.

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; de este modo facilitamos su posterior reciclaje. Asimismo hay que prever un número suficiente de contenedores –en especial cuando la obra genera residuos constantemente– y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

5.- Pliego de Condiciones.

Para el **Productor de Residuos**. (artículo 4 RD 105/2008)

.- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un “estudio de gestión de residuos”, el cual ha de contener como mínimo:

- a) Estimación de los residuos que se van a generar.
- b) Las medidas para la prevención de estos residuos.
- c) Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- d) Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- e) Pliego de Condiciones
- f) Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

.- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

.- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

.- Si fuera necesario, por así exigiéndolo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

Para el **Poseedor de los Residuos en la Obra**. (artículo 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

.- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

.- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

.- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el apartado 3), puede ser dispensada por la Comunidad Autónoma, de forma excepcional.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

.- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

.- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

.- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

.- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

.- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

.- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

.- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

.- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

.- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

.- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

.- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

.- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.

.- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.

.- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

.- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.

.- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

.- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

.- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

.- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.

.- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.

.- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Junta de Extremadura.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m³, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
X	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las

	posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
X	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
X	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la 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 para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
X	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

Definiciones. (Según artículo 2 RD 105/2008)

.- **Productor** de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.

.- **Poseedor** de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

.- **Gestor**, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.

.- **RCD**, Residuos de la Construcción y la Demolición

.- **RSU**, Residuos Sólidos Urbanos

.- **RNP**, Residuos NO peligrosos

.- **RP**, Residuos peligrosos

6.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs. (Este presupuesto, formará parte del PEM de la Obra, en capítulo aparte).

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

6.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calcula sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m ³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m ³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	0,00	2,50	0,00	0,0000%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				0,0000%
RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	13,96	4,86	67,86	0,0091%
RCDs Naturaleza no Pétreo	3,09	4,86	15,04	0,0020%
RCDs Potencialmente peligrosos	2,32	4,86	11,27	0,0015%
Presupuesto aconsejado límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				0,0126%
.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
6.1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
6.2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			337,23	0,0450%
6.3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			782,60	0,1044%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			1.214,00	0,1620%

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1 del Estudio de Gestión de Residuos.

Se establecen los siguientes precios obtenidos de análisis de obras de características similares, si bien, el contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER (Lista Europea de Residuos según Orden MAM 304/2002/) si así lo considerase necesario.

Además de las cantidades arriba indicadas, podrán establecerse otros "Costes de Gestión", cuando estén oportunamente regulado, que incluye los siguientes:

6.1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera un cierto valor desproporcionado con respecto al PEM total de la Obra.

6.2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo porcentaje conforme al PEM de la obra.

6.3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

ANEJO 04. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

MEMORIA

Se redacta este Plan de Control de Calidad para garantizar la verificación y el cumplimiento de la normativa vigente verificando la idoneidad técnica de los materiales, unidades de obra e instalaciones empleadas en la ejecución y su correcta puesta en obra, conforme a los documentos del proyecto y a lo establecido en Código Técnico de la Edificación CTE y en la Instrucción EHE-08.

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas se contratará, con el conocimiento de la Dirección Facultativa, los servicios de un Laboratorio de Ensayos debidamente acreditado y antes del comienzo de la obra se dará traslado del "Programa de Control de Calidad" a dicho Laboratorio con el fin de coordinar de manera eficaz el control de calidad.

El presente documento consta de los siguientes apartados:

MEMORIA

DATOS IDENTIFICATIVOS

DATOS DE LA OBRA

AGENTES INTERVINIENTES

PROMOTOR

AUTOR DEL PROYECTO

AUTOR DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD

NORMATIVA DE APLICACION

CONTROL DE RECEPCIÓN MEDIANTE DOCUMENTACION

CONTROL DE RECEPCIÓN MEDIANTE ENSAYOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

DATOS IDENTIFICATIVOS**DATOS DE LA OBRA****Nombre:** MEJORA DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA DEL IES PADRE ISLA**Dirección:** AVDA. FACULTAD DE VETERINARIA, 45**Población:** LEÓN**C.P.:** 24004**Provincia:** LEÓN**Tipo de Obra:** Reforma**NUMERO DE PLANTAS Y DESCRIPCION**

5 PLANTAS. USO EDUCATIVO (PLANTA SEMISÓTANO + PLANTA BAJA + 3 PLANTAS)

AGENTES INTERVINIENTES**PROMOTOR****Nombre:** CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN DE LA JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN.**Dirección:** AVDA DEL REAL VALLADOLID, S/N**C.P.:** 47014**Población:** VALLADOLID**Provincia:** VALLADOLID**Teléfono:** 983 411500**Correo e.:****AUTOR DEL PROYECTO****Nombre:** BOBILLO Y ASOCIADOS ARQUITECTOS, S.L.P.**Dirección:** C/ MANUEL AZAÑA, 20, 7º A**C.P.:** 47014**Población:** VALLADOLID**Provincia:** VALLADOLID**Teléfono:** 983151224**Correo e.:** info@bya.com.es**Titulación:** Arquitectos**Nº. Colegiado:** 00044**REDACTOR DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD****Nombre:** BOBILLO Y ASOCIADOS ARQUITECTOS, S.L.P.**Dirección:** C/ MANUEL AZAÑA, 20, 7º A**C.P.:** 47014**Población:** VALLADOLID**Provincia:** VALLADOLID**Teléfono:** 983151224**Correo e.:** gonzalo@bya.com.es**Titulación:** Arquitectos**Nº. Colegiado:** 00044

CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se recogen en este apartado las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

El CTE establece dichas exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de “seguridad estructural”, “seguridad en caso de incendio”, “seguridad de utilización”, “higiene, salud y protección del medio ambiente”, “protección contra el ruido” y “ahorro de energía y aislamiento térmico”, establecidos en el artículo 3 de la LOE, y proporciona procedimientos que permiten acreditar su cumplimiento con suficientes garantías técnicas.

1.- Conformidad con el CTE de los productos, equipos y materiales

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995 de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas europeas que les sean de aplicación.

Estos productos podrán ostentar marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios que faciliten el cumplimiento de las exigencias del proyecto.

Se considerarán conformes también los productos, equipos y sistemas innovadores que demuestren el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE referentes a los elementos constructivos en los que intervienen, mediante una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto, concedida por las entidades autorizadas para ello por las Administraciones Públicas competentes.

2.- Condiciones del proyecto

Contendrá las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a las obras, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento. Estas especificaciones se pueden hacer por referencia a pliegos generales que sean de aplicación, documentos reconocidos u otros que sean válidas a juicio del proyectista.

Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.

Finalmente describirá las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

3.- Condiciones en la ejecución de las obras

Durante la construcción de las obras el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- a) control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.
- b) control de ejecución de la obra
- c) control de la obra terminada

3.1.- Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros.
- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- c) el control mediante ensayos.

3.2.- Control de ejecución de la obra

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.

3.3.- Control de la obra terminada

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

4.- Documentación del control de la obra

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

- a) 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;
- b) 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
- c) 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.

5.- Certificado final de obra

En el Certificado Final de obra, el Director de la Ejecución de la Obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

El Director de la Obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y
- b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se refiere a la normativa aplicable a cada producto, unidad de obra o instalación, según se establezca en cada caso y forme parte de este Proyecto de Ejecución.

De acuerdo con el Proyecto de Ejecución la normativa aplicable es la siguiente:

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE).
 - Ahorro de energía (HE).
 - Protección frente al ruido (HR).
 - Salubridad (HS).
 - Seguridad contra incendio (SI).
 - Seguridad de utilización (SU).
 - Seguridad estructural (SE)
- NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE (NCSE).
- INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCION DE CEMENTOS (RC-08).
- REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN (RAP).
- REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE).
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN (REBT).
- REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RIPCI).
- CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS POR SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO.
- REGLAMENTO GENEREAL DE POLICÍA DE ESPECTÁCULOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS (RGPEAR).
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (PG-3/75).
- INSTRUCCIÓN SOBRE SECCIONES DE FIRMES EN AUTOVÍAS (ANEXOS) S/ORDEN MINISTERIAL DE 31 DE JULIO DE 1.986.
- ORDEN CIRCULAR 299/89T DE 23 DE FEBRERO DE 1989 SOBRE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE QUE REVISAS EL ARTÍCULO 542 DEL PG-3/75. (DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS).
- NORMAS UNE PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA METODOLOGÍA DE LOS ENSAYOS A REALIZAR SOBRE LOS DIVERSOS MATERIALES.
- NORMAS NLT DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS.
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO DE EJECUCION.

CONTROL DE RECEPCIÓN MEDIANTE DOCUMENTACIÓN

Capítulo: HORMIGÓN ARMADO

CEMENTO

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Etiquetado del mercado CE

AGUA DE AMASADO

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)

ARIDOS

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Etiquetado del mercado CE

ACERO PARA ARMADURAS PASIVAS

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Etiquetado del mercado CE

ARMADURA NORMALIZADA

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)

ARMADURA ELABORADA Y FERRALLA ARMADA

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)

HORMIGÓN

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)

HORMIGÓN Y ACERO PARA ARMADURAS

- Distintivo de Calidad conforme al Apdo. 5.4 del Anejo 19 EHE 08

Capítulo: ESTRUCTURAS: METÁLICAS, DE MADERA Y DE FÁBRICA

ESTRUCTURAS DE ACERO SOLDADO

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física

PERFILES DE ACERO

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Etiquetado del mercado CE
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

ELECTRODOS PARA SOLDADURA

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Etiquetado del mercado CE
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

Capítulo: FACHADAS**BARANDILLAS**

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física

CARPINTERÍA EXTERIOR

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física

VIDRIO DOBLE AISLANTE

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Etiquetado del mercado CE
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

VIDRIO LAMINAR DE SEGURIDAD

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Etiquetado del mercado CE
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

PERFIL DE ALUMINIO ANODIZADO

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física

CERRAMIENTOS DE FACHADA PREFABRICADOS

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física

Capítulo: PARTICIONES**PUERTAS DE MADERA**

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Etiquetado del mercado CE

- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

HERRAJES PARA CARPINTERÍA

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Etiquetado del mercado CE
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

PUERTAS METÁLICAS

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Etiquetado del mercado CE
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Etiquetado del mercado CE
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

PUERTAS RF

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Etiquetado del mercado CE
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Etiquetado del mercado CE
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

TABICUERÍA DE YESO Y ESCAYOLA

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Etiquetado del mercado CE
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

PANELES DE YESO O ESCAYOLA PARA TABIQUERIA

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Etiquetado del mercado CE
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

Capítulo: AISLAMIENTOS

AISLAMIENTO ACÚSTICO

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Etiquetado del mercado CE
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

AISLAMIENTO TÉRMICO

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Etiquetado del mercado CE
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

Capítulo: REVESTIMIENTOS

ALICATADO ADHERIDO CON CAPA FINA

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Etiquetado del mercado CE
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

ADHESIVO PARA BALDOSA CERAMICA

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Etiquetado del mercado CE
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

BALDOSA CERAMICA (AZULEJO)

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Etiquetado del mercado CE
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

GUARNECIDO Y ENLUCIDO

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Etiquetado del mercado CE
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

PINTURAS Y BARNICES

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Etiquetado del mercado CE
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

TECHO SUSPENDIDO DE PLACAS DE YESO LAMINADO

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física

PLACAS DE YESO LAMINADO

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Etiquetado del mercado CE
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

PERFILES PARA SISTEMAS DE YESO LAMINADO

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Etiquetado del mercado CE
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

Capítulo: SOLADOS Y PELDAÑEADOS

SOLADOS DE BALDOSA CERÁMICA

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Etiquetado del mercado CE
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

ADHESIVO PARA BALDOSA CERAMICA

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Etiquetado del mercado CE
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

PAVIMENTO LAMINADO DE MADERA

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Etiquetado del mercado CE
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

PAVIMENTO LIGERO DE LINÓLEO

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Etiquetado del mercado CE
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

ADHESIVO PARA PAVIMENTOS LIGEROS

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física

MORTERO

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Etiquetado del mercado CE
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

AGUA DE AMASADO

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física

ARIDOS

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Etiquetado del marcado CE
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

TRATAMIENTO DE SOLERAS DE HORMIGÓN

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física

Capítulo: INSTALACIONES**ALUMBRADO Y SEÑALIZACIÓN DE EMERGENCIA**

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Etiquetado del marcado CE
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

INSTALACIÓN CON TERMOPLÁSTICOS

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Etiquetado del marcado CE
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

TUBERIA DE POLIPROPILENO

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física

INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN - CALEFACCIÓN

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Etiquetado del marcado CE
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

TUBERIA DE POLIETILENO (PE) Y POLIETILENO RETICULADO (PEX)

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física

TUBERIA DE ACERO NEGRO

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física

INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Etiquetado del marcado CE
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

CONDUCTOS DE VENTILACIÓN

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Etiquetado del marcado CE
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

CABLES ELECTRICOS

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física

RED DE DESAGÜE

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- Etiquetado del marcado CE
- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

TUBERIA DE PVC

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes)
- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física

CONTROL DE RECEPCIÓN MEDIANTE ENSAYOS

RESUMEN DE CAPÍTULO

Clave / código	Título	Importe
1	CONTROL DE CALIDAD	6.136,63 €
	Total Presupuesto Ejecución Material	6.136,63 €
	19% Gastos Generales y Beneficio Industrial	1.165,96 €
	Total	7.302,59 €
	21% IVA	1.533,54 €
	IMPORTE TOTAL	8.836,13 €

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Clave	Descripción						Medición	Precio	Importe
1	CONTROL DE CALIDAD								
1.1	u. CALIDAD DEL SELLADO u. Ensayo para determinar la calidad del sellado, s/UNE-EN 478:1996.								
	Comentario	Unidad	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Subtotal		
		10,00	-	-	-	10,00			
							10,00	36,02	360,20
1.2	u. CONFORMIDAD VIDRIOS u. Ensayo para la determinación de la conformidad de vidrios para carpinterías de cualquier tipo, con la determinación de la planicidad, s/UNE-EN 572-2:2012 ó UNE-EN 572-3/4/5/6/7:2012, la resistencia al impacto, s/UNE-EN 572-1:2012, y la resistencia a la inmersión en agua en ebullición, s/UNE-EN 572-1:2012.								
	Comentario	Unidad	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Subtotal		
		1,00	-	-	-	1,00			
							1,00	380,63	380,63
1.3	u. CONFORMIDAD BALDOSAS NO ESMALTADAS u. Ensayo para la determinación de la conformidad de baldosas cerámicas no esmaltadas, comprobando las características dimensionales y el aspecto superficial, la absorción de agua, la resistencia a la flexión y la carga de rotura, la resistencia a la abrasión profunda, la resistencia química, la resistencia a las manchas, la dilatación térmica lineal, el choque térmico.								
	Comentario	Unidad	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Subtotal		
		1,00	-	-	-	1,00			
							1,00	659,98	659,98
1.4	u. CONFORMIDAD PINTURAS u. Ensayo para la determinación de la conformidad de pinturas o barnices, mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar el peso específico y el poder de recubrimiento, s/UNE-EN ISO 2811-1:2011, la viscosidad, s/UNE-EN ISO 2431:2012; la dureza de la película, s/UNE EN ISO 1522:2007; el espesor de la película s/UNE-EN ISO 2808:2007, la resistencia al calor s/UNE 48033:1980, los tiempos de secado, s/UNE 48301:1999 y UNE EN ISO 9117-1:2009, y la absorción de agua y la flexibilidad, s/MELC 1271/80.								
	Comentario	Unidad	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Subtotal		
		1,00	-	-	-	1,00			
							1,00	306,83	306,83
1.5	u. RESISTENCIA A FLEXIÓN u. Ensayo para la determinación de la resistencia a flexión de prefabricados de yeso, s/UNE-EN 12859:2012 ó UNE-EN 14246:2007.								
	Comentario	Unidad	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Subtotal		
		10,00	-	-	-	10,00			
							10,00	150,25	1502,50
1.6	u. PRUEBA ESTANQUEIDAD CARPINTERÍA u. Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una carpintería exterior instalada en obra, mediante simulación de lluvia, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.								
	Comentario	Unidad	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Subtotal		
		6,00	-	-	-	6,00			
							6,00	178,10	1068,60
	Total capítulo								6.136,63

ANEJO 05. DOCUMENTACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA. JUSTIFICACIÓN DB-HE 1

CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO ACTUAL

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	IES Padre Isla		
Dirección	Av. Facultad de Veterinaria 45		
Municipio	León	Código Postal	24004
Provincia	León	Comunidad Autónoma	Castilla y León
Zona climática	E1	Año construcción	1965
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	8986901TN8188N0001BT		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input type="radio"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="radio"/> Edificio Existente
<input type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> Unifamiliar<input type="radio"/> Bloque<ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> Bloque completo<input type="radio"/> Vivienda individual	<input checked="" type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"><input checked="" type="radio"/> Edificio completo<input type="radio"/> Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	BOBILLO Y ASOCIADOS ARQUITECTOS SLP	NIF(NIE)	B47542576
Razón social	BOBILLO Y ASOCIADOS ARQUITECTOS SLP	NIF	B47542576
Domicilio	calle Manuel Azaña 20 7º A		
Municipio	Valladolid	Código Postal	47014
Provincia	Valladolid	Comunidad Autónoma	Castilla y León
e-mail:	info@bya.com.es	Teléfono	.
Titulación habilitante según normativa vigente	arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]
<div><div>< 87.3 A</div><div>87.3-141.9 B</div><div>141.9-218.3 C</div><div>218.3-283.9 D</div><div>283.9-349.4 E</div><div>349.4-436.7 F</div><div>≥ 436.7 G</div></div> <div>195.5 C</div>	<div><div>< 16.5 A</div><div>16.5-26.8 B</div><div>26.8-41.3 C</div><div>41.3-53.7 D</div><div>53.7-66.1 E</div><div>66.1-82.6 F</div><div>≥ 82.6 G</div></div> <div>37.9 C</div>

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 09/02/2022

Firma del técnico certificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.



Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	8880.95
Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Cubierta con aire oeste edificio A	Cubierta	104.77	0.36	Estimadas
Cubierta con aire este edificio A	Cubierta	104.77	0.36	Estimadas
Muro de fachada sur aulario	Fachada	144.24	0.43	Estimadas
Muro de fachada norte aulario	Fachada	131.74	0.43	Estimadas
Muro de fachada oeste aulario	Fachada	84.07	0.43	Estimadas
Muro de fachada este aulario	Fachada	71.96	0.43	Estimadas
Muro de fachada sur auditorio	Fachada	222.7	1.18	Conocidas
Muro de fachada este auditorio	Fachada	57.8	1.18	Conocidas
Muro de fachada norte auditorio	Fachada	87.13	1.18	Conocidas
Muro de fachada oeste auditorio	Fachada	202.04	1.18	Conocidas
Muro de fachada este planta sótano	Fachada	77.48	1.18	Conocidas
Muro de fachada oeste planta sótano	Fachada	43.8	1.18	Conocidas
Muro con terreno sótano norte	Fachada	44.42	2.00	Por defecto
Muro de fachada sur pasarela	Fachada	6.25	0.43	Estimadas
Muro de fachada norte pasarela	Fachada	6.25	0.43	Estimadas
Cubierta con aire pasarela	Cubierta	7.32	0.33	Estimadas
Muro de fachada oeste planta baja	Fachada	74.28	1.18	Conocidas
Muro de fachada este planta baja	Fachada	156.48	1.18	Conocidas
Muro de fachada noreste planta baja	Fachada	22.01	1.18	Conocidas
Muro de fachada norte planta baja	Fachada	188.17	1.18	Conocidas
Muro de fachada sur planta baja	Fachada	140.59	1.18	Conocidas

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
Medianería planta baja con gimnasio	Fachada	31.71	0.00	
Muro de fachada oeste resto de plantas	Fachada	294.66	1.18	Conocidas
Muro de fachada este resto de plantas	Fachada	298.1	1.18	Conocidas
Muro de fachada noreste resto de plantas	Fachada	73.84	1.18	Conocidas
Muro de fachada norte resto de plantas	Fachada	797.46	1.18	Conocidas
Muro de fachada sur resto de plantas	Fachada	494.31	1.18	Conocidas
Muro de fachada este escalera central	Fachada	26.91	1.18	Conocidas
Muro de fachada oeste escalera central	Fachada	26.91	1.18	Conocidas
Muro de fachada oeste resto de plantas contra gimnasio	Fachada	74.7	1.18	Conocidas
Muro de fachada noroeste resto de plantas contra gimnasio	Fachada	15.27	1.18	Conocidas
Suelo con terreno planta -3.90	Suelo	805.56	1.00	Por defecto
Suelo con terreno planta +0.00	Suelo	1002.8	1.00	Por defecto
Suelo con aire porche auditorio	Suelo	65.78	1.89	Estimadas
Suelo con aire porche calderas	Suelo	59.91	1.89	Estimadas
Suelo con aire sobre acceso ppl	Suelo	9.1	1.89	Estimadas
Partición superior cubierta edificio A	Partición Interior	700.0	0.42	Conocidas
Partición superior cubierta edificio b	Partición Interior	950.0	0.42	Conocidas
Partición superior cubierta aulario	Partición Interior	261.48	0.42	Conocidas
Partición superior cubierta auditorio	Partición Interior	446.0	0.42	Conocidas
Partición inferior aulario	Partición Interior	261.48	0.42	Conocidas
Suelo con aire pasarela	Suelo	7.32	0.48	Estimadas
Muro de fachada sur contra auditorio	Fachada	100.63	1.18	Conocidas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Huecos fachada sur aulario	Hueco	7.35	3.58	0.23	Estimado	Estimado
Huecos fachada sur aulario pequeña	Hueco	0.73	3.58	0.23	Estimado	Estimado
Huecos fachada sur aulario altas	Hueco	5.88	3.58	0.38	Estimado	Estimado
Huecos fachada oeste aulario	Hueco	2.94	3.58	0.27	Estimado	Estimado
Huecos fachada oeste aulario puerta	Hueco	1.89	3.44	0.61	Estimado	Estimado
Huecos fachada este aulario	Hueco	2.94	3.58	0.27	Estimado	Estimado
Huecos fachada norte aulario	Hueco	26.46	3.51	0.54	Estimado	Estimado
Huecos fachada oeste auditorio	Hueco	12.0	5.36	0.67	Estimado	Estimado
Huecos fachada norte pasarela	Hueco	6.35	3.44	0.61	Estimado	Estimado
Huecos fachada sur pasarela	Hueco	6.35	3.44	0.61	Estimado	Estimado

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Huecos fachada oeste auditorio 2	Hueco	1.8	5.36	0.67	Estimado	Estimado
Huecos fachada oeste auditorio planta baja	Hueco	8.82	5.36	0.67	Estimado	Estimado
Huecos velux	Lucernario	52.36	3.08	0.61	Estimado	Estimado
Huecos velux 2	Lucernario	52.36	3.08	0.61	Estimado	Estimado
Puertas sótano este malas	Hueco	3.28	5.70	0.17	Estimado	Estimado
Puertas sótano este buena	Hueco	1.64	2.20	0.03	Estimado	Estimado
Huecos sótano este 1 malas	Hueco	8.32	5.70	0.69	Estimado	Estimado
Huecos sótano este 1 buenas	Hueco	6.24	3.08	0.61	Estimado	Estimado
Huecos sótano este 1 buena pequeña	Hueco	1.56	3.08	0.61	Estimado	Estimado
Huecos sótano este 1 buena	Hueco	0.3	3.08	0.61	Estimado	Estimado
Huecos sótano oeste	Hueco	16.8	5.70	0.69	Estimado	Estimado
Huecos sótano oeste 2	Hueco	30.24	5.70	0.69	Estimado	Estimado
Huecos sótano oeste puertas	Hueco	7.98	5.70	0.69	Estimado	Estimado
Huecos galería	Hueco	104.16	5.70	0.69	Estimado	Estimado
Huecos entrada	Hueco	23.68	2.81	0.55	Estimado	Estimado
Huecos este plnata baja	Hueco	38.08	3.47	0.57	Estimado	Estimado
Huecos este plnata baja grandes	Hueco	13.6	3.47	0.57	Estimado	Estimado
Huecos este plnata baja vidrieras	Hueco	10.08	5.70	0.66	Estimado	Estimado
Huecos este resto de plantas	Hueco	138.04	3.47	0.57	Estimado	Estimado
Huecos este grandes resto de plantas	Hueco	48.96	3.47	0.57	Estimado	Estimado
Huecos este estrechas resto de plantas	Hueco	3.06	3.47	0.57	Estimado	Estimado
Huecos este en el lateral resto de plantas	Hueco	4.64	3.47	0.57	Estimado	Estimado
Huecos oeste resto de plantas	Hueco	99.96	3.47	0.57	Estimado	Estimado
Huecos oeste grandes resto de plantas	Hueco	48.96	3.47	0.57	Estimado	Estimado
Huecos oeste acceso resto de plantas	Hueco	12.82	3.47	0.57	Estimado	Estimado
Huecos norte en el lateral resto de plantas	Hueco	5.2	3.47	0.57	Estimado	Estimado
Huecos norte en el lateral estrechas resto de plantas	Hueco	14.26	5.70	0.69	Estimado	Estimado
Huecos norte buenas resto de plantas	Hueco	79.04	3.44	0.61	Estimado	Estimado
Huecos norte malas resto de plantas	Hueco	99.84	5.70	0.69	Estimado	Estimado
Huecos sur buenas resto de plantas	Hueco	379.05	3.47	0.57	Estimado	Estimado
Huecos sur malas resto de plantas	Hueco	4.0	5.70	0.66	Estimado	Estimado
Huecos sur malas resto de plantas 2	Hueco	8.4	5.70	0.66	Estimado	Estimado

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Huecos sur malas resto de plantas puerta	Hueco	7.6	5.70	0.66	Estimado	Estimado

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
caldera 1 Viessman CM2B	Caldera Condensación	285	95.5	Gas Natural	Estimado
caldera 2 Viessman CM2B	Caldera Condensación	285	96.8	Gas Natural	Estimado
caldera 3 Viessman CM2B	Caldera Condensación	285	96.3	Gas Natural	Estimado
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	250.0
---	-------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Termos eléctricos (8 ud-100%)	Efecto Joule		100.0	Electricidad	Estimado
TOTALES	ACS				

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
Bomba	Bomba de varias velocidades	Calefacción	7706.00
TOTALES			7706.0

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m ²]	VEEI [W/m ² ·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Edificio Objeto	8.93	1.79	500.00	Estimado
TOTALES	8.93			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m ²]	Perfil de uso
Edificio	8880.95	Intensidad Alta - 12h

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	E1	Uso	Intensidad Alta - 12h
----------------	----	-----	-----------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES				
<div><div>< 16.5 A</div><div>16.5-26.8 B</div><div>26.8-41.3 C</div><div>41.3-53.7 D</div><div>53.7-66.1 E</div><div>66.1-82.6 F</div><div>≥ 82.6 G</div></div>	37.9 C	CALEFACCIÓN		ACS		
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	F	Emisiones ACS [kgCO2/m² año]	G	
		23.83		0.68		
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN		
		Emisiones globales [kgCO2/m² año]	Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]	B	Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]	B
			2.61		10.49	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² año	kgCO ₂ /año
Emisiones CO ₂ por consumo eléctrico	14.06	124854.90
Emisiones CO ₂ por otros combustibles	23.83	211625.83

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<div><div>< 87.3 A</div><div>87.3-141.9 B</div><div>141.9-218.3 C</div><div>218.3-283.9 D</div><div>283.9-349.4 E</div><div>349.4-436.7 F</div><div>≥ 436.7 G</div></div> <div></div> <div>195.5 C</div>		CALEFACCIÓN		ACS	
		<i>Energía primaria calefacción</i> [kWh/m² año]	G	<i>Energía primaria ACS</i> [kWh/m² año]	G
		112.53		4.01	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable</i> [kWh/m² año]		<i>Energía primaria refrigeración</i> [kWh/m² año]	B	<i>Energía primaria iluminación</i> [kWh/m² año]	B
		15.38		61.90	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<div><div>< 10.8 A</div><div>10.8-17.6 B</div><div>17.6-27.1 C</div><div>27.1-35.2 D</div><div>35.2-43.3 E</div><div>43.3-54.1 F</div><div>≥ 54.1 G</div></div>	<div>90.5 G</div>	<div><div>< 11.6 A</div><div>11.6-18.9 B</div><div>18.9-29.1 C</div><div>29.1-37.8 D</div><div>37.8-46.5 E</div><div>46.5-58.2 F</div><div>≥ 58.2 G</div></div>	<div>15.7 B</div>
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		Demanda de refrigeración [kWh/m² año]	

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Apartado no definido

ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	21/01/2022
--	------------

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL PROYECTO

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	IES Padre Isla		
Dirección	Av. Facultad de Veterinaria 45		
Municipio	León	Código Postal	24004
Provincia	León	Comunidad Autónoma	Castilla y León
Zona climática	E1	Año construcción	1965
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	8986901TN8188N0001BT		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input type="radio"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="radio"/> Edificio Existente
<input type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Unifamiliar <input type="radio"/> Bloque <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Bloque completo <input type="radio"/> Vivienda individual 	<input checked="" type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Edificio completo <input type="radio"/> Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	BOBILLO Y ASOCIADOS ARQUITECTOS SLP	NIF(NIE)	B47542576
Razón social	BOBILLO Y ASOCIADOS ARQUITECTOS SLP	NIF	B47542576
Domicilio	calle Manuel Azaña 20 7º A		
Municipio	Valladolid	Código Postal	47014
Provincia	Valladolid	Comunidad Autónoma	Castilla y León
e-mail:	info@bya.com.es	Teléfono	.
Titulación habilitante según normativa vigente	arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]
<div> <div>< 83.2 A</div> <div>83.2-135.2 B</div> <div>135.2-208.0 C</div> <div>208.0-270.4 D</div> <div>270.4-332.8 E</div> <div>332.8-416.0 F</div> <div>≥ 416.0 G</div> </div> <div>157.5 C</div>	<div> <div>< 15.1 A</div> <div>15.1-24.6 B</div> <div>24.6-37.8 C</div> <div>37.8-49.2 D</div> <div>49.2-60.5 E</div> <div>60.5-75.6 F</div> <div>≥ 75.6 G</div> </div> <div>29.8 C</div>

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 09/02/2022

Firma del técnico certificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.



Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	8880.95
Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Cubierta con aire oeste edificio A	Cubierta	104.77	0.36	Estimadas
Cubierta con aire este edificio A	Cubierta	104.77	0.36	Estimadas
Muro sur aulario	Fachada	144.24	0.43	Estimadas
Muro norte aulario	Fachada	131.74	0.43	Estimadas
Muro oeste aulario	Fachada	84.07	0.43	Estimadas
Muro este aulario	Fachada	71.96	0.43	Estimadas
Muro sur auditorio	Fachada	222.7	1.18	Conocidas
Muro este auditorio	Fachada	57.8	1.18	Conocidas
Muro norte auditorio	Fachada	87.13	1.18	Conocidas
Muro oeste auditorio	Fachada	202.04	1.18	Conocidas
Muro este planta sótano	Fachada	13.43	1.18	Conocidas
. Muro oeste planta sótano	Fachada	43.8	0.26	Conocidas
Muro sótano norte	Fachada	44.42	2.00	Por defecto
Muro sur pasarela	Fachada	6.25	0.43	Estimadas
Muro norte pasarela	Fachada	6.25	0.43	Estimadas
Cubierta con aire pasarela	Cubierta	7.32	0.33	Estimadas
Muro oeste planta baja	Fachada	74.28	1.18	Conocidas
. Muro este planta baja	Fachada	156.48	0.20	Conocidas
Muro noreste planta baja	Fachada	22.01	1.18	Conocidas
. Muro norte planta baja	Fachada	188.17	0.20	Conocidas
. Muro sur planta baja	Fachada	140.59	0.26	Conocidas

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² .K]	Modo de obtención
Medianería pB con gimnasio	Fachada	31.71	0.00	
. Muro oeste resto de plantas	Fachada	294.66	0.26	Conocidas
. Muro este resto de plantas	Fachada	298.1	0.20	Conocidas
Muro noreste resto de plantas	Fachada	73.84	1.18	Conocidas
. Muro norte resto de plantas	Fachada	797.46	0.20	Conocidas
. Muro sur resto de plantas	Fachada	494.31	0.26	Conocidas
. Muro este escalera central	Fachada	26.91	0.26	Conocidas
. Muro oeste escalera central	Fachada	26.91	0.26	Conocidas
. Muro oeste contra gimnasio	Fachada	74.7	0.26	Conocidas
. Muro noroeste	Fachada	15.27	0.26	Conocidas
Suelo con terreno planta -3.90	Suelo	805.56	1.00	Por defecto
Suelo con terreno planta +0.00	Suelo	1002.8	1.00	Por defecto
Suelo con aire porche auditorio	Suelo	65.78	1.89	Estimadas
. Suelo con aire porche calderas	Suelo	59.91	0.34	Estimadas
Suelo con aire sobre acceso ppl	Suelo	9.1	1.89	Estimadas
Partición superior cubierta A	Partición Interior	700.0	0.42	Conocidas
Partición superior cubierta B	Partición Interior	950.0	0.42	Conocidas
Partición superior cubierta aulario	Partición Interior	261.48	0.42	Conocidas
Partición superior cubierta auditorio	Partición Interior	446.0	0.42	Conocidas
Partición inferior aulario	Partición Interior	261.48	0.42	Conocidas
Suelo con aire pasarela	Suelo	7.32	0.48	Estimadas
. Muro sur contra auditorio	Fachada	100.63	0.20	Conocidas
. Muro este planta sótano	Fachada	64.05	0.20	Conocidas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² .K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Huecos fachada sur aulario	Hueco	7.35	3.58	0.23	Estimado	Estimado
Huecos fachada sur aulario pequeña	Hueco	0.73	3.58	0.23	Estimado	Estimado
Huecos fachada sur aulario altas	Hueco	5.88	3.58	0.38	Estimado	Estimado
Huecos fachada oeste aulario	Hueco	2.94	3.58	0.27	Estimado	Estimado
Huecos fachada oeste aulario puerta	Hueco	1.89	3.44	0.61	Estimado	Estimado
Huecos fachada este aulario	Hueco	2.94	3.58	0.27	Estimado	Estimado
Huecos fachada norte aulario	Hueco	26.46	3.51	0.54	Estimado	Estimado
Huecos fachada oeste auditorio	Hueco	12.0	5.36	0.67	Estimado	Estimado
Huecos fachada norte pasarela	Hueco	6.35	3.44	0.61	Estimado	Estimado
Huecos fachada sur pasarela	Hueco	6.35	3.44	0.61	Estimado	Estimado
Huecos fachada oeste auditorio 2	Hueco	1.8	5.36	0.67	Estimado	Estimado
Huecos fachada oeste auditorio planta baja	Hueco	8.82	5.36	0.67	Estimado	Estimado

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Huecos velux	Lucernario	52.36	3.08	0.61	Estimado	Estimado
Huecos velux 2	Lucernario	52.36	3.08	0.61	Estimado	Estimado
Puertas sótano este malas	Hueco	3.28	5.70	0.17	Estimado	Estimado
Puertas sótano este buena	Hueco	1.64	2.20	0.03	Estimado	Estimado
Huecos sótano este 1 malas	Hueco	8.32	5.70	0.69	Estimado	Estimado
Huecos sótano este 1 buenas	Hueco	6.24	3.08	0.61	Estimado	Estimado
Huecos sótano este 1 buena pequeña	Hueco	1.56	3.08	0.61	Estimado	Estimado
Huecos sótano este 1 buena	Hueco	0.3	3.08	0.61	Estimado	Estimado
Huecos sótano oeste	Hueco	16.8	5.70	0.69	Estimado	Estimado
Huecos sótano oeste 2	Hueco	30.24	5.70	0.69	Estimado	Estimado
. Huecos sótano oeste puertas	Hueco	7.98	1.22	0.51	Conocido	Conocido
Huecos galería	Hueco	104.16	5.70	0.69	Estimado	Estimado
Huecos entrada	Hueco	23.68	2.81	0.55	Estimado	Estimado
Huecos este plnata baja	Hueco	38.08	3.47	0.57	Estimado	Estimado
Huecos este plnata baja grandes	Hueco	13.6	3.47	0.57	Estimado	Estimado
. Huecos este plnata baja vidrieras	Hueco	10.08	1.25	0.48	Conocido	Conocido
Huecos este resto de plantas	Hueco	138.04	3.47	0.57	Estimado	Estimado
Huecos este grandes resto de plantas	Hueco	48.96	3.47	0.57	Estimado	Estimado
Huecos este estrechas resto de plantas	Hueco	3.06	3.47	0.57	Estimado	Estimado
Huecos este en el lateral resto de plantas	Hueco	4.64	3.47	0.57	Estimado	Estimado
. Huecos oeste resto de plantas	Hueco	99.96	1.25	0.17	Conocido	Conocido
. Huecos oeste grandes resto de plantas	Hueco	48.96	1.25	0.17	Conocido	Conocido
Huecos oeste acceso resto de plantas	Hueco	12.82	3.47	0.57	Estimado	Estimado
Huecos norte en el lateral resto de plantas	Hueco	5.2	3.47	0.57	Estimado	Estimado
. Huecos norte en el lateral estrechas resto de plantas	Hueco	14.26	1.22	0.51	Conocido	Conocido
Huecos norte buenas resto de plantas	Hueco	79.04	3.44	0.61	Estimado	Estimado
. Huecos norte malas resto de plantas	Hueco	99.84	1.22	0.51	Conocido	Conocido
Huecos sur buenas resto de plantas	Hueco	379.05	3.47	0.20	Estimado	Estimado
. Huecos sur malas resto de plantas	Hueco	4.0	1.25	0.48	Conocido	Conocido
. Huecos sur malas resto de plantas 2	Hueco	8.4	1.25	0.48	Conocido	Conocido
. Huecos sur malas resto de plantas puerta	Hueco	7.6	1.40	0.44	Conocido	Conocido

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
caldera 1 Viessman CM2B	Caldera Condensación	285	95.5	Gas Natural	Estimado
caldera 2 Viessman CM2B	Caldera Condensación	285	96.8	Gas Natural	Estimado
caldera 3 Viessman CM2B	Caldera Condensación	285	96.3	Gas Natural	Estimado
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	250.0
--	-------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Termos eléctricos (8 ud-100%)	Efecto Joule		100.0	Electricidad	Estimado
TOTALES	ACS				

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
Bomba	Bomba de varias velocidades	Calefacción	7706.00
TOTALES			7706.0

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Edificio Objeto	8.93	1.79	500.00	Estimado
TOTALES	8.93			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio	8880.95	Intensidad Alta - 12h

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	E1	Uso	Intensidad Alta - 12h
----------------	----	-----	-----------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES				
<div><div>< 15.1 A</div><div>15.1-24.6 B</div><div>24.6-37.8 C</div><div>37.8-49.2 D</div><div>49.2-60.5 E</div><div>60.5-75.6 F</div><div>≥ 75.6 G</div></div>	<div>29.8 C</div>	CALEFACCIÓN		ACS		
		<div>Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]</div>	G	<div>Emisiones ACS [kgCO2/m² año]</div>	G	
		15.79		0.68		
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN		
		<div>Emisiones globales [kgCO2/m² año]</div>	<div>Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]</div>	A	<div>Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]</div>	B
			2.59		10.49	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² año	kgCO ₂ /año
Emisiones CO ₂ por consumo eléctrico	14.04	124724.62
Emisiones CO ₂ por otros combustibles	15.79	140272.41

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<div><div>< 83.2 A</div><div>83.2-135.2 B</div><div>135.2-208.0 C</div><div>208.0-270.4 D</div><div>270.4-332.8 E</div><div>332.8-416.0 F</div><div>≥ 416.0 G</div></div>	<div>157.5 C</div>	CALEFACCIÓN		ACS	
		<div>Energía primaria calefacción [kWh/m² año]</div>	G	<div>Energía primaria ACS [kWh/m² año]</div>	G
		74.59		4.01	
				REFRIGERACIÓN	
<div>Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]</div>		<div>Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]</div>	A	<div>Energía primaria iluminación [kWh/m² año]</div>	B
		15.30		61.90	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<div><div>< 6.5A</div><div>6.5-10.5B</div><div>10.5-16.2C</div><div>16.2-21.1D</div><div>21.1-26.0E</div><div>26.0-32.5F</div><div>≥ 32.5G</div></div>	<div>60.0G</div>	<div><div>< 14.4A</div><div>14.4-23.4B</div><div>23.4-35.9C</div><div>35.9-46.7D</div><div>46.7-57.5E</div><div>57.5-71.9F</div><div>≥ 71.9G</div></div>	<div>15.7B</div>
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		Demanda de refrigeración [kWh/m² año]	

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Apartado no definido

ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	21/01/2022
--	------------

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

JUSTIFICACIÓN DEL CTE HE 1

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

Intervenciones en edificios existentes con renovación de más del 25% de la envolvente térmica final del edificio, o con cambio de uso característico

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE OBJETO DEL PROYECTO:

Nombre del edificio	IES Padre Isla		
Dirección	Av. Facultad de Veterinaria 45		
Municipio	León	Código Postal	24004
Provincia	León	Comunidad Autónoma	Castilla y León
Zona climática	E1	Año construcción	1965
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	8986901TN8188N0001BT		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input type="radio"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="radio"/> Edificio Existente
<input type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> Unifamiliar<input type="radio"/> Bloque<ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> Bloque completo<input type="radio"/> Vivienda individual	<input checked="" type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"><input checked="" type="radio"/> Edificio completo<input type="radio"/> Local

Edificio Existente

- ☐ Ampliación
 - ☐ Ampliación de más del 10% de la superficie
 - ☐ Ampliación de menos del 10% de la superficie
- ☐ Cambio de uso característico
- ☒ Reforma
 - ☐ Reforma de las instalaciones térmicas
 - ☒ Reforma de la envolvente térmica
 - ☒ Reforma de más del 25% de la envolvente
 - ☐ Reforma de menos del 25% de la envolvente

Características del edificio o parte del edificio que se certifica:

¿Existen persianas?	Sí, de utilización manual en verano
Color persianas	Blanco

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	BOBILLO Y ASOCIADOS ARQUITECTOS SLP	NIF(NIE)	B47542576
Razón social	BOBILLO Y ASOCIADOS ARQUITECTOS SLP	NIF	B47542576
Domicilio	calle Manuel Azaña 20 7º A		
Municipio	Valladolid	Código Postal	47014
Provincia	Valladolid	Comunidad Autónoma	Castilla y León
e-mail:	info@bya.com.es	Teléfono	.
Titulación habilitante según normativa vigente	arquitecto		
Procedimiento de cálculo utilizado y versión:	CEXv2.3		

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado el cálculo de la comprobación de los aspectos recogidos en este informe según lo indicado en las secciones HE0 y HE1 del CTE y en los 'Documentos de apoyo para la aplicación del DB HE' en función de los datos ciertos que ha definido del edificio o parte del mismo objeto de este análisis.

Fecha: 10/2/2022

Firma del técnico verificador

Fecha: 10/2/2022

ANEXO I

Comprobación de la sección HE0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

Edificio excluido del ámbito de aplicación de la sección HE0

ANEXO II

Comprobación de la sección HE1: CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1 Transmitancia de la envolvente térmica

La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no superará el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a de la sección HE1 del CTE.

En el caso de reformas, el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a-HE1 será únicamente a aquellos elementos de la envolvente térmica que se sustituya, incorporen, o modifiquen sustancialmente o que vean modificadas sus condiciones interiores o exteriores como resultado de la intervención, cuando estas supongan un incremento de las necesidades energéticas del edificio.

Se podrán superar los valores de la tabla 3.1.1.a-HE1 cuando el coeficiente de transmisión de calor (K) obtenido considerando la transmitancia térmica final de los elementos afectados no supere el obtenido aplicandolos valores de la tabla

Cerramientos opacos

	U(W/m ² K)	U _{límite} (W/m ² K)	Cumple
Cubierta con aire oeste edificio A	0.36	0.33	No
Cubierta con aire este edificio A	0.36	0.33	No
Muro sur aulario	0.43	0.37	No
Muro norte aulario	0.43	0.37	No
Muro oeste aulario	0.43	0.37	No
Muro este aulario	0.43	0.37	No
Muro sur auditorio	1.06	0.37	No
Muro este auditorio	1.06	0.37	No
Muro norte auditorio	1.06	0.37	No
Muro oeste auditorio	1.06	0.37	No
Muro este planta sótano	1.06	0.37	No
. Muro oeste planta sótano	0.21	0.37	Sí
Muro sótano norte	2.0	0.59	No
Muro sur pasarela	0.43	0.37	No
Muro norte pasarela	0.43	0.37	No
Cubierta con aire pasarela	0.33	0.33	Sí
Muro oeste planta baja	1.06	0.37	No
. Muro este planta baja	0.2	0.37	Sí
Muro noreste planta baja	1.06	0.37	No
. Muro norte planta baja	0.2	0.37	Sí
. Muro sur planta baja	0.21	0.37	Sí
Medianería pB con gimnasio	0.0	0.59	Sí
. Muro oeste resto de plantas	0.21	0.37	Sí
. Muro este resto de plantas	0.2	0.37	Sí
Muro noreste resto de plantas	1.06	0.37	No
. Muro norte resto de plantas	0.2	0.37	Sí

	U(W/m ² K)	U _{límite} (W/m ² K)	Cumple
. Muro sur resto de plantas	0.21	0.37	Sí
. Muro este escalera central	0.21	0.37	Sí
. Muro oeste escalera central	0.21	0.37	Sí
. Muro oeste contra gimnasio	0.21	0.37	Sí
. Muro noroeste	0.21	0.37	Sí
Suelo con terreno planta -3.90	1.0	0.59	No
Suelo con terreno planta +0.00	1.0	0.59	No
Suelo con aire porche auditorio	1.89	0.37	No
. Suelo con aire porche calderas	0.34	0.37	Sí
Suelo con aire sobre acceso ppl	1.89	0.37	No
Partición superior cubierta A	0.42	0.59	Sí
Partición superior cubierta B	0.42	0.59	Sí
Partición superior cubierta aulario	0.42	0.59	Sí
Partición superior cubierta auditorio	0.42	0.59	Sí
Partición inferior aulario	0.42	0.59	Sí
Suelo con aire pasarela	0.48	0.37	No
. Muro sur contra auditorio	0.2	0.37	Sí
. Muro este planta sótano	0.2	0.37	Sí

Huecos

	U(W/m ² K)	U _{límite} (W/m ² K)	Cumple
Huecos fachada sur aulario	3.22	1.8	No
Huecos fachada sur aulario pequeña	3.22	1.8	No
Huecos fachada sur aulario altas	3.22	1.8	No
Huecos fachada oeste aulario	3.22	1.8	No
Huecos fachada oeste aulario puerta	2.96	1.8	No
Huecos fachada este aulario	3.22	1.8	No
Huecos fachada norte aulario	3.09	1.8	No
Huecos fachada oeste auditorio	5.36	1.8	No
Huecos fachada norte pasarela	2.96	1.8	No
Huecos fachada sur pasarela	2.96	1.8	No
Huecos fachada oeste auditorio 2	5.36	1.8	No
Huecos fachada oeste auditorio planta baja	5.36	1.8	No
Huecos velux	2.6	1.8	No
Huecos velux 2	2.6	1.8	No
Puertas sótano este malas	5.7	5.7	Sí
Puertas sótano este buena	2.2	5.7	Sí
Huecos sótano este 1 malas	5.7	1.8	No
Huecos sótano este 1 buenas	3.08	1.8	No

	U(W/m ² K)	U _{límite} (W/m ² K)	Cumple
Huecos sótano este 1 buena pequeña	3.08	1.8	No
Huecos sótano este 1 buena	3.08	1.8	No
Huecos sótano oeste	5.7	1.8	No
Huecos sótano oeste 2	5.7	1.8	No
. Huecos sótano oeste puertas	1.22	1.8	Sí
Huecos galería	5.7	1.8	No
Huecos entrada	2.81	1.8	No
Huecos este plnata baja	3.02	1.8	No
Huecos este plnata baja grandes	3.02	1.8	No
. Huecos este plnata baja vidrieras	1.25	1.8	Sí
Huecos este resto de plantas	3.02	1.8	No
Huecos este grandes resto de plantas	3.02	1.8	No
Huecos este estrechas resto de plantas	3.02	1.8	No
Huecos este en el lateral resto de plantas	3.02	1.8	No
. Huecos oeste resto de plantas	1.25	1.8	Sí
. Huecos oeste grandes resto de plantas	1.25	1.8	Sí
Huecos oeste acceso resto de plantas	3.02	1.8	No
Huecos norte en el lateral resto de plantas	3.02	1.8	No
. Huecos norte en el lateral estrechas resto de plantas	1.22	1.8	Sí
Huecos norte buenas resto de plantas	2.96	1.8	No
. Huecos norte malas resto de plantas	1.22	1.8	Sí
Huecos sur buenas resto de plantas	3.02	1.8	No
. Huecos sur malas resto de plantas	1.25	1.8	Sí
. Huecos sur malas resto de plantas 2	1.25	1.8	Sí
. Huecos sur malas resto de plantas puerta	1.4	1.8	Sí

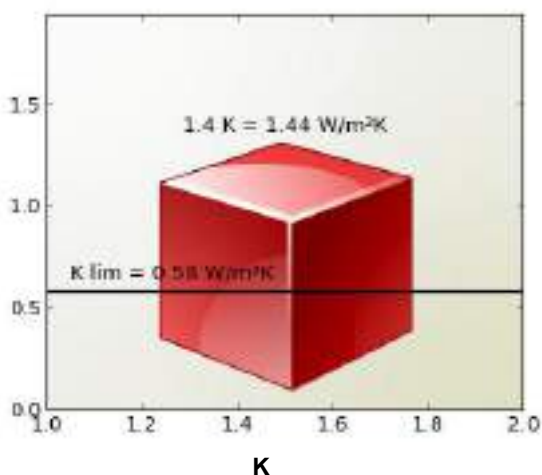
1.2 Coeficiente global de transmisión de calor

El coeficiente global de la transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K) del edificio, o parte del mismo, con uso distinto residencial privado, no superará el valor límite (K_{lim}) obtenido de la tabla 3.1.1.c-HE1

Los valores límite de las compacidades intermedias ($1 < V/A < 4$) se obtienen por interpolación.

Compacidad [m]	3.75
----------------	------

Las unidades de uso con actividad comercial cuya compacidad V/A sea mayor que 5 se eximen del cumplimiento de la tabla 3.1.1.c-HE1.



K = 1.44 W/m²K

K lim = 0.58 W/m²K

No cumple

Siendo:

K: coeficiente global de transmisión de calor de la envolvente térmica o parte del mismo.

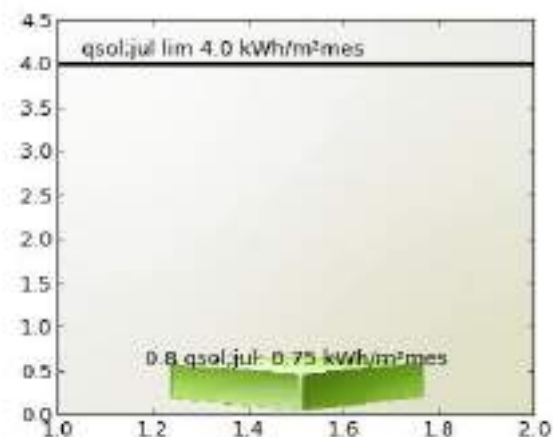
k_{lim} : valor límite coeficiente global de transmisión de calor de la envolvente térmica o parte del mismo expresado en W/m²K.

Los elementos con soluciones constructivas diseñadas para reducir la demanda energética, tales como invernaderos adosados, muros parietodinámicos cuyas prestaciones o comportamiento térmicos no se describen adecuadamente mediante la transmitancia térmica, están excluidos de las comprobaciones relativas a la transmitancia térmica (U) y no se contabilizan para el coeficiente global de transmisión de calor (K).

1.3 Control solar

En el caso de edificios nuevos y ampliaciones, cambios de uso o reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio, el parámetro de control solar ($q_{sol;jul}$) no superará el valor límite de la tabla 3.1.2-HE1.

Este parámetro cuantifica una prestación del edificio que consiste en su capacidad para bloquear la radiación solar y presupone la activación completa de los dispositivos de sombra móviles. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que para el cálculo del consumo energético del edificio, el valor efectivo del control solar dependerá en menor medida de la eficacia de las protecciones solares móviles, debido al régimen efectivo de activación y desactivación de las mismas y más del resto de elementos que intervienen en el control solar (sombras fijas, características de los huecos...) que deben, por tanto, proyectarse adecuadamente.



qsol;jul: 0.75 kWh/m²mes

qsol;jul lim 4.0 kWh/m²mes

Cumple

Siendo:

$q_{sol;jul}$: parámetro de control solar

$q_{sol;jul}$ valor límite del parámetro de control solar expresado en kWh/m²mes.

1.4 Permeabilidad al aire

Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de los elementos de la envolvente térmica asegurarán una adecuada estanqueidad al aire. Se cuidarán los encuentros entre huecos y opacos, puntos de paso a través de la envolvente térmica y puertas de paso a espacios no acondicionados.

La permeabilidad al aire (Q_{100}) de los huecos que pertenezcan a ala envolvente térmica no superará el valor límite de la tabla 3.1.3.a-HE1

Huecos

	Permeabilidad(m^3/hm^2)	Permeabilidad límite(m^3/hm^2)	Cumple
Huecos fachada sur aulario	9.0	9.0	Sí
Huecos fachada sur aulario pequeña	9.0	9.0	Sí
Huecos fachada sur aulario altas	9.0	9.0	Sí
Huecos fachada oeste aulario	9.0	9.0	Sí
Huecos fachada oeste aulario puerta	9.0	9.0	Sí
Huecos fachada este aulario	9.0	9.0	Sí
Huecos fachada norte aulario	9.0	9.0	Sí
Huecos fachada oeste auditorio	9.0	9.0	Sí
Huecos fachada norte pasarela	9.0	9.0	Sí
Huecos fachada sur pasarela	9.0	9.0	Sí
Huecos fachada oeste auditorio 2	9.0	9.0	Sí
Huecos fachada oeste auditorio planta baja	9.0	9.0	Sí
Huecos velux	50.0	9.0	No
Huecos velux 2	50.0	9.0	No
Puertas sótano este malas	50.0	9.0	No
Puertas sótano este buena	50.0	9.0	No
Huecos sótano este 1 malas	50.0	9.0	No
Huecos sótano este 1 buenas	9.0	9.0	Sí
Huecos sótano este 1 buena pequeña	9.0	9.0	Sí
Huecos sótano este 1 buena	9.0	9.0	Sí
Huecos sótano oeste	50.0	9.0	No
Huecos sótano oeste 2	50.0	9.0	No
. Huecos sótano oeste puertas	5.0	9.0	Sí
Huecos galería	9.0	9.0	Sí
Huecos entrada	9.0	9.0	Sí
Huecos este plnata baja	9.0	9.0	Sí
Huecos este plnata baja grandes	9.0	9.0	Sí
. Huecos este plnata baja vidrieras	3.0	9.0	Sí
Huecos este resto de plantas	9.0	9.0	Sí
Huecos este grandes resto de plantas	9.0	9.0	Sí

	Permeabilidad(m ³ /hm ²)	Permeabilidad límite(m ³ /hm ²)	Cumple
Huecos este estrechas resto de plantas	9.0	9.0	Sí
Huecos este en el lateral resto de plantas	9.0	9.0	Sí
. Huecos oeste resto de plantas	3.0	9.0	Sí
. Huecos oeste grandes resto de plantas	3.0	9.0	Sí
Huecos oeste acceso resto de plantas	9.0	9.0	Sí
Huecos norte en el lateral resto de plantas	9.0	9.0	Sí
. Huecos norte en el lateral estrechas resto de plantas	3.0	9.0	Sí
Huecos norte buenas resto de plantas	9.0	9.0	Sí
. Huecos norte malas resto de plantas	3.0	9.0	Sí
Huecos sur buenas resto de plantas	9.0	9.0	Sí
. Huecos sur malas resto de plantas	3.0	9.0	Sí
. Huecos sur malas resto de plantas 2	3.0	9.0	Sí
. Huecos sur malas resto de plantas puerta	3.0	9.0	Sí

2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA



En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para la comprobación del cumplimiento del edificio según el CTE 2019.

2.a. Definición de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE 1

Localidad	León
Zona climática según el DB HE1	E1

2.b. Descripción geométrica, constructiva y de usos del edificio: orientación, definición de la envolvente térmica, otros elementos afectados por la comprobación de la limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial privado, distribución y usos de los espacios

Superficie habitable [m ²]	8880.95
--	---------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	U (W/m ² K)
Cubierta con aire oeste edificio A	Cubierta	157.132	0.36
Cubierta con aire este edificio A	Cubierta	157.132	0.36
Muro sur aulario	Fachada	158.2	0.43
Muro norte aulario	Fachada	158.2	0.43
Muro oeste aulario	Fachada	88.9	0.43
Muro este aulario	Fachada	74.9	0.43
Muro sur auditorio	Fachada	222.7	1.06
Muro este auditorio	Fachada	57.8	1.06
Muro norte auditorio	Fachada	87.125	1.06
Muro oeste auditorio	Fachada	224.655	1.06
Muro este planta sótano	Fachada	34.77	1.06
Muro oeste planta sótano	Fachada	98.82	0.21

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	U (W/m ² K)
Muro sótano norte	Fachada	44.423	2.0
Muro sur pasarela	Fachada	12.6	0.43
Muro norte pasarela	Fachada	12.6	0.43
Cubierta con aire pasarela	Cubierta	7.32	0.33
Muro oeste planta baja	Fachada	202.12	1.06
. Muro este planta baja	Fachada	218.24	0.2
Muro noreste planta baja	Fachada	22.01	1.06
. Muro norte planta baja	Fachada	188.17	0.2
. Muro sur planta baja	Fachada	140.585	0.21
Medianería pB con gimnasio	Fachada	31.713	0.0
. Muro oeste resto de plantas	Fachada	456.4	0.21
. Muro este resto de plantas	Fachada	492.8	0.2
Muro noreste resto de plantas	Fachada	73.84	1.06
. Muro norte resto de plantas	Fachada	995.8	0.2
. Muro sur resto de plantas	Fachada	893.36	0.21
. Muro este escalera central	Fachada	26.91	0.21
. Muro oeste escalera central	Fachada	26.91	0.21
. Muro oeste contra gimnasio	Fachada	74.7	0.21
. Muro noroeste	Fachada	15.272	0.21
Suelo con terreno planta -3.90	Suelo	805.56	1.0
Suelo con terreno planta +0.00	Suelo	1002.8	1.0
Suelo con aire porche auditorio	Suelo	65.78	1.89
. Suelo con aire porche calderas	Suelo	59.91	0.34
Suelo con aire sobre acceso ppl	Suelo	9.1	1.89
Partición superior cubierta A	Partición Interior	700.0	0.42
Partición superior cubierta B	Partición Interior	950.0	0.42
Partición superior cubierta aulario	Partición Interior	261.48	0.42
Partición superior cubierta auditorio	Partición Interior	446.0	0.42
Partición inferior aulario	Partición Interior	261.48	0.42
Suelo con aire pasarela	Suelo	7.32	0.48
. Muro sur contra auditorio	Fachada	100.626	0.2
. Muro este planta sótano	Fachada	64.05	0.2

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	U (W/m ² K)	Factor solar
Huecos fachada sur aulario	Estimado	7.35	2.7	0.65
Huecos fachada sur aulario pequeña	Estimado	0.735	2.7	0.65
Huecos fachada sur aulario altas	Estimado	5.88	2.7	0.65
Huecos fachada oeste aulario	Estimado	2.94	2.7	0.65

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	U (W/m ² K)	Factor solar
Huecos fachada oeste aula puerta	Estimado	1.89	2.7	0.65
Huecos fachada este aula	Estimado	2.94	2.7	0.65
Huecos fachada norte aula	Estimado	26.46	2.7	0.65
Huecos fachada oeste auditorio	Estimado	12.0	5.7	0.82
Huecos fachada norte pasarela	Estimado	6.345	2.7	0.65
Huecos fachada sur pasarela	Estimado	6.345	2.7	0.65
Huecos fachada oeste auditorio 2	Estimado	1.8	5.7	0.82
Huecos fachada oeste auditorio planta baja	Estimado	8.82	5.7	0.82
Huecos velux	Estimado	52.36	2.7	0.65
Huecos velux 2	Estimado	52.36	2.7	0.65
Puertas sótano este malas	Estimado	3.276	0.0	0.0
Puertas sótano este buena	Estimado	1.638	0.0	0.0
Huecos sótano este 1 malas	Estimado	8.32	5.7	0.82
Huecos sótano este 1 buenas	Estimado	6.24	3.3	0.75
Huecos sótano este 1 buena pequeña	Estimado	1.56	3.3	0.75
Huecos sótano este 1 buena	Estimado	0.3	3.3	0.75
Huecos sótano oeste	Estimado	16.8	5.7	0.82
Huecos sótano oeste 2	Estimado	30.24	5.7	0.82
. Huecos sótano oeste puertas	Conocido	7.98	1.1	0.62
Huecos galería	Estimado	104.16	5.7	0.82
Huecos entrada	Estimado	23.68	2.8134254689	0.6724
Huecos este planta baja	Estimado	38.08	2.7	0.65
Huecos este planta baja grandes	Estimado	13.6	2.7	0.65
. Huecos este planta baja vidrieras	Conocido	10.08	1.1	0.62
Huecos este resto de plantas	Estimado	138.04	2.7	0.65
Huecos este grandes resto de plantas	Estimado	48.96	2.7	0.65
Huecos este estrechas resto de plantas	Estimado	3.06	2.7	0.65

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	U (W/m ² K)	Factor solar
Huecos este en el lateral resto de plantas	Estimado	4.64	2.7	0.65
. Huecos oeste resto de plantas	Conocido	99.96	1.1	0.62
. Huecos oeste grandes resto de plantas	Conocido	48.96	1.1	0.62
Huecos oeste acceso resto de plantas	Estimado	12.825	2.7	0.65
Huecos norte en el lateral resto de plantas	Estimado	5.2	2.7	0.65
. Huecos norte en el lateral estrechas resto de plantas	Conocido	14.2632	1.1	0.62
Huecos norte buenas resto de plantas	Estimado	79.04	2.7	0.65
. Huecos norte malas resto de plantas	Conocido	99.84	1.1	0.62
Huecos sur buenas resto de plantas	Estimado	379.05	2.7	0.65
. Huecos sur malas resto de plantas	Conocido	4.0	1.1	0.62
. Huecos sur malas resto de plantas 2	Conocido	8.4	1.1	0.62
. Huecos sur malas resto de plantas puerta	Conocido	7.6	1.3	0.57

2.c. Condiciones de funcionamiento y ocupación

Superficie (m ²)	Perfil de uso
8880.95	Intensidad Alta - 12h

2.d. Procedimiento empleado para el cálculo de la demanda energética y el consumo energético

Procedimiento utilizado y versión	CEXv2.3
-----------------------------------	---------

2.e. Demanda energética

Nombre	kWh/m ² año
Demanda de calefacción	58.51
Demanda de refrigeración	14.92
Demanda de ACS	2.05

3. DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA DEMANDA

3.1 SOLICITACIONES EXTERIORES

Se consideran solicitudes exteriores las acciones del clima sobre el edificio, tomando como zona climática la de referencia a la localidad según el CTE 2019.

3.2 SOLICITACIONES INTERIORES Y CONDICIONES OPERACIONALES

Las solicitudes interiores son las cargas térmicas generadas en el interior del edificio debido a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación.

Las condiciones operacionales se definen por los siguientes parámetros que se recogen en los perfiles de uso del Apéndice C de la sección HE1 del CTE 2019.

- a) Temperatura de consigna de calefacción
- b) Temperatura de consigna de refrigeración
- c) Carga interna debida a la ocupación
- d) Carga interna debida a la iluminación
- e) Carga interna debida a los equipos.

Se especifica el nivel de ventilación de cálculo para los espacios habitables y no habitables.

4. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE LA DEMANDA

El procedimiento de cálculo utilizado ha sido CEXv2.3

El procedimiento de cálculo permite determinar la demanda energética de calefacción y refrigeración necesaria para mantener el edificio por periodo de un año en las condiciones operacionales definidas en el apartado 4.2 de la sección HE1 del CTE cuando este se somete a las solicitaciones interiores y exteriores descritas en los apartados 4.1 y 4.2 del mismo documento. El procedimiento de cálculo puede emplear simulación mediante un modelo térmico del edificio o métodos simplificados equivalentes.

El procedimiento de cálculo permite obtener separadamente la demanda energética de calefacción y de refrigeración.

4.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

El procedimiento de cálculo considera los siguientes aspectos:

- a) El diseño, emplazamiento y orientación del edificio
- b) La evolución hora a hora en régimen transitorio del proceso térmico
- c) El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas
- d) Las solicitaciones interiores, solicitaciones exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 de la sección HE1 del CTE.
- e) Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica del edificio, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales
- f) Las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de los elementos opacos de la envolvente térmica considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación.
- g) Las ganancias y pérdidas producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

4.2 MODELO DEL EDIFICIO

4.2.1 Envolvente térmica del edificio

Son todos los cerramientos que delimitan los espacios habitables con el aire exterior, el terreno u otro edificio, y por todas las particiones interiores que delimitan los espacios habitables con espacios no habitables en contacto con el ambiente exterior.

4.2.2 Cerramientos opacos

Se han definido las características geométricas de los cerramientos de espacios habitables y no habitables, así como de particiones interiores que estén en contacto con el aire o el terreno o se consideren adiabáticos a efectos de cálculo.

Se han definido los parámetros de los cerramientos, definiendo sus prestaciones térmicas, espesor, densidad, conductividad y calor específico de las capas.

Se han tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos en los cerramientos exteriores.

4.2.3 Huecos

Se han definido características geométricas de huecos y protecciones solares, sean fijas o móviles y otros elementos que puedan producir sombras o disminuir la captación solar de los huecos.

Se ha definido transmitancia térmica del vidrio y el marco, la superficie de ambos, el factor solar del vidrio y la absorptividad de la cara exterior del marco.

Se ha considerado la permeabilidad al aire de los huecos para el conjunto de marco vidrio.

Se ha tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos de fachada, incluyendo retranqueos, voladizos, toldos, salientes laterales o cualquier elemento de control solar.

4.2.4 Puentes térmicos

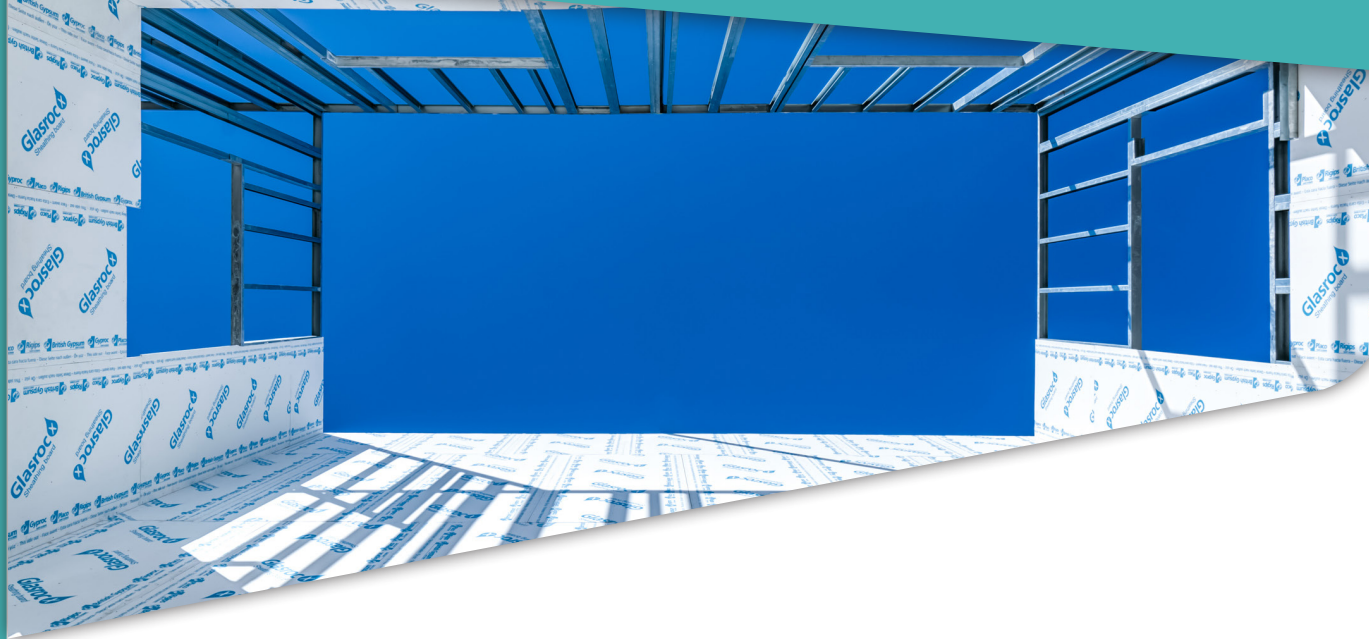
Se han considerado los puentes térmicos lineales del edificio, caracterizados mediante su tipo, la transmitancia térmica lineal, obtenida en relación con los cerramientos contiguos y su longitud.

El presente documento, tiene naturaleza meramente informativa, el contenido que aparece en el mismo, es consecuencia de los datos proporcionados por el usuario, la información contenida en el mismo tiene carácter meramente orientativo y en ningún caso es de naturaleza vinculante, por ello SAINT- GOBAIN ISOVER IBÉRICA S.L. así como cualquiera de las restantes empresas que formen parte del mismo grupo empresarial de aquella, declinan cualquier responsabilidad, en particular por daños indirectos, lucro cesante, salvo en casos de fraude o dolo imputable, y no garantizan el contenido de este documento en cuanto a su exactitud, fiabilidad exhaustividad. Cualquier uso que pueda hacerse de dicha información es responsabilidad exclusiva del usuario.

ANEJO 06. FICHAS MATERIALES

GLASROC® X 13 1200

Placas



EN 15283 - 1

Descripción del producto

Placa de yeso revestida y reforzada con mat de fibra de vidrio, de 12,5 mm de espesor y 1200 mm de anchura que mejora las resistencia a la tracción de la placa, su resistencia al fuego y que, gracias a su absorción de agua reducida junto con la ausencia de cartón, ofrece una excelente resistencia frente a la humedad evitando también la proliferación de hongos.

Aplicación

Construcción de sistemas de obra seca en intemperie como los Sistemas de Fachada Placotherm® y sistemas en semi-intemperie. También pueden emplearse en interiores en ambientes de humedad media, fuerte o muy fuerte. Su facilidad de corte y manipulación las hacen indicadas para formas tanto regulares como redondeadas.

Saint-Gobain Placo Ibérica, S.A.

Oficinas Centrales: Príncipe de Vergara, 132. 28002 Madrid
Atención al cliente: 902 253 550 / 902 296 226. www.placo.es

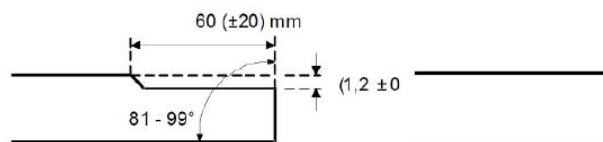


Características	Valor
Normas	UNE-EN 15283-1, Placas de yeso laminado reforzadas con fibras- Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Placas de yeso laminado reforzadas con tejido de fibra.
Espesor de la placa	12,5 mm
Tolerancia de espesor de la placa	+/- 0,7 mm
Color de la cara	Blanco
Color del dorso	Blanco
Tipo de borde longitudinal	Borde Afinado (BA)
Tipo de borde transversal	Borde Cuadrado (BC)
Conductividad térmica	0,1865 W/m.K
Factor de difusión de vapor de agua (μ)	18,2 (EN 12572)
Reacción al fuego	A1
Designación del tipo de placa, según CE	GM-FH1 (EN 15283 - 1)
Absorción total de agua	< 5% (EN 15283-1)
Absorción superficial de agua	< 45 g/m ² (2h) (EN 15283-1)
Peso por metro cuadrado	10,9 kg/m ²
Densidad aproximada	> 800 kg/m ³
Resistencia a flexión longitudinal	> 540 N
Resistencia a flexión transversal	> 210 N
Dilatación térmica / K	0,008 mm/m
Dilatación debida a cambios de humedad	0,005 mm/m-1%HR (30-90 %HR)

Largo (mm)	Ancho (mm)	Acondicionamiento Placas/Pallet
2000 ¹	1200 ²	50
2400 ¹	1200 ²	50
3000 ¹	1200 ²	40

¹ + 0 mm/-5 mm

² +0 mm /- 4 mm



Almacenaje y conservación

Almacenar las placas sobre superficies planas y firmes, resguardadas de la luz solar y de la lluvia. En el caso de que temporalmente tengan que ser almacenadas en el exterior, deben mantenerse lejos del suelo y cubiertas con una lámina de polietileno que las proteja de la humedad.

Condiciones de instalación

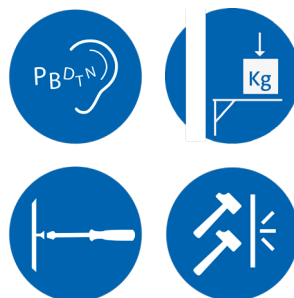
Consultar el Manual del Instalador Placo® así como la documentación de Placo® actualizada al respecto.

Manipulación

Cuando las placas sean transportadas por carretillas elevadoras, las uñas de la carretilla deberán estar abiertas al máximo. Se recomienda especial atención con las placas de 3.000 mm.

HABITO® 15 1200

Placas



UNE-EN 520

Descripción del producto

Placa de Yeso Laminado de 15 mm de espesor y 1200 mm de anchura, que en su proceso de fabricación es aditivada convenientemente para dotarla de unas mejores prestaciones de resistencia a los impactos y capacidad de carga.

Aplicación

Construcción de sistemas de obra seca en interiores: tabiquería / particiones, trasdosados autoportantes, techos continuos. Se utilizará principalmente en soluciones que requieran altas prestaciones frente a impacto o capacidad de carga.

Saint-Gobain Placo Ibérica, S.A.

Oficinas Centrales: Príncipe de Vergara, 132. 28002 Madrid
Atención al cliente: 902 253 550 / 902 296 226. www.placo.es



Características	Valor
Normas	EN 520, Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
Espesor de la placa	15 mm
Tolerancia de espesor de la placa	+/- 0,5 mm
Color de la cara	Gris
Color del dorso	Marrón
Tipo de borde longitudinal	Borde Afinado (BA)
Tipo de borde transversal	Borde Cuadrado (BC)
Conductividad térmica	0,25 W/m.K
Dureza superficial	Diámetro de huella ≤ 15 mm
Factor de difusión de vapor de agua (μ)	10
Reacción al fuego	A2-s1, d0
Designación del tipo de placa, según CE	D, F, I, R
Resistencia a la extracción del tornillo	> 600 N
Peso por metro cuadrado	14,4 kg/m ²
Resistencia a flexión longitudinal	≥ 1000 N
Resistencia a flexión transversal	≥ 400 N

Largo (mm)	Ancho (mm)	Acondicionamiento Placas/Pallet
2000 ¹	1200 ²	24
2500 ¹	1200 ²	24

¹ Tolerancia de la longitud (mm): +0/-5

² Tolerancia del ancho (mm): +0/-4



Almacenaje y conservación

Almacenar las placas sobre superficies planas y nunca a la intemperie, manteniéndolas a cubierto, resguardadas de la luz solar y de la lluvia. Apilado máximo de las placas: 6 palets.

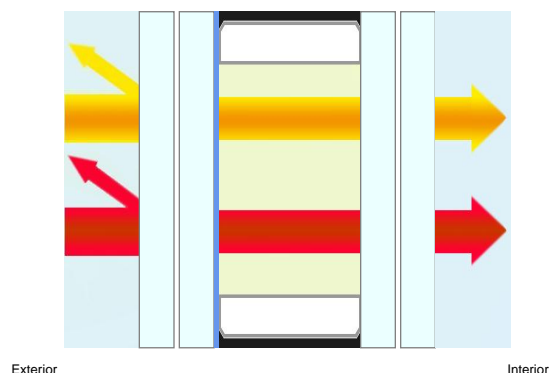
Condiciones de instalación

Consultar el Manual del Instalador Placo®.

Manipulación

Durante la descarga, la apertura de las uñas de la carretilla deberá ser como mínimo 1/3 de la longitud de la placa a manipular, siempre situando la carga centrada sobre las uñas de la carretilla. Se recomienda especial atención con las placas de 3.000 mm.

Diseño del acristalamiento



	Primera hoja	Segunda hoja
Gas		Aire 16,00mm
Capa		
Primera hoja	PLANICLEAR 4,00mm	PLANICLEAR 4,00mm
Capa		
Película	PVB standard 0,76 mm	PVB standard 0,76 mm
Capa		
Segunda hoja	PLANICLEAR 4,00mm	PLANICLEAR 4,00mm
Capa	PLANITHERM XN	

Pérdida de transmisión de sonido

Valores acústica simulados : **Rw (...) no disponible**

Tamaños de fabricación

Espesor nominal : **33,5 mm**
Peso : **41,6 kg/m²**

Factores luminosos (EN410-2011) : (D65 2°)

Transmitancia : **79 %**
Reflectancia exterior : **12 %**
Reflectancia interior : **12 %**

Reproducción del color :

Ra : **97** **Transmitancia**
Ra : **94** **Reflectancia exterior**

Factores energéticos (EN410-2011) :

Transmitancia : **51 %**
Reflectancia exterior : **20 %**
Reflectancia interior : **20 %**
Absorción A1 : **23 %**
Absorción A2 : **6 %**

Factor solar (EN410-2011) :

g : **0,57**
Coeficiente de sombra : **0,65**

Transmisión térmica (EN673-2011) - 0° Respecto a la posición vertical

Ug : **1,3 W/(m².K)**



Gonzalo Bobillo de Lamo
Bobillo y Asociados arquitectos
proyecto
C/Manuel Azaña 20 7ºA
47014

España

Teléfono :
Móvil :
Fax :
cesar@bya.com.es

CALUMEN II es un programa de cálculo de las principales prestaciones espectro-fotométricas y térmicas de los acristalamientos como pueden ser la transmisión luminosa (TL), el factor solar (g) y la transmitancia térmica (U). Los valores facilitados por CALUMEN II son a título indicativo y bajo reserva de modificación.

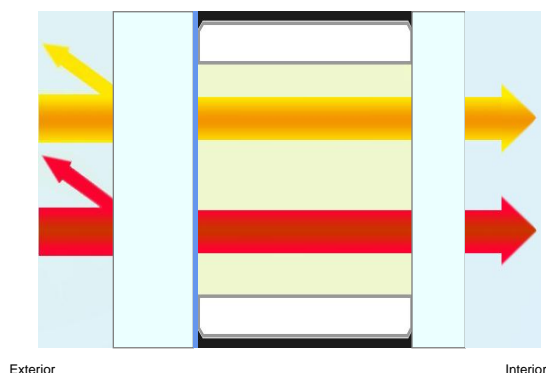
Estos valores están calculados según las normas EN 410-2011 y EN 673-2011 con las tolerancias definidas en EN 1096-4 o ISO9050-2003 no pueden ser utilizados como garantía del comportamiento de los acristalamientos en las condiciones finales de uso. El usuario debe imperativamente verificar la posibilidad real de combinar productos y de forma muy especial la combinación de capas, sustratos de diferente color y espesores, así como la disponibilidad comercial de la combinación realizada. Saint-Gobain declina cualquier responsabilidad derivada del uso incorrecto de este programa. Es responsabilidad del usuario verificar que la combinación de vidrios realizada es apta para la aplicación y el uso previsto y cumple con las exigencias reglamentarias que le sean exigibles a nivel nacional, autonómico o local.

Los procedimientos de cálculo y los resultados de Calumen II han sido validados por TÜV Rheinland Quality / TNO quality – Report 11923R-11-33705



• Calculation software
verified
• EN 410 and EN 673

Diseño del acristalamiento



	Primera hoja	Segunda hoja
Gas		Argon 90% 16,00mm
Capa		
Primera hoja	PLANICLEAR 6,00mm	PLANICLEAR 4,00mm
Capa	PLANITHERM XN	
Película		
Capa		
Segunda hoja		
Capa		

Pérdida de transmisión de sonido

Valores acústica certificados : **Rw(C;Ctr) = 34(-1;-4) dB**

Tamaños de fabricación

Espesor nominal : **26,0 mm**
Peso : **25,0 kg/m²**

Factores luminosos (EN410-2011) : (D65 2°)

Transmitancia : **81 %**
Reflectancia exterior : **13 %**
Reflectancia interior : **12 %**

Reproducción del color :

Ra : **98** Transmitancia
Ra : **95** Reflectancia exterior

Factores energéticos (EN410-2011) :

Transmitancia : **59 %**
Reflectancia exterior : **26 %**
Reflectancia interior : **27 %**
Absorción A1 : **13 %**
Absorción A2 : **3 %**

Factor solar (EN410-2011) :

g : **0,62**
Coeficiente de sombra : **0,71**

Transmisión térmica (EN673-2011) - 0° Respecto a la posición vertical

Ug : **1,1 W/(m².K)**



Gonzalo Bobillo de Lamo
Bobillo y Asociados arquitectos
proyecto
C/Manuel Azaña 20 7ºA
47014

España

Teléfono :
Móvil :
Fax :
cesar@bya.com.es

CALUMEN II es un programa de cálculo de las principales prestaciones espectro-fotométricas y térmicas de los acristalamientos como pueden ser la transmisión luminosa (TL), el factor solar (g) y la transmitancia térmica (U). Los valores facilitados por CALUMEN II son a título indicativo y bajo reserva de modificación.

Estos valores están calculados según las normas EN 410-2011 y EN 673-2011 con las tolerancias definidas en EN 1096-4 o ISO9050-2003 no pueden ser utilizados como garantía del comportamiento de los acristalamientos en las condiciones finales de uso. El usuario debe imperativamente verificar la posibilidad real de combinar productos y de forma muy especial la combinación de capas, sustratos de diferente color y espesores, así como la disponibilidad comercial de la combinación realizada. Saint-Gobain declina cualquier responsabilidad derivada del uso incorrecto de este programa. Es responsabilidad del usuario verificar que la combinación de vidrios realizada es apta para la aplicación y el uso previsto y cumple con las exigencias reglamentarias que le sean exigibles a nivel nacional, autonómico o local.

Los procedimientos de cálculo y los resultados de Calumen II han sido validados por TÜV Rheinland Quality / TNO quality – Report 11923R-11-33705

