

---

### **3. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE)**

3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL.	DB-SE
3.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.	DB-SI
3.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.	DB-SUA
3.4. SALUBRIDAD.	DB-HS
3.5. PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO.	DB-HR
3.6. AHORRO DE ENERGÍA.	DB-HE

---

### 3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

#### 1.1. Ámbito de aplicación y consideraciones previas

1. Este DB establece los principios y los requisitos relativos a la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio, así como la aptitud al servicio, incluyendo su durabilidad. Describe las bases y los principios para el cálculo de las mismas. La ejecución, la utilización, la inspección y el mantenimiento se tratan en la medida en la que afectan a la elaboración del proyecto.
2. Los preceptos del DB-SE son aplicables a todos los tipos de edificios, incluso a los de carácter provisional.
3. Se denomina capacidad portante a la aptitud de un edificio para asegurar, con la fiabilidad requerida, la estabilidad del conjunto y la resistencia necesaria, durante un tiempo determinado, denominado periodo de servicio. La aptitud de asegurar el funcionamiento de la obra, el confort de los usuarios y de mantener el aspecto visual, se denomina aptitud al servicio.
4. A falta de indicaciones específicas, como periodo de servicio se adoptará 50 años.

La actuación prevista en este proyecto es una rehabilitación energética de la edificación, afectando a la envolvente térmica (carpintería-caja persiana, fachada, cubierta "forjado en contacto con bajo cubierta", cara inferior forjado en contacto bajo cubierta) y la eficiencia energética de iluminación. El presente proyecto no supone ninguna actuación sobre la estructura de la edificación, por lo tanto, **NO RESULTA DE APLICACIÓN**.

### 3.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

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

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

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios* de un *edificio* sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, *establecimientos* y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

**11.1 Exigencia básica SI 1: Propagación interior:** se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el interior del *edificio*.

**11.2 Exigencia básica SI 2: Propagación exterior:** se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el exterior, tanto en el *edificio* considerado como a otros *edificios*.

**11.3 Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes:** el *edificio* dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

**11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios:** el *edificio* dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

**11.5 Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos:** se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

**11.6 Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura:** la estructura portante mantendrá su *resistencia al fuego* durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas

## Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

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

Tipo de proyecto: **Proyecto Básico y de Ejecución**  
 Tipo de obras previstas: **Proyecto de rehabilitación energética**  
 Cambio de uso: **NO**

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

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

El presente proyecto recoge las actuaciones dirigidas a la mejora de la eficiencia energética del edificio, tales como incorporación de aislamiento en las cámaras de aire del cerramiento de fachada; incorporación en la cara superior del forjado en contacto con el bajo cubierta; colocación de falso techo en las aulas; sustitución de las carpinterías existentes (incluido caja de persianas) y la sustitución de las luminarias existentes por equipos de alta eficiencia energética.

Se realiza la reforma de los baños ubicados en los testeros, pero se mantiene la distribución interior, de forma que no se altera ninguna estancia. Tampoco se producirá un cambio de uso en el centro escolar, ni se altera el número de ocupantes.

Según el apartado III. Criterios generales de aplicación de CTE-SI, en sus puntos 6, 7 y 8:

6. Este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma (cerramientos, falsos techos, carpintería exterior e instalación eléctrica), siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad establecidas en este DB. **ES EL CASO DEL PRESENTE PROYECTO (falsos techos reacción al fuego).**
7. La reforma no altera la ocupación ni la distribución con respecto a los elementos de evacuación, por lo que la aplicación de este DB no debe afectar a estos.
8. En todo caso, las obras de reforma no podrán menoscabar las condiciones de seguridad preexistentes, cuando éstas sean menos estrictas que las contempladas en este DB.

## SECCIÓN SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR

### 1. COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección. A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo. Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

Sectores de incendio					
Sector	Sup. construida (m²)		Uso previsto <sup>(1)</sup>	Resistencia al fuego del elemento compartimentador <sup>(2)</sup>	
				Paredes y techos <sup>(3)</sup>	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
CEP Luís Tobío	4.000	2.788,80	Docente – Muros (inyección en cámara)	EI 60	REI 120 +EI180
Notas: <sup>(1)</sup> Según se consideran en el Anejo A Terminología (CTE DB SI). Para los usos no contemplados en este Documento Básico, se procede por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc. <sup>(2)</sup> Los valores mínimos están establecidos en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior). <sup>(3)</sup> Los techos tienen una característica 'REI', al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.					

Según la tabla F1 del anejo F "Resistencia al fuego de los elementos de fábrica"; en el caso de soluciones constructivas formadas por dos o más hojas puede adoptarse como valor de resistencia al fuego del conjunto la suma de los valores correspondientes a cada hoja. Así pues, para el cerramiento de fachada que está compuesto por "dobles hojas de ladrillo macizo con enfoscado al interior e inyección en cámara de aire con perlas de EPS" el valor de resistencia al fuego sería: **REI 120 + EI 180**. Según el DAU del fabricante del aislamiento térmico ThermaBead, el requisito de resistencia al fuego no es de aplicación. **Por tanto la solución el cerramiento de fachada del presente proyecto CUMPLE.**

#### 4. REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

Según la tabla 4.1. Clases de reacción al fuego, en zonas ocupables como en las aulas del CEP Luís Tobío en el que se ha colocado falso techo, la reacción al fuego **debe ser como mínimo C-s2-d0**. Así pues, en los forjados en los que se ha dispuesto un falso techo, la solución del "falso techo modelo Ekla de Rockfon o similar, compuesto por módulos de 600x600x20 mm" tiene una clasificación de **reacción al fuego A1 (Clasificación Euroclases); lo que permite verificar que dicho falso techo es: NO COMBUSTIBLE**, sin contribución en grado máximo al fuego. **Esta clasificación CUMPLE con la limitación de CTE.**

En el caso del suelo de la "aula 07" en la que se realiza una sustitución del pavimento existente para adaptar dicho espacio a una aula de educación especial se plantea un suelo de PVC que debe tener como mínimo una reacción al fuego E<sub>FL</sub>. Tal y como se ha prescrito en la medición del proyecto se plantea un **suelo de PVC con una reacción fuego A1, por lo tanto se CUMPLE la limitación de CTE.**

### SECCIÓN SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

La actuación objeto del presente proyecto de rehabilitación energética no está afectada por esta sección del DB-SI, por tanto **NO RESULTA DE APLICACIÓN.**

### SECCIÓN SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

La actuación objeto del presente proyecto de rehabilitación energética no altera la ocupación del centro escolar CEP Luís Tobío, **por lo que la aplicación de este DB no debe de afectar a estos.**

Aún así, como se realiza la sustitución de las puertas de acceso al centro escolar en el hall de planta baja se verifica que tal y como indica la tabla 4.1. "Dimensionado de los elementos de la evacuación" la anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m ni exceder de 1,23m. **En el caso del presente proyecto las dos puertas planteadas en el hall de acceso (P01 y P02) tienen un ancho de hoja de 1,00m; por tanto se cumple con la exigencia del DB-SI.**

### SECCIÓN SI 4: DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

La actuación objeto del presente proyecto de rehabilitación energética no está afectada por esta sección del DB-SI, por tanto **NO RESULTA DE APLICACIÓN.**

### SECCIÓN SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

La actuación objeto del presente proyecto de rehabilitación energética no está afectada por esta sección del DB-SI, por tanto **NO RESULTA DE APLICACIÓN.**

### SECCIÓN SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

La actuación objeto del presente proyecto de rehabilitación energética no está afectada por esta sección del DB-SI, por tanto **NO RESULTA DE APLICACIÓN.**

### 3.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (BOE núm. 61, Jueves 11 marzo 2010)

**Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización y Accesibilidad (SUA).**

El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

**12.1 Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas:** se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

**12.2 Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento:** se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.

**12.3 Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento:** se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

**12.4 Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada:** se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

**12.5 Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación:** se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

**12.6 Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento:** se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

**12.7 Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento:** se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

**12.8 Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo:** se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

**12.9 Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad**

Segun al apartado "III Criterios generales de aplicacion" del CTE-DB-SUA, en obras de reforma en las que se mantenga el uso, este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuacion a las condiciones de seguridad de utilizacion y accesibilidad establecidas en este DB.

Ya que el presente proyecto no implica un cambio de uso, este DB debe aplicarse a los elementos del edificiomodificados por la reforma.

## SECCIÓN SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

### 1. RESBALADICIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

En las zonas del presente proyecto en las que se realiza una sustitución del pavimento existente se deberá cumplir la exigencia de resbaladicidad de la tabla 1.2. del DB-SUA 1. Así, pues los pavimentos cerámico planteados en los baños, al tener una pendiente menor al 6% deberán tener una clasificación según su resbaladicidad como mínimo de **CLASE 2**.

El pavimento de PVC, planteado en la "aula 07" de educación especial deberá tener una clasificación según su resbaladicidad de **CLASE 1**.

Por otro lado, el pavimento que se utilizar para reponer la jardinera localizada en el hall de planta baja, al encontrarse en una zona interior seca, tendrá que tener una clasificación **CLASE 1**.

El resto de apartado del DB-SUA, no son de aplicación en el presente proyecto ya que no se menoscaban las condiciones de seguridad y accesibilidad preexistentes.

## SECCIÓN SUA 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

### 1.1. IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS

Las condiciones preexistentes son modificacdas en la planta 1ª y 2ª de las aulas, al incorporar un falso techo en el interior de estos espacio. Se plantea una solución de falso techo registrable, quedando una altura libre de 2,70m. Por lo tanto, **SE CUMPLE** con la altura libre mínima en las zonas de circulación (2,10m) y para el resto de zonas (2,00m).

### 1.3. IMPACTO CON ELEMENTOS FRAGILES

Los vidrios de las puertas de acceso al hall (P01 y P02) deberán tener una clasificación de prestaciones X(Y)Z igual que la que se muestra a continuación:

Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota			
Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro		
	X	Y	Z
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

Además estas puertas al contar con una importante superficie acristalada deberán estar correctamente señalizadas visualmente en toda su longitud situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70m.

## SECCIÓN SUA 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO

### 1. APRISIONAMIENTO

Las puertas de sustituidas en el presente proyecto, tales como las de acceso al hall (P01 y P02), deberán tener un dispositivo de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto para cumplir con el presente documento básico.

Además, la fuerza de apertura de las pueras de salida es menor o igual a 25N para cumplir con la normativa del CTE DB SUA3.

---

## SECCIÓN SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

### 1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

Las **luminarias planteadas en las zonas interiores CUMPLEN con una iluminación mínima de 100 lux** para escaleras y de **100 lux para el resto de zonas** del centro CEP Luís Tobío y además tendrán un **factor de uniformidad media mayor o igual al 40%**.

### 2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

En el presente proyecto NO SE ACTÚA sobre la instalación de alumbrado público y se mantiene la existente, por lo que el presente documento no es de justificación y por tanto NO RESULTA DE APLICACIÓN.



### 3.4. SALUBRIDAD

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

Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente».

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

**13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad:** se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

**13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos:** los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

**13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.**

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

**13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.**

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

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

**13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas:** los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

## SECCIÓN HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

### 1.1. AMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.

La comprobación de la limitación de humedades de condensación superficiales e intersticiales debe realizarse según lo establecido en la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética del DB HE Ahorro de energía.

La actuación prevista en este proyecto es una rehabilitación energética de la edificación, afectando a la envolvente térmica (fachada) y la eficiencia energética de iluminación. El presente proyecto se mantiene el uso sin alteración de la ocupación o distribución. Las actuaciones no menoscaban las condiciones de seguridad y accesibilidad preexistentes, por lo tanto, **RESULTA DE APLICACIÓN, el apartado 2.3. FACHADAS.**

### 2.3. FACHADAS

Al inyectar aislamiento térmico en la cámara de aire del cerramiento de fachada existente, se modifican las características del mismo y por lo tanto es necesario justificar a continuación el DB-HS1.

**VIVEIRO:** (ubicación CEP Luís Tobío)

- Zona pluviométrica: **Zona II**
- Zona eólica: **Zona C**
- Clase de entorno: **Clase E0. Terreno TIPO I (borde de mar)**
- Altura de coronación del edificio: **<15m**

De acuerdo con estos valores, según la tabla 2.6. del DB-HS1, resulta un **GRADO DE EXPOSICIÓN AL VIENTO V2**. Por lo tanto, el **grado de impermeabilidad** mínimo exigido a la fachada del presente proyecto será de **GRADO 4**.

Así pues, las condiciones de las soluciones constructivas del cerramiento de fachada en base a la tabla 2.7. del apartado 2.3. del DB-HS1 deberían ser una de las siguientes (solución con revestimiento exterior):

- RI+B2+C1
- R1+B1+C2
- R2+C1

Para poder cumplir con lo exigido, se colocará un revestimiento exterior con una resistencia muy alta a la infiltración. Este revestimiento consistirá en un tratamiento protector e hidrofugante de la fábrica vista en fachada con siloxano en emulsión acuosa o mineralizador de base hidrófuga que previa impregnación superficial penetra en el paramento creando una capa repelente al agua, polvo y heladas, evitando la formación de bolsas o cuñas de hielo que originan efectos destructivos.

**De esta forma, se obtendrá unas condiciones para la fachada R3 +C1.**

Por tanto, **SE CUMPLE** con el grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones que se obtiene de la tabla 2.5. del HS1 en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio.

Las condiciones de la solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de suelo, del tipo de intervención en el terreno y del grado de impermeabilidad será la siguiente:

R) Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

**La solución constructiva planteada cumple con la condición R3**

El revestimiento exterior debe tener una resistencia muy alta a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los revestimientos continuos de las siguientes características:

- Estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo;
- Adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
- Permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre el y la hoja principal;
- Adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, de forma que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo;
- Estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

B) Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua

No se establecen condiciones.

C) Composición de la hoja principal

**La solución constructiva planteada cumple con la condición C1**

- C1 Debe utilizarse una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:
  - 1/2 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
  - 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

H) Higroscopicidad del material componente de la hoja principal

No se establecen condiciones mínimas de higroscopicidad del material componente de la hoja principal

J) Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal

No se establecen condiciones mínimas de resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal.

N) Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara inferior de la hoja principal

No se establecen condiciones en la resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara inferior de la hoja principal.

A continuación se indican las medidas de **MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN**. Para las fachadas sobre las que se actúa deberán realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla siguiente y las correcciones pertinentes en el caso de que detecten defectos.

Operaciones de mantenimiento		
	Operación	Periodicidad
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años

---

## SECCIÓN HS 2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

La actuación objeto del presente proyecto de rehabilitación energética no está afectada por esta sección del DB-HS, por tanto NO RESULTA DE APLICACIÓN.

## SECCIÓN HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

La actuación objeto del presente proyecto de rehabilitación energética no está afectada por esta sección del DB-HS, por tanto NO RESULTA DE APLICACIÓN.

## SECCIÓN HS 4: SUMINISTRO DE AGUAS

En el presente proyecto se realizará la renovación de la instalación interior de fontanería y grifería de los baños localizados en los testeros del CEP Luís Tobío.

Según el punto 1.1. "Ámbito de aplicación" del Documento Básico HS Salubridad, Sección HS-4 "Suministro de agua"; será necesario justificar su aplicación cuando se produzca una ampliación, modificación, reforma o rehabilitación de la instalaciones existentes que provoquen una ampliación en el número o la capacidad de aparatos receptores existentes. En el presente proyecto, la obra es de renovación de los baños manteniendo el mismo número de apartado y su capacidad, motivo por el cual **NO ES DE JUSTIFICACIÓN** la presente sección.

## SECCIÓN HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS

La actuación objeto del presente proyecto de rehabilitación energética no está afectada por esta sección del DB-HS, por tanto NO RESULTA DE APLICACIÓN.

### 3.5. PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO-DB HR

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

*Artículo 13. Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR)*

El objetivo del requisito básico "Protección frente al ruido" consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

El Documento Básico "DB HR Protección frente al ruido" especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

Este apartado NO ES DE APLICACIÓN en el presente proyecto por tratarse de una rehabilitación energética que afecta a la envolvente térmica y la eficiencia energética de la iluminación de un edificación existente, el centro escolar CEP Luís Tobío.

### 3.6. AHORRO DE ENERGÍA DB-HE

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

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

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

**15.1 Exigencia básica HE 1:** Limitación de demanda energética: los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

**15.2 Exigencia básica HE 2:** Rendimiento de las instalaciones térmicas: los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

**15.3 Exigencia básica HE 3:** Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación: los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

**15.4 Exigencia básica HE 4:** Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria: en los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

**15.5 Exigencia básica HE 5:** Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica: en los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial

## SECCIÓN HE 0: LIMITACIÓN DE CONSUMO ENERGÉTICO

### 1. AMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección es de aplicación:

- a) Edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes.
- b) Edificaciones o partes de las mismas que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente y sean acondicionadas.

Se excluyen del ámbito de aplicación:

- a) Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años.
- b) Edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismo, en la parte destinada a talleres, procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales;
- c) Edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50m<sup>2</sup>.

Por tanto, la actuación prevista en este proyecto es una rehabilitación energética de la edificación, afectando a la envolvente térmica (fachada, cubierta, forjados en contacto con el exterior) y la eficiencia energética de la iluminación. Así pues, de acuerdo con el apartado a); la presente sección del DB-HE, NO RESULTA DE APLICACIÓN.

## SECCIÓN HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

### 1. AMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección es de aplicación:

- a) Edificios de nueva construcción
- b) Intervenciones en edificios existentes:
  - 1. Ampliación. Aquellas en las que se incrementa la superficie o el volumen construido.
  - 2. Reforma. Cualquier trabajo u obra en un edificio existente distinto del que se lleve a cabo para el exclusivo mantenimiento del edificio. **Este es el caso del presente proyecto; por tanto esta sección RESULTA DE APLICACIÓN y es necesario su justificación.**
  - 3. Cambio de uso.

### 2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

#### 2.2. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

##### 2.2.2. Intervenciones en edificios existentes

##### 2.2.2.1. Limitación de la demanda energética del edificio.

En las obras de reforma no consideradas en el caso 2. (obras de reforma en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio se limitará la demanda energética conjunta del edificio de manera que sea inferior a la del edificio de referencia), **los elementos de la envolvente térmica que se modifiquen sustancialmente, cumplirán con las limitaciones establecidas en la tabla 2.3. "TRANSMITANCIA TÉRMICA MÁXIMA Y PERMEABILIDAD AL AIRE DE LOS ELEMENTOS DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA" que a continuación se adjunta:**

Tabla 2.3 Transmitancia térmica máxima y permeabilidad al aire de los elementos de la envolvente térmica

Parámetro	Zona climática de invierno					
	$\alpha$	A	B	C	D	E
Transmitancia térmica de muros y elementos en contacto con el terreno <sup>(1)</sup> [W/m <sup>2</sup> ·K]	1,35	1,25	1,00	0,75	0,60	0,55
Transmitancia térmica de cubiertas y suelos en contacto con el aire [W/m <sup>2</sup> ·K]	1,20	0,80	0,65	0,50	0,40	0,35
Transmitancia térmica de huecos <sup>(2)</sup> [W/m <sup>2</sup> ·K]	5,70	5,70	4,20	3,10	2,70	2,50
Permeabilidad al aire de huecos <sup>(3)</sup> [m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup> ]	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 27	≤ 27	≤ 27

<sup>(1)</sup> Para elementos en contacto con el terreno, el valor indicado se exige únicamente al primer metro de muro enterrado, o el primer metro del perímetro de suelo apoyado sobre el terreno hasta una profundidad de 0,50m.

<sup>(2)</sup> Se considera el comportamiento conjunto de vidrio y marco. Incluye lucernarios y claraboyas.

<sup>(3)</sup> La permeabilidad de las carpinterías indicada es la medida con una sobrepresión de 100Pa.

Así pues, los elementos que se modifican de la envolvente térmica son:

#### FACHADA

Se plantea un sistema de aislamiento térmico de fachadas con sistema ThermoBead o equivalente, consistente en la inyección conjunta a baja presión de perlas expandidas de EPS (Neopor de BASF) y adhesivo la en cámara de aire, que forman un aislamiento rígido y continuo que rellena la cámara completamente. Con ductividad térmica ( $\lambda$ ) 0,034 W/mK; mejora de la transmitancia térmica (U) entre un 62% y un 82%. Incluido inspección y sellado de la cámara, preparación de accesos a las áreas de trabajo, realización y posterior sellado de las perforaciones y cualquier tipo de medio auxiliar así como p.p. de andamiaje.

Zona climática (DBHE): D1  
 Limitación de la transmitancia térmica: 0,60 W/m<sup>2</sup>°K  
 Transmitancia térmica estado actual: 1,73 W/m<sup>2</sup>°K  
 Transmitancia térmica estado reformado: 0,57 W/m<sup>2</sup>°K **CUMPLE**

	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50	0,115	0,991	2170	1000	
2	Inyección perlas EPS 0,034	0,045	0,034	30	1000	
3	1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50	0,115	0,991	2170	1000	
4	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,010	0,570	1150	1000	
5						

U  W/(m²K)



#### CARPINTERÍA Y VIDRIERÍA

- **COR 3500 RPT. Vidrio: 4mm (Panitherm S)/14/3+3 (Stadip Silence)**
    - o Características carpintería:
      - Transmitancia térmica: 2,90 W/m<sup>2</sup>°K
      - Porcentaje de marco: 33 %
    - o Características vidrio:
      - Transmitancia térmica: 1,50 W/m<sup>2</sup>°K
      - Porcentaje de vidrio: 67 %
- Transmitancia térmica límite zona climática D1: 2,70 W/m<sup>2</sup>°K  
 Transmitancia térmica hueco estado reformado: 1,96 W/m<sup>2</sup>°K **CUMPLE**



- **MILLENNIUM PLUS 70 RPT. Vidrio: 5+5mm / 12 / 4+4 (Vidrio interior y exterior laminado acústico y de seguridad)**
  - o Características carpintería:
    - Transmitancia térmica: 5,70 W/m<sup>2</sup>°K
    - Porcentaje de marco: 18 %
  - o Características vidrio:
    - Transmitancia térmica: 1,40 W/m<sup>2</sup>°K
    - Porcentaje de vidrio: 82 %
- Transmitancia térmica límite zona climática D1: 2,70 W/m<sup>2</sup>°K
- Transmitancia térmica hueco estado reformado: 2,17 W/m<sup>2</sup>°K **CUMPLE**
  
- **COR-4200 RPT. Vidrio: 4mm (Panitherm S)/14/3+3 (Stadip Silence)**
  - o Características carpintería:
    - Transmitancia térmica: 4,0 W/m<sup>2</sup>°K
    - Porcentaje de marco: 18 %
  - o Características vidrio:
    - Transmitancia térmica: 1,45 W/m<sup>2</sup>°K
    - Porcentaje de vidrio: 82 %
- Transmitancia térmica límite zona climática D1: 2,70 W/m<sup>2</sup>°K
- Transmitancia térmica hueco estado reformado: 1,95 W/m<sup>2</sup>°K **CUMPLE**

**Por tanto se puede indicar que las modificaciones realizadas en la envolvente térmica (fachada y huecos) CUMPLEN con la limitación de la demanda energética del edificio.**

### 3. VERIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

#### 3.2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

Esta exigencia se justifica en el "ANEXO 2. Certificado de Eficiencia Energética. Verificación de Requisitos del CTE-HE1 (Documentación elaborada por INGENIERÍA INSITU. S.L.). Además, se adjuntan los diferentes certificados de eficiencia energética de las actuaciones planteadas de manera individual para poder ver las mejoras que produce de forma independiente. También se incluye un estudio energético de la Ingeniería INSITU S.L. realizado sobre el proyecto tipo de centro escolar ejecutado en la provincia de Lugo y que corresponde con el CEP Luís Tobío.

### SECCIÓN HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

La actuación objeto del presente proyecto de rehabilitación energética de la envolvente térmica no está afectada por esta sección del DB-HE, por tanto NO RESULTA DE APLICACIÓN.

### SECCIÓN HE 3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

#### 1. AMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:

- a) Edificios de nueva construcción
- b) Intervenciones en edificios existentes con una superficie útil total final (incluidas las partes ampliadas, en su caso) superior a 1.000m<sup>2</sup>, donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada. **Este es el caso del presente proyecto.**

#### 3. VERIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Para la aplicación de esta sección debe seguirse la comprobación de las siguientes verificaciones:

- a) Cálculo del valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) en cada zona, constatando que no se superan los valores límite consignados en la tabla 2.1. [aulas: 3,5W/m<sup>2</sup>; vestíbulo y baños 4,0W/m<sup>2</sup>; despacho 3,0 W/m<sup>2</sup>].

- b) Cálculo del valor de potencia instalada en el edificio en iluminación, constatando que no se supera los valores límite de la tabla 2.2 [docente 15W/m<sup>2</sup>].
- c) Comprobación de la existencia de un sistema de control y en su caso de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural.

Para proceder a la justificación de esta sección del DB-HE se procede a continuación a adjuntar una tabla resumen con los valores obtenidos en cada una de las aulas en las que se ha producido la sustitución de las luminarias existentes por unas de mayor eficiencia energética y posteriormente en el Anexo 1 se adjunta los cálculos de iluminación DIALUX.

Planta Baja	VEEI Proyecto	Potencia Proyecto	Em (lx)	Emin/Em)		VEEI Proyecto	Potencia Proyecto	Em (lx)	Emin/Em)
Sala de profesores 01	1,87	6,16	329	0,8	Aula de música	1,95	8,43	432	0,48
Comedor	1,56	3,71	238	0,58	Sala de profesores 02	1,87	6,16	329	0,8
Cocina	2,11	10,86	515	0,63	Dirección	2,75	14,67	533	0,81
Cocina	2,11	10,86	515	0,63	Gimnasio	1,77	6,55	371	0,8
Hall colegio	4,33	4,74	109	0,7					

Planta Primera	VEEI Proyecto	Potencia Proyecto	Em (lx)	Emin/Em)		VEEI Proyecto	Potencia Proyecto	Em (lx)	Emin/Em)
Aula 01	1,83	10,45	570	0,65	Baños 07	12,53	30,97	247	0,77
Biblioteca	1,69	9,73	577	0,66	Aula 05	1,83	10,45	570	0,65
Aula 02	1,83	10,45	570	0,65	Aula 06	1,83	10,45	570	0,65
Aula 03	2,44	10,98	449	0,67	Aula 07	1,69	9,73	577	0,66
Aula 04	2,44	10,98	449	0,67	Despacho	2,05	12,37	602	0,64
Baños 03	12,53	30,97	247	0,77	Aula 08	1,83	10,45	570	0,65
Pasillo	4,33	4,74	109	0,7					

Planta Segunda	VEEI Proyecto	Potencia Proyecto	Em (lx)	Emin/Em)		VEEI Proyecto	Potencia Proyecto	Em (lx)	Emin/Em)
Aula 09	1,83	10,45	570	0,65	Baños 12	12,53	30,97	247	0,77
Aula 10	1,83	10,45	570	0,65	Aula 14	1,83	10,45	570	0,65
Aula 11	1,83	10,45	570	0,65	Aula 15	1,83	10,45	570	0,65
Aula 12	1,83	10,45	570	0,65	Aula 16	1,83	10,45	570	0,65
Aula 13	1,83	10,45	570	0,65	Aula 17	1,83	10,45	570	0,65
Baños 08	12,53	30,97	247	0,77	Aula 18	1,83	10,45	570	0,65
Pasillo	4,33	4,74	109	0,70					

### 2.3. SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN

Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de control y regulación con las siguientes condiciones:

- a) Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Toda zona dispondrá de un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico.
- b) Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen proporcionalmente y de manera automática por sensor de luminosidad el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural de las luminarias de las habitaciones de menos de 6 m de profundidades y en las dos primeras líneas paralelas de luminarias a una distancia inferior a 5 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario.

**Se instalarán en todas las aulas, despachos, biblioteca y comedor; un sistema de regulación multisensor y controlador de iluminación DALI** en un solo equipo para el control de ocupación, luz natural, regulando gradualmente el flujo de la luminaria cuando el nivel de iluminación sobre el plano de trabajo debido a la aportación de luz natural, éste por encima del valor seleccionado, modelo OccusSeitch DALI BMS LRM 2090 BMS ó modelo OccusSeitch Dali Avanzado LRM 2080 ó modelo OccusSeitch Dali Básico LRM2070 ó similar. Capacidad para controlar un mínimo de 15 luminarias. Compatible con el estándar de gestión BMS. Para montaje empotrado en techo o superficie y para alturas de entre 2,5 y 4 metros.

También se instalará en las zonas con menor ocupación como pasillos, baños... un sistema de detector de presencias modelo OccusSeitch Avanzado LRM 1080 ó modelo OccusSeitch Básico LRM 1070 ó similar. Capacidad de carga máxima de 900Va (flu EM) y 500VA (lámparas LED) para altura de montaje en techo de 2-5 metros, tiempo de retado

(ajustable) de 10s a 30min; inhibición luz diurna (ajustable) de 2 a 1000lux, con un área mínima de detección desde techo a 2,5m (5m pequeños movimiento, 6 m movimientos transversales).

#### **SECCIÓN HE 4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA**

La actuación objeto del presente proyecto de rehabilitación energética de la envolvente térmica no está afectada por esta sección del DB-HE, por tanto NO RESULTA DE APLICACIÓN.

#### **SECCIÓN HE 5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

La actuación objeto del presente proyecto de rehabilitación energética de la envolvente térmica no está afectada por esta sección del DB-HE, por tanto NO RESULTA DE APLICACIÓN.

LUGO, 30 de enero 2018



José Manuel Castro Vázquez  
*Doctor arquitecto*