**5.3 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.* |

### **HS1: PROTECCION FRENTE A LA HUMEDAD**

### 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.

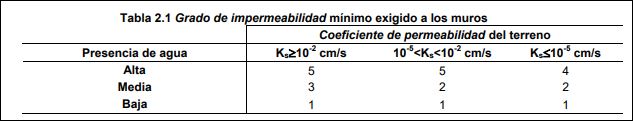
En las obras recogidas en el presente proyecto, se incluyen tres cubiertas, la del porche exterior y las mejoras de accesibilidad que se realizan en una terraza, donde el espacio inferior no es cerrado sino abierto, ya que ambas no cubren espacios cerrados quedan excluidas fuera del ámbito de aplicación. La tercera cubierta, los trabajos de renovación de la impermeabilización de una cubierta existente, al tratarse de la cubierta general del edificio la pasamos a justificar.

A mayores y debido a la implantación del ascensor se generan muros bajorasante y una solera que pasamos a justificar.

**Muros**

**Grado de impermeabilidad**

### El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.1 en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

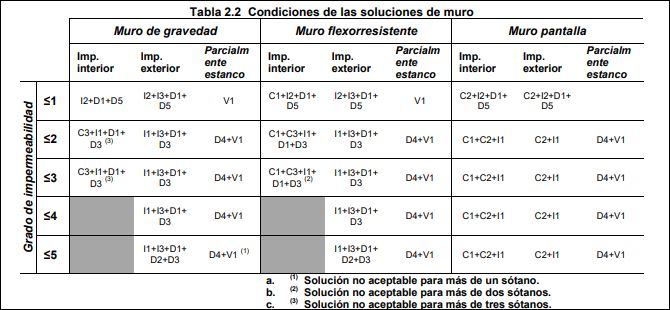


Se desconoce este dato por lo que se considera un grado de impermeabilidad mínimo de los muros de 2.

**Condiciones de las soluciones constructivas**

### Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2.2.

En el caso que nos ocupa el muro de separación con el terreno es un muro flexo resistente con impermeabilización por el exterior, mientras que en el caso del muro del foso es de tipo Pantalla y se opta por una impermeabilización interior.



Muro de separación con el terreno, muro de sótano con impermeabilización y aislamiento por el exterior.

### I1 La impermeabilización debe realizarse mediante la colocación en el muro de una lámina impermeabilizante, o la aplicación directa in situ de productos líquidos, tales como polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster. En los muros pantalla construidos con excavación la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos.

### I3 Cuando el muro sea de fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón-yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico.

### D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

### D3 Debe colocarse en el arranque del muro un tubo drenante conectado a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y, cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

Solución constructiva

1. Lámina drenante nodular, con geotextil

2. Poliestireno extrusionado

3. Lamina geotextil

4. Lamina asfáltica de betún modificado con elastómeros acabada con film de polietileno en ambas caras totalmente adherida.

5. Muro de sótano de hormigón armado

Muro Foso

### C1 Cuando el muro se construya in situ debe utilizarse hormigón hidrófugo.

### C2 Cuando el muro se construya in situ debe utilizarse hormigón de consistencia fluida.

### C3 Cuando el muro sea de fábrica deben utilizarse bloques o ladrillos hidrofugados y mortero hidrófugo.

### I1 La impermeabilización debe realizarse mediante la colocación en el muro de una lámina impermeabilizante, o la aplicación directa in situ de productos líquidos, tales como polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster. Si se impermeabiliza interiormente con lámina ésta debe ser adherida.

Solución constructiva

1. Lámina antiradón

2. Muro de hormigón armado, con hormigón hidrófugo de consistencia fluida.

3. Impermeabilizante

Puntos singulares de los muros en contacto con el terreno

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del muro con las fachadas:

- En el mismo caso cuando el muro se impermeabilice con lámina, entre el impermeabilizante y la capa de mortero, debe disponerse una banda de terminación adherida del mismo material que la banda de refuerzo, y debe prolongarse verticalmente a lo largo del paramento del muro hasta 10 cm, como mínimo, por debajo del borde inferior de la banda de refuerzo (véase la figura siguiente).

|  |  |
| --- | --- |
| image5.bmp | 1.Fachada  2.Capa de mortero de regulación  3.Banda de terminación  4.Impermeabilización  5.Banda de refuerzo  6.Muro  7.Suelo exterior |

- Cuando el muro se impermeabilice por el exterior, en los arranques de las fachadas sobre el mismo, el impermeabilizante debe prolongarse más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior y el remate superior del impermeabilizante debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 o disponiendo un zócalo según lo descrito en el apartado 2.3.3.2 de la sección 1 de DB HS Salubridad.

- Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad, correspondientes al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del muro con las cubiertas enterradas:

- Cuando el muro se impermeabilice por el exterior, el impermeabilizante del muro debe soldarse o unirse al de la cubierta.

Paso de conductos:

- Los pasatubos deben disponerse de tal forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto.

- Debe fijarse el conducto al muro con elementos flexibles.

- Debe disponerse un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y debe sellarse la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

Esquinas y rincones:

- Debe colocarse en los encuentros entre dos planos impermeabilizados una banda o capa de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante utilizado de una anchura de 15 cm como mínimo y centrada en la arista.

- Cuando las bandas de refuerzo se apliquen antes que el impermeabilizante del muro deben ir adheridas al soporte previa aplicación de una imprimación.

Juntas:

- En las juntas verticales de los muros de hormigón prefabricado o de fábrica impermeabilizados con lámina deben disponerse los siguientes elementos (véase la figura siguiente):

a) Cuando la junta sea estructural, un cordón de relleno compresible y compatible químicamente con la impermeabilización;

b) Sellado de la junta con una masilla elástica;

c) Pintura de imprimación en la superficie del muro extendida en una anchura de 25 cm como mínimo centrada en la junta;

d) Una banda de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante con una armadura de fibra de poliéster y de una anchura de 30 cm como mínimo centrada en la junta;

e) El impermeabilizante del muro hasta el borde de la junta;

f) Una banda de terminación de 45 cm de anchura como mínimo centrada en la junta, del mismo material que la de refuerzo y adherida a la lámina.

|  |  |
| --- | --- |
| image6.bmp | 1.Banda de terminación  2.Impermeabilización  3.Banda de refuerzo  4.Pintura de imprimación  5.Sellado  6.Relleno |

- En las juntas verticales de los muros de hormigón prefabricado o de fábrica impermeabilizados con productos líquidos deben disponerse los siguientes elementos:

a) Cuando la junta sea estructural, un cordón de relleno compresible y compatible químicamente con la impermeabilización;

b) Sellado de la junta con una masilla elástica;

c) La impermeabilización del muro hasta el borde de la junta;

d) Una banda de refuerzo de una anchura de 30 cm como mínimo centrada en la junta y del mismo material que el impermeabilizante con una armadura de fibra de poliéster o una banda de lámina impermeable.

- En el caso de muros hormigonados in situ, tanto si están impermeabilizados con lámina o con productos líquidos, para la impermeabilización de las juntas verticales y horizontales, debe disponerse una banda elástica embebida en los dos testeros de ambos lados de la junta.

- Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado deben sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción o con un sellante a base de poliuretano.

**Suelos**

**Grado de impermeabilidad**

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 en función de la presencia de agua determinada de acuerdo con 2.1.1 y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

Se desconoce el dato del coeficiente de impermeabilidad del terreno, se considera un grado de impermeabilidad exigido de 3.

**Condiciones de las soluciones constructivas**

**La solución constructiva debe cumplir las siguientes condiciones I2+S1+S3+V1**

### I2 Debe impermeabilizarse, mediante la disposición sobre la capa de hormigón de limpieza de una lámina, la base de la zapata en el caso de muro flexorresistente y la base del muro en el caso de muro por gravedad. Si la lámina es adherida debe disponerse una capa antipunzonamiento por encima de ella. Si la lámina es no adherida ésta debe protegerse por ambas caras con sendas capas antipunzonamiento. Deben sellarse los encuentros de la lámina de impermeabilización del suelo con la de la base del muro o zapata.

### S1 Deben sellarse los encuentros de las láminas de impermeabilización del muro con las del suelo y con las dispuestas en la base inferior de las cimentaciones que estén en contacto con el muro.

### S3 Deben sellarse los encuentros entre el suelo y el muro con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio, según lo establecido en el apartado 2.2.3.1.

### V1 El espacio existente entre el suelo elevado y el terreno debe ventilarse hacia el exterior mediante aberturas de ventilación repartidas al 50% entre dos paredes enfrentadas, dispuestas regularmente y al tresbolillo.

Solución constructiva

1. Pavimento de Goma

2. Mortero de cemento / 5cm

3. XPS expandido / 6cm

4. Losa maciza de hormigón armado / 5cm

5. Encofrado perdido de polipropileno / 10cm.

6. Membrana bituminosa monocapa adherida

7. Capa de hormigón pobre / 10cm

### En el caso que nos ocupa al tratarse de una intervención en un edificio existente para mejorar las condiciones de accesibilidad, es imposible la ventilación de la cámara según los criterios de la norma, por lo que como medida adicional se ha incluido una lámina anti-radón.

**Cubiertas**

**Grado de impermeabilidad**

El grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Para lo cual deberán cumplirse las condiciones que se recogen a continuación.

**Condiciones de soluciones constructivas**

a) un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y su soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar.

La cubierta plana existente, dispone de actualmente de un mortero de formación de pendientes que se mantiene.

b) una barrera contra el vapor inmediatamente por debajo del aislante térmico cuando, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB “Ahorro de energía”, se prevea que vayan a producirse condensaciones en dicho elemento;

NO PROCEDE, no se prevé que se vayan a producir condensaciones.

c) una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles;

CUMPLE, se procede a la colocación de una capa separadora.

d) un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB “Ahorro de energía”;

CUMPLE, se proyecta la instalación de un acabado a base de losas de hormigón poroso con base de poliestireno extruido mecanizado. El aislamiento tiene un espesor de 60mm.

e) una capa separadora bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos;

El impermeabilizante se dispone sobre la capa de compresión, no se prevé la incompatibilidad de materiales.

f) una capa de impermeabilización cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y el sistema de formación de pendientes no tenga la pendiente exigida en la tabla 2.10 o el solapo de las piezas de la protección sea insuficiente;

Se prevé la instalación de una impermeabilización liquida de cubiertas. Sistema COOL-R XL "QUILOSA" o similar formado por dos capas de revestimiento impermeabilizante bicomponente a base de resina de poliurea, COOL-R Base Coat 920S "QUILOSA", 4 kg/m², aplicado mediante sistema de proyección mecánica en caliente, previa aplicación de imprimación a base de resina de poliuretano, COOL-R Primer C700 "QUILOSA", 0,2 kg/m².

g) una capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización, cuando

i) deba evitarse la adherencia entre ambas capas;

ii) la impermeabilización tenga una resistencia pequeña al punzonamiento estático;

iii) se utilice como capa de protección solado flotante colocado sobre soportes, grava, una capa de rodadura de hormigón, una capa de rodadura de aglomerado asfáltico dispuesta sobre una capa de mortero o tierra vegetal; en este último caso además debe disponerse inmediatamente por encima de la capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante; en el caso de utilizarse grava la capa separadora debe ser antipunzonante;

CUMPLE, se procede a la colocación de una capa separadora, entre la impermeabilización y la capa de protección, losa filtrón.

h) una capa separadora entre la capa de protección y el aislante térmico, cuando

i) se utilice tierra vegetal como capa de protección; además debe disponerse inmediatamente por encima de esta capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante;

ii) la cubierta sea transitable para peatones; en este caso la capa separadora debe ser antipunzonante;

iii) se utilice grava como capa de protección; en este caso la capa separadora debe ser filtrante, capaz de impedir el paso de áridos finos y antipunzonante;

NO PROCEDE, la capa de protección y el aislamiento son una única pieza, losa filtrón. No presentan incompatibilidades.

i) una capa de protección, cuando la cubierta sea plana, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprotegida;

Se prevé la instalación de una capa de protección formada por losas tipo filtrón, con acabado a base de hormigón poroso.

j) un tejado, cuando la cubierta sea inclinada, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprotegida;

NO PROCEDE, se trata de una cubierta plana.

k) un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.

NO PROCEDE, se mantiene el sistema de evacuación existente.

**Condiciones de los componentes**

Sistema de formación de pendientes

NO PROCEDE, el sistema de formación de pendientes se mantiene el existente.

Aislamiento térmico

1 El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.

2 Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

3 Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

El aislamiento previsto cumple con las condiciones fijadas.

Capa de impermeabilización

1 Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.

2 Se pueden usar los materiales especificados a continuación u otro material que produzca el mismo efecto.

Se prevé la instalación de una impermeabilización líquida de cubiertas, formado por dos capas de revestimiento impermeabilizante bicomponente a base de resina de poliurea, aplicado mediante sistema de proyección mecánica en caliente, previa aplicación de imprimación a base de resina de poliuretano. Se ha optado por un sistema adherido en función de la pendiente existente.

Capa de protección

1 Cuando se disponga una capa de protección, el material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y debe tener un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Se prevé la instalación de una capa de protección formada por losas tipo filtrón, losas de hormigón poroso con base de poliestireno extruido mecanizado.

2 Se pueden usar los materiales siguientes u otro material que produzca el mismo efecto:

a) cuando la cubierta no sea transitable, grava, solado fijo o flotante, mortero, tejas y otros materiales que conformen una capa pesada y estable;

b) cuando la cubierta sea transitable para peatones, solado fijo, flotante o capa de rodadura;

c) cuando la cubierta sea transitable para vehículos, capa de rodadura.

Se prevé la instalación de un solado formado por un solado flotante, tendrá una forma y dimensiones compatibles con la pendiente.

**Condiciones de los puntos singulares. Cubiertas planas**

Se tendrán en cuenta durante la ejecución de las obras las condiciones de resolución de los puntos singulares que se recogen en la norma.

**Dimensionado**

La descripción de la instalación de evacuación de aguas se ha detallado en la memoria de instalaciones de este proyecto en su parte de instalación de saneamiento.

**Productos de construcción**

Se tendrán en cuenta las características exigibles a los productos de construcción, así como al control de obra que se recogen en la norma.

**Construcción**

Cubiertas

Condiciones de la formación de pendientes

1 Cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie debe ser uniforme y limpia.

Condiciones de la impermeabilización

1 Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

2 Cuando se interrumpan los trabajos deben protegerse adecuadamente los materiales.

3 La impermeabilización debe colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente.

4 Las distintas capas de la impermeabilización deben colocarse en la misma dirección y a cubrejuntas.

5 Los solapos deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

Control de la Ejecución

1 El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

2 Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

3 Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

Control de la obra terminada

1 En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.

**Mantenimiento y conservación**

Cubiertas

Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento / 1 año

Recolocación de la grava / 1 año

Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado / 3 años

Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares / 3 años

### **HS2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS**

NO PROCEDE, el presente proyecto recoge obras puntuales exteriores en una edificación existente, por lo que queda fuera del ámbito de aplicación.

### **HS3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR**

NO PROCEDE, el presente proyecto recoge obras puntuales exteriores en una edificación existente, por lo que queda fuera del ámbito de aplicación.

### **HS4: SUMINISTRO DE AGUA**

NO PROCEDE, el presente proyecto recoge obras puntuales exteriores en una edificación existente, no altera el sistema de suministro de agua existente en la edificación.

### **HS5: EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES**

La construcción tanto del porche exterior como de las mejoras de accesibilidad realizadas en la terraza que sirve de acceso, dispondran de una instalación que asegure la calidad en la evacuación de aguas pluviales. En el caso de los trabajos de impermeabilización de cubierta, se mantiene el sistema de evacuación existente.

Las descripciones de dichas instalaciones de evacuación de aguas se han detallado en la memoria de instalaciones de este proyecto en su parte de instalación de saneamiento.

### **HS6: PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN**

### El ámbito de aplicación para las obras de reforma se reduce a las zonas interiores afectadas por las mismas, cuando se realicen modificaciones que permitan aumentare la protección frente al radón o alteren la protección inicial.

### En el caso que nos ocupa las obras susceptibles de mejorar la protección al radón se restringen al foso del ascensor, la nueva solera y el muro de separación con el terreno. Dado el alcance de la intervención, y teniendo en cuenta de que es una actuación puntual dentro de una edificación existente, entendemos que no es viable aumentar la protección al radón y es por ello que entendemos que este apartado no es de aplicación.

María González Ferro [COL. 3.087]