

ANEJO 2

Ejemplos de aplicación

ÍNDICE

A2.1	INTRODUCCIÓN	A2-2
A2.2	RUIDO INTERIOR: EXIGENCIAS	A2-3
A2.3	RUIDO PROCEDENTE DEL EXTERIOR. EJEMPLO.....	A2-4
A2.4	RUIDO INTERIOR: EJEMPLOS	A2-6
A2.4.1.	Edificios de uso residencial: Público y privado	A2-6
	A2.4.1.2 Viviendas adosadas	A2-12
	A2.4.1.3 Vivienda unifamiliar aislada.....	A2-16
	A2.4.1.4 Hotel	A2-18
A2.4.2.	Edificios de uso sanitario: hospitalario y centros de asistencia ambulatoria.....	A2-24
A2.4.3.	Edificios de uso docente	A2-29
A2.4.4.	Edificios de uso administrativo	A2-34
	A2.4.4.1 Edificio de oficinas que son una única unidad de uso	A2-34
	A2.4.4.2 Edificios de oficinas en los que cada planta es una unidad de uso.....	A2-43
	A2.4.4.3 Edificios de oficinas en los que existen unidades de uso diferentes ubicadas en la misma planta	A2-47

A2.1 Introducción

El objeto de este anejo es mostrar ejemplos de aplicación de las exigencias de aislamiento acústico en **proyectos reales** de diferentes usos, en los que se indican los valores mínimos de diseño aplicables. En cada proyecto se han seleccionado aquellas partes más significativas desde el punto de vista de aplicación de las exigencias de aislamiento acústico del DB HR.

Para cada ejemplo se ha seguido la secuencia de zonificación, identificación de unidades de uso y recintos detalladas en los apartados 2.1.2.2, 2.1.2.2.1 y 2.1.2.2.2.

Con flechas se han marcado sobre las plantas y secciones los exigencias a ruido aéreo e impactos. Se han distinguido varios colores. Las flechas en **ROJO** y **AZUL** indican el aislamiento de recintos y elementos constructivos obligatorio, mientras que las **flechas VERDES** indican son recomendables.



Exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo. La doble flecha indica que existen exigencias en los dos recintos colindantes.



Exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo. Una flecha de un sentido indica el recinto receptor, que es el recinto al que se aplican las exigencias de aislamiento a ruido aéreo.



Exigencias de aislamiento acústico a ruido de impactos.



Aislamiento acústico a ruido aéreo recomendado en los dos recintos colindantes.



Exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo. Una flecha de un sentido indica el recinto receptor, que es conveniente aislar acústicamente.



Aislamiento acústico a ruido de impactos recomendado.

En todos los ejemplos, se ha diferenciado entre los valores de aislamiento acústico a ruido aéreo exigidos a los recintos y los valores de aislamiento acústico exigidos a elementos constructivos. En el caso de los recintos, el índice que se aplica es la diferencia de niveles estandarizada ponderada A, $D_{nT,A}$, que es un índice que evalúa el aislamiento a ruido aéreo in situ, medible y comparable con el valor de la exigencia.

En determinados casos, el DB HR se contemplan situaciones particulares, en las cuales la exigencia de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos, $D_{nT,A}$, se sustituye por valores mínimos del índice global de reducción acústica, R_A , del elemento de separación vertical entre dichos recintos, es decir, se sustituye la exigencia de aislamiento entre recintos, por una exigencia de aislamiento de elementos constructivos. Estos casos también están incluidos en este anejo. Véase apartado 2.1.2.3.1.

En este capítulo de la guía se contemplan las exigencias recogidas en el DB HR. En el caso de los recintos de actividad, deben consultarse otros reglamentos como las ordenanzas municipales en cuanto al aislamiento acústico de los ruidos producidos por recintos con actividades comerciales y de servicios.

Por último, debe recordarse que los valores de aislamiento acústico que aparecen en los ejemplos son los valores mínimos de diseño aplicables.

A2.2 Ruido interior: Exigencias

En la siguiente tabla se muestran las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impactos recogidas en el Documento Básico de Protección frente al Ruido DB HR.

EXIGENCIAS DE AISLAMIENTO ACUSTICO			
	RECINTO EMISOR	Aislamiento acústico a RUIDO AÉREO	Aislamiento acústico a RUIDO DE IMPACTOS
EN RECINTOS PROTEGIDOS	Cualquier recinto de una unidad de uso diferente	$D_{nT,A} \geq 50$ dBA Si comparten puertas y ventanas: - R_A puerta o ventana ≥ 30 dBA - R_A muro ≥ 50 dBA	$L'_{nTw} \leq 65$ dB
	Zona común	$D_{nT,A} \geq 50$ dBA Si comparten puertas y ventanas: - R_A puerta o ventana ≥ 30 dBA - R_A muro ≥ 50 dBA	$L'_{nTw} \leq 65$ dB
	Recinto de instalaciones o actividad	$D_{nT,A} \geq 55$ dBA	$L'_{nTw} \leq 60$ dB
	Exterior	$D_{2m,nT,Atr} \geq 30 - 51$ dBA	
EN RECINTOS HABITABLES	Cualquier recinto habitable	$D_{nT,A} \geq 45$ dBA Si comparten puertas y ventanas: - R_A puerta o ventana ≥ 20 dBA - R_A muro ≥ 50 dBA	
	Zona común	$D_{nT,A} \geq 45$ dBA Si comparten puertas y ventanas: - R_A puerta o ventana ≥ 20 dBA - R_A muro ≥ 50 dBA	
	Recinto de instalaciones o actividad	$D_{nT,A} \geq 45$ dBA	$L'_{nTw} \leq 60$ dB
MEDIANERÍAS	En los recintos habitables y protegidos colindantes con otros edificios	$D_{2m,nT,Atr} \geq 40$ dBA (cada uno de los cerramientos) O $D_{nT,A} \geq 50$ dBA (el conjunto de los cerramientos)	
TABIQUERÍA (en residencial privado)		$R_A \geq 33$ dBA	
CERRAMIENTO DE ASCENSORES ¹	Maquinaria dentro del recinto del ascensor	$D_{nT,A} \geq 55$ dBA	
	Maquinaria fuera del recinto del ascensor	$R_A \geq 50$ dBA	
CONDUCTOS DE VENTILACIÓN (sólo si discurren por una unidad de uso)	Extracción de humos de garaje	$R_A \geq 45$ dBA	
	Ventilación	$R_A \geq 33$ dBA	

Tabla A2.1 - Exigencias de aislamiento acústico

¹ Estos requisitos se aplican cuando el ascensor es colindante con una unidad de uso.

A2.3 Ruido procedente del exterior. Ejemplo

Los niveles de aislamiento a ruido aéreo exigidos están recogidos en la tabla 2.1 del DB HR. El siguiente ejemplo se trata de un edificio de viviendas situado en la parcela que se indica a continuación. (Véase Figura A2.1)

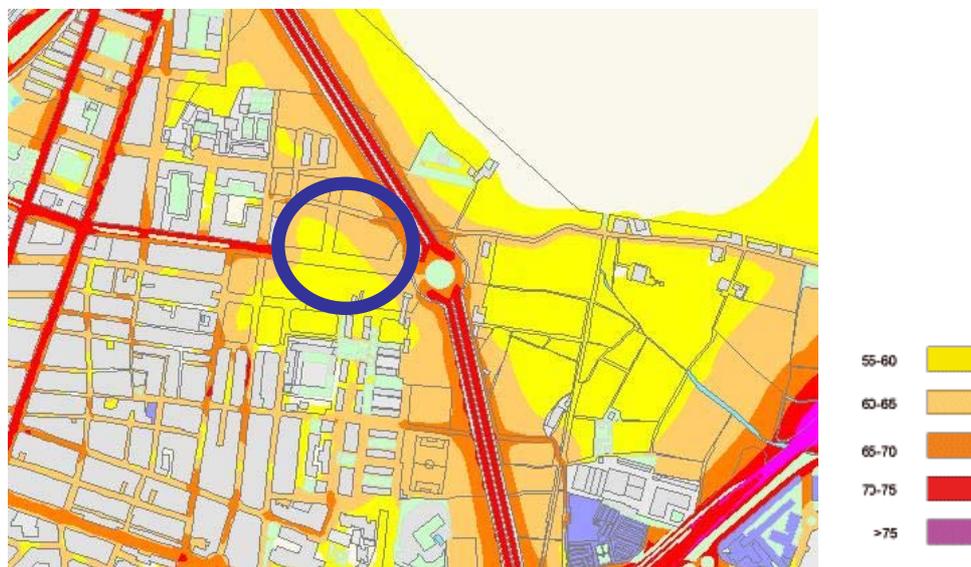


Figura A2.1. Ubicación del edificio en un mapa de ruido y niveles de L_d ²

El edificio es en manzana cerrada y alineada con las calles, tiene sus fachadas expuestas a niveles de ruido diferentes:

- Fachada 1 y parte de la fachada 2: L_d comprendido entre 65 y 70 dBA
- Fachada 5 y parte de las fachadas 2, 3 y 4: L_d comprendido entre 60 y 65 dB
- Parte de las fachadas 3 y 4: L_d comprendido entre 55 y 60 dB.

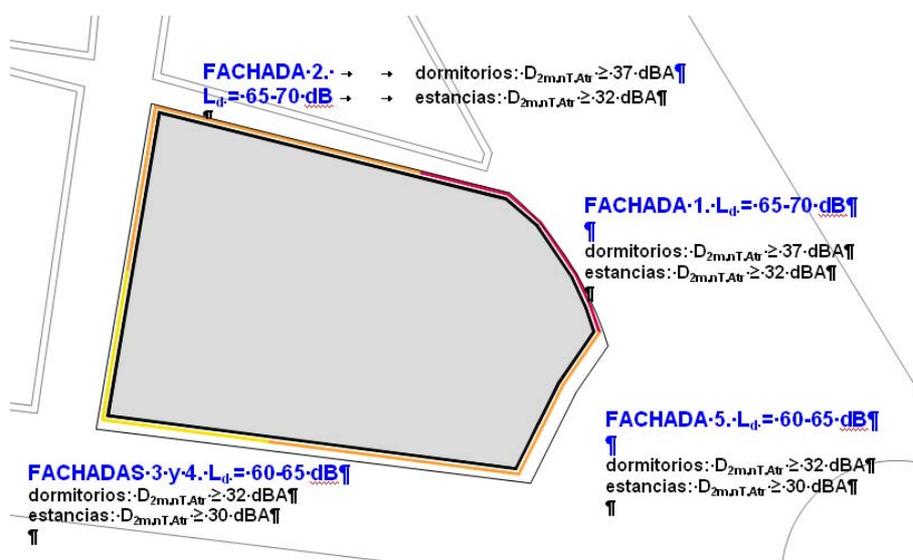


Figura A2.2. Niveles de ruido de cada fachada y aislamiento acústico necesario en cada fachada

Al existir diversos niveles de L_d , en cada fachada se adopta el valor de L_d más elevado de los dos.

² Véase apartado 2.1.1. sobre la información de los mapas de ruido.

En la tabla 2.1 del DB HR se especifican las exigencias de aislamiento acústico para viviendas. En ella se han marcado las exigencias de aislamiento acústico de las fachadas en función del nivel de ruido exterior utilizando los mismos colores que en el mapa de ruido.

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y sanitario		Cultural, sanitario, docente, administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

Tabla A2.2. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo exigidos, $D_{2m,nT,Atr}$. En colores se han marcado las exigencias de cada una de las fachadas según su exposición al ruido.

En el caso de que existiera un patio de manzana cerrado, se aplicaría una reducción de 10 dB al índice L_d , ya que las fachadas del patio no van a estar expuestas al ruido de automóviles, aeronaves o actividades industriales. En estos casos se buscaría en la tabla 2.1 el valor de aislamiento que deben cumplir las fachadas para los valores de $L_d - 10$ dBA. De esta manera las exigencias quedarían:

L_d dBA	Uso del edificio	
	Residencial y sanitario	
	Dormitorios	Estancias
$L_d - 10 \leq 60$	30	30
$60 < L_d - 10 \leq 65$	32	30

Tabla A2.3. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo exigidos, $D_{2m,nT,Atr}$, en el caso de que existiera un patio de manzana cerrado.

A2.4 Ruido interior: Ejemplos

A2.4.1. Edificios de uso residencial: Público y privado

A2.4.1.1 Viviendas en bloque

Para determinar los valores exigidos en cada caso, es necesario **identificar el uso o usos del edificio** y proceder a la **zonificación** del mismo. Véase apartado 2.1.2.2.

A2.4.1.1.1 Descripción y uso del edificio

Residencial privado. Se trata de un edificio de 5 plantas sobre rasante y una planta sótano. Todas las planta sobre rasante están ocupadas por viviendas y en el sótano se ubican el garaje, trasteros y los recintos de instalaciones (grupo de presión, calderas, etc.)

A2.4.1.1.2 Zonificación

En primer lugar, se ubican las unidades de uso del edificio, ya que los valores de aislamiento acústico exigidos a ruido interior se aplican entre unidades de uso diferentes. En este caso, cada una de las viviendas constituye una unidad de uso. (Véase apartado 2.1.2.2.1). Además, en la figura A2.3 se señalan otros recintos colindantes con las viviendas como las zonas comunes, los trasteros y el garaje.

A continuación, se procede a identificar los distintos tipos de recintos dentro de cada una de las unidades de uso, ya que las exigencias de aislamiento acústico varían dependiendo del tipo de recinto. En el edificio que nos ocupa existen **recintos protegidos (P)**, tales como salones y dormitorios, y **recintos habitables (H)**, como baños, aseos, cocinas, distribuidores, etc. dentro de las viviendas, así como un aparcamiento que es un **recinto de actividad (A)**. Véanse figuras A2.3 y A2.4.

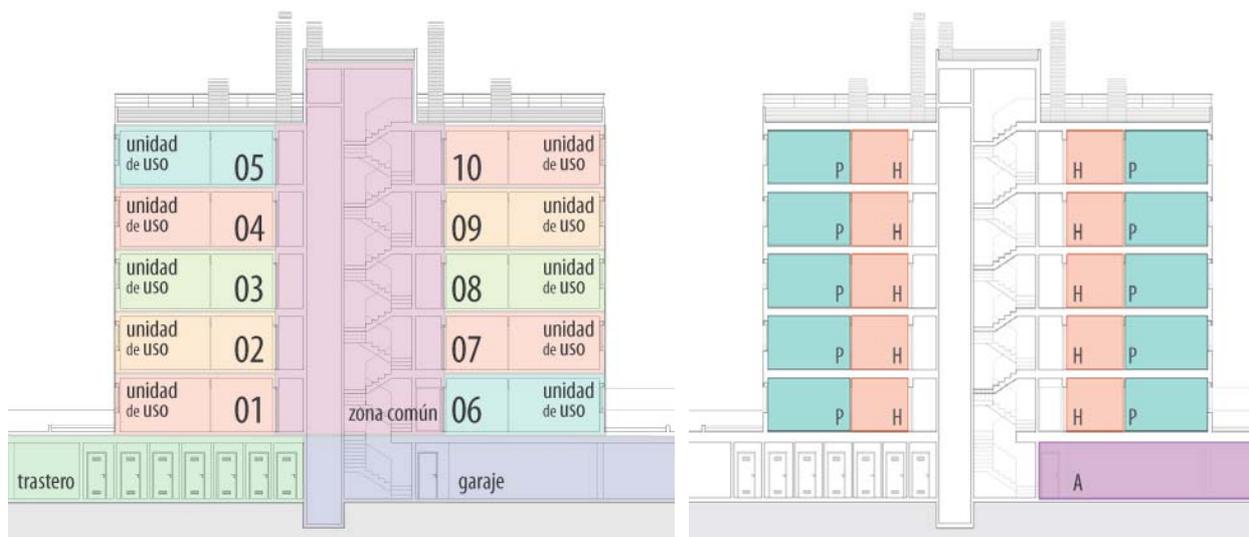


Figura A2.3. Unidades de uso y recintos habitables y protegidos. Sección

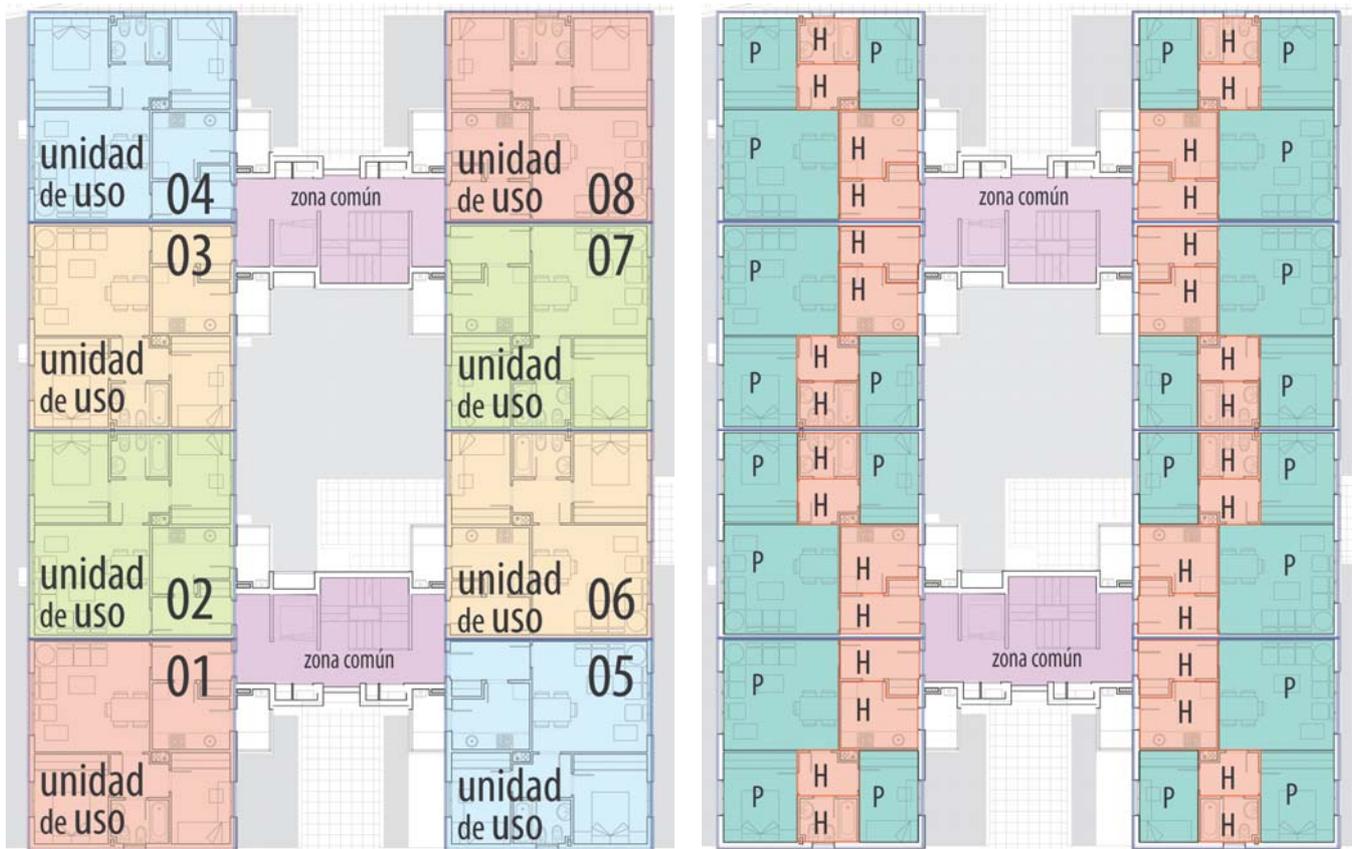


Figura A2.4. Unidades de uso y recintos habitables y protegidos. Planta

A2.4.1.1.3 Zona de viviendas. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo y de impactos

Una vez identificados los distintos tipos de recintos, se determinan los valores límite de aislamiento, tanto a ruido aéreo como de impacto, exigidos entre los diferentes recintos. (Véase apartado 2.1.2.3.1)

a) Ruido aéreo

- Exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos:

En las figuras A2.5 y A2.6 se muestran con flechas las exigencias de aislamiento a ruido aéreo que se aplican en cada recinto. Estas exigencias se aplican a recintos colindantes horizontal y verticalmente.

Los trasteros de planta sótano son recintos no habitables, por lo que estrictamente no tienen exigencia de aislamiento acústico, ya que éstas se aplican entre recintos habitables y protegidos de unidades de uso diferentes.

Sin embargo, en esta planta existe una zona de pasillos y zonas de tránsito, que pueden ser consideradas **zonas comunes (ZC)** y dotar a las viviendas situadas en la planta de acceso del aislamiento acústico conveniente. En la figura A2.5 se ha marcado con una flecha verde el valor de aislamiento acústico recomendado en el caso de los trasteros.

Es importante recordar que con independencia de las prescripciones establecidas en los documentos de aplicación del CTE, en cualquier edificio, el propietario, el promotor, el proyectista, etc. pueden establecer las condiciones que consideren necesarias según las particularidades del mismo, siempre que no contravengan dichas prescripciones. En el caso de los trasteros se ha considerado conveniente exigirles el mismo aislamiento que a una unidad de uso.

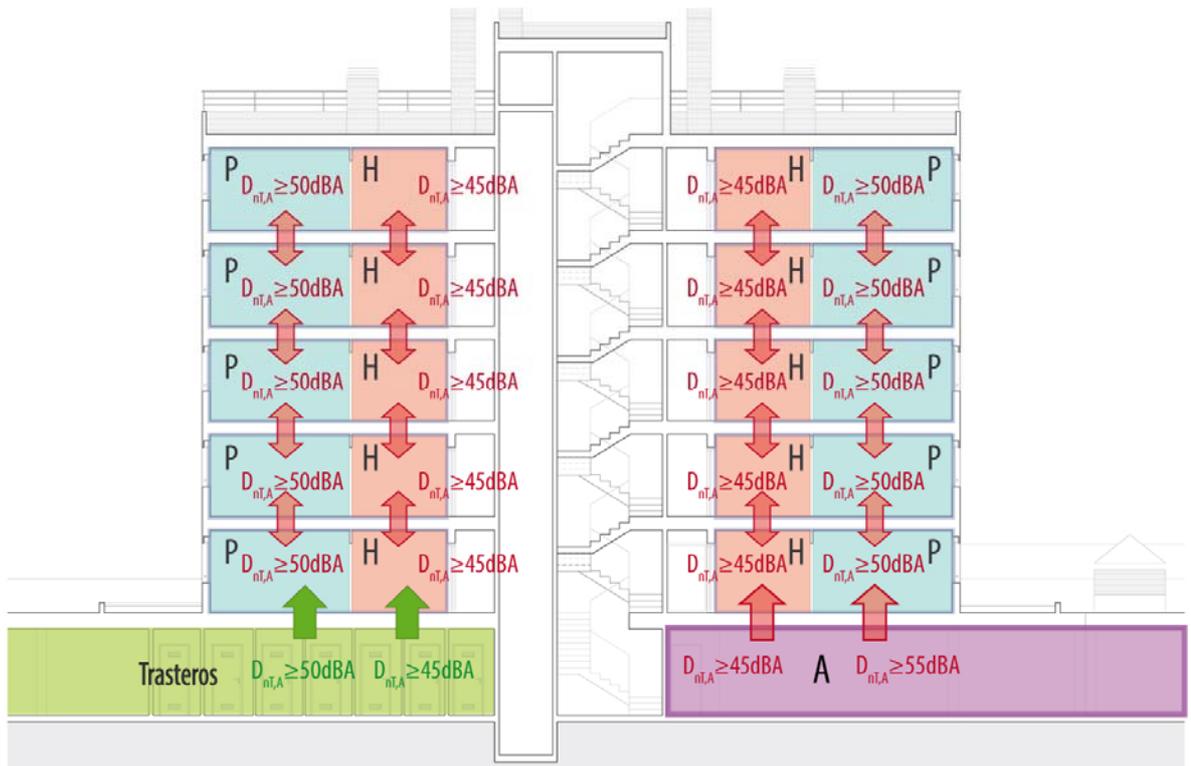


Figura A2.5. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo exigidos. Sección

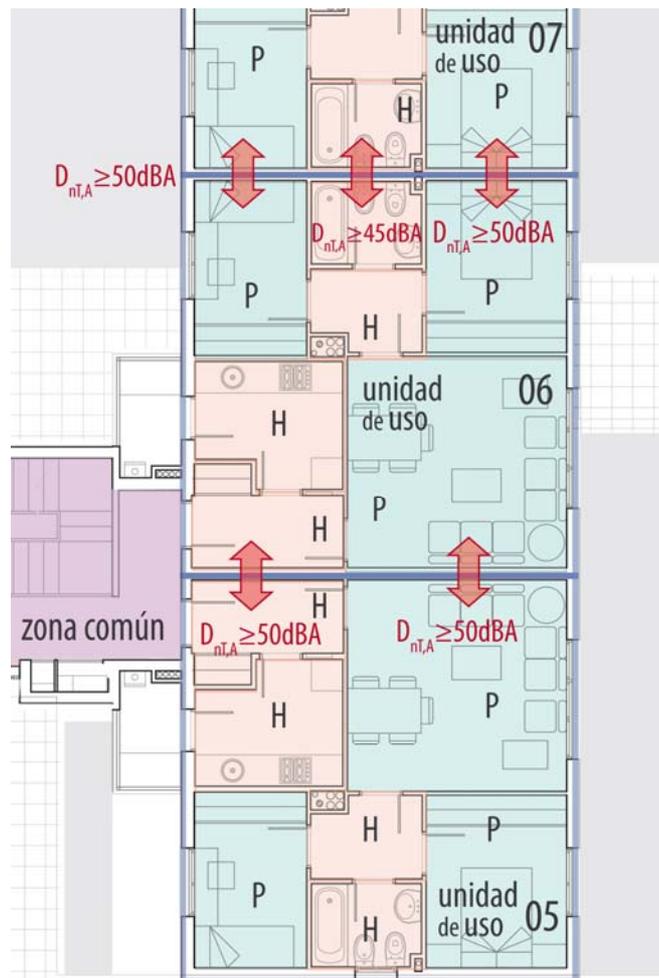


Figura A2.6. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo exigidos. Planta.

- Exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo aplicables a elementos constructivos

Los elementos de separación verticales con puertas, así como dichas puertas, dispuestas entre el recibidor de una vivienda y otros recintos que no pertenecen a la unidad de uso deben tener los siguientes valores de aislamiento acústico (véase figura A2.7):

- El índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , del cerramiento no será menor que **50 dBA**;
- El índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , de la puerta no será menor de **20 dBA**, ya que se trata de un recinto habitable colindante a un recinto que no pertenece a la unidad de uso, por ejemplo una zona común;

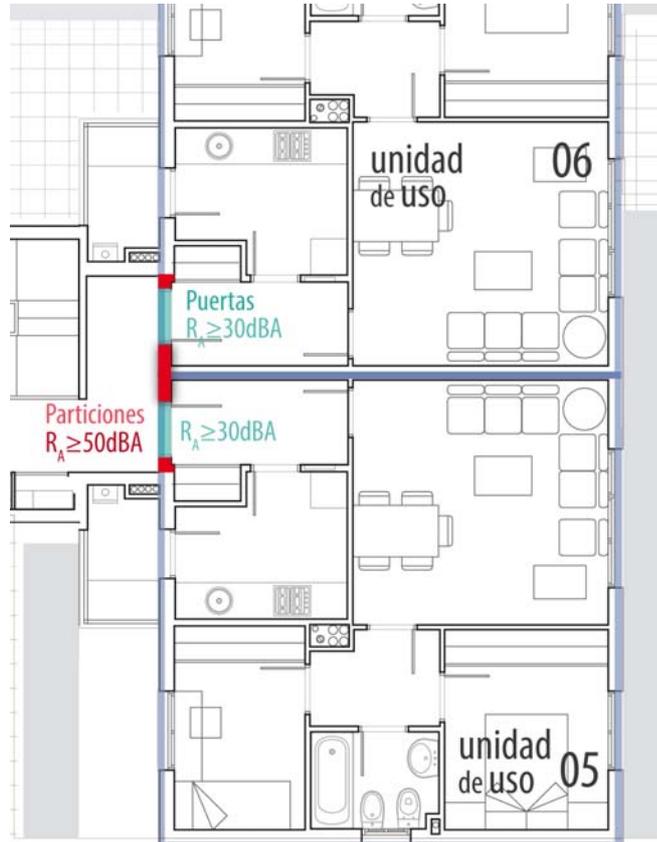


Figura A2.7. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo exigidos a los elementos de separación verticales con puertas

La figura A2.8 muestra la **tabiquería interior** de las viviendas, es decir, las particiones interiores de la unidad de uso, que deben tener un índice global de reducción acústica, ponderado A, $R_A \geq 33$ dBA.

Esta exigencia relativa a la tabiquería interior se aplica sólo en edificios de uso residencial privado.

Del mismo modo, los **conductos de ventilación** que discurren **dentro de una unidad de uso**, deben revestirse con elementos constructivos con un valor de $R_A \geq 33$ dBA. Véase figura 2.9. En cuanto a los elementos que revisten las bajantes, el DB HR no establece ninguna exigencia, sin embargo, se le ha asignado un valor $R_A \geq 33$ dBA, como se recomienda en la Ficha CP. Conductos y patinillos de instalaciones

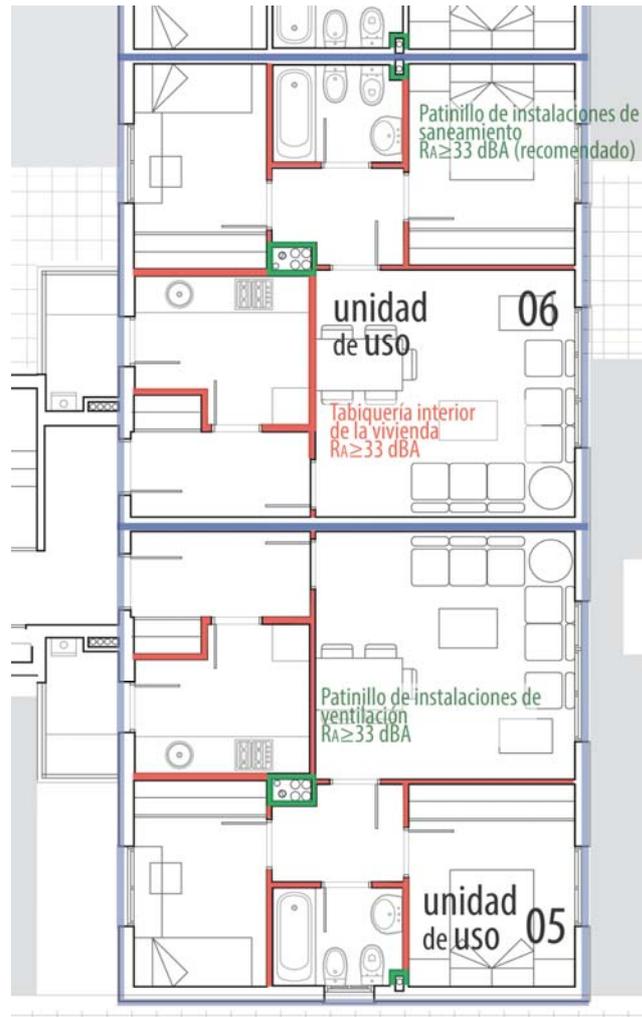


Figura A2.8. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo exigidos a la tabiquería y a los conductos de extracción

b) Exigencias de aislamiento acústico a ruido de impactos entre recintos:

En la figura A2.9 se han marcado las exigencias a ruido de impactos, que se aplican únicamente a **recintos protegidos de unidades de uso diferentes** colindantes horizontalmente, verticalmente y con una arista horizontal común. (Véase apartado 2.1.2.3.2).

Los recintos habitables no tienen exigencia de aislamiento a ruido de impactos, salvo en el caso de que sean colindantes con recintos de instalaciones o de actividad.

Las exigencias de aislamiento acústico a ruido de impactos no se aplican a recintos colindantes horizontalmente con una escalera.

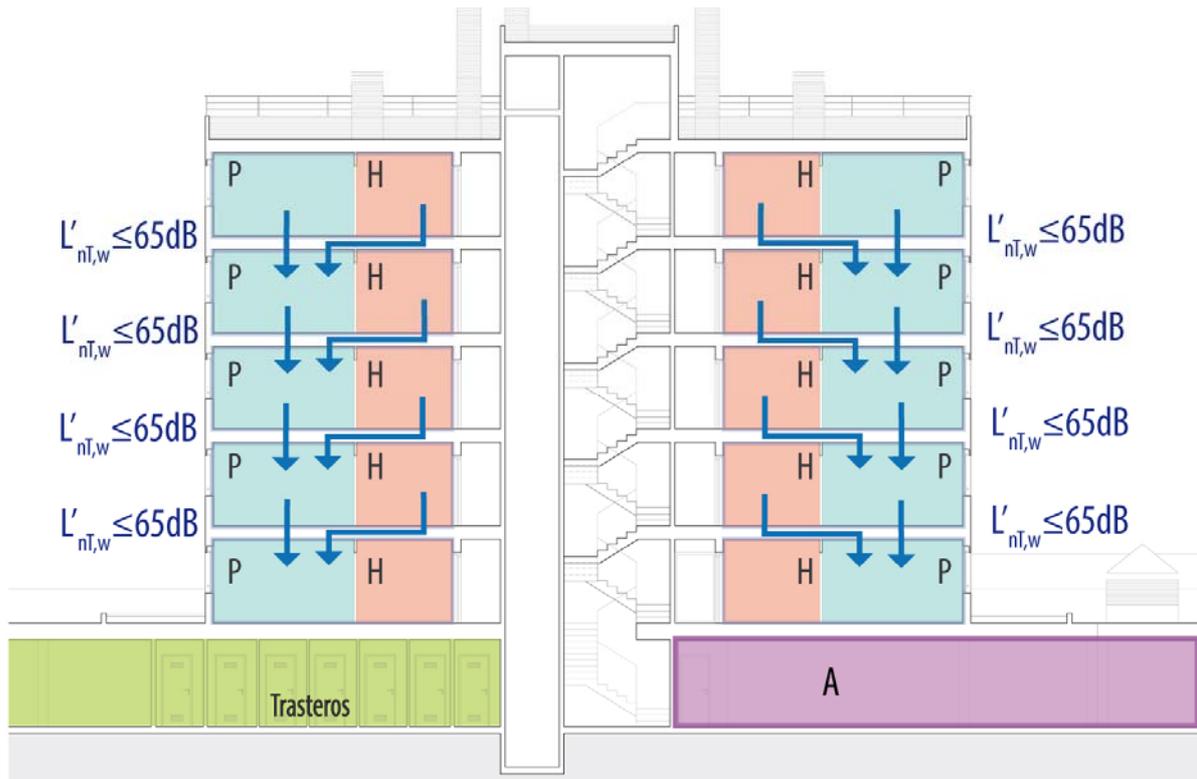


Figura A2.9. Valores de aislamiento acústico a ruido de impactos exigidos. Sección

A2.4.1.1.4 Recintos de instalaciones o de actividad. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo y de impacto

Los recintos de instalaciones no son colindantes con ningún recinto habitable, ni protegido del edificio, por lo que no existe exigencia de aislamiento acústico que aplicar.

Todos los aparcamientos salvo los de uso privativo en vivienda unifamiliar, se consideran recintos de actividad. En este caso deben cumplirse los siguientes requisitos de aislamiento acústico a ruido aéreo expresados en la figura A2.5.

Los recintos protegidos colindantes con recintos de instalaciones deben tener un aislamiento acústico a ruido aéreo $D_{nT,A} \geq 55$ dBA y si se trata de recintos habitables, el valor de aislamiento acústico es $D_{nT,A} \geq 45$ dBA.³

³ Los recintos habitables tienen una exigencia de aislamiento acústico a ruido aéreo menor que las de los recintos protegidos. Esto **no significa que el elemento de separación vertical dispuesto entre recintos habitables pueda ser diferente, de menor espesor o de menor aislamiento acústico** que el dispuesto entre recintos protegidos. El aislamiento acústico a ruido aéreo depende de, entre otros factores, de las dimensiones de los recintos considerados. Generalmente, los recintos habitables (pasillos, vestíbulos, aseos, baños, cocinas, etc.) tienen menor superficie que los protegidos y por tanto, su aislamiento acústico en la edificación resulta ser menor que el obtenido en los recintos protegidos.

A2.4.1.2 Viviendas adosadas

Para determinar los valores exigidos en cada caso, es necesario **identificar el uso o usos del edificio** y proceder a la **zonificación** del mismo.

A2.4.1.2.1 Uso del edificio

Residencial privado. Se trata de dos viviendas adosadas, cada una de ellas cuenta con dos plantas sobre rasante, más una planta sótano donde se ubica el garaje, trastero y un cuarto que alberga la caldera y el acumulador.

A2.4.1.2.2 Zonificación

En primer lugar, se ubican las unidades de uso del edificio, ya que los valores de aislamiento acústico exigidos a ruido interior se aplican entre unidades de uso diferentes. En este caso, cada una de las viviendas constituye una unidad de uso. (Véase apartado 2.1.2.2.1). Además en la figura A2.10 se han señalado los recintos protegidos y habitables de cada vivienda.



Figura A2.10. Planta y sección de viviendas unifamiliares adosadas. Unidades de uso y tipos de recintos

A2.4.1.2.3 Zona de viviendas. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo y de impactos

Una vez identificados los distintos tipos de recintos, se determinan los valores límite de aislamiento, tanto a ruido aéreo como de impacto, exigidos entre los diferentes recintos. (Véase apartado 2.1.2.3.1)

a) Ruido aéreo

- Exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos:

No existe exigencia de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos colindantes verticalmente, ya que pertenecen a la misma unidad de uso. Por lo tanto, en este caso, las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo se aplican únicamente a recintos colindantes horizontalmente. Como se indica en la figura A2.11.

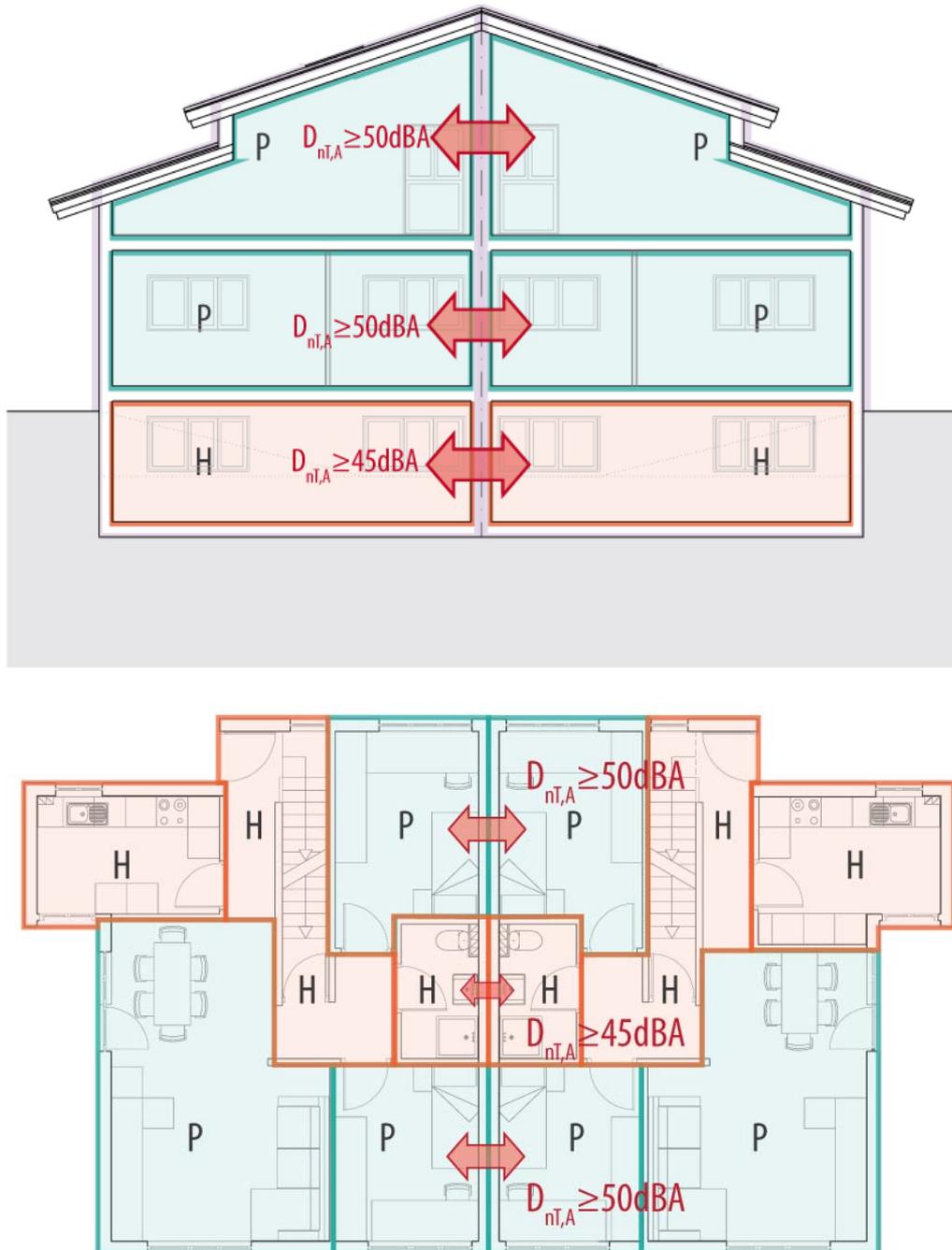


Figura A2.11. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo exigidos entre recintos. Planta y sección

- Exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo aplicables a elementos constructivos

Las exigencias aplicables a los elementos constructivos interiores (véase figura A2.12) son las siguientes:

- La **tabiquería interior** de las viviendas, es decir, las particiones interiores de la unidad de uso, deben tener un índice global de reducción acústica, ponderado A, **R_A mayor de 33 dBA**.

Esta exigencia relativa a la tabiquería interior se aplica sólo en edificios de uso residencial privado.

Los **conductos de extracción de aire** que discurren **dentro de una unidad de uso**, deben revestirse con elementos constructivos con un valor de **R_A de 33 dBA**. Véase Ficha CP. Conductos y patinillos de instalaciones.

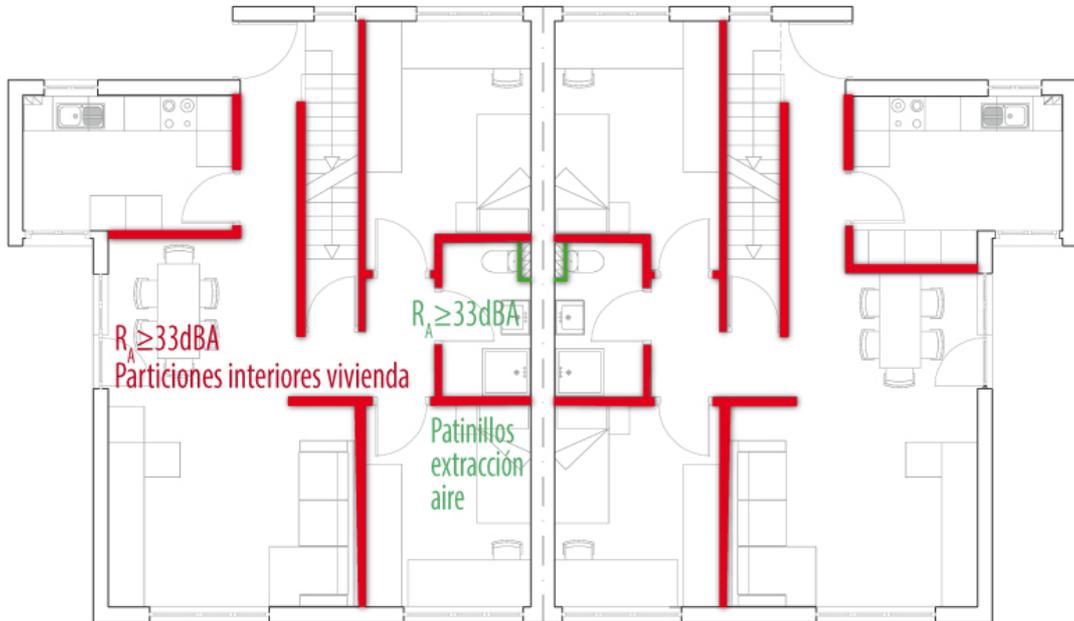


Figura A2.1. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo exigidos a la tabiquería y a los conductos de extracción

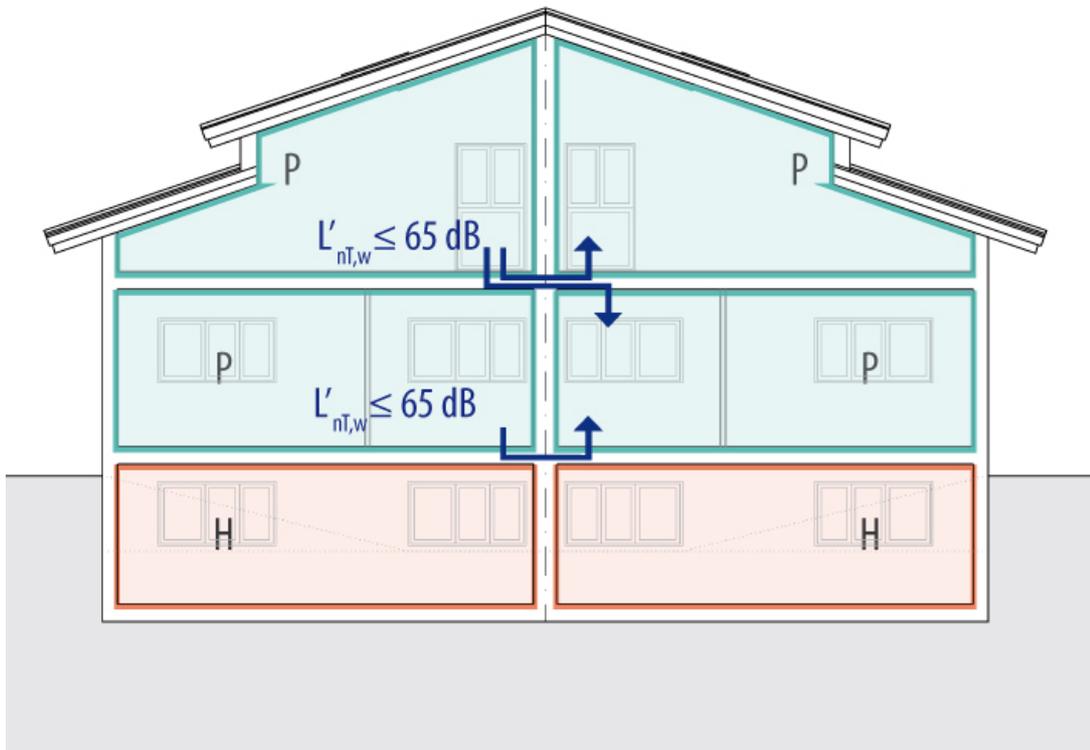


Figura A2.13 - Valores de aislamiento acústico a ruido de impactos exigidos. Sección

b) Ruido de impactos

En la figura A2.13 se han marcado las exigencias a ruido de impactos aplicables en viviendas adosadas. Dentro de una misma vivienda (unidad de uso) no se aplican las exigencias de aislamiento acústico a ruido de impactos, sin embargo **sí que se aplican a recintos colindantes verticalmente y con una arista horizontal común pertenecientes a otra vivienda.** (Véanse apartados 2.1.2.3.2 y 2.1.4.3.4.3)

En la práctica, esta exigencia obliga a instalar suelos flotantes en las viviendas adosadas que tienen una estructura horizontal compartida, es decir, que no estén separadas por una junta estructural.

A2.4.1.2.4 Recintos de Instalaciones o actividad

A efectos de aplicación de las exigencias de aislamiento del DB HR, se considera recinto de instalaciones a aquél que contiene equipos de instalaciones colectivas. **Los recintos donde se ubican las instalaciones: caldera, acumulador, depósitos, bombas, etc. de cada una de las viviendas no tienen la consideración de recinto de instalaciones,** por lo que no está sujeto a exigencias de aislamiento acústico.

Si varias viviendas compartieran equipos dispuestos en un recinto de instalaciones colindante con alguna de ellas, este recinto sería un recinto de instalaciones y por tanto, estaría sujeto a las exigencias de aislamiento a ruido aéreo y de impactos establecidas en el apartado 2.1 del DB HR.

De manera análoga se consideran los garajes. Éstos no son recintos de actividad cuando pertenecen a una vivienda unifamiliar adosada, a menos que se trate de un garaje colectivo que dé servicio a varias viviendas. Por lo tanto, no son de aplicación las exigencias de aislamiento acústico a garajes de viviendas unifamiliares.

Dentro de una vivienda unifamiliar, no se aplican las exigencias de aislamiento acústico a los recintos de instalaciones, a menos que se trate de instalaciones colectivas que sirvan a varias viviendas.

Dentro de una vivienda unifamiliar, no se aplican las exigencias de aislamiento acústico a garajes, a menos que se trate de un garaje colectivo de varias viviendas.

A2.4.1.3 Vivienda unifamiliar aislada

Para determinar los valores exigidos en cada caso, es necesario **identificar el uso o usos del edificio** y proceder a la **zonificación** del mismo. Véase apartado 2.1.2.2.

A2.4.1.3.1 Descripción y uso del edificio

Residencial privado. La vivienda tiene dos plantas sobre rasante y una planta sótano, donde se ubica el garaje y un cuarto que alberga las instalaciones.

A2.4.1.3.2 Zonificación

La vivienda es una única unidad de uso.

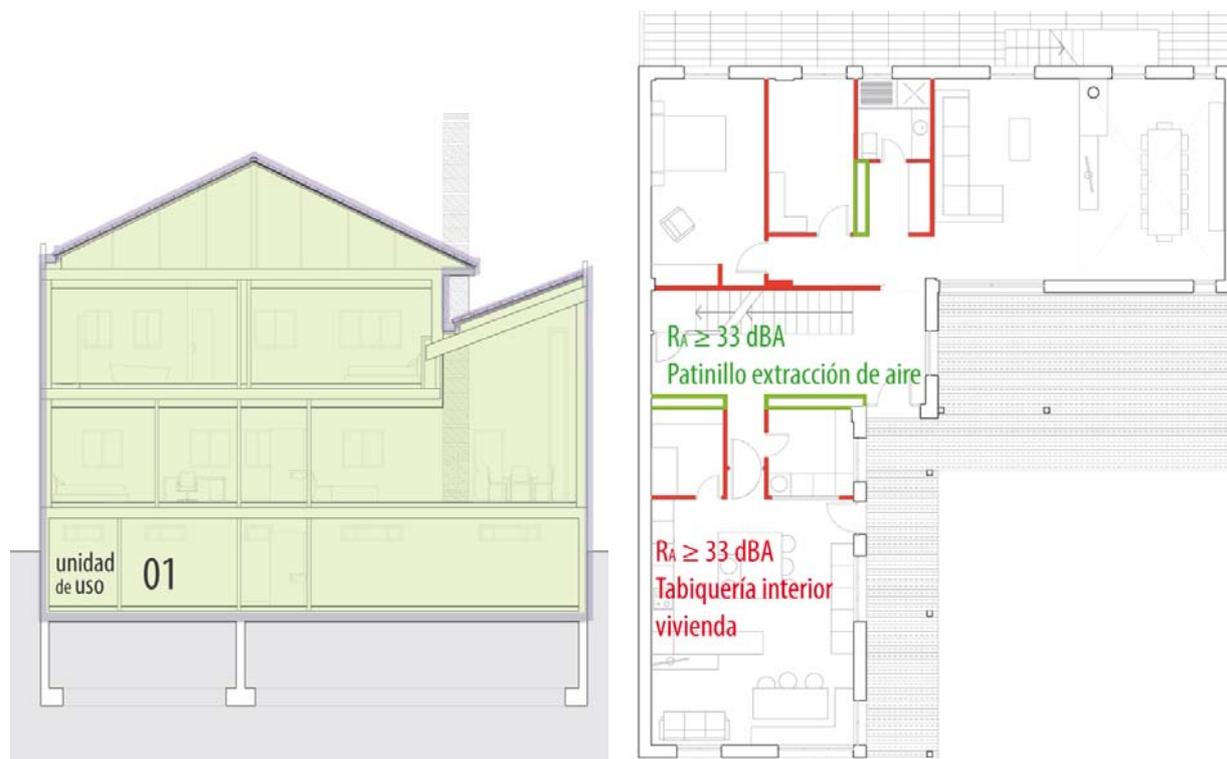


Figura A2.14 – Sección vivienda y planta baja con indicación de exigencias aplicables a la tabiquería interior y a los conductos de extracción de aire.

A2.4.1.3.3 Ruido interior. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impacto entre recintos

A continuación se detallan las exigencias aplicables.

a) Las únicas exigencias a ruido aéreo son las siguientes (véase figura A2.14):

- La tabiquería interior de las viviendas, es decir, las particiones interiores de la unidad de uso, tiene que tener un índice global de reducción acústica, ponderado A, **R_A de 33 dBA**. Esta exigencia de aislamiento de la tabiquería sólo se aplica en edificios de uso residencial privado.
- Los **conductos de extracción de aire** que discurren **dentro de una unidad de uso**, deben revestirse con elementos constructivos con un valor de **R_A de 33 dBA**.

No se aplican las exigencias de aislamiento acústico al garaje ni al recinto de instalaciones de una vivienda unifamiliar. Véase apartado A2.4.1.2.4 Recintos de instalaciones o de actividad.

c) Impactos:

Al ser una unidad de uso, **no se aplican las exigencias de aislamiento acústico a ruido de impactos**. Sin embargo, el propietario, el promotor, el proyectista, etc. pueden establecer las condiciones que consideren necesarias según las particularidades del proyecto, pudiendo determinar un aislamiento acústico en aquellos casos en los que no está obligado. De esta manera, puede

aumentarse el aislamiento acústico en esta vivienda, instalando un suelo flotante en la planta superior.

Las viviendas unifamiliares aisladas sólo tienen exigencia de aislamiento acústico a ruido exterior (véase apartado *A2.2: Ruido procedente del exterior*), y, en cuanto a las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de impactos interior, sólo hay que cumplir las exigencias de tabiquería interior y conductos de extracción de aire

A2.4.1.4 Hotel

Para determinar los valores exigidos en cada caso, es necesario **identificar el uso o usos del edificio** y proceder a la **zonificación** del mismo.

A2.4.1.4.1 Descripción y uso del edificio

Residencial público. Se trata de un hotel con 4 plantas sobre rasante. La planta de acceso contiene la recepción, cafetería, aseos y un recinto de instalaciones. El resto de las plantas están ocupadas por las habitaciones del hotel.

A2.4.1.4.2 Zonificación

Se trata de un edificio de un único propietario que tiene en su interior diferentes unidades de uso, que según el DB HR son las habitaciones de hotel. El resto del edificio no es una unidad de uso. En primer lugar, se ubican las unidades de uso, en este caso, las habitaciones, ya que los valores de aislamiento acústico exigidos a ruido interior se aplican a unidades de uso diferentes. Seguidamente se procede a identificar los distintos tipos de recinto, habitables y protegidos, dentro de cada una de las unidades de uso, ya que las exigencias de aislamiento varían dependiendo del tipo de recinto. Los dormitorios son recintos protegidos y los cuartos de baño son habitables. Véase figura A2.15.



Figura A2.15. Zonificación: Unidades de uso y recintos habitables y protegidos. Sección y planta de habitaciones

La planta baja, queda dividida entre un recinto de actividad compuesto por el restaurante y la cafetería, una zona común y un recinto de instalaciones. En la parte trasera de la cafetería existe un almacén que, al estar abierto hacia la cafetería, se considera dentro del recinto de actividad. Véase figura A2.16.

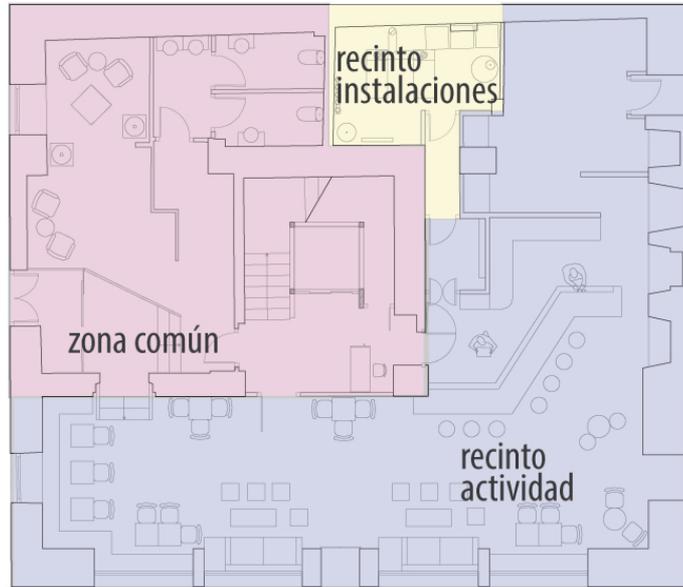


Figura A2.16. Zonificación planta baja.

A2.4.1.4.3 Zona de habitaciones. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo y de impactos

Una vez identificados los distintos tipos de recintos, se determinan los valores límite de aislamiento, tanto a ruido aéreo como de impacto, exigidos entre los diferentes recintos.

a) Ruido aéreo

- Exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos:

Las figuras A2.17, A2.18 y A2.19 muestran los valores de aislamiento acústico exigidos a ruido aéreo y de impactos que se aplican tanto a recintos colindantes horizontalmente como verticalmente.

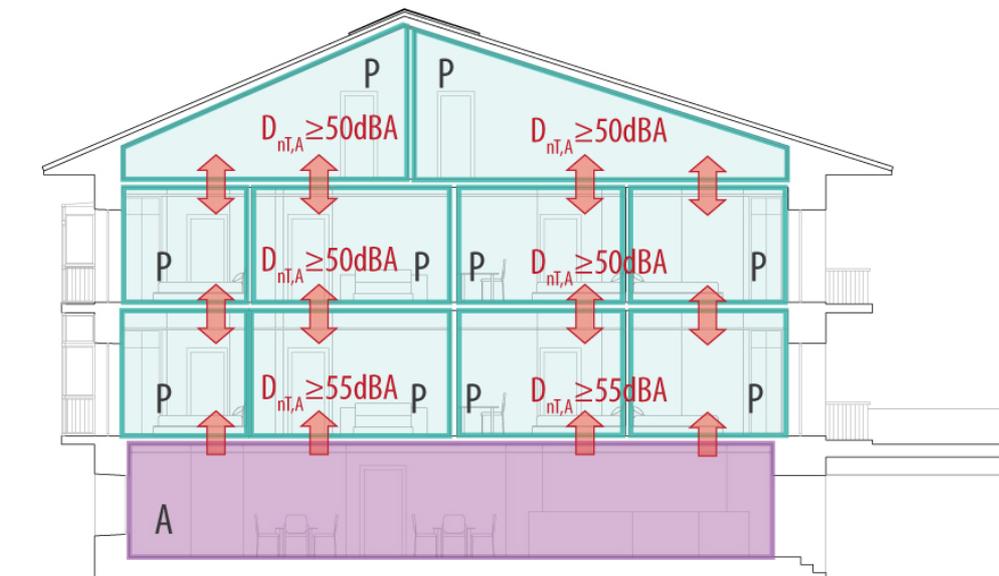


Figura A2.17. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo exigidos. Sección 01 por cafetería.

La figura A2.18 muestra además los valores exigidos en el caso de recintos de instalaciones y de actividad ubicados en la planta baja.

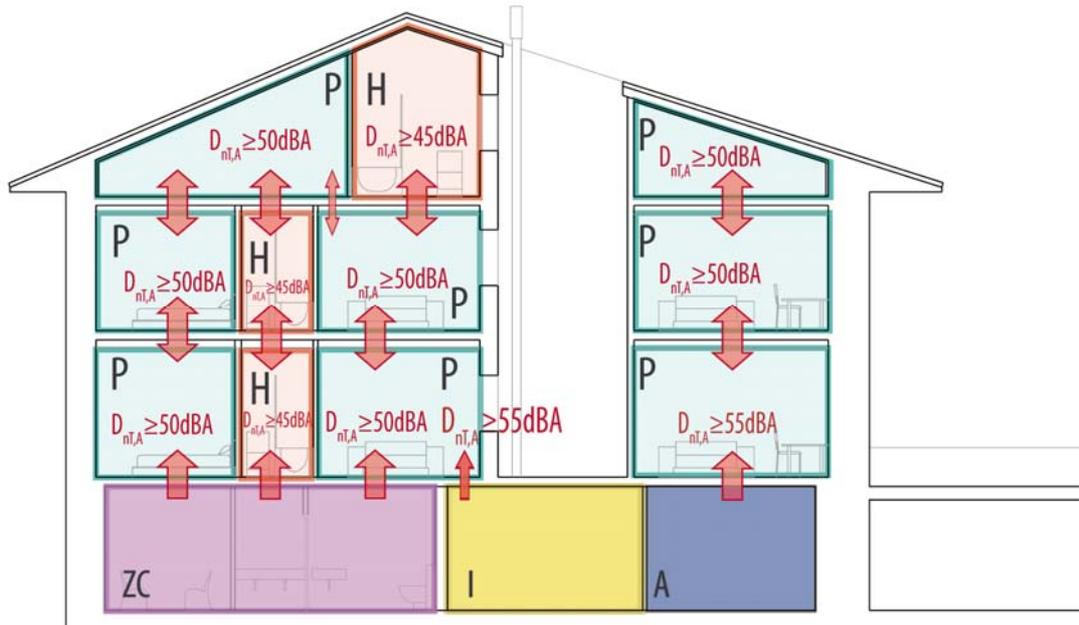


Figura A2.18. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo exigidos. Sección 02 transversal por cuarto de instalaciones

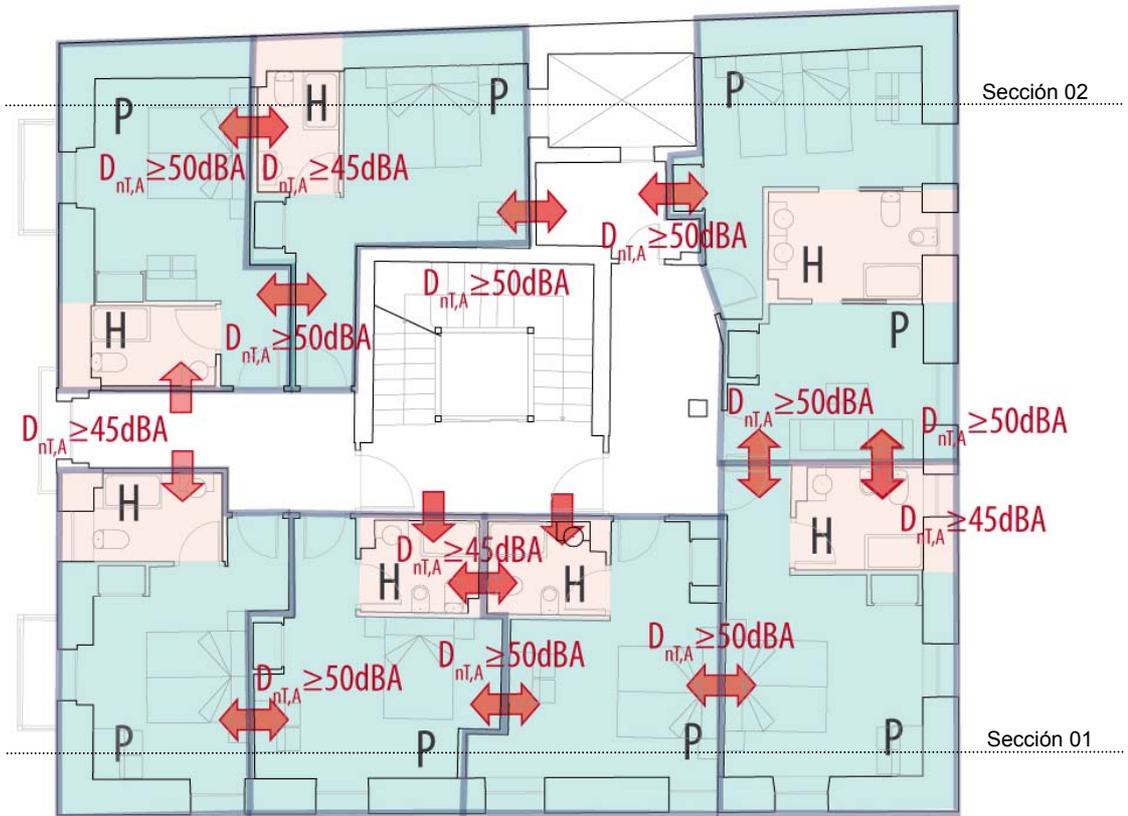


Figura A2.19. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo exigidos. Planta de habitaciones.

- Exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo sobre elementos constructivos.

Los elementos de separación verticales con puertas, así como dichas puertas, dispuestas entre las habitaciones y el pasillo deben cumplir los siguientes valores de aislamiento acústico (véase figura A2.20):

- El índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , del cerramiento no será menor que **50 dBA**.
- El índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , de la puerta no será menor que **30 dBA**, ya que las habitaciones (recintos protegidos) son colindantes a un recinto que no pertenece a la unidad de uso, por ejemplo una zona común;

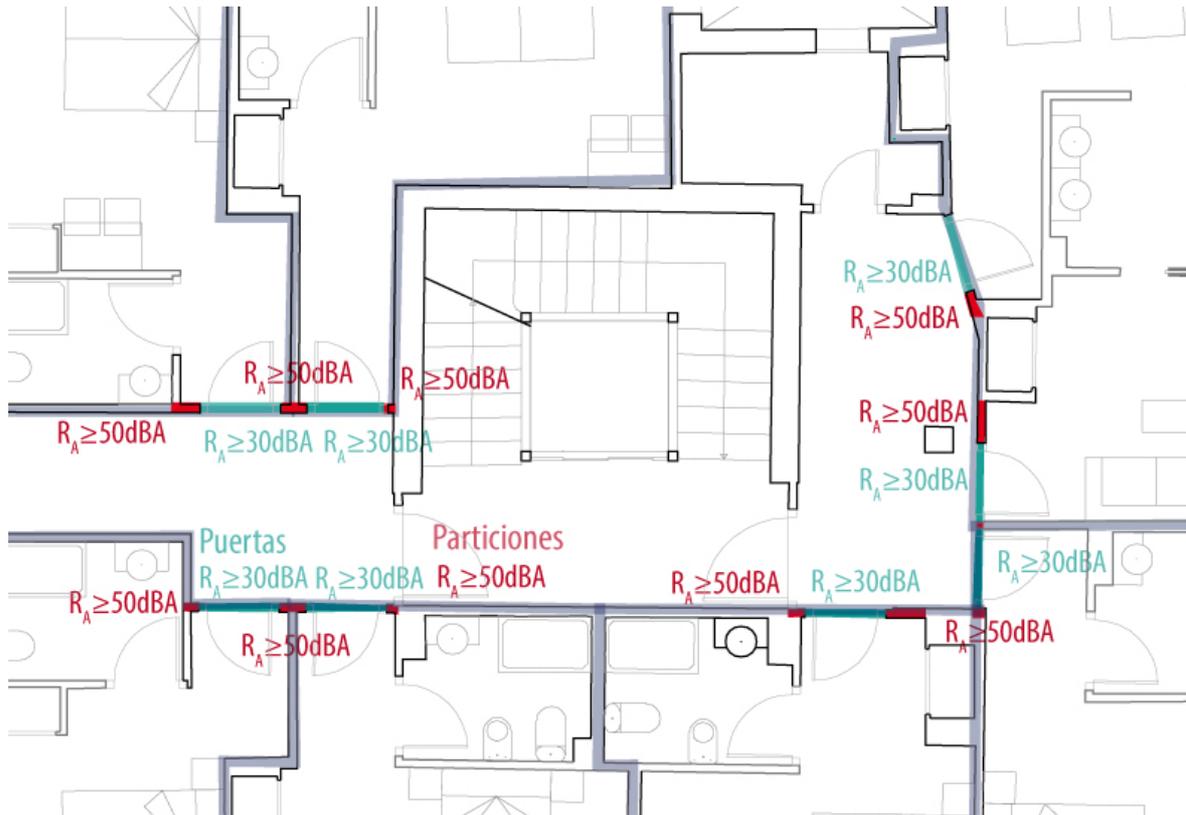


Figura A2.20. Detalle planta tipo. Valores de aislamiento a ruido aéreo exigidos a los elementos de separación verticales con puertas.

- Los **conductos de extracción de aire** que discurren **dentro de una unidad de uso**, deben revestirse con elementos constructivos con un valor de R_A de **33 dBA**. (Veáse figura A2.21).
En cuanto a los elementos que revisten las bajantes, el DB HR no establece ninguna exigencia, sin embargo, se le ha asignado un valor $R_A \geq 33$ dBA, como se recomienda en la Ficha CP. Conductos y patinillos de instalaciones

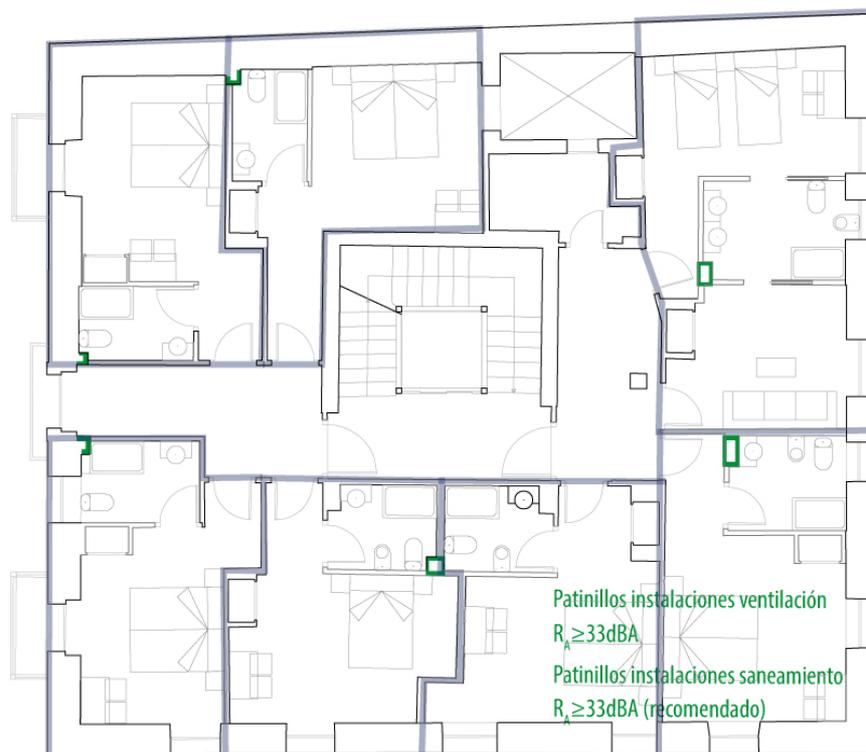


Figura A2.21. Planta tipo. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo exigidos a los conductos de extracción y de instalaciones

En cuanto al ascensor que está situado en el hueco de la escalera, los cerramientos de dicho ascensor no están sujetos a ninguna exigencia, pues no están en contacto con ninguna unidad de uso.

b) Ruido de impactos

La figura A2.22 muestra los valores de aislamiento acústico a ruido de impactos aplicables a recintos colindantes horizontalmente, verticalmente y con una arista horizontal común. Se han señalado únicamente algunos recintos, pero las exigencias son aplicables a todos los recintos protegidos de habitaciones diferentes.

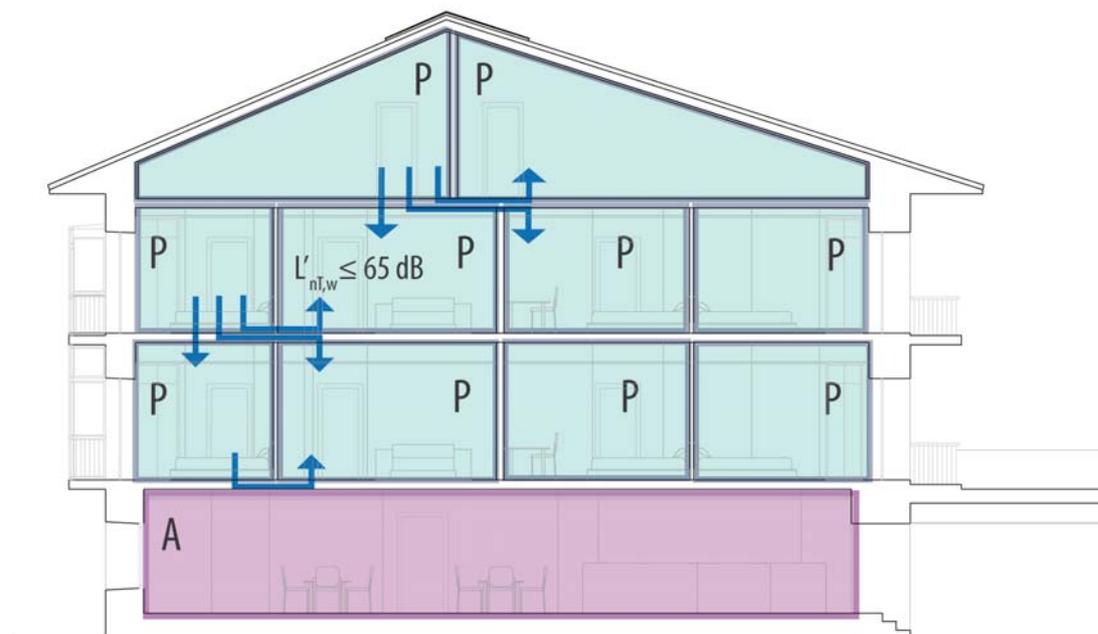


Figura A2.22. Valores de aislamiento acústico a ruido de impactos exigidos. Sección

A2.4.1.4.4 Planta de acceso. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo y de impactos

La figura A2.23 muestra las exigencias de aislamiento acústico aplicables a la planta de acceso. La cafetería es un recinto de actividad y existe un cuarto de instalaciones.

Las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo se aplican únicamente al recinto de instalaciones. El valor de aislamiento acústico a ruido aéreo entre un recinto de instalaciones y un recinto habitable debe ser $D_{nT,A} \geq 45$ dBA. La cafetería está separada del resto del edificio mediante puertas y los valores de aislamiento acústico exigidos son los siguientes:

- El índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , del cerramiento no será menor que **50** dBA.
- El índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , de las puertas que separan la cafetería de la recepción no será menor de **30** dBA, ya que se trata de una puerta que comunica recintos de actividad con otros recintos habitables del edificio;

En el caso de que exista un vestíbulo de independencia que separe un recinto de actividad o de instalaciones de otros recintos habitables del edificio, se considera que el vestíbulo dota de aislamiento necesario a los otros recintos y por tanto, no es necesario instalar una puerta con $R_A \geq 30$ dBA.

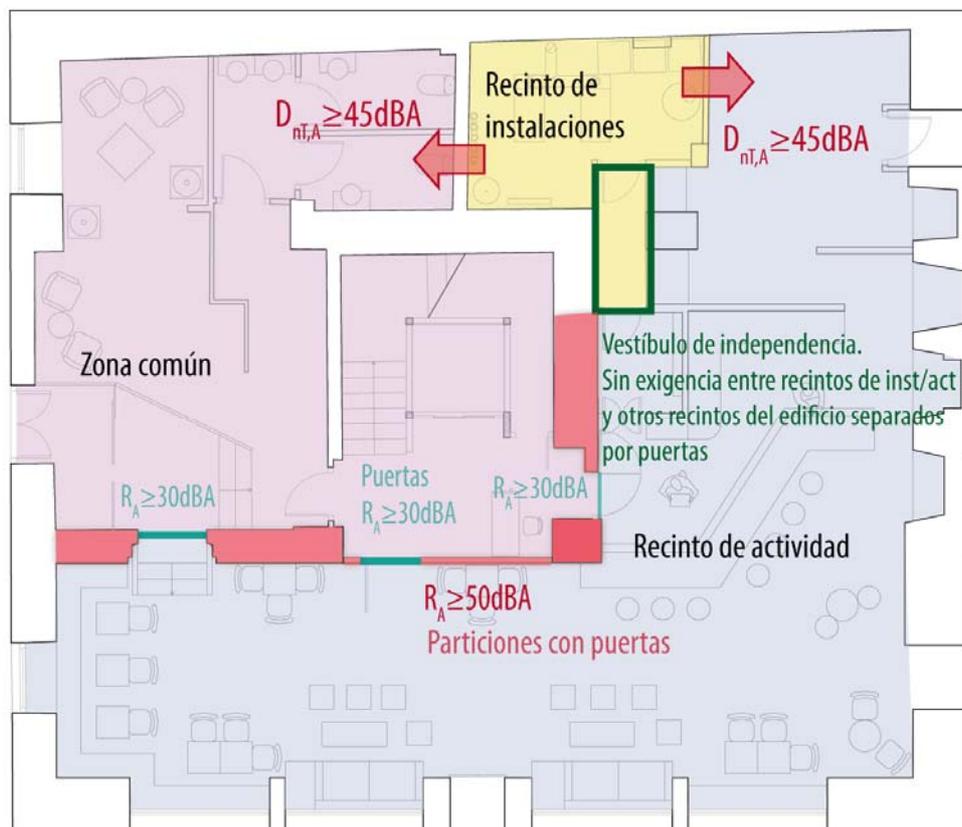


Figura A2.23. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo exigidos en la planta de acceso

En cuanto a la sección, las figuras A2.17 y A2.18 muestran los valores de aislamiento acústico exigidos en la cafetería, zona de recepción y recinto de instalaciones al ser colindantes verticalmente con las habitaciones.

A2.4.2. Edificios de uso sanitario: hospitalario y centros de asistencia ambulatoria

Al igual que en los casos anteriores, para determinar los valores de aislamiento exigidos en cada recinto, es necesario **identificar el uso o usos del edificio** y proceder a la **zonificación** del mismo. Debe tenerse en cuenta que según el DB HR, las exigencias de aislamiento acústico se establecen entre recintos habitables y protegidos de unidades de uso diferentes, y en edificios de uso sanitario, las habitaciones del hospital son los únicos recintos considerados unidades de uso.

A2.4.2.1 Uso del edificio

Sanitario. Hospital. Se trata de un hospital que tiene 3 plantas sobre rasante y un sótano donde se ubica el aparcamiento y los cuartos técnicos.

A2.4.2.2 Zonificación

Se muestra una parte de la planta de un hospital y sus usos. En rojo se han recuadrado las zonas objeto de estudio.



A2.24. Planta de hospital

En este tipo de edificios dónde existen usos muy diversos no recogidos en el DB HR, como salas de pruebas diagnósticas, urgencias, etc., la propiedad o el proyectista pueden determinar las prestaciones

de aislamiento acústico que deben tener cada una de las zonas en virtud de su uso específico. Véase apartado 2.1.A.

A2.4.2.3 Zona de habitaciones. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo y de impactos

Se localizan las unidades de uso del edificio, que son las habitaciones. A pesar de que el DB HR no establece otro tipo de unidades de uso en edificios de uso sanitario, (Véase tabla 2.1.2.1) se ha considerado que por su uso y ubicación, el aula debe tener un aislamiento acústico similar al de las habitaciones. La figura A2.25 muestra una parte de la planta del edificio en la que se han ubicado las unidades de uso y los recintos protegidos.

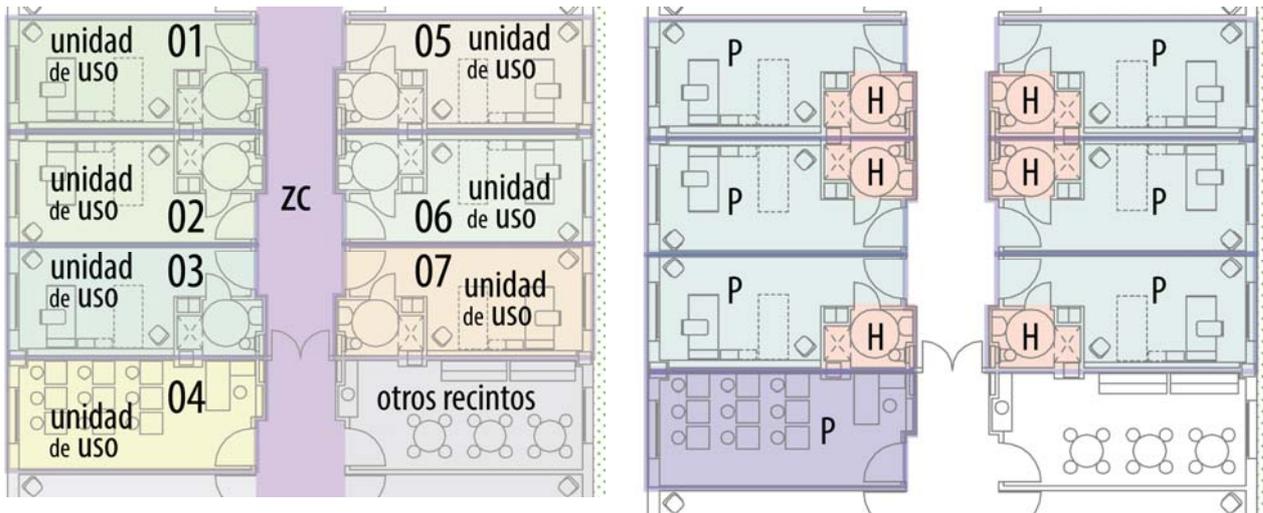


Figura A2.25. Zonificación: Unidades de uso y recintos habitables y protegidos. Planta de habitaciones

a) Ruido aéreo

- Exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos:

Se aplican tanto a recintos colindantes horizontalmente como verticalmente. La figura A2.26 muestra los valores de aislamiento acústico a ruido aéreo exigidos entre las habitaciones del hospital.

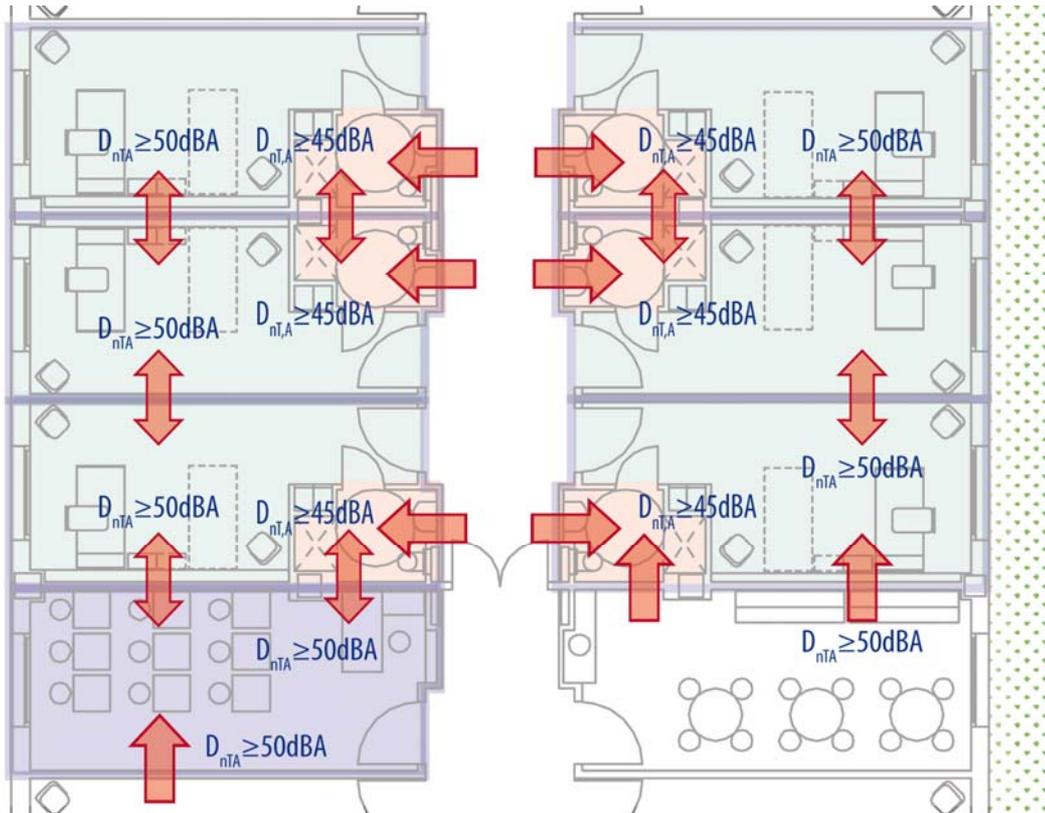
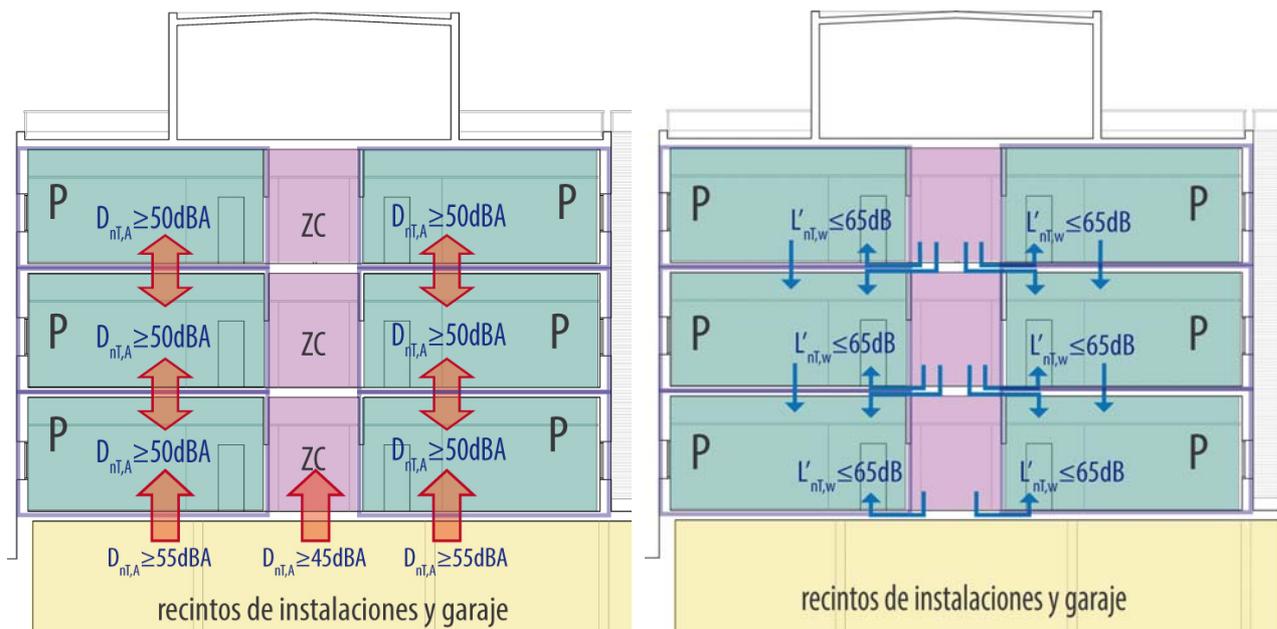


Figura A2.26. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo exigidos entre recintos. Planta.

Las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo también se aplican a recintos colindantes verticalmente. El garaje y los cuartos técnicos están situados el sótano. El aislamiento acústico a ruido aéreo del garaje y de los recintos de instalaciones con respecto del resto de recintos del edificio es (Véase figura A2.27):

- $D_{nT,A} \geq 55$ dBA en los recintos protegidos del edificio (habitaciones, despachos, zonas de trabajo, consultas... etc.)
- $D_{nT,A} \geq 45$ dBA en los recintos habitables del edificio (pasillos, aseos, baños, etc.)



A2.27. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo y de impactos exigidos. Sección por habitaciones

- Exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo sobre elementos constructivos.

Los elementos de separación verticales con puertas, así como dichas puertas, dispuestas entre las habitaciones y la zona común deben tener los siguientes aislamientos (Véase figura A2.28):

- El índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , del cerramiento no será menor que **50 dBA**.
- El índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , de la puerta no será menor de **30 dBA**, ya que se trata de un recinto protegido colindante a un recinto que no pertenece a la unidad de uso, por ejemplo una zona común;

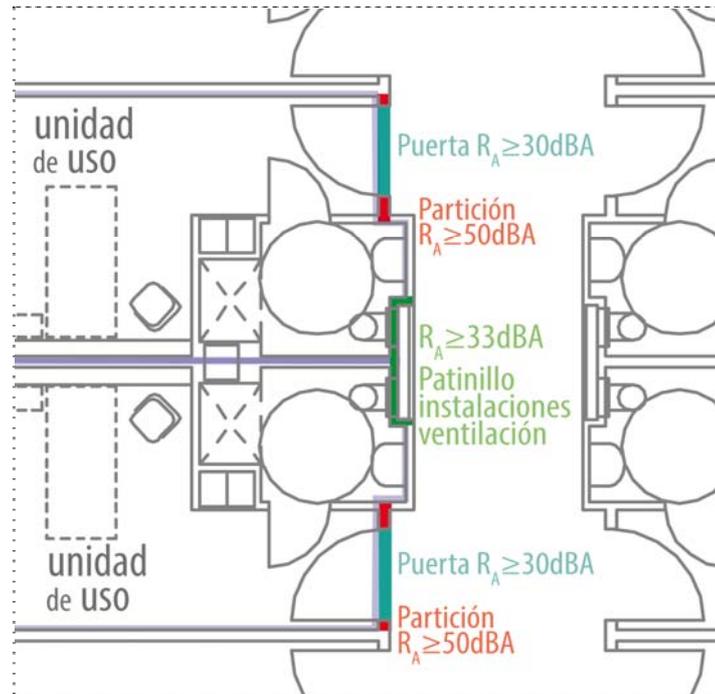


Figura A2.28. Detalle planta habitaciones con indicación de exigencias aplicables a las particiones con puertas, a las puertas y a los conductos de extracción de aire.

- Ruido de impactos

En cuanto al aislamiento a ruido de impactos, la figura A2.27 muestra las exigencias de aislamiento acústico a ruido de impactos que se aplican a recintos protegidos colindantes verticalmente, horizontalmente y con una arista horizontal común.

A2.4.2.4 Zona de consultas. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo.

Las consultas no son unidades de uso, pero sí recintos protegidos. Aunque no es obligatorio, se recomienda aislarlas de las zonas de espera, para protegerlas del ruido y preservar la privacidad de los usuarios. La figura A2.29 muestra el conjunto de consultas, se han considerado unidad de uso y se han señalado los recintos donde se recomienda que el aislamiento sea similar al de una unidad de uso, $D_{nTA} \geq 50 \text{ dBA}$.

En cuanto a los cerramientos que tienen puertas, la figura A2.29 derecha muestra los valores de aislamiento recomendados para aquellos paramentos que tengan puertas y ventanas que comuniquen con recintos interiores del edificio.

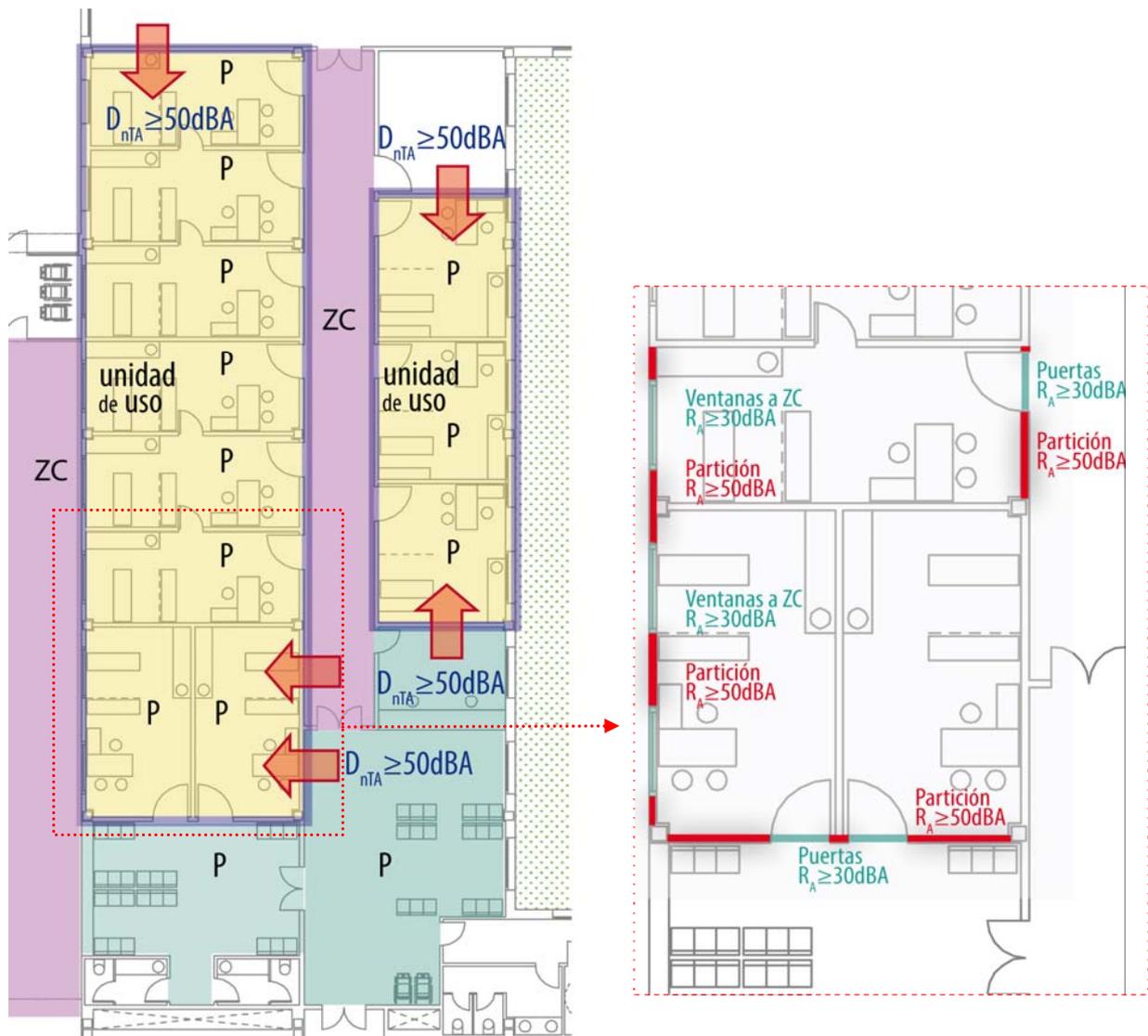


Figura A2.29. Izqda. Planta consultas de hospital e indicación de valores de aislamiento acústico a ruido aéreo recomendados. Puede observarse que sólo se indican flechas de aislamiento acústico en aquéllos paramentos que no tienen puertas. Derecha, detalle planta de consultas con indicación de valores de aislamiento recomendados para los paramentos con puertas y las puertas

A2.4.3. Edificios de uso docente

Al igual que en los casos anteriores, para determinar los valores de aislamiento exigidos en cada recinto, es necesario **identificar el uso o usos del edificio** y proceder a la **zonificación** del mismo. Debe tenerse en cuenta que según el DB HR, las exigencias de aislamiento acústico se establecen entre recintos habitables y protegidos de unidades de uso diferentes, y en recintos de uso docente, las aulas y salas de conferencias son los únicos recintos considerados unidades de uso.

A2.4.3.1 Descripción y uso del edificio

Docente. Colegio. Tiene 3 plantas sobre rasante y un sótano donde se ubican los cuartos técnicos, que está excavado debajo de la cocina.

A2.4.3.2 Zonificación

La figura A2.30 muestra la planta de acceso del colegio y sus usos. En rojo se han recuadrado las zonas objeto de estudio.

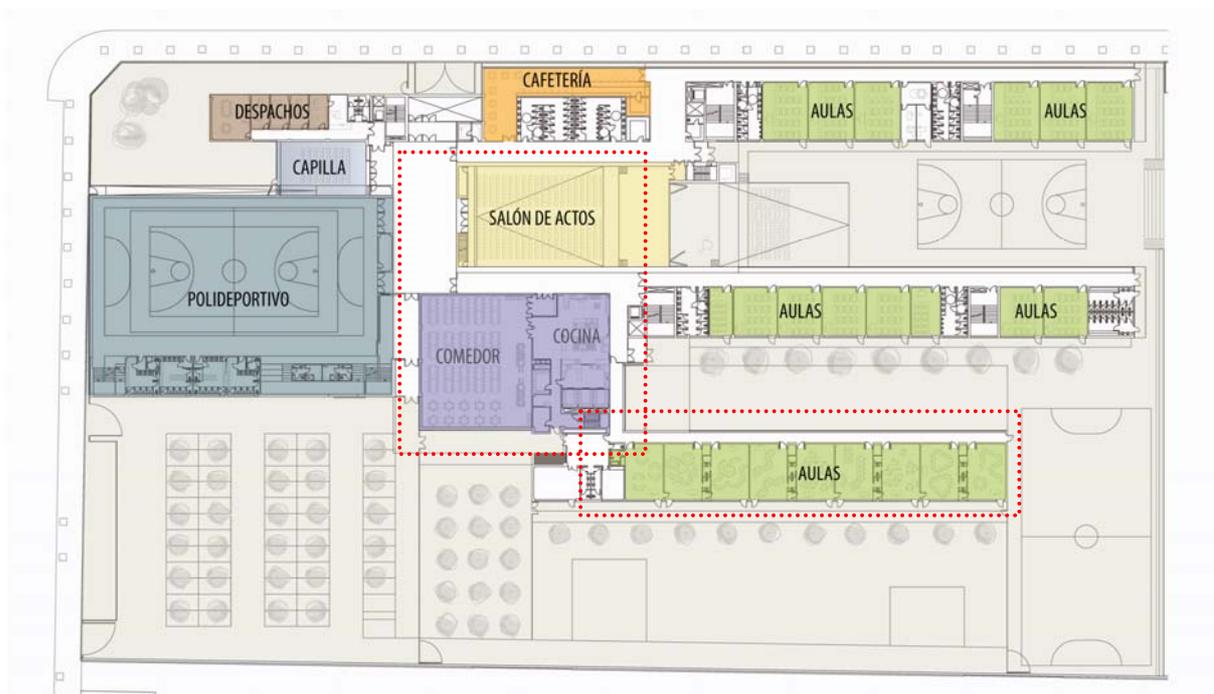


Figura A2.30. Planta de acceso del edificio y usos del mismo.

Las unidades de uso son las aulas⁴ y el salón de actos. El comedor, la cocina, la cafetería y el polideportivo son recintos de actividad.

Existen otros recintos protegidos que no son considerados unidades de uso, como por ejemplo: la biblioteca, los despachos y la capilla. En este tipo de recintos, de usos muy diversos no recogidos en el DB HR, la propiedad o el proyectista pueden determinar las prestaciones de aislamiento acústico que deben tener cada una de las zonas en virtud de su uso específico. Véase apartado 2.1.A.

A2.4.3.3 Zona de aulas. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo y de impactos

Se han tomado una muestra de las aulas de ejemplo. En el resto de aulas del edificio que tienen una disposición similar se aplican los mismos conceptos. Las aulas y salas de conferencia, junto con sus son las unidades de uso de los edificios docentes. (Véase tabla 2.1.2.1). La figura A2.31 muestra cada una de las aulas, la definición de espacios habitables y protegidos dentro de cada unidad de uso.

⁴ Las aulas, junto con sus anejos son unidades de uso.

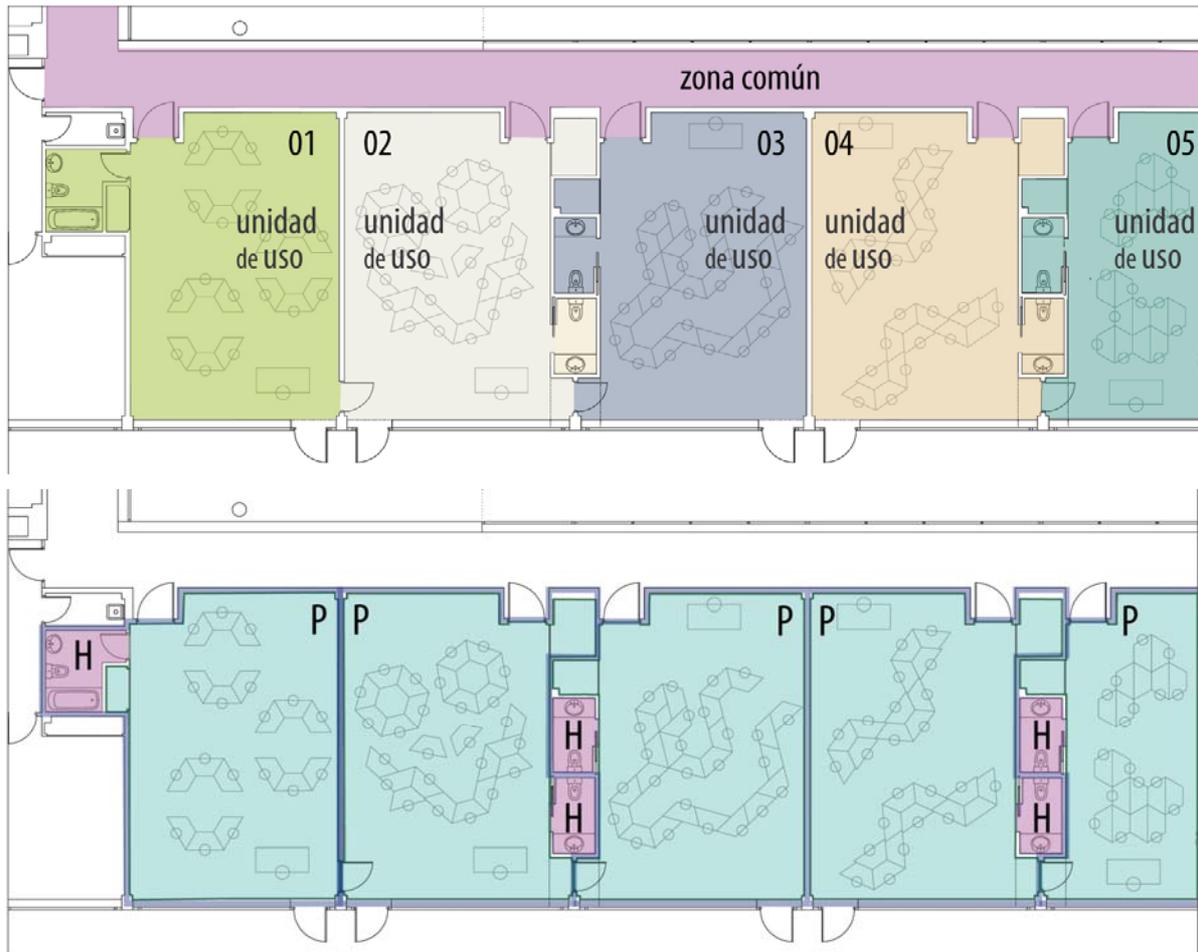


Figura A2.31. Detalle planta de aulas. Zonificación: Unidades de uso y recintos habitables y protegidos.

a) Ruido aéreo

- Exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos:

La figura A2.32 muestra los valores de aislamiento acústico a ruido aéreo aplicables entre recintos habitables y protegidos. Véase tabla A2.1. El resto de zonas de aulas del edificio se resuelven de forma similar a ésta.

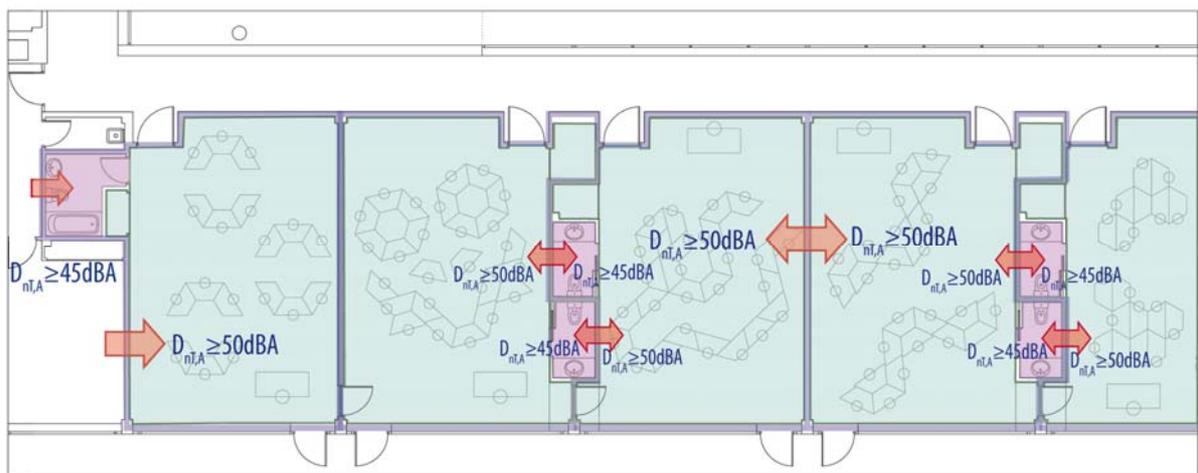


Figura A2.32. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo exigidos entre recintos. Planta. Obsérvese que sólo se han indicado las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo aplicables a los recintos, no se han marcado las exigencias aplicables en el caso de elementos de separación verticales con puertas, véase figura A2. Tampoco se han marcado las exigencias de aislamiento acústico cuando existen armarios o pequeños almacenes entre las aulas. Los armarios no son un recintos, se consideran parte de las aulas y el aislamiento entre aulas debe ser $D_{nT,A} \geq 50$ dBA, exista o no un armario.

- Exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo aplicables a elementos constructivos

Los elementos de separación verticales con puertas, así como dichas puertas, dispuestas entre las aulas o entre las aulas y el pasillo deben tener los siguientes valores de aislamiento (Véase A2.33):

- El índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , del cerramiento no será menor que **50 dBA**.
- El índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , de la puerta no será menor que **30 dBA**, ya que las aulas (recintos protegidos) son colindantes a un recinto que no pertenece a la unidad de uso, por ejemplo una zona común.

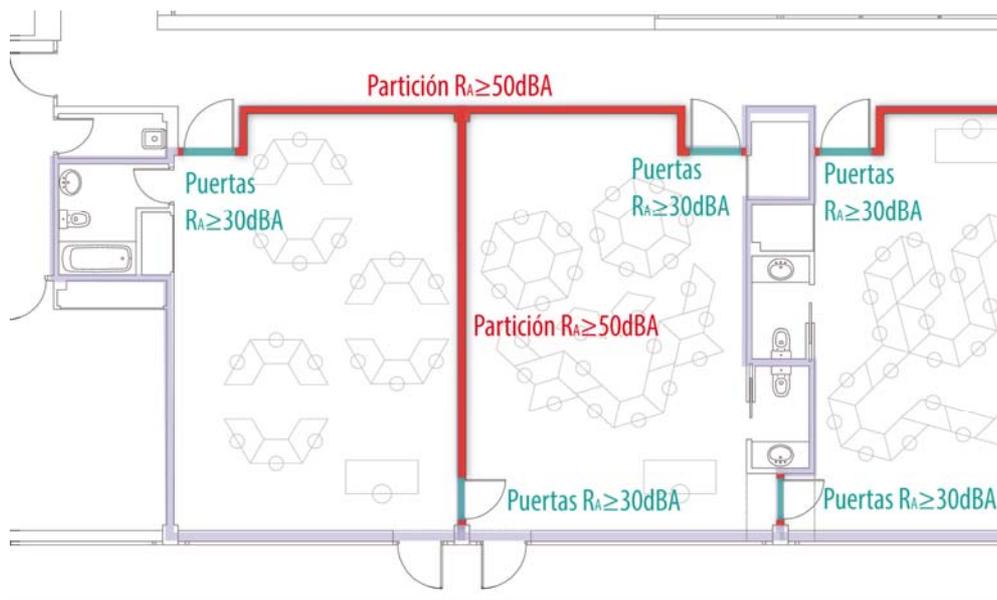


Figura A2.33. Detalle planta de aulas con indicación de exigencias aplicables a las particiones con puertas y a las puertas.

b) Ruido de impactos

En cuanto al ruido de impactos, las exigencias de aislamiento se aplican a recintos colindantes horizontalmente, verticalmente y con una arista horizontal común. A pesar de que el módulo de aulas estudiado sólo tiene una planta, cada aula debe aislarse del resto de recintos con el valor de nivel de presión de ruido de impactos $L'_{nT,w} \leq 65$ dB.

En la práctica, esta exigencia obliga a instalar suelos flotantes en las unidades de uso de planta baja de los edificios, para evitar la propagación del ruido de impactos a otros recintos a través del forjado.

A2.4.3.4 Zona del salón de actos, comedor, y cafetería. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impactos

a) Ruido aéreo

- Exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos:

El salón de actos es una unidad de uso. La cocina, el comedor y la cafetería y sus anejos son recintos de actividad. El aislamiento de recintos de actividad con respecto a otros recintos habitables y protegidos es el siguiente (Véase figura A2.34):

- $D_{nT,A} \geq 55$ dBA en los recintos protegidos del edificio (aulas, despachos, biblioteca... etc.)
- $D_{nT,A} \geq 45$ dBA en los recintos habitables del edificio (pasillos, aseos, baños, etc.)

La figura A2.34 muestra la sección del edificio y los valores de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos.



Figura A2.34. Sección por salón de actos indicando las exigencias aplicables a ruido aéreo

Las aulas y la sala de conferencias son unidades de uso, que deben aislarse de los demás recintos del edificio con un $D_{nT,A} \geq 50$ dBA, a menos que sean recintos de actividad o de instalaciones, en cuyo caso, el aislamiento a ruido aéreo sería $D_{nT,A} \geq 55$ dBA.

La biblioteca del colegio, no es una unidad de uso, por lo tanto, no se aplicarían las exigencias de aislamiento acústico establecidas en el apartado 2.1 del DB HR. Sin embargo, por el uso de la misma, sería conveniente que tuviera un aislamiento similar al de las aulas. En los casos en los que el DB HR no establece un aislamiento acústico, es el proyectista o la propiedad, quienes pueden establecer el aislamiento de cada uno de los recintos en función de su uso

- Exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo aplicables a elementos constructivos

En la figura A2.35 también se muestra el **aislamiento acústico de los elementos de separación verticales con puertas**, así como el de dichas las, dispuestas entre unos recintos y la zona común:

- El índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , del cerramiento no será menor que **50 dBA**.
- El índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , de la puerta que separa el salón de actos del pasillo no será menor de **30 dBA**, ya que se trata de una puerta que comunica recintos protegidos de una unidad de uso de otros recintos del edificio no pertenecientes a dicha unidad de uso;
- El índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , de la puerta que separa la cocina de las zonas comunes no será menor de **30 dBA**, ya que se trata de una puerta que comunica recintos de actividad con zonas comunes. El objetivo de esta exigencia es evitar que el ruido procedente de recintos de actividad pueda propagarse a través de las zonas comunes e interferir en las actividades que se desarrollan en los recintos protegidos del edificio.

En el caso de que exista un vestíbulo de independencia que separe un recinto de actividad o de instalaciones de otros recintos habitables del edificio, se considera que el vestíbulo dota de aislamiento necesario a las zonas comunes y por tanto, no es necesario instalar una puerta con $R_A \geq 30$ dBA.

b) Ruido de impactos

En cuanto a los niveles de aislamiento acústico a ruido de impactos, la figura A2.36 muestra los niveles de aislamiento acústico a ruido de impactos en el edificio. Se aplican a los recintos protegidos de las unidades de uso que sean colindantes verticalmente, horizontalmente y con una arista horizontal común. (Véase tabla A2.1). En verde se ha marcado el aislamiento acústico a ruido de impactos recomendado en la biblioteca. La biblioteca no es una unidad de uso, sin embargo, se ha considerado conveniente aislarla acústicamente del resto del edificio con unos valores de aislamiento similares a los de las aulas.

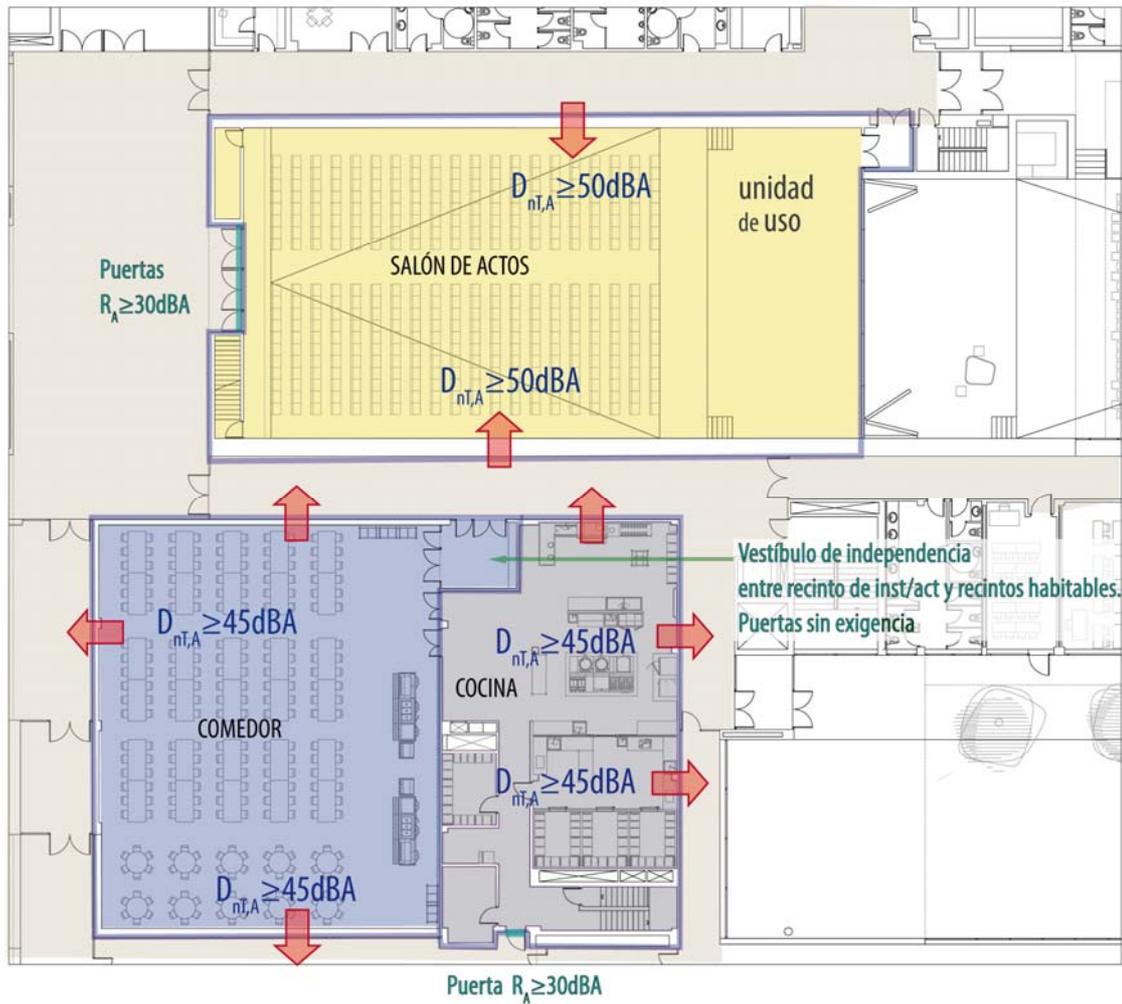


Figura A2.35. Detalle planta del comedor y del salón de actos. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos y aplicables a los elementos de separación y a las puertas

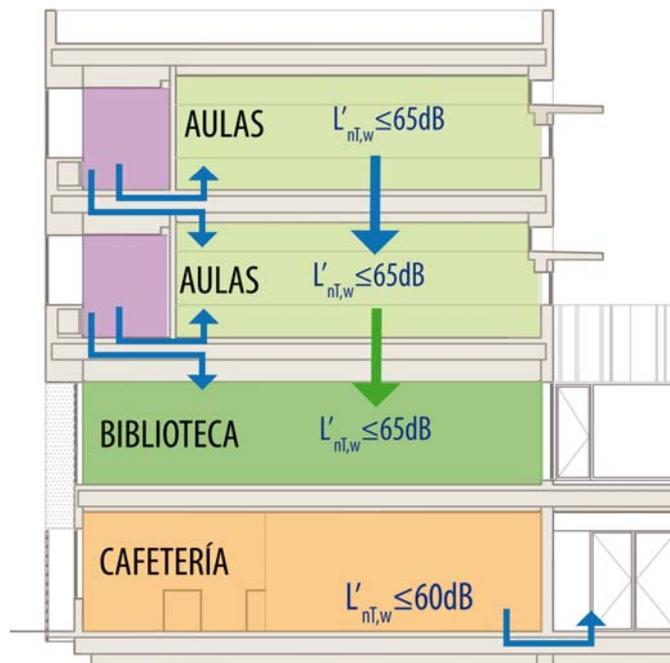


Figura A2.36. Detalle sección por la cafetería con indicación de exigencias aplicables a ruido de impactos.

A2.4.4. Edificios de uso administrativo

Las exigencias de aislamiento a ruido aéreo y de impactos se establecen entre recintos protegidos y habitables pertenecientes a unidades de uso diferentes. En edificios de uso administrativo, el concepto de unidad de uso está ligado a la titularidad de los establecimientos⁵ (véase tabla 2.1.2.1) y por ello en este apartado se han considerado tres casos diferentes:

- Edificios de oficinas ocupados por una misma corporación, en los que todo el edificio es una unidad de uso.
- Edificios de oficinas cuyas plantas son usadas por corporaciones diferentes, en los que cada planta es una única unidad de uso.
- Edificios de oficinas en las que cada planta contiene recintos que son usados por corporaciones diferentes, es decir, existen diferentes unidades de uso por planta.

En relación a la zonificación de los edificios, en proyecto los edificios de oficinas de planta libre, no suelen tener la compartimentación definida. Sin embargo, si se prevé que algunas de las plantas o de los recintos puede ser alquilado, vendido, etc. a otra corporación o empresa en el futuro, es conveniente tener en cuenta este hecho en el diseño y elección de soluciones constructivas, especialmente en el caso de los suelos flotantes, encuentros con suelos técnicos y techos, además de tenerlo en cuenta el trazado de las instalaciones, tales como las de climatización.

En este apartado se contemplan las exigencias recogidas en el DB HR. En el caso de los recintos de instalaciones o de actividad, deben consultarse otros reglamentos como las ordenanzas municipales en cuanto al aislamiento acústico de los ruidos producidos por recintos con actividades comerciales y de servicios.

A2.4.4.1 Edificio de oficinas que son una única unidad de uso

A2.4.4.1.1 Descripción y uso del edificio

Administrativo. Se trata de un edificio de oficinas de una misma corporación, que tiene siete plantas sobre rasante y dos sótanos donde se ubican el garaje y los cuartos técnicos. Las plantas de acceso y primera contienen salones de actos y de reuniones. La planta segunda alberga el comedor y cocina y el resto de plantas son oficinas de planta libre.

A2.4.4.1.2 Zonificación

Al ser un edificio que va a ser utilizado por usuarios de una misma corporación, el edificio entero es una única unidad de uso. Dentro de la misma existen los siguientes recintos:

- Oficinas, salas de reuniones y salones de actos, que son recintos protegidos.
- Pasillos, aseos, cuartos de mantenimiento, limpieza, vestuarios, etc., que son recintos habitables.
- El comedor, la cocina y el garaje son recintos de actividad.
- Recintos de instalaciones.

⁵ Una unidad de uso está definida como “*un edificio o parte de un edificio que se destina a un uso específico, y cuyos usuarios están vinculados entre, sí bien por pertenecer a una misma unidad familiar, empresa, corporación, bien por formar parte de un grupo o colectivo que realiza la misma actividad.*” Queda patente que el concepto de unidad de uso está ligado también al de propiedad. Si en un edificio de viviendas, cada vivienda es una unidad de uso, pues pertenece a una familia o propietario y lógicamente, cada establecimiento en un edificio administrativo es una unidad de uso.

A2.4.4.1.3 Zona de oficinas. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo y de impactos

a) Ruido aéreo

Al tratarse de una misma unidad de uso⁶, no se establecen exigencias entre los recintos protegidos y habitables. En estos casos, es el proyectista o la propiedad quien en virtud de los usos específicos del edificio, puede definir las condiciones acústicas de los recintos, pudiendo prescribir valores de aislamiento superiores.

En cuanto a los recintos de instalaciones o de actividad colindantes a otros recintos protegidos y habitables del edificio, las exigencias de aislamiento se aplican también dentro de una misma unidad de uso.

La figura A2.37 muestra la planta tipo del edificio. Se han señalado los ascensores y el patinillo por el que circulan los conductos de aire acondicionado que es colindante con las oficinas.

Al ser todo el edificio una unidad de uso, en la planta tipo no se establecen exigencias entre los diferentes recintos. Sin embargo, si dentro de un edificio o en parte de él no se establece ninguna exigencia de aislamiento acústico, el propietario, el promotor, el proyectista, etc. pueden establecer las condiciones que consideren necesarias según las particularidades y uso del edificio, siempre que no contravengan las exigencias del DB HR.

En el caso de los ascensores, el DB HR establece en el apartado 3.3.3.5 que las particiones que separan un ascensor de las unidades de uso deben tener un índice de reducción acústica R_A , mayor que 50 dBA, siempre que el ascensor tenga cuarto de máquinas. En caso contrario, es decir, cuando el ascensor tiene la maquinaria incorporada en el hueco, la exigencia de aislamiento acústico es $D_{nT,A} \geq 55$ dBA. Para justificar el cumplimiento de esta exigencia, en el caso de ascensores de mochila, se recomienda que los elementos de separación entre el ascensor y las unidades de uso tengan un $R_A \geq 60$ dBA.

Al ser la misma unidad de uso, esta exigencia no es de aplicación a los elementos constructivos, sin embargo es recomendable aplicar esta exigencia, ya que el ascensor puede ser colindante con despachos.

En cuanto a los patinillos de conductos de aire acondicionado, el DB HR no establece ninguna exigencia, sin embargo, se le ha asignado un valor $R_A \geq 33$ dBA, como se recomienda en la Ficha CP. Conductos y patinillos de instalaciones. La figura 3.38 muestra la planta tipo con los valores de aislamiento recomendados para el patinillo y los ascensores.

Las figuras A2.39 y A2.40 muestran la sección del edificio con los diferentes usos y los valores de aislamiento acústico a ruido aéreo y de impactos aplicables. En rojo se han puesto aquéllos niveles que establece el DB HR entre recintos de actividad (comedor y garaje) y los recintos protegidos (oficinas, salón de actos) y habitables (hall).

Al tratarse de un edificio que es una única unidad de uso, no existen exigencias de aislamiento acústico en las plantas de oficinas. Sin embargo, en verde se han marcado aquéllos valores de aislamiento acústico a ruido aéreo y de impactos recomendables en las oficinas y en el salón de actos.

⁶ Dentro de la unidad de uso, el proyectista o la propiedad pueden establecer las condiciones acústicas necesarias en cada uno de los recintos.

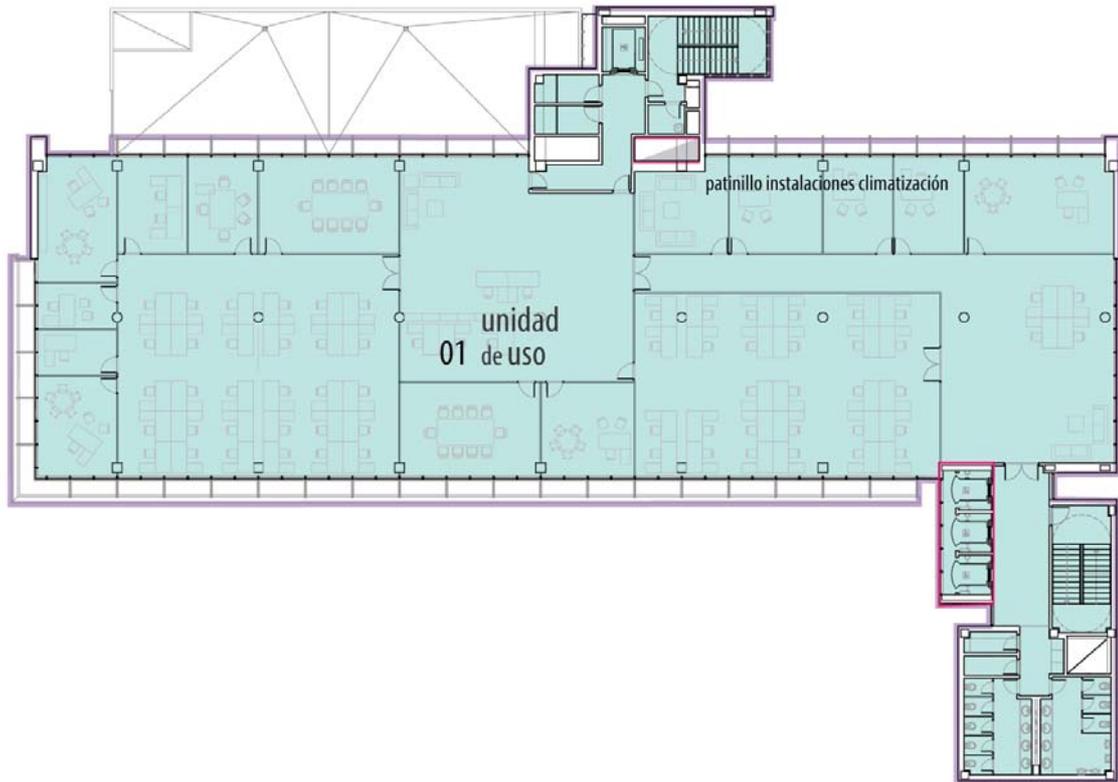


Figura A2.37. Planta tipo del edificio

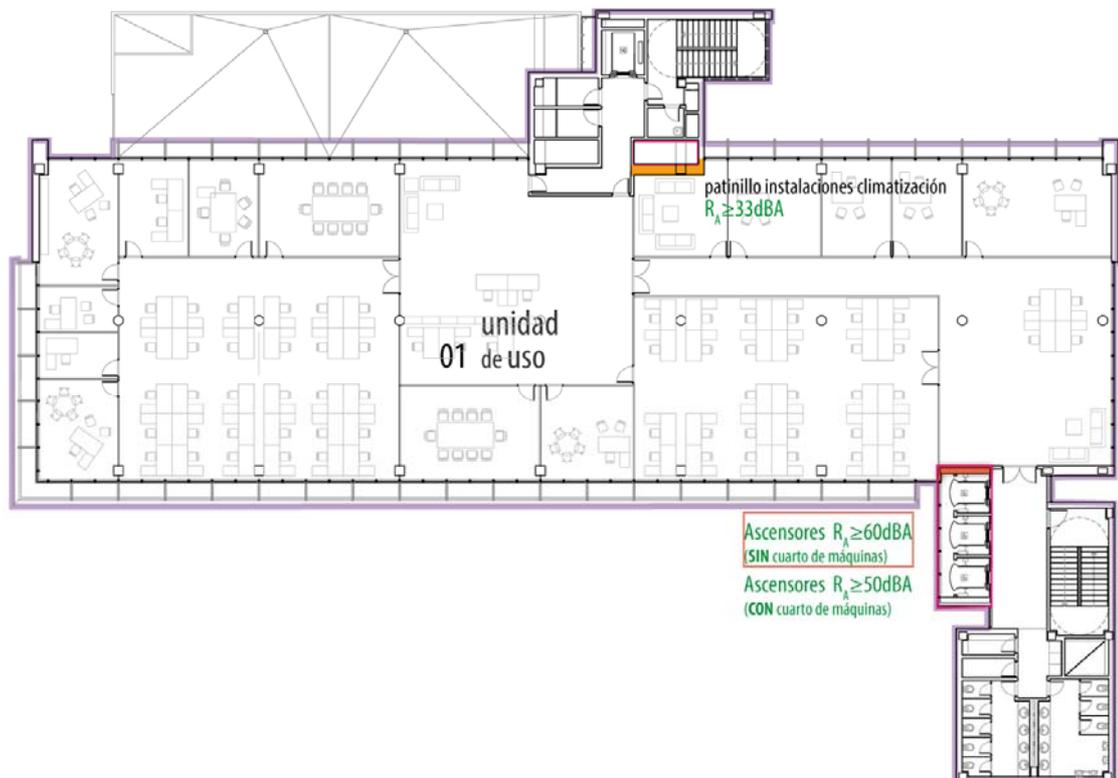


Figura A2.38. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo exigidos en planta tipo

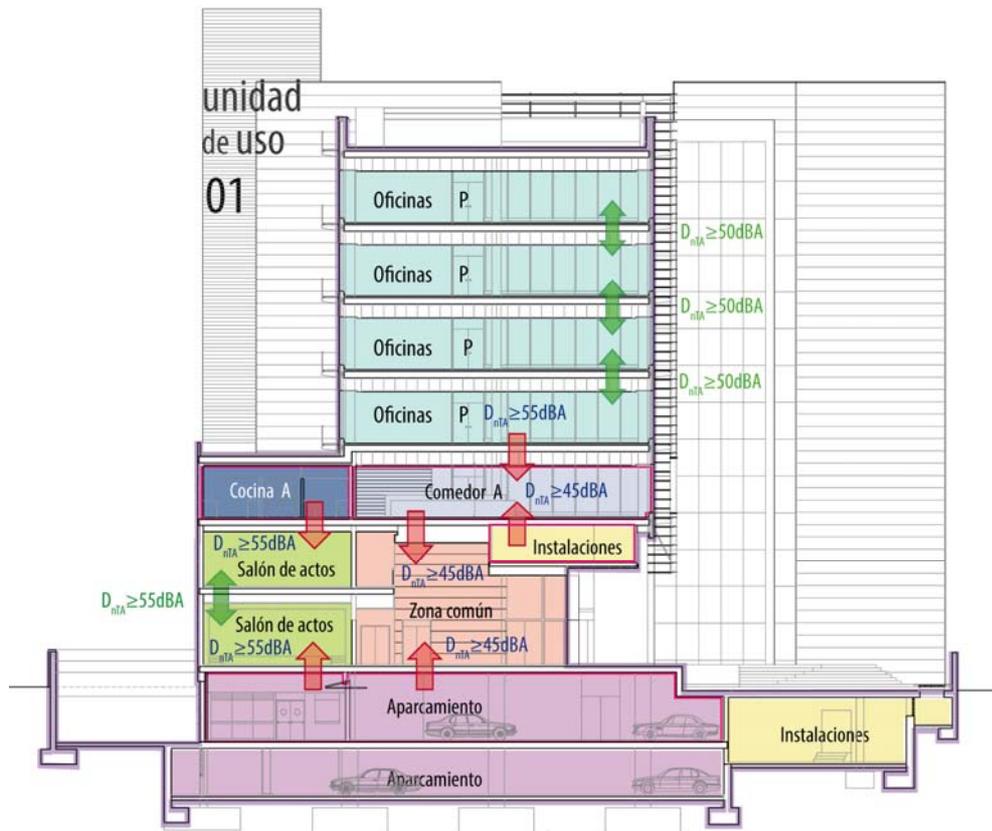


Figura A2.39. Sección transversal. Usos y valores de aislamiento a ruido aéreo exigidos.

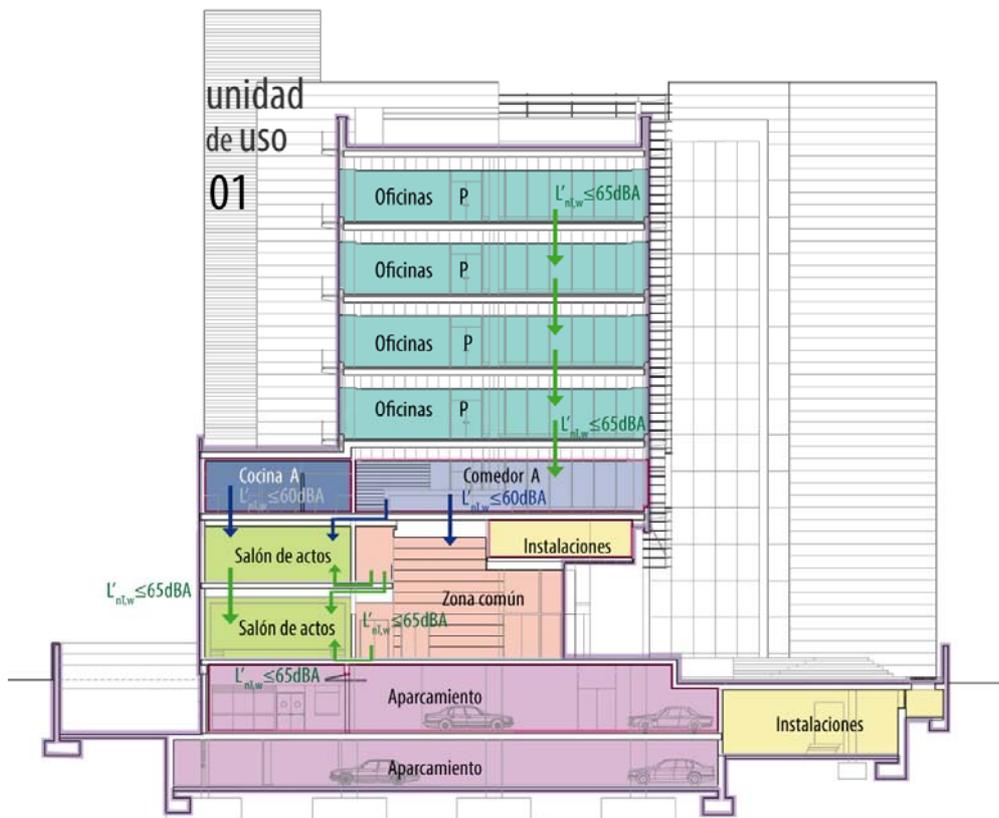


Figura A2.40. Sección transversal. Usos y valores de aislamiento a ruido de impactos exigidos.

A2.4.4.1.4 Zona de comedor y cocina. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo y de impactos

a) Ruido aéreo

- Exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos:

En cuanto a los recintos de la planta segunda, donde se ubica el comedor y la cocina, la figura A2.41 muestra los valores de aislamiento acústico a ruido aéreo aplicables. El comedor y la cocina, junto con sus anejos, son recintos de actividad y las exigencias entre recintos de actividad y el resto de recintos del edificio son:

- $D_{nT,A} \geq 55$ dBA en los recintos protegidos del edificio (despachos, salas de reunión, salas de conferencias... etc.)
- $D_{nT,A} \geq 45$ dBA en los recintos habitables del edificio (pasillos, aseos, baños, locales de limpieza, etc.)

- Exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo aplicables a elementos constructivos

En la figura A2.42 se muestra el **aislamiento acústico de los elementos de separación verticales con puertas**, así como el de las puertas dispuestas entre el comedor y la cocina y la zona común:

- El índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , del cerramiento no será menor que **50** dBA.
- El índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , de la puerta que separa el comedor de las zona común no será menor de **30 dBA**, ya que se trata de una puerta que comunica recintos de actividad con otros recintos habitables del edificio;

En el caso de que exista un vestíbulo de independencia que separe un recinto de actividad o de instalaciones de otros recintos habitables del edificio, se considera que el vestíbulo dota de aislamiento necesario a las zonas comunes y por tanto, **no es necesario instalar una puerta con $R_A \geq 30$ dBA.**

El resto de puertas de la planta, no tienen exigencia, pues todo el edificio es una misma unidad de uso.

Sin embargo, se han marcado en verde la partición y la puerta entre la zona común y las oficinas. En este caso, se prevé que este pasillo sea muy transitado y como protección a los usuarios de las oficinas, se recomienda aislar la partición y la puerta como si se tratara de una unidad de uso diferente.

b) Ruido de impactos

Véanse apartado A2.4.4.1.3 y dibujo A2.40.

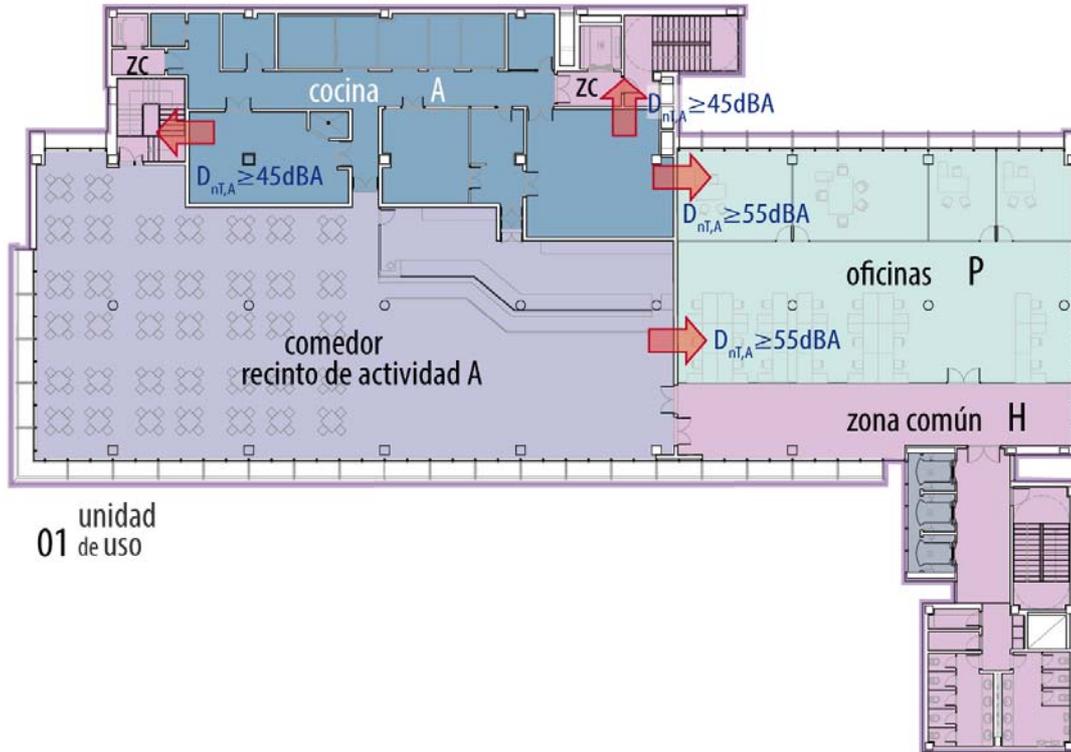


Figura A2.41. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo exigidos entre recintos en la planta del comedor y cocina

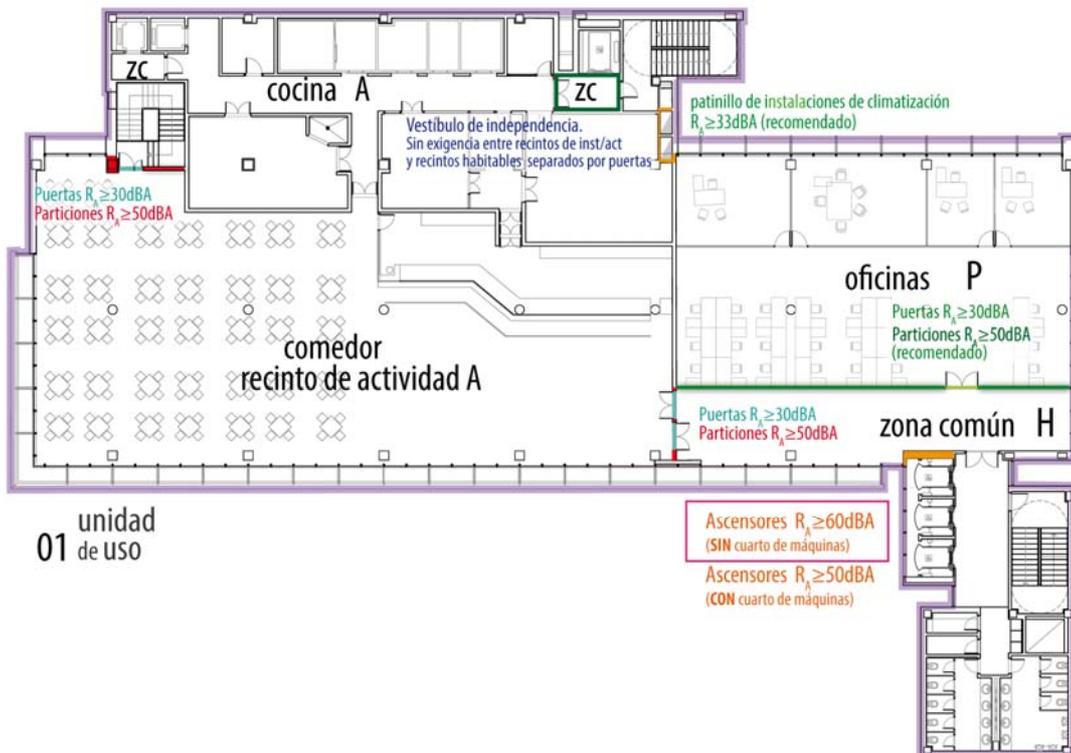


Figura A2.42. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo exigidos a particiones y a puertas en la planta del comedor y cocina

A2.4.4.1.5 Primer sótano. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo y de impactos

a) Ruido aéreo

- Exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos:

La figura A2.43 muestra la planta del primer sótano del edificio. Se han indicado cada uno de los usos. De cara a la aplicación del DB HR, es necesario localizar aquéllos recintos sensibles (protegidos y habitables) que deben protegerse del ruido proveniente de recintos de actividad y de instalaciones.



Figura A2.43. Planta de primer sótano y usos

Las oficinas son los únicos recintos protegidos del edificio. En cuanto a los recintos habitables, los vestuarios, los aseos y los cuartos de mantenimiento son los recintos que son colindantes con el aparcamiento y con los recintos de instalaciones. La figura A2.44 muestra las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos.

- Exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo aplicables a elementos constructivos

La figura A2.45 muestra las exigencias aplicables a los elementos de separación con puertas y de las mismas puertas:

- o El índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , del cerramiento no será menor que **50 dBA**, cuando separe un recinto de instalaciones o de actividad y un recinto habitable.
- o El índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , de la puerta que separa el aparcamiento de la zona común no será menor de **30 dBA**, ya que se trata de una puerta que comunica recintos de actividad con otros recintos habitables del edificio;

Cuando hay un vestíbulo de independencia entre instalaciones de otros recintos habitables del edificio, se considera que el vestíbulo dota de aislamiento necesario a las zonas comunes y por tanto, no es necesario instalar una puerta con $R_A \geq 30$ dBA.

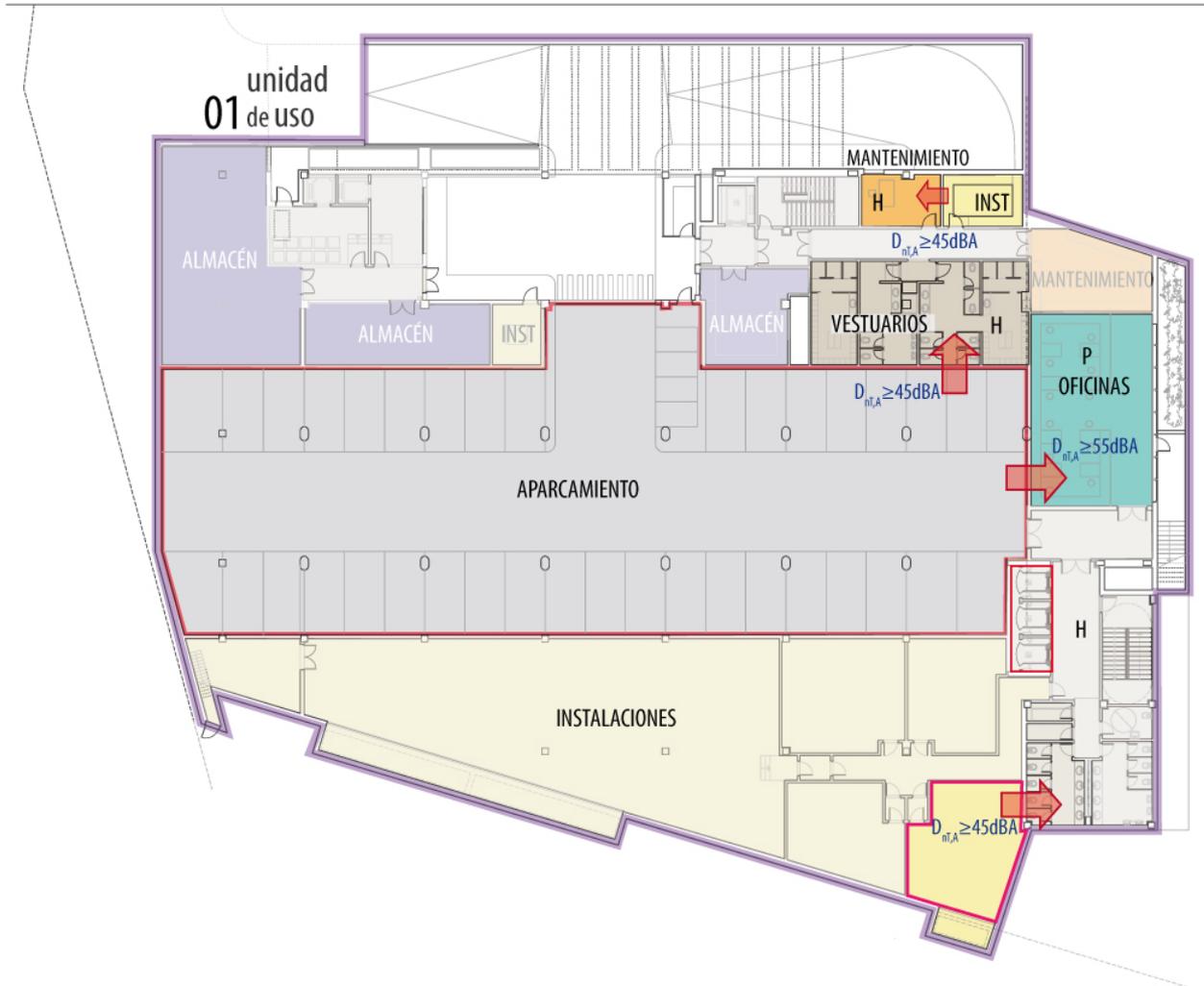


Figura A2.44. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo exigidos entre los recintos del primer sótano

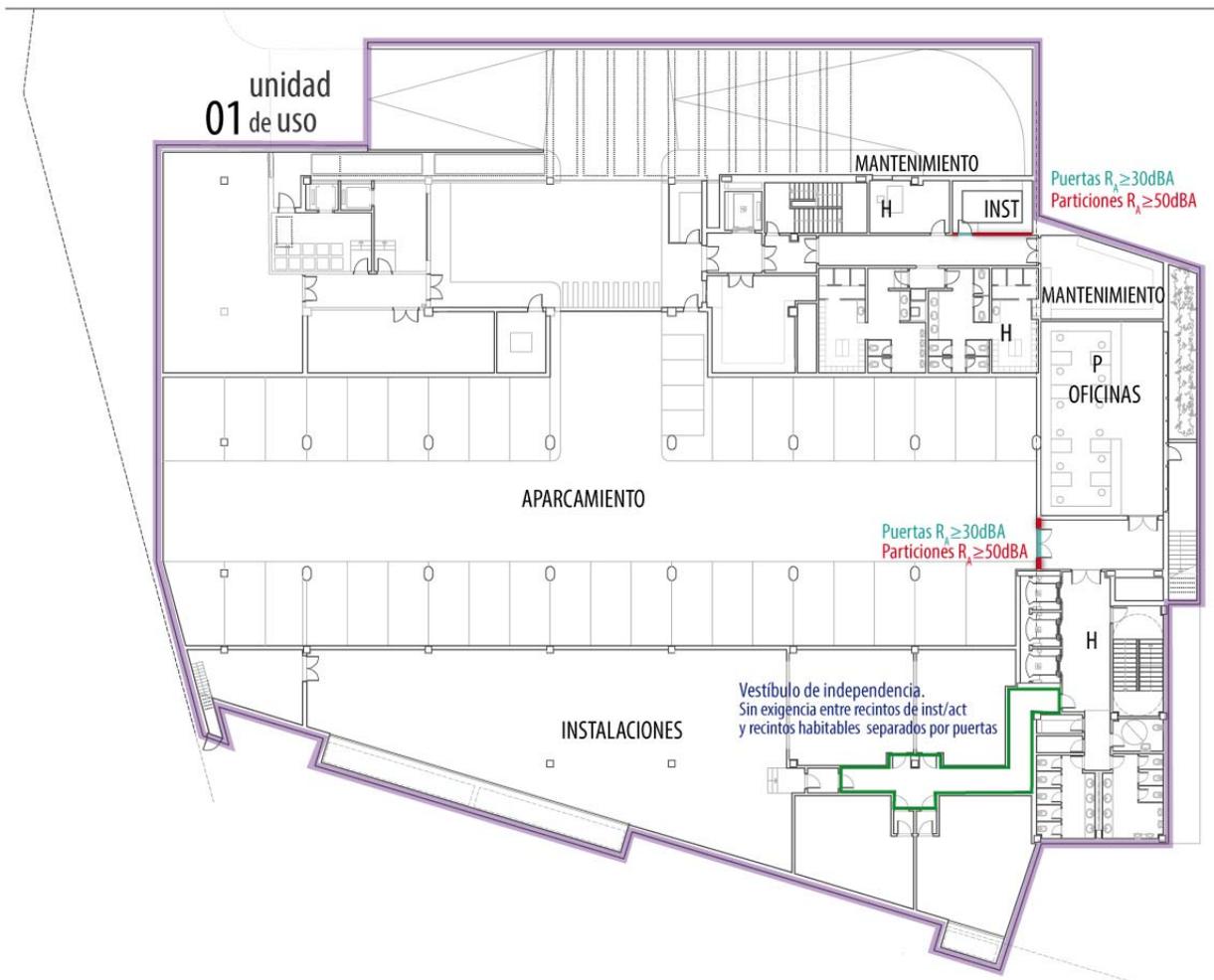


Figura A2.45. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo exigidos a las particiones y a las puertas del primer sótano.

A2.4.4.2 Edificios de oficinas en los que cada planta es una unidad de uso

A2.4.4.2.1 Descripción y uso del edificio

Edificio de uso administrativo con siete plantas sobre rasante y dos sótanos donde se ubican el garaje y los cuartos técnicos. Las plantas de acceso y primera contienen salones de actos y de reuniones. La planta primera alberga el comedor y cocina. El resto de plantas son oficinas de planta libre, en la que cada planta pertenece a una corporación diferente.

A2.4.4.2.2 Zonificación

Cada una de las plantas que son usadas por una corporación diferente es una unidad de uso. Dentro de cada unidad de uso existen recintos protegidos (oficinas y salas de reuniones) y recintos habitables (Pasillos, aseos, etc.). Por tanto las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de impactos se aplican entre las diferentes plantas. (Véanse figuras A2.46 y A2.47)

Además en el edificio hay recintos de instalaciones y un comedor, una cocina industrial y un garaje, que son recintos de actividad.

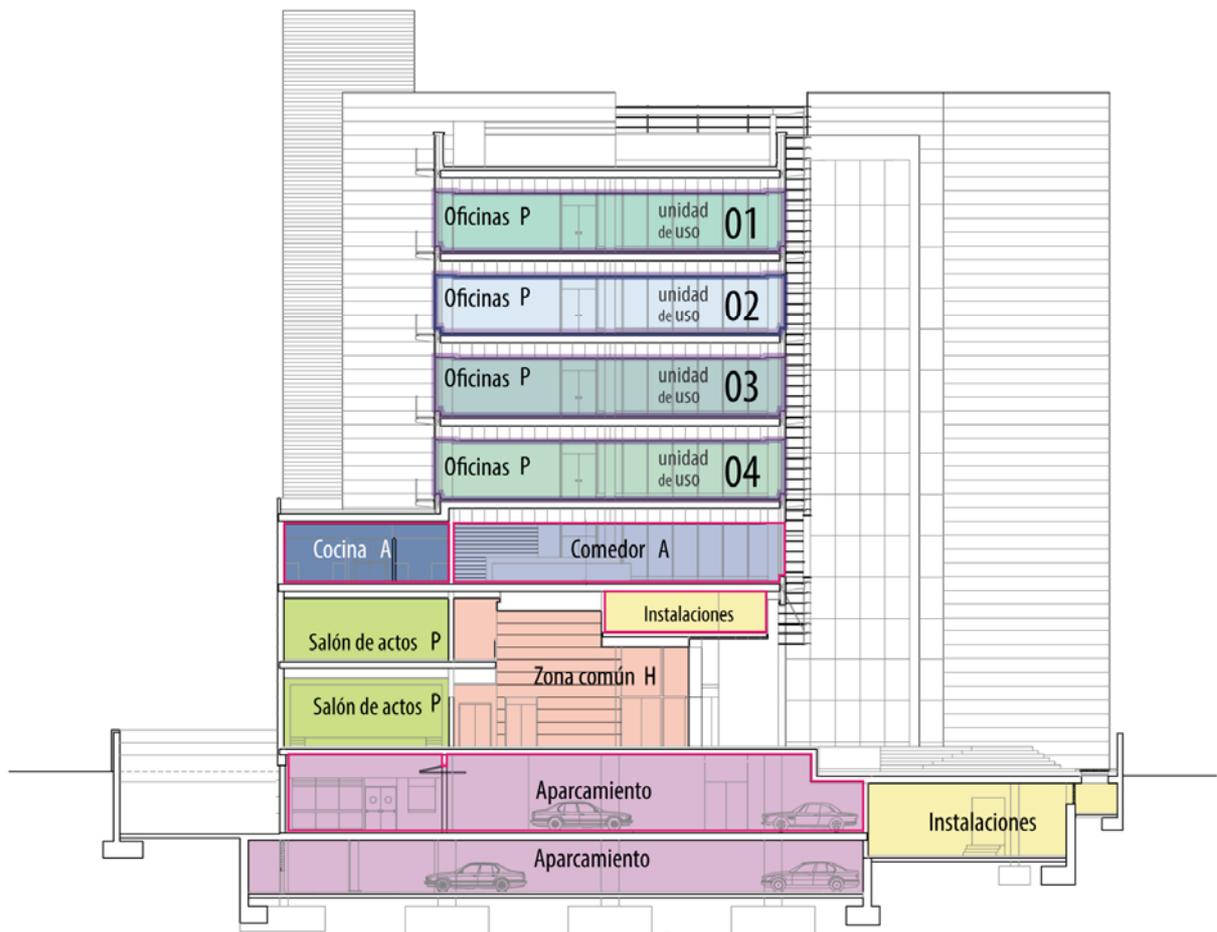


Figura A2.46. Sección del edificio y usos

A2.4.4.2.3 Zona de oficinas. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo y de impactos

a) Ruido aéreo

- Exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos:

La figura A2. muestra la planta tipo donde se han señalado el espacio destinado a las oficinas, que es una unidad de uso, así como los recintos de actividad e instalaciones. En planta se han marcado además los ascensores y el patinillo por donde circulan los conductos de aire acondicionado.

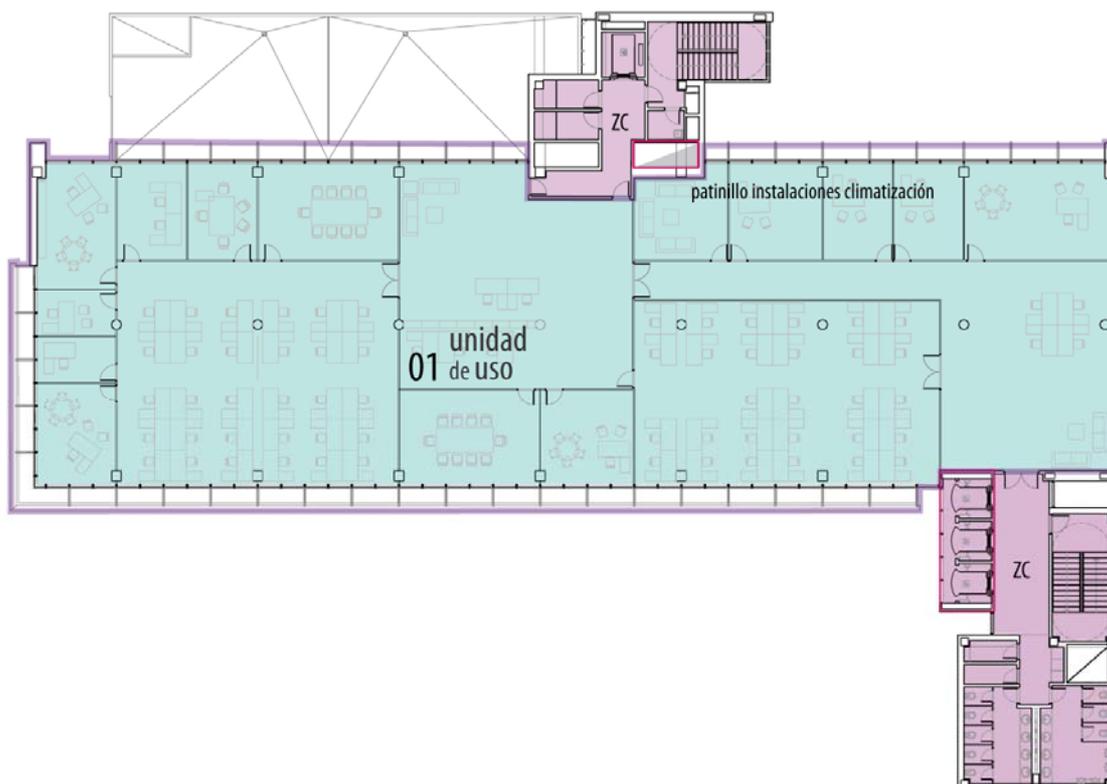


Figura A2.47. Planta tipo

En la sección A2.48 y A2.49 se han representado los valores de aislamiento acústico a ruido aéreo y de impacto requeridos. A diferencia de lo que ocurría en el caso A2.4.4.1.3, las exigencias a ruido aéreo e impactos deben aplicarse entre cada planta de oficinas, pues se trata de unidades de uso diferentes. En cuanto a los recintos de instalaciones o de actividad colindantes a otros recintos protegidos y habitables del edificio, las exigencias de aislamiento acústico siempre se aplican, independientemente de que se trate de recintos pertenecientes a la misma unidad de uso o no.

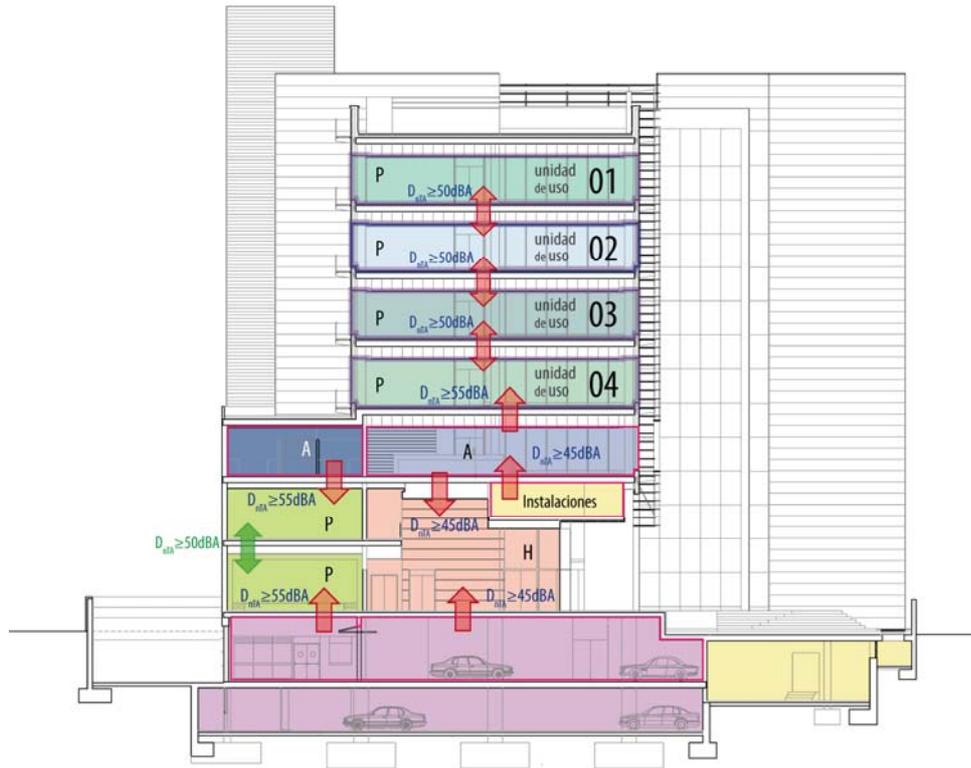


Figura A2.48. Sección transversal. Usos y valores de aislamiento acústico a ruido aéreo exigidos.

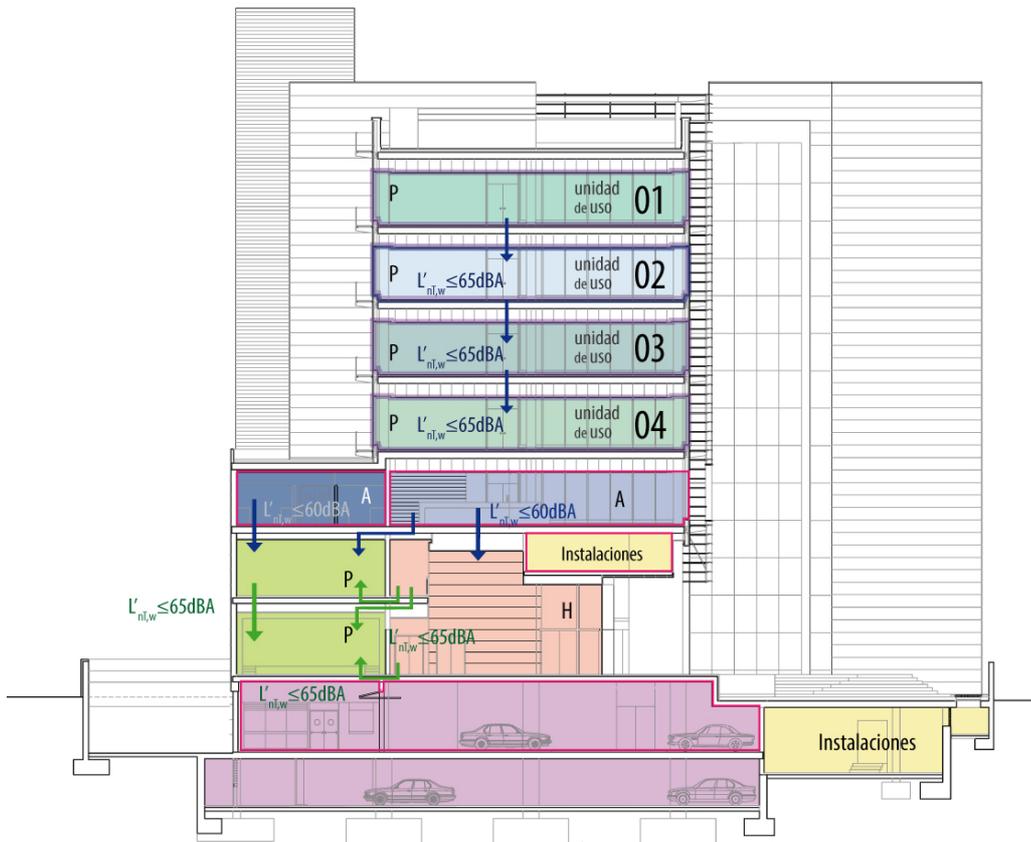


Figura A2.49. Sección transversal. Usos y valores de aislamiento acústico a ruido de impactos exigidos.

- Exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo aplicables a elementos constructivos

En este edificio concreto, cada planta está formada por una unidad de uso, separada de otros recintos no pertenecientes a dicha unidad de uso por puertas. Por ello, en la planta tipo, las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo son aplicables únicamente a los siguientes elementos constructivos (véase figura A2.50):

- Los cerramientos que tienen puertas ($R_A \geq 50$ dBA) y las propias puertas ($R_A \geq 30$ dBA) que separan las unidades de uso de otros recintos del edificio.
- Los cerramientos que separan una unidad de uso del ascensor. El DB HR establece en el apartado 3.3.3.5 que las particiones que separan un ascensor de las unidades de uso deben tener un índice de reducción acústica R_A , mayor que 50 dBA, siempre que el ascensor tenga cuarto de máquinas. En caso contrario, es decir, cuando el ascensor tiene la maquinaria incorporada en el hueco, la exigencia de aislamiento acústico es $D_{nT,A} \geq 55$ dBA. Para justificar el cumplimiento de esta exigencia, en el caso de ascensores de mochila, se recomienda que los elementos de separación entre el ascensor y las unidades de uso tengan un $R_A \geq 60$ dBA.

En cuanto a los patinillos de conductos de aire acondicionado, el DB HR no establece ninguna exigencia, sin embargo, se le ha asignado un valor $R_A \geq 33$ dBA, como se recomienda en la Ficha CP. Conductos y patinillos de instalaciones

En este caso, dentro de una unidad de uso no se establece ninguna exigencia, sin embargo, el propietario, el promotor, el proyectista, etc. pueden establecer las condiciones que consideren necesarias según las particularidades y uso del edificio, siempre que no contravengan las exigencias del DB HR.

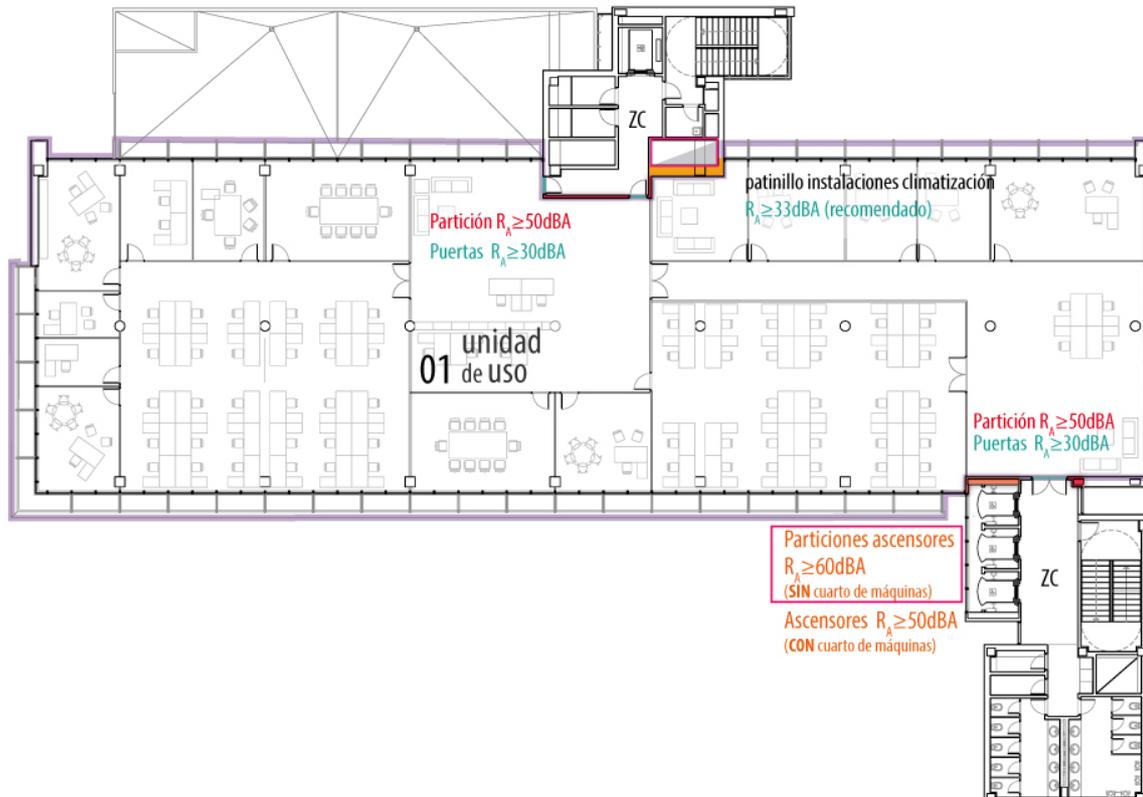


Figura A2.50. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo exigidos en planta tipo

b) Ruido de impactos

Véase figura A2.49

A2.4.4.3 Edificios de oficinas en los que existen unidades de uso diferentes ubicadas en la misma planta

A2.4.4.3.1 Descripción y uso del edificio

Edificio de uso administrativo con siete plantas sobre rasante y dos sótanos donde se ubican el garaje y los cuartos técnicos. Las plantas de acceso y primera contienen salones de actos y de reuniones. La planta primera alberga el comedor y cocina. El resto de plantas son oficinas que contienen locales, cada uno de ellos está ocupado por una corporación diferente y por tanto cada uno de ellos es una unidad de uso.

A2.4.4.3.2 Zonificación

Cada local que está ocupado por una empresa es una unidad de uso. Las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de impactos se aplican entre cada unidad de uso.

Además en el edificio hay recintos de instalaciones y un comedor, una cocina industrial y un garaje, que son recintos de actividad.

Las figuras A2.51 y A2.52 muestran la planta tipo y la sección del edificio donde se han señalado las unidades de uso, así como los recintos de actividad e instalaciones. En planta se han marcado además los ascensores y el patinillo por donde circulan los conductos de aire acondicionado.

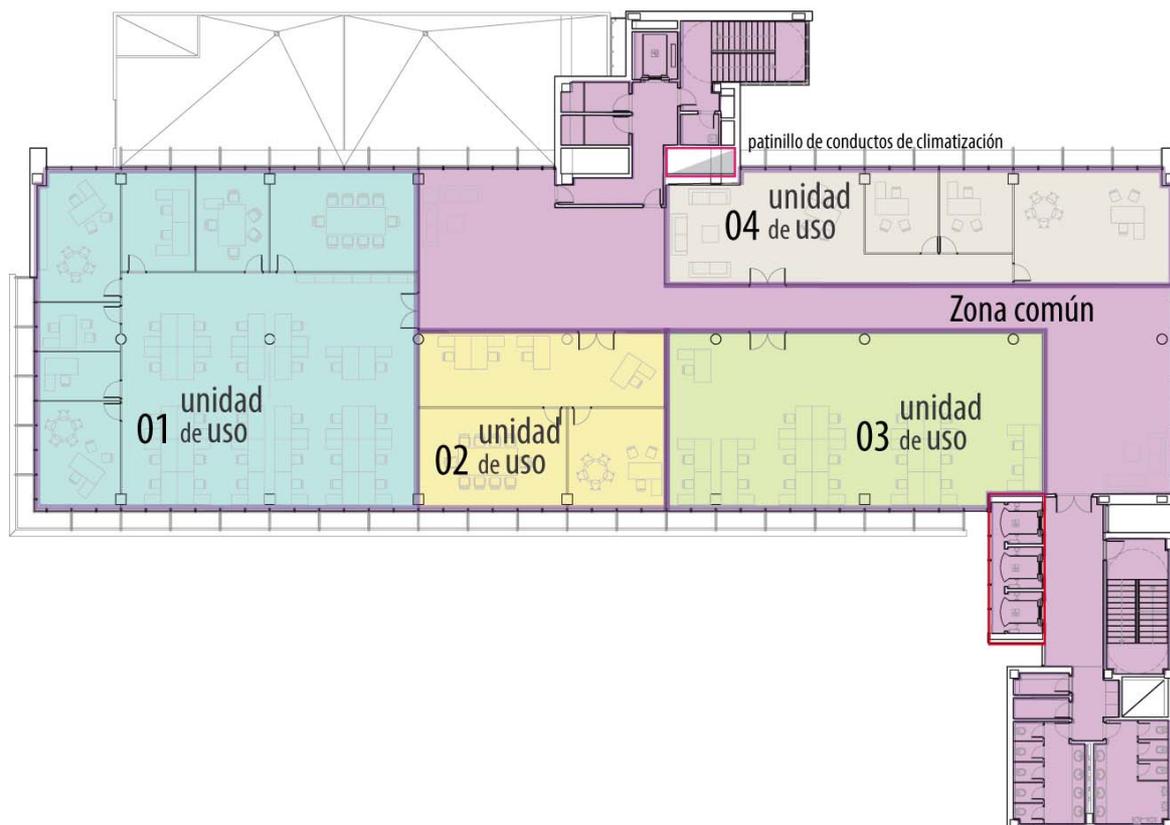


Figura A2.51. Zonificación de la planta tipo

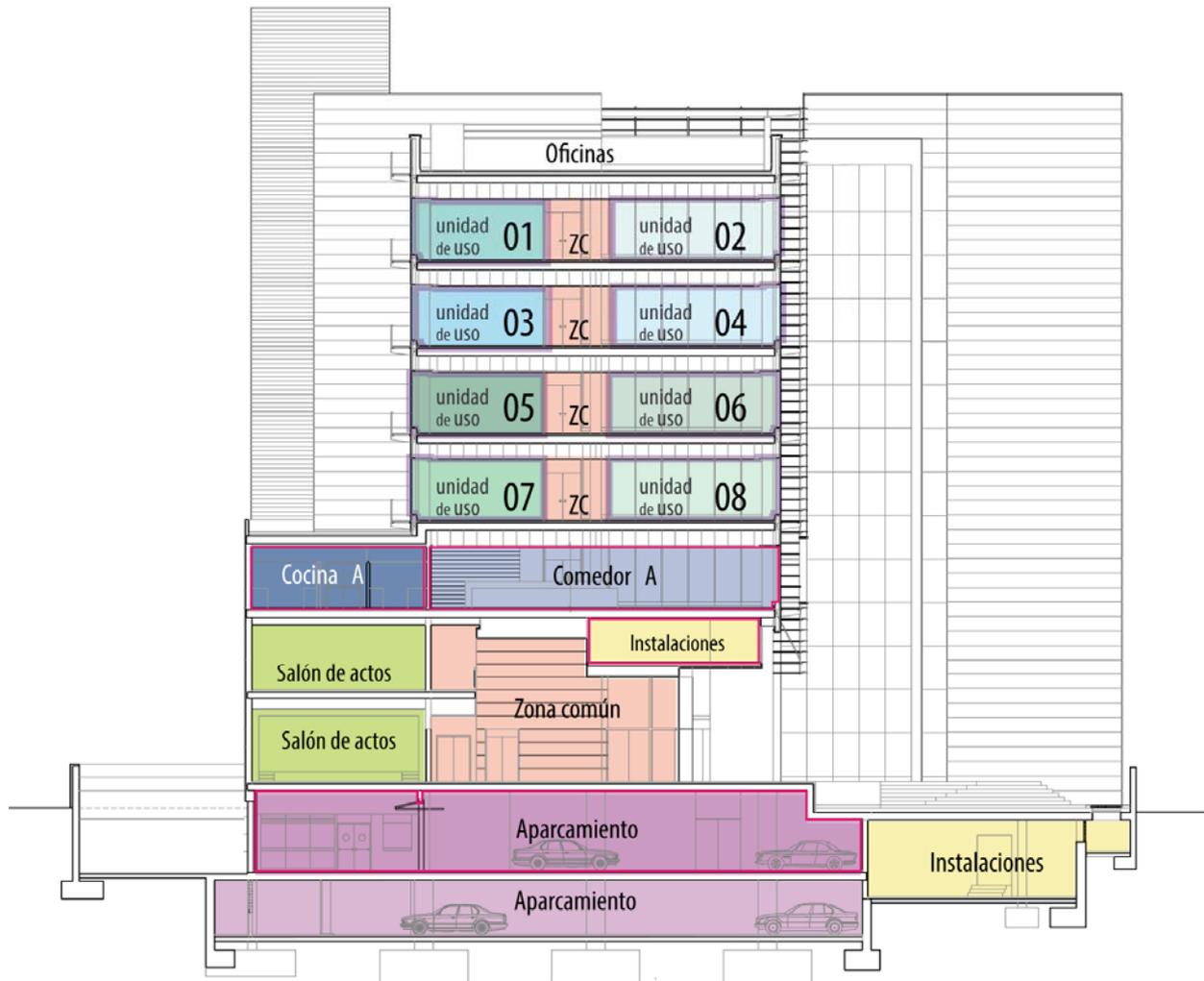


Figura A2.52. Sección del edificio y usos

A2.4.4.3.3 Zona de oficinas. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo y de impactos

c) Ruido aéreo

- Exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos:

En la planta de la figura A2.53, se indican los valores de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos de unidades de uso diferentes.

En la sección A2.55 se han representado los valores de aislamiento acústico a ruido aéreo y de impacto requeridos. A diferencia de lo que ocurría los casos anteriores, las exigencias a ruido aéreo e impactos deben aplicarse entre los recintos de cada planta de oficinas, pues se trata de unidades de uso diferentes. En cuanto a los recintos de instalaciones o de actividad colindantes a otros recintos protegidos y habitables del edificio, las exigencias de aislamiento acústico siempre se aplican, independientemente de que se trate de recintos pertenecientes a la misma unidad de uso o no.

En verde se han marcado aquéllos valores recomendados, en el caso del salón de actos.

- Exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo aplicables a elementos constructivos

Dentro de una misma planta, en lo que se refiere a los elementos constructivos, las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo son aplicables a (véase figura A2.54):

- Los cerramientos que tienen puertas ($R_A \geq 50$ dBA) y las propias puertas ($R_A \geq 30$ dBA) que separan las unidades de uso de otros recintos del edificio.
- Los cerramientos que separan una unidad de uso del ascensor. El DB HR establece en el apartado 3.3.3.5 que las particiones que separan un ascensor de las unidades de uso deben tener un índice de reducción acústica R_A , mayor que 50 dBA, siempre que el ascensor tenga cuarto de máquinas. En caso contrario, es decir, cuando el ascensor tiene la maquinaria incorporada en el hueco, la exigencia de aislamiento acústico es $D_{nT,A} \geq 55$ dBA. Para justificar el cumplimiento de esta exigencia, en el caso de ascensores de mochila, se recomienda que los elementos de separación entre el ascensor y las unidades de uso tengan un $R_A \geq 60$ dBA.

En cuanto a los patinillos de conductos de aire acondicionado, el DB HR no establece ninguna exigencia, sin embargo, se le ha asignado un valor $R_A \geq 33$ dBA, como se recomienda en la Ficha CP. Conductos y patinillos de instalaciones

d) Ruido de impactos

La figura A2.56 muestra los valores de aislamiento acústico a ruido de impactos exigidos. Se han señalado en verde aquéllos valores de aislamiento que el DB HR no exige, pero que son recomendables.

En aquellos casos en los que el DB HR no establece ninguna exigencia, el promotor, proyectista, arquitecto, etc. puede establecer las condiciones que consideren necesarias según las particularidades y uso del edificio, siempre que no contravengan las exigencias del DB HR.

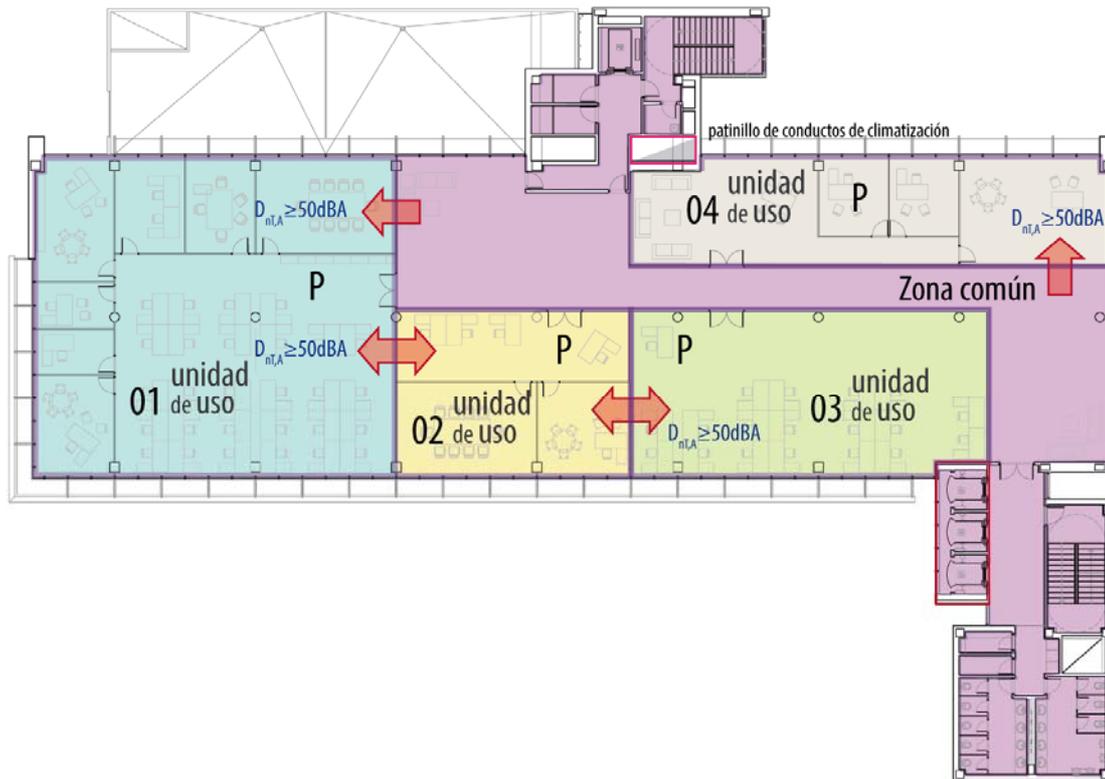


Figura A2.53. Planta tipo del edificio y valores de aislamiento acústico a ruido aéreo exigidos

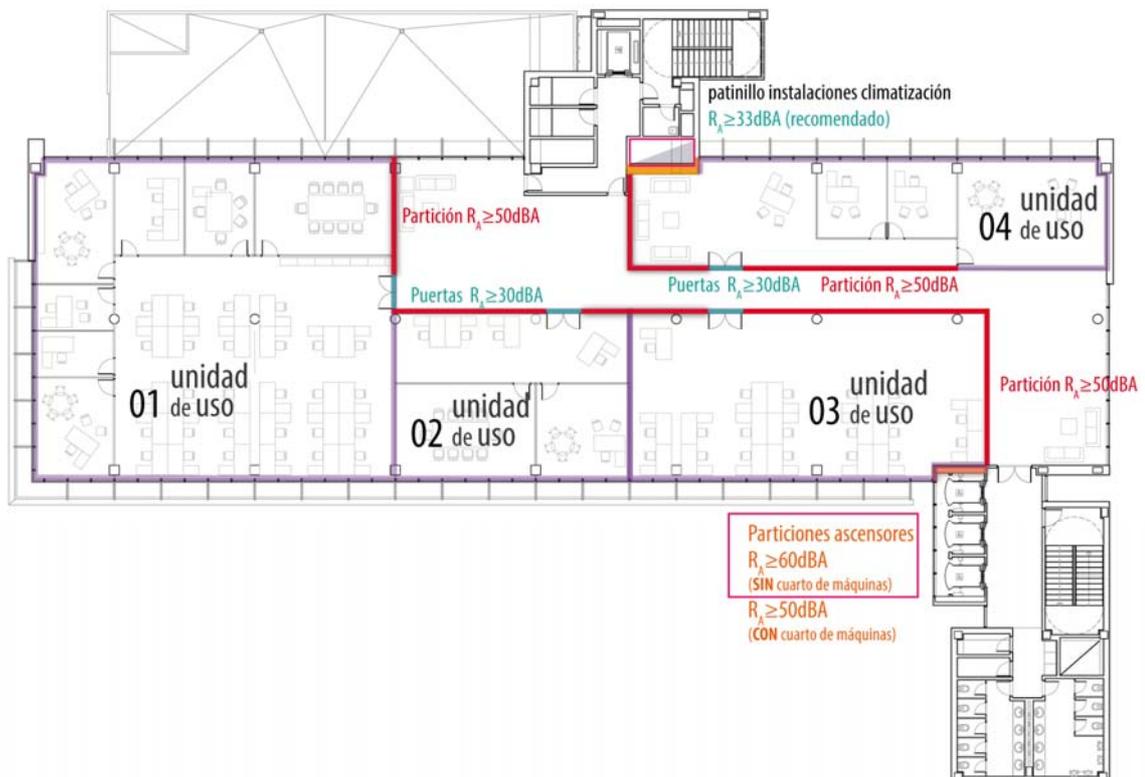


Figura A2.54. Planta tipo del edificio y valores de aislamiento acústico a ruido aéreo exigidos a los elementos constructivos con puertas, los ascensores y los conductos de ventilación

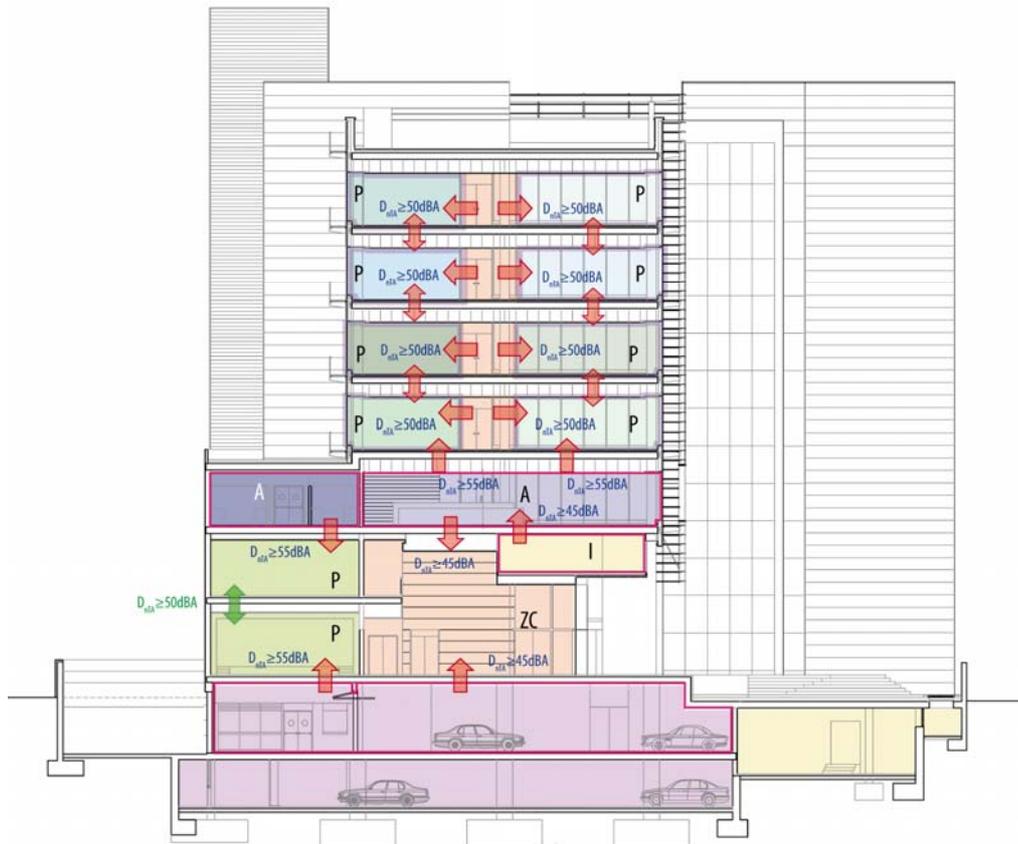


Figura A2.55. Sección del edificio y valores de aislamiento acústico a ruido aéreo exigidos



Figura A2.56. Sección del edificio y valores de aislamiento acústico a ruido de impactos exigidos