

4.4. REGLAMENTO DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL.

Conforme a la ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, nuestra actividad se encuentra incluida en el Anexo I sobre Categorías de Actuaciones Sometidas a los Instrumentos de Prevención y Control Ambiental, y más concretamente en el punto 13.32 "Restaurantes, cafeterías, pubs y bares", quedando instrumentada dentro de la Calificación Ambiental.

Así pues, a la actividad en estudio le es de aplicación el Reglamento de Calificación Ambiental, el cual establece en su Artículo 9 el contenido mínimo a efectos ambientales de los proyectos técnicos. Seguidamente se exponen los mismos, procediéndose a la justificación correspondiente.



1. Objeto de la actividad.

Las diferentes zonas del local objeto del presente proyecto se van a dedicar a la actividad de Bar sin Cocina y sin Música, donde se dedicarán con carácter permanente a servir al público directamente desde la barra, o previa autorización municipal, en la zona de parque exterior, bebidas y comidas frías precocinadas fuera de sus instalaciones.

2. Emplazamiento, distancias a viviendas más próximas y centros públicos.

Como se puede apreciar en la documentación gráfica que se acompaña, las diferentes zonas que conforman la actividad, se encuentran agrupadas en forma de kiosco aislado en el centro de un parque. La vivienda más cercana se encuentra a 33 metros de distancia.

3. Maquinaria, equipos y proceso productivo.

Al existir un proceso productivo existirán diferentes máquinas, siendo los equipos y mobiliario instalados los normales para este tipo de actividad, como los siguientes:

- Fregadero.
- Lavavajillas.
- Botellero.
- Grupo de cerveza.
- Mesa de trabajo.
- Máquina de café.
- Molinillo.
- Caja registradora.
- Termo de leche.
- Exprimidor de zumo.
- Tostador.
- Cortador de chacina.
- Vitrina expositora de alimentos.
- Recipiente hermético de basura.

La disposición de todos estos elementos se puede observar en el plano de dotación correspondiente. Todos los equipos a instalar deberán estar homologados por la Administración competente y estar fabricados con materiales adecuados al uso al que será destinado.



4. Materiales empleados y almacenados.

Los materiales empleados en la adaptación, así como los existentes son los normales que se emplean en cualquier construcción, pétreos, cerámicos, metálicos, vidrios, morteros, yesos, madera, etc., no existiendo ningún material especial o previsiblemente contaminante ni explosivo. El almacenamiento previsto será el de alimentos, bebidas alcohólicas, refrescos, zumos, así como bolsas de hielo, que serán conservados haciendo uso de la correspondiente maquinaria y equipos anteriormente descritos, en el interior del local, no presentando ningún riesgo especial para la actividad o el medio ambiente.

5. Riesgos ambientales previsibles y medidas correctoras.

RUIDOS Y VIBRACIONES.

No se prevé música en el kiosko por lo que no se producirán emisión alguna de ruido ni vibraciones.

EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

No se contempla cocina alguna, por lo que la actividad no se considerará como potencialmente contaminadora de la atmósfera.

UTILIZACIÓN DE AGUAS Y VERTIDOS LÍQUIDOS.

El agua utilizada en la actividad será agua potable suministrada por la empresa municipal de abastecimiento AQUALIA. El vertido de las aguas residuales originadas en los aparatos instalados en la barra y aseos se realizará al sistema de saneamiento existente, y desde esta al sistema de alcantarillado municipal, también gestionado por la empresa municipal AQUALIA.

GENERACIÓN, ALMACENAMIENTO Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.

Los residuos generados en esta actividad son deshechos de papeles, plásticos, materia orgánica y cualquier otro tipo de residuo poco contaminante derivado de la actividad comercial, que puedan asimilarse a basuras domiciliarias y cuya entrega diaria no sobrepase los 250 litros, como es el caso, siendo considerados residuos sólidos urbanos. Dichos residuos serán retirados por el servicio municipal de basuras a vertederos controlados o por empresa gestora a lugares autorizados.

Mientras que se produce este hecho, se dispondrá en el local en lugar adecuado, de unos bidones estancos de material anticorrosivo, de fácil limpieza y desinfección, con cierre hermético que evite en todo momento malos olores y presencia de roedores e insectos donde se depositarán los desechos indicados. Estos bidones tendrán indicación sobre el titular de la actividad y localización de cara a la correcta inspección por parte de los servicios municipales.

ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS.

El almacenamiento de productos no conlleva ningún riesgo ambiental, tal y como se justifica en el punto 4. "Materiales empleados y almacenados".

6. Medidas de seguimiento y control.

A continuación se adjuntan las características del seguimiento y control del mantenimiento de la actividad dentro de los límites permisibles.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN.



Al ser considerados las cafeterías y los bares, conforme a la ITC-BT-28 "Instalaciones en locales de pública concurrencia" como locales de pública concurrencia, será necesario llevar a cabo una inspección inicial de la instalación eléctrica, antes de proceder a su puesta en servicio, para posteriormente ser inspecciones periódicamente cada cinco años, todo ello conforme a la ITC-BT-05 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Dichas inspecciones serán llevadas a cabo por Organismos de Control de la Administración.

INSTALACIONES DE AGUA.

La revisión de la instalación de agua se realizará según el punto 5.2. "Puesta en servicio" de la Exigencia Básica DB-HS 4. "Suministro de agua". La revisión se realizará por Instalador Autorizado o Mantenedor.

INSTALACIONES DE GASES LICUADOS DEL PETRÓLEO.

El mantenimiento, conservación, explotación y buen uso de la instalación responsabilidad del titular de la instalación (o en su defecto, de los usuarios). Cada 5 años deberá procederse a realizar una revisión tanto de la instalación receptora como de la instalación que la alimenta.

INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS.

La revisión de las instalaciones contra incendios se llevarán cabo conforme a la Tabla I cuando las operaciones de revisión sean realizadas por el personal del titular de la instalación del equipo o sistema y conforme a la Tabla II cuando las operaciones de revisión sean realizadas por el personal especializado del fabricante o instalador del equipo o sistema, todo ello según el Real Decreto 1.492/1.993.

Tabla I

Equipo o Sistema:	Cada tres meses
Extintores de incendio:	Comprobación de la accesibilidad, buen estado aparente de conservación, seguros, precintos, inscripciones, mangueras, etc. Comprobación del estado de carga (peso y presión) del extintor y del botellín de gas impulsor (si existe), estado de las partes mecánicas (boquillas, válvulas, mangueras, etc.)

Tabla II

Equipo o Sistema:	Cada tres meses
Extintores de incendio:	Comprobación de la accesibilidad, buen estado aparente de conservación, seguros, precintos, inscripciones, mangueras, etc. Comprobación del estado de carga (peso y presión) del extintor y del botellín de gas impulsor (si existe), estado de las partes mecánicas (boquillas, válvulas, mangueras, etc.)



4.5. ESTUDIO PREOPERACIONAL ACÚSTICO.

El Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía será de aplicación a cualquier actividad de carácter público o privado, incluida o no en el Anexo I de la Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de Andalucía, que se pretendan llevar a cabo o se realicen en el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía y produzcan o sean susceptibles de producir contaminación acústica por ruidos o vibraciones.

Artículo 11º. Clasificación de las áreas de sensibilidad acústica

A efectos de la aplicación del presente Reglamento, el área de sensibilidad acústica a aplicar será del tipo II, lo que corresponde a una área levemente ruidosa, zona de considerable sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren una protección alta contra el ruido, donde se incluyen las zonas con predominio del uso residencial; zona verde, excepto en casos en que constituyen zonas de transición; adecuaciones recreativas, campamentos de turismo, aulas de la naturaleza y senderos.

Artículo 22º. Límites admisibles de ruidos en el interior de las edificaciones, en evaluaciones con puertas y ventanas cerradas

En el interior del recinto de una edificación, el Nivel Acústico de Evaluación (NAE) expresado en dBA, no deberá sobrepasar, como consecuencia de la actividad, en función de la zonificación, tipo de local y horario, a excepción de los ruidos procedentes del ambiente exterior, ruido de fondo debido al tráfico o fuente ruidosa natural, los valores indicados en la Tabla 1 del Anexo I de dicho Reglamento. En este caso, dichos valores se recogen a continuación.

ZONIFICACIÓN	TIPO DE LOCAL	NIVELES LÍMITES	
		DÍA (7-23)	NOCHE (23-7)
Equipamientos	Sanitario y bienestar social	30	25
	Cultural y religioso	30	30
	Educativo	40	30
	Para el ocio	40	40
Servicios Terciarios	Hospedaje	40	30
	Oficinas	45	35
	Comercio	55	45
Residencial	Piezas habitables, excepto cocinas y cuartos de baño	35	30
	Pasillos, aseos y cocinas	40	35
	Zonas de acceso común	50	40

Artículo 24º. Límites admisibles de emisiones de nivel sonoro al exterior de las edificaciones

La actividad no podrá emitir al exterior, con exclusión del ruido de fondo, un nivel de emisión al exterior (NEE), superior a los expresados en la Tabla 2 del Anexo I del presente Reglamento en función de la zonificación y horario. En este caso, dichos valores se recogen a continuación.



SITUACIÓN ACTIVIDAD	NIVELES LÍMITES (DBA)	
	DÍA (7-23)	NOCHE (23-7)
Zona de equipamiento sanitario	60	30
Zona con residencia, servicios, terciarios, no comerciales o equipamientos no sanitarios. Patios y zonas verdes comunes	65	55
Zona con actividades comerciales	70	60
Zona con actividad industrial o servicio urbano excepto servicios de administración	75	70

Artículo 25°. Límites de ruidos ambientales.

El límite de ruido ambiental en fachadas de edificaciones serán los límites definidos en la Tabla número 3 del Anexo I del presente Reglamento, siendo éstos siguientes:

ÁREA DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA	NIVELES LÍMITE (DBA)	
	DÍA (7-23) L_{Aeq_d}	NOCHE (23-7) L_{Aeq_n}
Tipo I (Área de Silencio)	55	40
Tipo II (Área Levemente Ruidosa)	55	45
Tipo III (Área Toleradamente Ruidosa)	65	55
Tipo IV (Área Ruidosa)	70	60
Tipo V (Área Especialmente Ruidosa)	75	65

Artículo 28°. Condiciones acústicas generales.

Los valores de los aislamientos acústicos exigidos, se consideran valores mínimos en relación con el cumplimiento de los límites que para el NAE y el NEE se establecen en este reglamento. Para actividades en edificaciones no incluidas en el ámbito de aplicación del Documento Básico HR, Protección frente al ruido, se exigirá un aislamiento acústico a ruido aéreo nunca inferior a 45 dBA, medido y valorado según lo definido en el apartado 1.1 del Anexo III.2 de este Reglamento, para las paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos.

Artículo 36°. Estudios Acústicos de Actividades sujetas a Calificación Ambiental.

Al ser una actividad sujeta al trámite de Calificación Ambiental será necesaria la justificación de los siguientes puntos:

a) DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD, ZONA DE UBICACIÓN Y HORARIO DE FUNCIONAMIENTO.

La actividad a desarrollar consistirá en un bar sin cocina y sin música en un kiosko situado en la zona interior del Parque de los Álamos en Sanlúcar de Barrameda. El horario previsto de apertura de la Actividad, a efectos de aplicación del Reglamento, será de 23'00 a 7'00 horas.

b) DESCRIPCIÓN DE LOS LOCALES EN QUE SE VA A DESARROLLAR LA ACTIVIDAD, USOS ADYACENTES Y SITUACIÓN RESPECTO A VIVIENDAS U OTROS USOS SENSIBLES.



El local es una edificación abierta al espacio público, salvo los aseos lógicamente compartimentados. Las zonas o usos adyacentes que pudieran resultar afectados, así como los niveles máximos de emisión o inmisión serán los siguientes:

- Exterior: se encuadra en una zona residencial, donde no se podrá transmitir ningún ruido que supere los 55 dBA entre las 23 - 7 horas.

c) CARACTERÍSTICAS DE LOS FOCOS DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA O VIBRATORIA DE LA ACTIVIDAD.

Los principales focos de contaminación acústica que podemos distinguir son los correspondientes a la voz humana, motivada por la intrínseca presencia de personas en la actividad, así como el de la maquinaria y equipos existentes.

d) NIVELES DE EMISIÓN PREVISIBLES.

El nivel de ruido continuo equivalente estadístico de este tipo de actividades será de 74 dBA, mientras que el nivel de presión sonora de las distintas unidades o equipos serán de:

- Extractores aseos: 33 dBA.

En consecuencia, el nivel de presión sonora total (NPST) que resulta vendrá dado por la suma logarítmica de los valores anteriormente citados, siendo:

$$NPS_T = 10 \log (10^{74/10} + 10^{33/10} + 10^{33/10}) = 74 \text{ dBA}$$

Teniendo en cuenta el valor obtenido, la actividad se considera de Tipo 1, según el Artículo 29º del presente Reglamento, por lo que al establecimiento se le exigirá un aislamiento acústico normalizado a ruido aéreo mínimo de 60 dBA respecto de las piezas habitables de viviendas adyacentes.

Dicha circunstancia es despreciable al ser el kiosco un local aislado y desarrollar su actividad abierto al exterior, siendo su nivel de emisión equivalente a la propia actividad cotidiana del parque.

e) CONTROL DE VIBRACIONES Y DEFINICIÓN DE LAS CONDICIONES DE OPERATIVIDAD DEL SISTEMA DE CONTROL.

El Artículo 39º del presente Reglamento establece en relación con las instalaciones de ventilación, que se proyecten o instalen siguiendo los criterios y recomendaciones técnicas más rigurosas, proponiendo por ejemplo la eliminación de conexiones rígidas en tuberías, conductos y máquinas en movimiento o la instalación de sistemas de suspensión elástica, bancadas, etc.

Asimismo, se propone el empleo de juntas elásticas en las embocaduras de los conductos a las máquinas o en la unión de conductos entre sí. De este modo, se reduce significativamente la posible transmisión de vibraciones a la estructura que pudiera darse.

f) PROGRAMACIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS QUE DEBERÁN SER REALIZADAS "IN SITU".



En la Memoria del presente anexo de subsanacion, queda justificado el cumplimiento de dichas normativas.

CONDICIONES TECNICO SANITARIAS

Establecimiento con acceso independiente de otras dependencias destinadas a dormitorios o viviendas.

Dispondrá de aseos de señoras y caballeros, uno de los cuales adaptados a minusválidos, debidamente separados, con inodoros de descarga automática.

En los aseos existirá un secador de manos o dispensador de papel, un dispensador de papel higiénico en cada cabina de inodoro, un espejo y un dispensador de jabón líquido.

2.4. PREVENCIÓN AMBIENTAL

El local objeto del presente estudio está destinado a la actividad de Cafetería. Dicha actividad no hace necesaria la instalación de maquinaria, salvo la de ventilación-climatización y la propia de cocina.

Se adjunta plano de emplazamiento, en el que se indican los colindantes del local.

EMISIONES A LA ATMÓSFERA

No se prevé la emisión a la atmósfera de contaminantes que estén sujetos a cuotas de emisión en cumplimiento de las obligaciones comunitarias e internacionales asumidas por el Estado español, por tanto, no será necesaria la autorización de emisiones a la atmósfera.

RUIDOS Y VIBRACIONES.

En el presente apartado se justificarán las soluciones adoptadas para la prevención de situaciones de contaminación acústica por ruidos y vibraciones, que puedan derivarse de la actividad objeto del presente proyecto, dando así cumplimiento en lo dispuesto en el Decreto 6/2012 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía y al Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre por el que desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD, ZONA DE UBICACIÓN Y HORARIO DE FUNCIONAMIENTO.

La actividad que se va a desarrollar es la de CAFETERIA.

La zona donde está ubicado el local hay un predominio de actividades de uso característico terciario e industrial. La actividad tendrá horario diurno y nocturno.

DESCRIPCIÓN DEL LOCAL EN EL QUE SE VA A DESARROLLAR LA ACTIVIDAD.

El local donde se va a desarrollar la actividad ocupa parte de una parcela, y cuenta con los siguientes colindantes:

- Sur y oeste: vía pública
- Este: parcela vacía
- Norte: parking supermercado

CARACTERÍSTICAS DE LOS FOCOS DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA O VIBRATORIA DE LA ACTIVIDAD.

En el interior del local la principal fuente de ruido será la del público asistente y las personas que trabajan en él. Se ha consultado el Anexo 1 de la Guía Técnica de Medidas Correctoras de la Agencia de Medio Ambiente de la JJAA, y se estima el valor máximo de ruido generado por la actividad en 81 dBA, aunque dado que se trata de un establecimiento clasificado como Tipo 1 por el D 6/2012, se considera un nivel de ruido máximo de 85 dBA.

No se prevé impacto acústico derivado del tráfico inducido ni de la actividad de carga y descarga, ya que los suministros necesarios son de poca envergadura y se realizarán en horario diurno.

NIVELES DE EMISIÓN PREVISIBLES.

Los valores límite de ruido transmitido a locales colindantes por actividades, se encuentran recogidos en la Tabla VI del Decreto 6/2012.

Tabla VI
Valores límite de ruido transmitido a locales colindantes por actividades e infraestructuras portuarias (en dBA)

Uso del edificio	Tipo de recinto	Índices de ruido		
		L_{m}	L_{w}	L_{p}
Residencial	Zonas de estancia	40	40	30
	Dormitorios	35	35	25
Administrativo y de oficinas	Despachos profesionales	35	35	35
	Oficinas	40	40	40
Sanitario	Zonas de estancia	40	40	30
	Dormitorios	35	35	25
Educativo o cultural	Aulas	35	35	35
	Salas de lectura	30	30	30

Por tanto, no existe límite para locales comerciales y para despachos profesionales (en el caso que se instalasen en la parcela contigua) en horario nocturno es de 35 dBA.

Los valores límite de inmisión de ruido aplicables a actividades, se encuentran recogidos en la Tabla VI del Decreto 6/2012.

Tabla VII

Valores límite de inmisión de ruido aplicables a actividades y a infraestructuras portuarias de competencia autonómica o local (en dBA)

Tipo de área acústica	Índices de ruido		
	L_{ae}	L_{re}	L_{rn}
a Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	55	55	45
b Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	65	65	55
c Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	63	63	53
d Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro uso terciario no contemplado en el tipo c	60	60	50
e Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra contaminación acústica	50	50	40

Por tanto, para sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial tendremos que cumplir el límite de 55 dBA en horario nocturno.

DESCRIPCIÓN DE AISLAMIENTOS ACÚSTICOS Y DEMÁS MEDIDAS CORRECTORAS A ADOPTAR.

La actividad se clasifica como Tipo 1 de acuerdo con el artº 33 del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

Según se establece en el citado Decreto, el aislamiento acústico a ruido aéreo respecto a los recintos protegidos colindantes o adyacentes de las actividades clasificadas como tipo 1 deberá ser como mínimo de 60 dBA. En nuestro caso no tenemos ningún caso. Tampoco se establece para ruido aéreo respecto al ambiente exterior a través de fachadas y de los demás cerramientos exteriores.

Equipos climatización.

Las medidas correctoras a adoptar para conseguir que el nivel de ruido y las vibraciones generadas por las máquinas y aparatos a permanezca por debajo de los límites establecidos, serán las siguientes:

- Se instalarán dispositivos antivibratorios en los puntos de soporte de ambos equipos.
- En los conductos de unión con las cajas de ventilación, se instalarán juntas elásticas.
- Las aberturas de los muros para el paso de las conducciones, se dotarán de materiales antivibratorios o desolidarizadores acústicos.
- El hueco donde se instalará el ventilador sobre el techo del aseo, se revestirá completamente de material absorbente.
- La rejilla de expulsión se sobredimensionará para disminuir la velocidad del aire a su paso por la misma.

JUSTIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES PROPUESTAS

Para la justificación de que con las soluciones constructivas y las medidas correctoras previstas los niveles transmitidos no supondrán una afección acústica en los recintos sensibles detectados en este estudio ni en el ambiente exterior, a continuación, se detallan los resultados esperados.

Como no se cuentan con recintos adyacentes, solo se justifica el nivel de inmisión de ruido al exterior.

* Nivel de inmisión de ruido al exterior:

De acuerdo con los datos de partida y los cálculos realizados tenemos los siguientes parámetros:

- $L1$ = nivel medio de presión sonora en el local = 85 dBA
- $D_{2m,nT,Atr}$ = diferencia de niveles estandarizada en fachada = 40 dBA.

El índice de ruido máximo transmitido al medio ambiente exterior, se calcula con una expresión similar:

$$L2 = L1 - D_{2m,nT,Atr}$$

- o $L1$ = nivel medio de presión sonora en el recinto emisor, en dB.
- o $L2$ = nivel medio de presión sonora en el recinto receptor, en dB.

Con la que obtenemos el siguiente resultado:

- $L2$ = nivel medio de presión sonora transmitido al exterior = 45 dBA

PROGRAMACIÓN DE MEDICIONES ACÚSTICAS

Para realizar la comprobación del cumplimiento de las normas de calidad y prevención acústico, de acuerdo con lo previsto en el artº 49 del R 6/2012, se deberán realizar los siguientes ensayos acústicos:

- Medición acústica del nivel transmitido a 1,5 m de la fachada, con una fuente de ruido rosa en el interior del local calibrada a 85 dBA, en horario nocturno.
- Medición acústica del nivel transmitido a vivienda superior, con una fuente de ruido rosa en el interior del local calibrada a 85 dBA, en horario nocturno.
- Medición de aislamiento acústico a ruido aéreo del forjado separador de vivienda superior, para verificar que tiene un aislamiento mínimo de 60 dBA.

METODOLOGÍA DE CÁLCULO.

Las fuentes consultadas para la determinación de los índices de aislamiento acústico de cada solución constructiva han sido los datos de ensayos publicados por los fabricantes de materiales, por el instituto Labein, así como los valores globales del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE.

La metodología de cálculo empleada para obtener los resultados indicados en los apartados anteriores, es la que se indica en los siguientes apartados:

* Frecuencias de interés:

Todos los cálculos se realizan en función de la frecuencia, en bandas de octava, con el siguiente rango:

f (Hz) 125 250 500 1000 2000 4000

Este rango corresponde a las frecuencias preferentes definidas en la norma UNE 61260, referenciada en el Anexo 2 del Decreto 78/1999, aunque en bandas de octava, en lugar de 1/3 de octava. Se hace esta conversión debido a que muchos fabricantes proporcionan sus datos en bandas de octava.

* Cálculo de aislamiento acústico global de cerramientos mixtos

En un cerramiento compuesto por varios tipos de elementos, el índice de aislamiento bruto teórico es el que sigue:

$$R(f) = -10 \cdot \log \left(\frac{\sum_i S_i \cdot 10^{-R_i/10}}{S_t} \right) \rightarrow S_t = \sum_i S_i$$

Donde S_i , es la superficie en m² de cada uno de los elementos que componen el cerramiento. El aislamiento acústico bruto resultante, R , se expresa en dB para cada una de las bandas de octava de interés.

* Cálculo del aislamiento acústico a ruido aéreo entre locales

La expresión del aislamiento normalizado entre dos recintos es la siguiente (en términos globales dBA):

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \cdot \lg \left(\frac{0,32 \cdot V}{S_b} \right) \quad [\text{dBA}]$$

siendo

V volumen del recinto receptor, [m³];

S_b área compartida del elemento de separación, [m²].

R'_A índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, [dBA].

El índice de reducción acústica aparente (R'_A) se calcula mediante la expresión:

$$R'_{A} = -10 \cdot \lg \left(10^{-0,1R_{Dd,A}} + \sum_{F=f=1}^n 10^{-0,1R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0,1R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0,1R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei,si} 10^{-0,1D_{n,ai,A}} \right) \text{ [dBA]} \quad (3.8)$$

siendo

- $R_{Dd,A}$ índice global de reducción acústica para la *transmisión directa*, en dB (dBA, para ruido rosa);
- $R_{Ff,A}$ índice global de reducción acústica para la *transmisión indirecta*, del camino Ff, en dB (dBA, para ruido rosa);
- $R_{Df,A}$ índice global de reducción acústica para la *transmisión indirecta*, del camino Df, en dB (dBA, para ruido rosa);
- $R_{Fd,A}$ índice global de reducción acústica para la *transmisión indirecta*, del camino Fd, en dB (dBA, para ruido rosa);
- $D_{n,ai,A}$ diferencia de niveles normalizada, ponderada A, para la transmisión de ruido aéreo por vía directa, a través de aireadores u otros *elementos de construcción pequeños*, $D_{n,e,A}$, o por vía indirecta, $D_{n,s,A}$, a través de distribuidores y pasillos o a través de *sistemas* tales como conductos de instalaciones de aire acondicionado o ventilación;
- n número de elementos de flanco del *recinto*, que normalmente es 4 pero puede ser diferente según el diseño del *recinto*;
- S_s área compartida del elemento de separación, [m²];
- A_0 área de absorción equivalente de referencia, de valor $A_0=10 \text{ m}^2$.

De tal forma que, de forma general, puede afirmarse que el aislamiento acústico global entre dos recintos proviene de la aportación parcial de 13 caminos de transmisión, siendo uno de ellos el de transmisión directa (Dd) y los restantes, de transmisión indirecta a través de los flancos del recinto (Ff, Df, Fd). Véase el esquema de la siguiente figura:

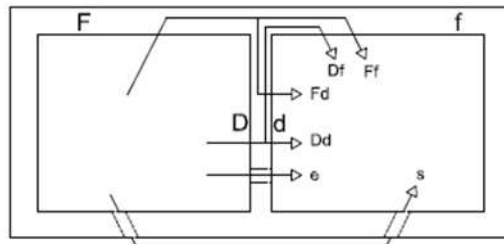


Figura 3.5 Definición de los caminos de transmisión acústica ij entre dos recintos. Planta o sección

* Aislamiento acústico a ruido aéreo de fachadas

La expresión del aislamiento acústico normalizado a ruido aéreo de fachadas es la siguiente en dBA:

$$D_{2m,nT,A} = R'_{A} + \Delta L_{fs} + 10 \cdot \lg \frac{V}{6T_0S} \quad \text{ [dBA]} \quad (3.17)$$

siendo

- R'_{A} índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, [dBA];
- ΔL_{fs} mejora del aislamiento o diferencia de niveles por la forma de la *fachada*, [dB], que figura en el anejo F; este factor sólo es aplicable en el caso de ruido de automóviles y ruido ferroviario o de estaciones ferroviarias, y no en el caso de ruido de aeronaves;
- V volumen del *recinto* receptor, [m³];
- S área total de la *fachada* o de la *cubierta*, vista desde el interior del *recinto*, [m²];
- T_0 tiempo de reverberación de referencia; su valor es $T_0 = 0,5 \text{ s}$.

Los cálculos para obtener R'_{A} serían similares a los descritos en el apartado anterior, de tal modo que el aislamiento acústico percibido en el interior del recinto receptor puede estimarse a partir de

la contribución al global del camino de transmisión directo (Dd) y los caminos de transmisión indirecta a través de los flancos del recinto (Ff, Df, Fd). Véase el esquema de la siguiente figura:

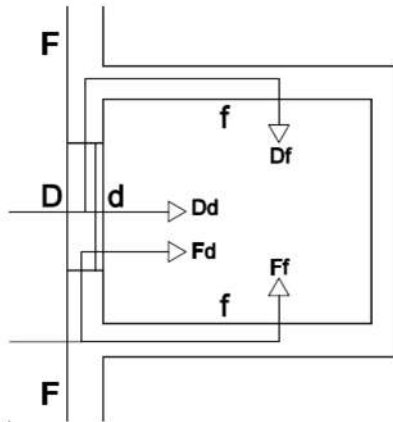


Figura 3.6 Definición de los caminos de transmisión acústica desde el exterior al recinto.

Se tendrá en cuenta, según se menciona en el apartado 4.3 de la UNE EN12354-3, que la contribución de las transmisiones indirectas suele ser despreciable, ya que en el caso de locales comerciales las fachadas laterales normalmente están desacopladas de la fachada bajo estudio. Según se menciona en la propia norma internacional, el efecto de estas transmisiones podría incorporarse sencillamente decrementando en 2 dB el índice de reducción acústica del elemento pesado de la fachada.

En cualquier caso, para realizar el cálculo descrito en el presente apartado se supondrá que las fachadas circundantes están acopladas a la fachada bajo estudio y que su composición (la parte ciega) es idéntica. No se tendrá en cuenta la transmisión a través del suelo para locales de planta baja.

* Cálculo de atenuación de sonido en conductos de ventilación

La atenuación del sonido en estos casos cuenta con varias aportaciones; las dos más importantes, y las que se tendrán en cuenta en este estudio serán:

- Atenuación debida a silenciadores acústicos o rejillas.
- Atenuación debida al propio conducto.

Puede haber más aportaciones a la atenuación total, como puede ser la debida a codos, cámaras de absorción, factor de reflexión final..., pero no suelen ser significativas con respecto a las dos citadas anteriormente. Todas las aportaciones se suman aritméticamente.

La atenuación debida al silenciador suele estar tabulada y puede consultarse en la ficha del fabricante. La atenuación debida al conducto se valora mediante la siguiente expresión:

$$A_{\text{conducto}} = 1.05 \cdot \alpha \cdot 1,4 \left(\frac{P}{S} \right) \text{ dB/m}$$

Donde α es el coeficiente de absorción del material de que está construido el conducto, P es el perímetro interior del conducto en m y S es la sección interior del conducto en m².

* Estimación del nivel de inmisión de ruido en el interior de un recinto

El cálculo del nivel de inmisión de sonido en un recinto (L2) dependerá del nivel de presión sonora para el recinto emisor (L1) y la diferencia de niveles estandarizada calculada (DnT,A). Partiendo de estos datos, el nivel sonoro previsto obedecerá a la siguiente expresión:

$$L2 = L1 - DnT,A$$

* Estimación del nivel de inmisión de ruido en un punto del exterior

El cálculo del nivel de inmisión de sonido en un punto exterior (L2) se realizará mediante una simplificación de la ecuación general descrita en la norma ISO 9613-2, donde sólo se tendrán en cuenta el coeficiente de directividad (DC) y la atenuación del sonido debida a la divergencia geométrica (Adiv).

$$L2 = Lw1 + DC - Adiv$$

Siendo:

- L_{w1} : El nivel de potencia acústica del emisor acústico (dB) (ver también Ecuación 24)
- D_c : Índice de directividad (dB) considerado para la fuente sonora: en general, se supondrán los siguientes posibles índices:
 - Fuente puntual omnidireccional: 0 dB.
 - Fuente puntual semiesférica: 3 dB.
 - Fuente puntual cuarto de esfera: 6 dB.

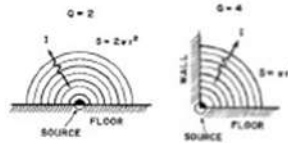


Figura 59: Representación gráfica del índice de directividad (D_c)

- A_{div} : Atenuación debida a divergencia geométrica del frente de onda: el término responde a la siguiente expresión:

$$Adiv = 20 \log (d/d_0) + 1$$

SIENDO:

- d : Distancia emisor-receptor (m)
- d_0 : Distancia de referencia (1 m)

Por último, si el objeto del cálculo es el de determinar el nivel de inmisión sonora debida a la radiación de una fachada de un recinto, cuyo nivel de presión sonora en el interior es conocido, se empleará la siguiente expresión:

$$Lw1(f) = L1(f) - 6 - R'(f) + 10 \log S$$

* Cálculo de un nivel acústico en banda ancha a partir de niveles en bandas de octava (no válido para la expresión de aislamientos)

Cuando el nivel en bandas de octava está expresado en dB, es decir, sin ponderación frecuencial A, antes de convertir los valores en bandas a un valor global hay que efectuar la corrección:

$$L_i \text{ (dB)} + A_i \text{ (dB)} = L_i \text{ (dBA)} \quad \text{¶ Para cada banda de octava } i$$

Sabiendo que los términos de corrección de la ponderación A son los siguientes, para bandas de octava:

	f (Hz)						
	63	125	250	500	1000	2000	4000
A	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1

Esta corrección es necesaria, pues todos los límites de ruido, tanto en interiores como en exteriores vienen expresados en dBA. Una vez corregidos los valores, se puede realizar el cálculo del nivel en banda ancha, mediante la siguiente fórmula:

$$SPL(dBA) = \sum_i 10^{SPL_i / 10}$$

UTILIZACIÓN DE AGUA Y VERTIDOS LÍQUIDOS

No se realizarán vertidos directa o indirectamente a las aguas continentales ni litorales. Solamente se tendrán vertidos de aguas sanitarias que se realizarán a la red general de saneamiento, por los medios normalizados y legislados para tal efecto.

SUELOS.

La actividad a desarrollar no está incluida en la lista de actividades potencialmente contaminantes del suelo que aparece en el anexo I del Real Decreto 9/2005.

GENERACIÓN, ALMACENAMIENTO Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.

Durante el funcionamiento de la actividad, no se generarán productos peligrosos, más que pequeñas cantidades de residuos orgánicos. Para dichos residuos se establecerá un cubo, que será retirado a diario y depositado en los contenedores municipales dispuestos a tal fin.

ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS.

Los únicos productos almacenados serán los elementos empleados para el desarrollo de la propia actividad como bebidas y alimentos, así como una pequeña cantidad de productos químicos para la limpieza e higiene del local.

MEDIDAS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, no existen riesgos ambientales que hagan necesaria la adopción de medidas de seguimiento y control durante el desarrollo de la actividad.

3 CONCLUSIÓN

Con todo lo expuesto, el Ingeniero que suscribe el presente documento, cree haber dado una explicación lo más clara posible, por lo que se espera, que sirva a los distintos Organismo competentes, que el local que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la vigente reglamentación, para poder realizar la licencias oportunas del mismo.

La actividad que se desarrollará en el local es la de LOCAL COMERCIAL PARA USO DE CAFETERIA.

Tarifa, julio de 2023

EI INGENIERO TECNICO DE OBRAS PÚBLICAS



Fdo.: [Redacted]

Colegiado nº 2050, por el Colegio de Ingenieros
Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles de
Andalucía Occidental.