ayuntamiento de
mairena del aljarafe

DISPOSICIÓN PARTICULAR CONSIDERACIONES Y APLICACIONES PRÁCTICAS DE LA ORDENANZA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL EN MATERIA DE RUIDOS Y VIBRACIONES EN LA TRAMITACIÓN DE LAS LICENCIAS DE APERTURA

1.- CONSIDERACIONES EN LA ELABORACIÓN DE PROYECTOS:

A.: ESTUDIO DE INSONORIZACIÓN AL RUIDO AÉREO:

Se consideran 3 grupos de actividades, en función de los valores de sus niveles de emisión acústica:

Grupo 1.- Actividades con un nivel sonoro $\leq$ 70 dBA.
Grupo 2.- Actividades con un nivel sonoro > 70 dBA y < 90 dBA.
Grupo 3.- Actividades con un nivel sonoro $\geq$ 90 dBA.

Para cada grupo se establece un método de cálculo distinto; no obstante todos tendrán en común la exigencia de definir los siguientes parámetros:

1.- Nivel de presión sonora de emisión de la actividad: suma (logarítmica) de los niveles de presión sonora de los distintos elementos generadores de ruido existentes en ellas. Se aplicarán los valores-guía del Cuadro I, complementado, en caso de actividades de Pública Concurrencia con los valores del Cuadro II.
No obstante, si se disponen de datos certificados de los valores proporcionados por los fabricantes de las máquinas generadoras de ruido y se obtiene un Nivel de Presión Sonora Global distinto, se considerará éste como referencia.

2.- Nivel de presión sonora límite en los distintos locales receptores, (NAE según tabla nº. 1 del Anexo I de O.M.P.A.) o a los exteriores (NEE según tabla nº. 2 del mismo Anexo III). El valor del ruido de fondo (NRF) será considerado como valor máximo del NAE cuando sea superior a los de la Tabla nº. 1 (art. 5.2 O.M.P.A.) y como valor de máxima emisión al exterior cuando sea superior a los valores NEE de la Tabla nº. 2 (art. 6.2 O.M.P.A.).

3.- Nivel de aislamiento acústico necesario, calculado como diferencia entre los valores 1 y 2. No obstante, la Ordenanza indica, para algunas actividades colindantes con vivienda, la cuantificación de un aislamiento mínimo, que habrá que tener en cuenta, así como el aislamiento acústico bruto en fachada.

4.- Nivel de aislamiento acústico de cada elemento separador, tomado de las tablas existentes en el Anexo 3 de la NBE-CA 88, para elementos constructivos simples verticales y horizontales; y para los elementos aislantes complementarios, los valores acreditados por los fabricantes.

5.- Incremento del nivel de aislamiento acústico necesario si el valor de la diferencia entre 3 y 4 es positivo.

6.- Descripción del incremento de aislamiento proyectado, indicando su composición (material) y nivel de aislamiento.

7.- Valor de nivel de aislamiento total proyectado, igual a la suma de los valores de 4 y 6.

Criterio de valoración: Si 7 > 3 se cumple el valor del NAE o NEE para el elemento separador analizado.
En función del Grupo en que esté encuadrado la actividad, se seguirán los métodos de cálculo, que se expresan a continuación:

Nueva, 21 · 41927 Mairena del Aljarafe · Sevilla
Teléfono: 955 76 89 60 · Fax: 955 60 97 91
www.mairenadelaljarafe.es
CIF: P-4105900-G

Grupo A1. Método para actividades con un nivel sonoro ≤ de 70 dBA.

Se exigirá unos valores de aislamiento definidos como mínimos por la NBE-CA-88, ya que: "Las condiciones acústicas exigibles a los diversos elementos constructivos que componen la edificación serán las determinadas en el Capítulo III de la Norma Básica de Edificación sobre condiciones acústicas en los edificios (NBE-CA 81, NBE-CA 82, NBE-CA 88)" (Art. 17 de la Ordenanza Municipal de Protección Ambiental). El cálculo, por tanto, se limitará a garantizar el cumplimiento de estos aislamientos acústicos de los distintos paramentos, tanto horizontales como verticales.

Grupo A2.- Método para actividades con un nivel sonoro > 70 dBA y < 90 dBA.

Análisis del N.A.E:
Se definirá y calculará para cada elemento de separación de vivienda o local receptor las variables enumeradas de 1 a 7 descritas anteriormente, con las siguientes singularidades:
8.- Para las actividades, referidas en el art. 18.a de la Ordenanza Municipal de Protección Ambiental (bares, cafeterías, restaurantes y similares) y en relación con los elementos separadores de viviendas, se deberá prever un aislamiento acústico normalizado mínimo de 60 dBA.
9.- Nivel de aislamiento acústico complementario necesario, si el valor de la diferencia entre 8 y 4 es positivo.
10.- Descripción del incremento de aislamiento indicando su composición (material) y nivel de aislamiento, para el caso de ser positivo el valor de 9.
11.- Aislamiento total calculado (suma de los valores 4 y 10).
Criterio de valoración: Si 11 > 8 se cumple el artículo 18.a de la Ordenanza Municipal de Protección Ambiental.

Solución a adoptar: Se deberá tomar el mayor de los dos valores calculados 11 y 7.

Análisis del NEE:
Idéntico procedimiento se seguirá para el estudio teórico del cumplimiento del NIVEL DE EMISIÓN AL EXTERIOR (N.E.E.).
Para ello en el punto 2 se tomarán de la Tabla 2 Anexo I de la Ordenanza Municipal de Protección Ambiental, los valores límites permitidos del NEE, y se continuará el proceso de forma idéntica realizando los puntos, 3, 4, 5, 6 y 7, no olvidando que normalmente las fachadas disponen de huecos y que por lo tanto son elementos constructivos mixtos, a los efectos del cálculo de su aislamiento global.
Solución a adoptar: Se deberá tomar el mayor de los dos valores calculados 11 y 7.

Grupo A2.- CALCULO TEÓRICO CUMPLIMIENTO NAE O NEE PARA UN NIVEL DE PRESIÓN SONORA DE EMISIÓN: 70 < SPL < 90 dBA

Grupo A3.- Método de cálculo para actividades con un nivel sonoro de emisión ≥ 90 dBA.

En este método, todas las valoraciones y cálculos, se realizarán con los espectros sonoros en bandas de octava.
Análisis NAE:
Se definirá y calculará para cada elemento de separación de vivienda o local receptor las variables de 1 a 7 definidas anteriormente, con las siguientes particularidades:

1.- Nivel de presión sonora de emisión de la actividad:

ACTIVIDAD		Cálculo del NAE y NEE				
Elemento separador de laestancia nº.:		1	2	3	SUPER.	EXTERIOR
USO:						
1	Nivel Presión Sonora Emisor					
2	N.A.E. o N.E.E. En Receptores					
3	Aislam to. necesario 3 3 = (1-2)					
4	Aislamiento elemento Separador.					
5	Increm. Aislam to. Acust. 5 = 3-4, si > 0 necesario					
6	Increm. Aislam to. Proyectado					
7	Aislamiento total Provect. 7 = 4 + 6					
CV	Criterio valoración si 7 - 3 > 0: CUMPLE					
ADEMAS: Para las actividades del art. 18.a (bares, cafeterias restaurantes y similares) respecto a viviendas						
8	Aislam to. Acustico Normaliz. a ruido rosa 60 dBA					
9	Aislam to. Acust. Si 8 - 4 > 0 Necesario					
10	Increm. Aislamient. Proyectado					
11	Aislato. Total Proy.: 11 = 10 + 4					
CV	Criterio Valoración Si 11 - 8 > 0 CUMPLE					

Como suma logarítmica de los niveles previstos o los exigidos por la Ordenanza (art. 26), para pubs, bares con música y discotecas.
En caso de no ser conocidos, se aplicarán los valores guía del Cuadro III para las actividades relacionadas.
Para el caso de no existir la referencia a la actividad o instalaciones, se deberá estimar el valor de una similar y/o su composición en base a valores de emisión acreditados por los fabricantes de las máquinas generadoras del ruido.

2.- Nivel de inmisión límite en el receptor (art. 28 de la O.M.P.A.)
Utilizando como espectros equivalentes a los N.A.E. (de la Tabla 1 - Anexo I de la O.M.P.A.), las curvas NC (Noise Criterium) correspondientes, según se expresa en este art. 28 (NC-20 en viviendas) y Anexo VII de la Ordenanza.

4.- Nivel de Aislamiento Acústico de cada elemento separador:
Para los cálculos correspondientes se utilizarán los valores de los aislamientos acústicos en bandas de octavas de los elementos separadores, utilizando datos procedentes de ensayos de estos materiales, obtenidos de laboratorios oficiales.

6.- Descripción del Incremento de Aislamiento a proyectar:
Si fuese necesario incrementar el aislamiento acústico, se procederá de la siguiente forma:

a. Se definirán los sistemas de paredes dobles o múltiples afectadas, especificando composición de materiales y distancia entre paredes.
b. Se calculará el aislamiento global de la pared doble, de acuerdo a los procedimientos establecidos al respecto.
c. Se comprobará que efectivamente el aislamiento acústico determinado es superior a las necesidades de aislamiento definidas en 3.

7.- Se comprobará que con los aislamientos proyectados se cumplen los valores NAE y NEE representados para cada caso.

ADEMÁS:
Para las actividades referidas en el art. 18.b y c (pubs, bares con música y discotecas y similares) colindantes con viviendas, se exigirá un aislamiento acústico normalizado a ruido rosa del elemento separador, de 65 ó 75 dBA respectivamente.
La comprobación del aislamiento acústico normalizado a ruido rosa, se realizará utilizando la Tabla del modelo III de Certificado, sustituyendo en la columna (h) los valores de aislamiento acústico obtenidos en el apartado 7 de este desarrollo.

10.- En caso de no cumplirse estas premisas, se volverá al punto 6 para establecer un nuevo sistema de aislamiento acústico que permita asegurar que el A.A. Normalizado del paramento sea igual o superior a 65 o 75 dBA, según coincidacon el aislamiento Ra en dBA tomado de los datos existentes en el anexo 3 de la NBE-CA-88 para elementos constructivos horizontales y verticales. Se acompañan las curvas STC (valores numéricos),aproximado, basado en las curvas STC (Sound Transmission Class) del Cuadro V, cuyo valor aproximado, basado en las curvas STC (Sound Transmission Class) del Cuadro V, cuyo valor procedentes de ensayos de estos materiales, obtenidos de laboratorios oficiales.

ACTIVIDAD		CALCULO del NAE o NEE						
Elemento separador de la estancia nº.: USO:		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	
1	Espectro Nivel Presión Sonora Emisor							
2	Curva N- corresp. Receptor NAE-NEE							
3	Aislamto. Necesario = 3 = 1 - 2							
4	Nivel aislamiento Elem. Separ. Curva STC - Corresp.							
5	Incremento Aislamiento: 5 = 3-4 Necesario si > 0							
6	Increm. Aislamiento Proyectado							
7	Aislamiento total Proyectado 7 = 4 + 6							
CV	Criterio valoración Si 7-3>0: CUMPLE							
ADEMÁS: Para las actividades del art. 18b y c (pubs, bares con música odiscotecas y similares)								dBA
8	Ruido rosa teórico (100 dB ↗ dBA)	83,9	91,4	96,8	100	101,2	101	106,3
9	Inmisión teórica en Receptor 9 = 8 - 7							(*)
1	Aislam. teórico a Ruido Rosa 10= 8-9	X	X	X	X	X	X	
CV	Criterio Valoración	El valor obtenido de 10, debe ser superior a 65 o 75 dBA según el tipo de						

Análisis del NEE.-

Idéntico procedimiento se seguirá para el estudio teórico del cumplimiento del Nivel de Emisión al Exterior (N.E.E.).
Para ello en el punto 2, se tomarán de la Tabla 2, Anexo I de la O.M.P.A. los valores límites permitidos del NEE tomando una curva NC-X (*), para fachada, y se continuará el proceso de forma idéntica realizando los puntos 3, 4, 5, 6 y 7.
(*): El valor de X es igual al del (NEE-10); por ejemplo NC-45 para zona residencial de 23 a 7 horas.

Grupo A3.- CÁLCULO TEÓRICO C DEPRESIÓN SONORA DE EMISIÓN: SPL > 90 dBA:
UMPLIMIENTO NAE O NEE PARA UN NIVEL DEPRESIÓN SONORA DE EMISIÓN: SPL > 90 dBA:

NOTA: Será necesario la confección de un cuadro para cada elemento separador con locales colindantes y al exterior.
(*): El valor correspondiente a 9 en dBA, se obtiene sumando logarítmicamente todos los valores correspondientes a cada una de las octavas:
(9) en dBA = 10 Log (Σ 10SPLi/10)

B: ESTUDIO DE INSONORIZACIÓN AL IMPACTO:

Aplicable a salas de baile, tablaos, academias de baile, gimnasios, hornos-panaderías y cuando existan máquinas de impacto o que generen vibraciones en edificios de uso compartido con uso domiciliario, hospedaje, sanitario, cultural y religioso y que comparte igualmente el horario de funcionamiento.
Se definirá:

1.- Nivel de pico de emisión previsto.
2.- Ubicación de los productores de impactos conforme a los requisitos de la O.M.P.A.
3.- Definición de los sistemas de amortiguación previstos para cumplir los valores límites de la O.M.P.A., con mención expresa del cálculo del rendimiento necesario del sistema corrector para evitar la transmisión de la energía vibratoria.

C: LIMITADOR-CONTROLADOR DE RUIDOS:

Aplicable en aquellos locales descritos en los apartados b y c (del art. 18 O.M.P.A.) en los que los niveles de emisión musical pueden ser manipulados por los usuarios.
- Definición del controlador-limitador, si procede, con aportación de la documentación técnica del fabricante y la descripción y garantía de las características exigidas en el art. 19 de la O.M.P.A.:

1.- El limitador deberá intervenir en la totalidad de la cadena de sonido, de forma espectral y no sólo por control de los niveles sonoros globales, a fin de evitar la manipulación del micrófono, y por otra parte poder utilizar el máximo nivel sonoro emisor que el aislamiento acústico del local le permita.
2.-Deberá disponer de las siguientes funciones para ser operativos: Calibración interna antimanipulación, registro sonográfico del local emisor con período de almacenamiento de un mes mínimo; almacén en la memoria interna de las posibles manipulaciones; almacenamiento de registros sonográficos, calibraciones periódicas y del sistema de precintado en soporte físico que no se vea afectado por los fallos de tensión; sistema de inspección que permita a los Servicios Municipales una adquisición de datos rápida y en soporte magnético que permita su traslado y posterior lectura e impresión.

D: PLANOS:

1.- Croquis de situación del local de la actividad reflejando los locales contiguos indicando el uso de los mismos.
2.- Plano de planta con descripción de los muros y forjado delimitadores de la actividad, espesores, materiales, tipo y ubicación y descripción del sobreaislamiento proyectado. Dimensionamiento y definición de los cierres de huecos. Se acompañarán las secciones necesarias si proceden. Se indicarán los aislamientos obtenidos en cada delimitación.
3.- Ubicación acotada y detalles de anclaje de la maquinaria, falso techo o forjado, si procede, mediante los alzados, plantas y detalles de anclaje que procedan.
4.- Ubicación de los altavoces, equipo de música, limitador-controlador y micrófono de control; delimitación de la pista de baile o tablao cuando proceda.

2.- MODELOS DE CERTIFICADOS FINALES DE RUIDOS:

Una vez autorizada la instalación y para aquellas actividades que superen un valor de emisión global igual o superior a los 85 dB(A), y se haya llevado a cabo el montaje de las instalaciones, el técnico efectuará una prueba real de cumplimiento de los valores NAE, NEE y del aislamiento exigido, en los locales colindantes y fachada, mediante las mediciones oportunas, redactándose el correspondiente CERTIFICADO FINAL DE RUIDO.
La realización de las mediciones y el certificado aportado estarán en función del nivel de emisión sonora previsto en proyecto; se consideran los siguientes tipos de Certificados de Ruidos:

A.- Certificado-valoración de resultados de niveles de Inmisión y Emisión de Ruidos:
A aportar por aquellas actividades con un nivel de emisión igual o superior a 85 dBA, certificando el cumplimiento del NAE y NEE, y realizado en el período más desfavorable de funcionamiento de la actividad, según MODELO I adjunto, y de acuerdo a lo especificado en el art. 10, 11, 12 y 13 de la O.M.P.A.

B.- Certificado-Valoración de Aislamiento Acústico:

B1.- Certificado y valoración de aislamiento Acústico Normalizado (Simplificado) (art. 8 de la Orden de 23-2-96):
Si el local es destinado a bar, cafetería, restaurante, pizzería, salón de juegos recreativos y locales de ocio sin equipo de reproducción sonora, deberán certificar un aislamiento acústico normalizado a ruido rosa mínimo de 60 dBA, respecto a las viviendas colindantes, según MODELO II adjunto.

B2.- Certificado y valoración de Aislamiento Acústico Normalizado (Completo) (art. 8 de la Orden de 23-2-96):
A aportar por aquellas actividades destinadas a bares especiales, cines, bingos, pubs y otras actividades de ocio donde se ubiquen equipos ruidosos que puedan generar más de 90 dBA respecto a las viviendas colindantes.
El Certificado reflejará la medición del Aislamiento Acústico Normalizado a Ruido Rosa, que deberá ser como mínimo de 65 dBA, respecto a viviendas colindantes, para las actividades del grupo a) y de 75 dBA respectivamente para las del grupo b), según MODELO III.

C.- Certificado-Valoración a ruido de impacto:
Aquellas actividades con especial problemática de transmisiones de ruido de impacto, como son: tablaos, flamencos, gimnasios, academias de baile, discotecas, ubicados en bajos de edificios de viviendas, deberán aportar Certificado de Aislamiento a Ruido de Impacto sometido al suelo del local a excitación con la máquina de ruido de impacto normalizada, no debiendo superar el valor del NAE que le corresponda por su ubicación y horario de funcionamiento.

D.- Calibrado del limitador:
A aportar por aquellas actividades que deban poseer limitador de ruidos, debiendo estar firmado por el suministrador del equipo y el titular de la actividad. En la instalación de un limitador-controlador, el técnico responsable deberá presentar un informe técnico sobre las condiciones de instalación, que deberá constar, al menos, con los siguientes puntos:

- Datos de identificación del local donde se realiza la instalación del equipo, con identificación del técnico-instalador y la fecha y hora en que se realiza.
- Características del equipo limitador, marca, número de serie, características... etc. como mínimo, las frecuencias centrales que existan entre el margen de 100 Hz y 3150 Hz; características del micrófono; niveles máximos de emisión en tercios de octavas, que contemplen, como mínimo, las freccentrales que existan entre el margen de 100 Hz y 3150 Hz.

3.- COMPROBACIÓN DE LOS CERTIFICADOS POR EL SERVICIO:

Por los técnicos medioambientales se llevará a cabo la comprobación de los niveles de aislamiento de las actividades del grupo 3 y aquellas del grupo 2 que por las circunstancias reflejadas en el expediente, se estime conveniente. La comprobación se efectuará en presencia del técnico autor de los certificados y del titular de la actividad, realizándose en el período (diurno o nocturno) más desfavorable en el que esté en funcionamiento la actividad.
La realización requiere el siguiente material:
- Sonómetro tipo 1 con analizadores energéticos y estadísticos, al objeto de poder determinar al menos Leq, L10 y L90.
- Reproductor de sonido estable con potencia hasta 107 dBA.
- CD o casette de ruido rosa y blanco.
- Analizador espectral, al menos, con filtros de bandas de octava.

ayuntamiento de
mairena del aljarafe

MODELO I

CERTIFICADO DE COMPROBACIÓN DE NIVELES DE INMISIÓN DE RUIDOS (NAE) Y DE EMISIÓN (NEE)

D._____colegiado nº _____del Colegio Oficial de_____

CERTIFICA:

Que bajo su dirección técnica se ha comprobado el aislamiento acústico de la actividad _____ ubicada en _____ cuyo titular es D./Dª. _____, que tramita Licencia de Apertura en el Departamento de Apertura, con el Expediente nº. _____.

Que las mediciones se han llevado a cabo de acuerdo con las prescripciones de la Ordenanza Municipal de Protección Ambiental, siendo el nivel de emisión global de la prueba _____ dB(A), generado por (1) _____.

La prueba se realizó el _____ a las _____ h. Con sonómetro calibrado tipo 1 marca _____ y modelo _____. y en las circunstancias exigidas en el Título II Capitulo 2 de la citada Ordenanza.

RESULTADOS OBTENIDOS:

VALORACIÓN DEL PROBLEMA DE RUIDO POR INMISIÓN (N.A.E.)

	ESTANCIA	1	2	2	Superior
	USO				
a	N.A.E. Tabla 1 (Anexo Y O.M.P.A.)				
b	Leq (dBA) T = 10' Actividad funcionando				
c					
d	L90 (dBA) T = 10' Actividad parada R. Fondo				
e	P (según L90 anexo VI O.M.P.A.)				
f	Leq (límite de valoración) Leq = N.A.E. - P = a-e				
g	Leq (dBA) Procedente de la actividad Leq = 10 lg (10b/10- 10c/10)				

CRITERIOS DE VALORACIÓN DEL N.A.E.

a ≥ c	g ≤ f	NO EXISTE PROBLEMA DE AFECCIÓN	☐
	g ≥ f	EXISTE PROBLEMA DE AFECCIÓN	☐
a < c	g ≤ c	NO EXISTE PROBLEMA DE AFECCIÓN	☐
	g > c	EXISTE PROBLEMA DE AFECCIÓN	☐

Nueva, 21 · 41927 Mairena del Aljarafe · Sevilla
Teléfono: 955 76 89 60 · Fax: 955 60 97 91
www.mairenadelaljarafe.es
CIF: P-4105900-G

ayuntamiento de
mairena del aljarafe

VALORACIÓN DEL PROBLEMA DE RUIDO POR EMISIÓN (N.E.E)

	EXTERIOR	1	2	3
a	N.E.E. Tabla 2 (Anexo I. O.M.P.A.)			
b	L10 (dBA) en T = 15' Actividad ruidosa funcionando			
c	L10 (dBA) en T = 15' Actividad ruidosa parad. Ruido de fondo			
d	L10 (dBA) Procedente de la actividad L10 = 10 lg (10b/10 - 10t/10)			

CRITERIOS DE VALORACIÓN DEL N.E.E.

$a \geq c$	$d > a$	EXISTE PROBLEMA DE AFECCIÓN	☐
	$d \leq a$	NO EXISTE PROBLEMA DE AFECCIÓN	☐
$a < c$	$d > c$	EXISTE PROBLEMA DE AFECCIÓN	☐
	$d \leq c$	NO EXISTE PROBLEMA DE AFECCIÓN	☐

Los valores se han obtenido manteniendo cerrados los huecos de la actividad y los de medición en períodos de 10 y 15 min. respectivamente en Leq.

Por tanto, CERTIFICO que con los valores obtenidos se cumple la Ordenanza Municipal de Protección Ambiental, no superándose los límites máximos establecidos en las tablas 1 y 2 del Anexo I de dicha Ordenanza.

Mairena del Aljarafe, a de de
Fdo.:

(1): Tipo de equipo generador del ruido para casos de hostelería. En el resto el valor correspondiente al funcionamiento normal de la actividad y sus instalaciones.

Nueva, 21 · 41927 Mairena del Aljarafe · Sevilla
Teléfono: 955 76 89 60 · Fax: 955 60 97 91
www.mairenadelaljarafe.es
CIF: P-4105900-G

ayuntamiento de
mairena del aljarafe

MODELO II (SIMPLIFICADO)
CERTIFICADO DE AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO ROSA EN dBA

D./Dª._____colegiado nº._____del Colegio Oficial de _____

CERTIFICA:

Que bajo su dirección técnica se ha comprobado el aislamiento acústico de la actividad _____ ubicada en _____ cuyo titular es D./Dª. _____, que tramita Licencia de Apertura en el Departamento de Aperturas, con el Expediente nº. _____.

Que las mediciones se han llevado a cabo de acuerdo con las prescripciones de la Ordenanza Municipal de Protección Ambiental, siendo el nivel de emisión global de la prueba _____dB(A),generado por (1) _____.

La prueba se realizó el _____ a las _____h. Con sonómetro calibrado tipo 1 marca _____ y modelo _____, y en las circunstancias exigidas en el Titulo II Capitulo 2 de la citada Ordenanza.

RESULTADOS OBTENIDOS PARA LOS ELEMENTOS SEPARADORES DE LAS ESTANCIAS:

	ESTANCIA	1	2	3	SUPERIOR
	USO				
a	L90 (dBA) Interior del local Emisor Ruido Rosa funcionando T = 5'				
b	L90 (dBA) en el local Receptor. Ruido Rosa funcionando T = 5'				
c	L90 (dBA) Interior del local Receptor Ruido Rosa parada. NR F (T = 10')				
d	L90 (dBA) Procedente de la actividad Ruidosa L90 = 10 lg (10b/10 - 10c/10)				
e	Aislamiento Acústico del elemento (DbA) e = a - d				

Los valores se han obtenido manteniendo cerrados los huecos de la actividad y de las viviendas receptoras, durante el periodo reflejado en la tabla.

Por tanto, CERTIFICO que con los valores de aislamiento obtenidos se cumple con el valor mínimo exigido en el artículo 18.a). de la Ordenanza Municipal de Protección Ambiental con respecto a viviendas colindantes.

Mairena del Aljarafe, a de de

(1): Tipo de equipo generador del ruido.

Nueva, 21 · 41927 Mairena del Aljarafe · Sevilla
Teléfono: 955 76 89 60 · Fax: 955 60 97 91
www.mairenadelaljarafe.es
CIF: P-4105900-G

ayuntamiento de
mairena del aljarafe

PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL AISLAMIENTO ACÚSTICO NORMALIZADO A RUIDO ROSA EN dBA.

El aislamiento acústico normalizado a ruido rosa dBA es el valor numérico del aislamiento acústico a ruido aéreo medido entre un local emisor y uno receptor, utilizando como fuente un ruido rosa en tercios de banda de octava, siguiendo lo estipulado al respecto en la Norma UNE 74-040-84-Parte 4ª.
La expresión de cálculo para esta determinación es la siguiente::

$$R = L1 - L2' + 10 \text{ Log } \frac{S.\,TR}{0{,}163.\,V}$$

Donde:

(a) L1:Nivel Medio de Presión Sonora en el local emisor, en banda de octava, con la fuente emisora de Ruido Rosa funcionando.

(b) L2:Nivel Medio de Presión Sonora en el local receptor, en banda de octava, con la fuente sonora funcionando en el local emisor.

(c) L2RF:Nivel Medio de Presión Sonora en el local receptor, en banda de octava, con la fuente sonora parada en el local emisor.

(d) L2:Nivel de Presión Sonora en el local receptor procedente del local emisor, corregido el ruido de fondo.

$$L2' = 10 \text{ LOG } [10^{L2/10} - 10^{L2RF/10}]$$

(f) TR: Tiempo de Reverberación en el local receptor en sg. En dormitorios, cuando no se disponga del tiempo de Reverberación real, puede tomarse el valor aproximado de 0,5 segundos.

S: Superficie de separación entre el local emisor y receptor en m2.

V: Volumen del local receptor en m3.

(i) LR:Nivel Teórico de Presión Sonora de Ruido Rosa, para la evaluación del Aislamiento Acústico Normalizado.

(l) = k-h: El valor correspondiente a (l) se obtiene sumando logarítmicamente todos los valores correspondientes a cada una de las octavas.

$$(L) \text{ en dBA} = 10 \log (\Sigma\, 10^{SPLi/10})$$

(m) = (k-l) Esta valor, en dBA, corresponde al valor del aislamiento acústico normalizado a ruido rosa.

Nueva, 21 · 41927 Mairena del Aljarafe · Sevilla
Teléfono: 955 76 89 60 · Fax: 955 60 97 91
www.mairenadelaljarafe.es
CIF: P-4105900-G

ayuntamiento de
mairena del aljarafe

MODELO III (COMPLETO) (ANÁLISIS EN BANDAS DE OCTAVA)
CERTIFICADO DE AISLAMIENTO ACÚSTICO NORMALIZADO A RUIDO ROSA EN dBA

D./Dª._____ colegiado nº. _____ del Colegio Oficial de _____

CERTIFICA:
Que bajo su dirección técnica se ha comprobado el aislamiento acústico de la actividad _____ ubicada en _____ cuyo titular es D./Dª. _____, que tramita Licencia de Apertura en el Departamento de Aperturas, con el Expediente nº. _____.

Que las mediciones se han llevado a cabo de acuerdo con las prescripciones de la Ordenanza Municipal de Protección Ambiental, siendo el nivel de emisión global de la prueba_____dB(A), generado por (1) _____.

La prueba se realizó el _____a las _____h. Con sonómetro calibrado tipo 1 marca _____ y modelo _____, y en las circunstancias exigidas en el Titulo II capítulo 2 de la citada Ordenanza.

RESULTADOS OBTENIDOS: PARA EL ELEMENTO SEPARADOR DE LA ESTANCIA Nº_____ DE USO DOMICILIARIO.

	a	B	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
	L1	L2	L2RF	L2'	L1-L2'	TR	TR.S 10lg --------- 0,163 V	e+g	LR	A	i+j	k-h	k-l
dBA											106,3		
125									100	-16,1	83,9		X
250									100	-8,6	91,4		X
500									100	-3,2	96,8		X
1 k									100	0	100		X
2 k									100	1,2	101,2		X
4 k									100	1	101		X

Valoración: Aislamiento Acústico Normalizado: R = m en dBA.

Los valores se han obtenido manteniendo cerrados los huecos de la actividad y de las viviendas receptoras, durante el periodo reflejado en la tabla.
Por tanto, CERTIFICO que con los valores de aislamiento obtenidos se cumple el valor mínimo exigido en el artículo 18b y c de la Ordenanza Municipal de Protección Ambiental con respecto a viviendas colindantes.

Mairena del Aljarafe, a de de 2.00

(1): Tipo de equipo generador del ruido.

Nueva, 21 · 41927 Mairena del Aljarafe · Sevilla
Teléfono: 955 76 89 60 · Fax: 955 60 97 91
www.mairenadelaljarafe.es
CIF: P-4105900-G

ayuntamiento de
mairena del aljarafe

CUADRO I:
NIVELES DE RUIDO CONTINUO EQUIVALENTE Leq (dBA) ESTADISTICO DE ACTIVIDADES

NOTA: En los casos de actividades de pública concurrencia se tendrán en cuenta los equipos e instalaciones cuyos valores de ruidos se recogen en el Cuadro II.

ACTIVIDAD		(Dba)
INDUSTRIA:		
Fabricación, transformación elaboración de materias u objetos en serie o a escala industrial con una potencia instalada superior a 100 Kw.	En general	85
	Fabricación tejidos	98
	Fabricación géneros punto	89
	Inyección de plásticos	92
	Panadería (elabor. masa y cocido)	78
TALLER:		
Producción artesanal o montaje, mantenimiento y reparación de objetos, maquinaria e instalaciones.	En general	84
	T. Calderería	90
	T. Chapistería	96
	T. Carpintería metálica acero-herrería	101
	T. Carpintería aluminio	110
	T. Carpintería madera	92
	T. Cerrajería	103
	T. Confección	88
	T. Imprenta	88
	T. Mecánico produc. piezas series cortas	88
	T. Reparac. automóviles	84
	T. Chapa y pintura	90
	T. Reparac. neumáticos	84
	T. Rectificado de piezas	88
	T. Electricidad automóvil	83
	T. Reparación motos	103
	T. Reparac. calzado	84
	T. Reparac. electrónica y electrodom. y electricidad en general	78
	Túnel lavado vehículos	85
ALMACÉN:		
Espacio donde se guardan materiales, elementos o productos para su posterior distribución sin venta directa al público.	En general	70
ESPECTÁCULO:		
Espacio destinado a espectáculos	Teatro	94
	Cine	94
	Sala fiesta-discoteca	111

Nueva, 21 · 41927 Mairena del Aljarafe · Sevilla
Teléfono: 955 76 89 60 · Fax: 955 60 97 91
www.mairenadelaljarafe.es
CIF: P-4105900-G

ayuntamiento de
mairena del aljarafe

ACTIVIDAD	ACTIVIDAD	d(BA)
RECREATIVO:		
Espacio para actividades de ocio no incluidas en espectáculos.	Al aire libre	70
	Cubierto (Polideportivo-frontón; gimnasio-billares-futbolines; S. recreativo máquinas tipo A)	- 85
	De azar (Bingo; casino de juego; S. de máquinas tipo B)	85
	Cultural (Sala conferencias; museos; galería arte; club social-cultural-peña-asociaciones; Sala exposiciones)	
HOSPEDAJE:		
Alojamiento de personas, excluidas viviendas.	En general	70
	Hotel-Pensión, etc	
	Resid. Estudiantes-Ancianos, etc.	
HOSTELERÍA:		
Venta de alimentos o bebidas para consumo en el propio local	Con música - Bar o similar (Pubs)	96
	Sin música - Bar o similar	85
	Restaurante sin música	74
COMERCIO:		
Compra, venta o permuta de cualquier producto, excluidas las actividades de hostelería.	Gran y medio superficie s/megafonía	70
	Gran y medio superficie c/megafonía	80
	Pequeño < 300 m2	70
OFICINA:		
Actividad de tipo administrativo o de gestión sin manejo de productos, salvo documentos o dinero.	En general de Servicios-Banco Gestoría-Agencia Viajeros-Seguros, etc. Estudios Profesionales Oficinas de Empresas, etc.	70
DOCENTE:		
Centro de enseñanza y formación.	En general Guardería-Colegio-Academia	80
	Academia de baile	97
SANITARIO:		
Servicios de salud pública.	Hospital, clínica, centro médico	70
GASOLINERA Y APARCAMIENTO:		
Venta de carburantes y espacios de estacionamiento de vehículos.	Gasolinera	80
	Aparcamiento	80

Nueva, 21 · 41927 Mairena del Aljarafe · Sevilla
Teléfono: 955 76 89 60 · Fax: 955 60 97 91
www.mairenadelaljarafe.es
CIF: P-4105900-G

ayuntamiento de
mairena del aljarafe

CUADRO II:
NIVELES DE RUIDO CONTINUO EQUIVALENTE. Leq. (dBA) PRODUCIDO POR EQUIPOS INSTALADOS EN ACTIVIDADES EN GENERAL Y LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA

Los datos que a continuación reflejamos representan valores estadísticos de los niveles de ruido Leq. (dBA) medido en distintas situaciones.

TIPO DE EQUIPO	VALOR MEDIO
Refrigerador (frigorífico)	42
Ventilador-Extractor	57
Secadora de ropa	58
Lavadora	62
Lavaplatos	65
Batidora mezcladora	68
Aspiradora	72
Calderas, calef.-A. cal. centralizadas	80
Transformadores	73
Sala de bombas	72
Equipos frigoríficos-neveras-cámaras	68
* Máquinas tragaperras	82
* Vídeo juegos	85
* Equipos de ventana de aire acondicionado	68
* Climatizadores	68
* Torre refrigeración	88
* Unidades climatizadoras compactas refrigeradoras por aire	73
* Unidades climatizadoras compactas refrigeradoras por agua	71
* Unidades condensadoras	69

NOTA I.- Para máquinas de potencia absorbida eléctrica superior a 10 Kws. se deberán aportar los valores suministrados por fabricante de la medición de ruido continuo equivalente (dBA) medidos a 1 m. de las mismas.

NOTA II.-(*): Las actividades clasificadas como recreativo, hospedaje y hostelería deberán incrementar los valores contenidos en el cuadro 2, sólo para los elementos señalados con asterisco (*).

Nueva, 21 · 41927 Mairena del Aljarafe · Sevilla
Teléfono: 955 76 89 60 · Fax: 955 60 97 91
www.mairenadelaljarafe.es
CIF: P-4105900-G

ayuntamiento de
mairena del aljarafe

CUADRO III: ESPECTROS CARACTERISTICOS DE ACTIVIDADES > 90 dBA.

A.B.O. (Análisis Banda Octava)

ACTIVIDAD	Código	63	125	250	500	I K.	2 K.	4 K.	dBA
INDUSTRIA I. Prod. Serie > 100 Kw.	(10) (1000)								
Fabricación tejidos		92	92	92	92	92	92	92	98
Inyecc. de plásticos		86	86	86	86	86	86	86	92
TALLER T. Prod. pequeña < 100 Kw	(15) (1510)								
T. Calderería		78	78	81	86	84	85	82	90
T. Chapistería		90	90	90	90	90	90	90	96
T. Carp. met.-acero-herrería		95	95	95	95	95	95	95	101
T. Carp. aluminio		104	104	104	104	104	104	104	110
T. Carp. madera		86	86	86	86	86	86	86	92
T. Cerrajería		97	97	97	97	97	97	97	103
T. chapa y pintura		84	84	84	84	84	84	84	90
T. reparación motos		103	103	98	96	96	97	98	103
ESPECTACULO Sala fiestas-discoteca	(30)	105	105	105	105	105	105	105	111
Teatro		88	88	88	88	88	88	88	94
Cine		88	88	88	88	88	88	88	94
RECREATIVO Academia de baile	(40)	66	66	72	76	89	94	90	97
HOSTELERIA Bar con música (pubs)	(60)	90	90	90	90	90	90	90	96
Hostelería con música		90	90	90	90	90	90	90	96

Nueva, 21 · 41927 Mairena del Aljarafe · Sevilla
Teléfono: 955 76 89 60 · Fax: 955 60 97 91
www.mairenadelaljarafe.es
CIF: P-4105900-G

CUADRO IV CURVAS NC

2.1 Noise Criterion (NC)

Este criterio suministra información sobre el contenido espectral que debe de exigirse a un ruido de fondo, para que pueda desarrollarse adecuadamente la actividad.

Fueron desarrollados por la American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers (A.S.H.R.A.E.).

Los espectros para cada una de las curvas NC se dan en la Figura nº. 36.

Los niveles de ruido SPL en dB, para cada ancho de banda, se dan en la Tabla VIII.

TABLA VIII. ANÁLISIS ESPECTRAL EN BANDA DE OCTAVA DE LAS CURVAS NC.

ANÁLISIS EN BANDA DE OCTAVA
FRECUENCIA CENTRAL DE LA BANDA. Hz
MEDICIONES EN (dB)

Curvas NC	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
NC - 70	83	79	75	72	71	70	69	68
NC - 65	80	75	71	68	66	64	63	62
NC - 60	77	71	67	63	61	59	58	57
NC - 55	74	67	62	58	56	54	53	52
NC - 50	71	64	58	54	51	49	48	47
NC - 45	67	60	54	49	46	44	43	42
NC - 40	64	57	50	45	41	39	38	37
NC - 35	60	52	45	40	36	34	33	32
NC - 30	57	48	41	35	31	29	28	27
NC - 25	54	44	37	31	27	24	22	21
NC - 20	51	40	33	26	22	19	17	16
NC - 15	47	36	29	22	17	14	12	11

ayuntamiento de
mairena del aljarafe

CUADRO V. DISTRIBUCIÓN EN OCTAVAS DEL AISLAMIENTO TIPICO

CURVAS STC EN BANDAS DE OCTAVA

dB (A)	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz
STC20	3	12	20	23	24	24
STC21	4	13	21	24	25	25
STC22	5	14	22	25	26	26
STC23	6	15	23	26	27	27
STC24	7	16	24	27	28	28
STC25	8	17	25	28	29	29
STC26	9	18	26	29	30	30
STC27	10	19	27	30	31	31
STC28	11	20	28	31	32	32
STC29	12	21	29	32	33	33
STC30	13	22	30	33	34	34
STC31	14	23	31	34	35	35
STC32	15	24	32	35	36	36
STC33	16	25	33	36	37	37
STC34	17	26	34	37	38	38
STC35	18	27	35	38	39	39
STC36	19	28	36	39	40	40
STC37	20	29	37	40	41	41
STC38	21	30	38	41	42	42
STC39	22	31	39	42	43	43
STC40	23	32	40	43	44	44
STC41	24	33	41	44	45	45
STC42	25	34	42	45	46	46
STC43	26	35	43	46	47	47
STC44	27	36	44	47	48	48
STC45	28	37	45	48	49	49
STC46	29	38	46	49	50	50
STC47	30	39	47	50	51	51
STC48	31	40	48	51	52	52

STC49	32	41	49	52	53	53
STC50	33	42	50	53	54	54
STC51	34	43	51	54	55	55
STC52	35	44	52	55	56	56
STC53	36	45	53	56	57	57
STC54	37	46	54	57	58	58
STC55	38	47	55	58	59	59
STC56	39	48	56	59	60	60
STC57	40	49	57	60	61	61
STC58	41	50	58	61	62	62
STC59	42	51	59	62	63	63
STC60	43	52	60	63	64	64