



INGENIERIA Y ACUSTICA

Juan Sanchez

ESTUDIO ACÚSTICO AL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE UN: “CAFÉ-BAR CON COCINA”

EMPLAZAMIENTO:

Calle Real, nº 45
T.M. de Nacimiento, Almería
C.P.: 04.540

PETICIONARIO:

AURELIA GÓMEZ TRAVÉ
Calle Cruz, nº 5
T.M. de Nacimiento, Almería
C.P.: 04.540

www.ingenieriayacustica.com

Documento visado electrónicamente con número GR0264920. Página 1 de 27



VISADO Nº GR02649/20 de fecha 11/11/2020. Cod. Validación: V-IZ7HDF9T8IVB115Q
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-IZ7HDF9T8IVB115Q>



1120 SANCHEZ GARCIA, JUAN

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

INGENIERIA Y ACUSTICA



ESTUDIO ACÚSTICO

1 OBJETO DEL ESTUDIO.

El objeto del presente estudio es el de prevenir, vigilar y corregir las situaciones de contaminación acústica por ruidos y vibraciones procedentes de la actividad que a continuación se detalla para proteger la salud de los ciudadanos y ciudadanas, el derecho a su intimidad y mejorar la calidad del Medio Ambiente, así como justificar el cumplimiento de los Valores Límite del *Decreto 6/2012 por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía*.

Datos generales de la actividad a estudiar:

- Actividad: “**CAFÉ-BAR CON COCINA**”.
- Superficie Construida: **173,05 m²**
- Tipo área acústica: **Tipo a.-** Sectores del territorio con predominio de suelo de **uso residencial**.
- Aislamiento respecto a colindantes exigido: Según valores de emisión. (ver apartado 8).

2 PROMOTOR DEL ESTUDIO.

El presente estudio ha sido encargado por el promotor cuyos datos generales se expresan seguidamente:

Razón social:

- Promotor: **AURELIA GÓMEZ TRAVÉ**
- Domicilio: CALLE CRUZ, Nº 5
- Población: NACIMIENTO
- Provincia: ALMERÍA
- D.N.I.: ~~74.632.909-W~~

Domicilio a efectos de notificaciones:

El mismo.

3 EMPLAZAMIENTO DEL ESTABLECIMIENTO.

El establecimiento objeto del presente estudio se encuentra ubicado en el siguiente emplazamiento:

- Domicilio: **CALLE REAL, Nº 45**
- Población: NACIMIENTO
- Provincia: ALMERÍA





4 TÉCNICOS QUE INTERVIENEN RESPECTO DEL ESTABLECIMIENTO.

Puesto que el presente estudio acústico tiene por objeto prevenir, vigilar y corregir las situaciones de contaminación acústica por ruidos y vibraciones procedentes de la actividad descrita anteriormente, se ha de tener en cuenta tanto el diseño del establecimiento como el de la instalaciones realizadas en el mismo, por lo que seguidamente se expresarán en el presente apartado los técnicos que intervienen respecto del establecimiento así como la función de cada uno de ellos, quedando esta circunstancia constatada en la comunicación escrita realizada por el promotor y que adjuntamos en el apartado de “ANEXOS” del presente documento.

4.1 TÉCNICO COMPETENTE REDACTOR DEL PRESENTE ESTUDIO.

- Nombre: **JUAN SÁNCHEZ GARCÍA.**
- Titulación: Ingeniero Técnico Industrial.
- Colegiado Nº: 1120 COITI Granada.

Para la redacción del presente estudio se han tenido en consideración los materiales, máquinas, equipos y procesos productivos descritos por el técnico redactor de las instalaciones y actividad, por lo que cualquier modificación que sobre las mismas se realice en el presente documento quedarán reflejadas en el apartado “MEDIDAS CORRECTORAS A ADOPTAR” y puestas en conocimiento del técnico director de las instalaciones y actividad.

4.2 TÉCNICO REDACTOR DEL PROYECTO.

Puesto que la actividad a desarrollar está incluida en el Anexo I de la Ley 7/2007 de 9 Julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, Anexo II del Decreto Ley 5/2014 y ahora Anexo III de la Ley 3/2014 de 1 de Octubre, le será de aplicación el instrumento de prevención y control ambiental de Calificación Ambiental. Es necesario adjuntar para la obtención de la licencia municipal de apertura y funcionamiento un proyecto cuyo redactor es:

- Nombre: **FRANCISCO J. TRAVÉ GÓMEZ.**
- Titulación: Ingeniero Técnico Industrial.
- Colegiado Nº: 810 COITI Granada.

4.3 TÉCNICO DIRECTOR DE LAS INSTALACIONES Y ACTIVIDAD.

El técnico director de las instalaciones y actividad a realizar en el establecimiento es:

- Nombre: **FRANCISCO J. TRAVÉ GÓMEZ.**
- Titulación: Ingeniero Técnico Industrial.
- Colegiado Nº: 810 COITI Granada.

5 REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS.

- *LEY 7/2007 de 9 de Julio Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, y su modificación en Decreto Ley 5/2014 y modificación en Ley 3/2014 de 1 de Octubre de 2014.*
- *DECRETO 6/2012 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.*
- *Código Técnico de la Edificación.*





6 DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD.

6.1 TIPO DE ACTIVIDAD.

La actividad que se pretende desarrollar en el local es la de “**CAFÉ-BAR CON COCINA**” (Establecimiento de hostelería sin música), es decir, un local donde se ofrece al público todo tipo de bebidas y productos alimenticios para ser consumidos en la barra o en las mesas que se encuentran distribuidas por su zona de público.

La actividad dispone de todos los elementos necesarios e instalaciones para su funcionamiento.

6.2 ZONA DE UBICACIÓN

La actividad objeto de estudio se desarrolla en un edificio de planta baja que actualmente tiene un uso residencial situado en la Calle Real, nº 45, siendo una zona residencial de la población.

Por tanto, según la clasificación de las áreas de sensibilidad acústica establecidas en el Decreto 6/2012, el área objeto de este informe corresponde a:

Tipo a.- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.

6.3 HORARIO DE FUNCIONAMIENTO.

El horario de apertura de la actividad será adoptado por el titular de la actividad, si bien deberá estar sujeto a las normas dictadas por el *Decreto 155/2018, de 31 de Julio de 2.018, por el que se aprueba el Catalogo de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos de Andalucía y se regulan sus modalidades, régimen de apertura o instalación y horarios de apertura y cierre en la Comunidad Autónoma de Andalucía*, así como a las normas dictadas por el Excmo. Ayuntamiento de Nacimiento (Almería), siendo el horario máximo de funcionamiento de 6:00 a 2:00 horas, con una hora más de cierre los viernes, sábados y vísperas de festivos por lo que a efectos de cálculos vamos a considerar tanto un **horario diurno como nocturno**.

7 DESCRIPCIÓN DE LOS LOCALES.

7.1 LOCAL DONDE SE DESARROLLA LA ACTIVIDAD.

Se trata de un **local** situado en una **edificación de una única planta** (planta baja) a excepción de un pequeño almacén situado en la planta primera por lo que no dispone de planta bajo rasante ni planta primera, a excepción del pequeño almacén, siendo el resto de la planta primera una cubierta plana transitable. A esta planta primera se accede a través de una escalera interior.

El local, **ocupa la totalidad de la superficie de la planta baja** y dispone de **una única fachada** que comunica con la Calle Real, siendo el resto de sus paramentos delimitadores medianeros con otras viviendas. El almacén de la planta primera dispone de un único paramento medianero con otra vivienda siendo el resto de sus paramentos fachadas al exterior. El torreón de la escalera de acceso a la planta cubierta también dispone en su planta primera de un único paramento medianero con otra vivienda siendo el resto de sus paramentos fachadas al exterior que comunican con la cubierta.

La actividad está formada por una zona inicial donde se ubica la zona de barra y cocina, una zona de público y los aseos de la actividad y por una zona posterior donde se ubican 3 comedores.

La **altura libre** del local es de **2,75 metros**, habiéndose **reducido ésta hasta los 2,50 metros** por la instalación de un falso techo.

La distribución del local se aprecia gráficamente en los planos adjuntos a este Estudio.





7.2 LOCALES COLINDANTES.

- Fachada principal con **Calle Real**.
- Paramento lateral derecho con **Vivienda**.
- Paramento lateral izquierdo con **Vivienda**.
- Paramento posterior con **Vivienda**.
- Forjado superior con **Terraza**.
- Forjado inferior con **Terreno**.

7.3 MAQUINARIA.

- 1 Ud Cafetera.
- 2 Ud Molinillo de café.
- 1 Ud Fabricador de hielo.
- 1 Ud Lavavasos.
- 1 Ud Refrigerador de cerveza.
- 1 Ud Frente Mostrador refrigerado.
- 1 Ud Lavavajillas
- 1 Ud Frigorífico
- 1 Ud Turbina de Extracción de la Zona de Público, $Q = 2.790 \text{ m}^3/\text{h}$.
- 1 Ud Turbina de Impulsión de la Zona de Público, $Q = 2.790 \text{ m}^3/\text{h}$.
- 1 Ud Turbina de Extracción de humos de la Campana, $Q = 1.800 \text{ m}^3/\text{h}$.
- 1 Ud Turbina de Extracción de los Aseos, $Q = 180 \text{ m}^3/\text{h}$.
- 3 Ud Interior de Climatización tipo **Cassette**, *MUNDOCLIMA MUCS-24 HN*.
- 3 Ud Exterior de Climatización, *MUNDOCLIMA MUCS-24 HN*.

7.4 FOCOS SONOROS VARIABLES.

Aforo de la actividad = **72 personas**

8 NIVELES DE EMISIÓN MÁXIMOS.

Para calcular los aislamientos necesarios partiremos de unas consideraciones iniciales:

Los espectros globales de cada una de las agrupaciones de maquinaria existentes obtenidas en base a mediciones estadísticas para actividades similares y con el mismo tipo y número de maquinaria (estos niveles corresponden a mediciones de empresas especializadas, y perfectamente contrastables con publicaciones existentes. Guía Técnica de la Junta de Andalucía) así como el nivel marcado por catálogos de la firma comercial.

El espectro de emisión debido a la afluencia de público en el local se obtiene según espectro indicado, para nivel sonoro medio de conversación. A efectos de cálculos, se tomará como caso más desfavorable, la mitad del aforo existente, considerando que como máximo la mitad de las personas están hablando y la otra mitad escuchando.





Los valores reflejados en los distintos apartados y tablas de cálculo están indicados en dB para las distintas frecuencias y dBA para valores globales.

Procedemos a calcular el **Nivel de Presión Sonora** generado por todos los focos sonoros de la actividad con el fin de comprobar si se considera una actividad ruidosa según lo establecido en el Artículo 33 del Decreto 6/2012 RPCCAA:

N.P.S. ACTIVIDAD	63	125	250	500	1000	2000	4000	Global dBA
1 Ud Cafetera	57	57	57	57	57	57	57	63
2 Ud Molinillo de café	63	63	63	63	63	63	63	69
1 Ud Fabricador de hielo	53	53	53	53	53	53	53	59
1 Ud Lavavasos	55	55	55	55	55	55	55	61
1 Ud Refrigerador de cerveza	51	51	51	51	51	51	51	57
1 Ud Frente mostrador refrigerado	51	51	51	51	51	51	51	57
1 Ud Lavavajillas	55	55	55	55	55	55	55	61
1 Ud Frigorífico	51	51	51	51	51	51	51	57
1 Ud Turbina de Extracción, Zona de Público	48	48	48	48	48	48	48	54
1 Ud Turbina de Impulsión, Zona de Público	48	48	48	48	48	48	48	54
1 Ud Turbina Extracción Campana	50	50	50	50	50	50	50	56
1 Ud Turbina de Extracción, Aseo	30	30	30	30	30	30	30	36
3 Ud Interior Climatización, Cassette, Mundoclina MUCS-24	46	46	46	46	46	46	46	52
3 Ud Exterior Climatización, Mundoclina MUCS-24	58	58	58	58	58	58	58	64
Aforo = 72 personas, 36 Personas hablando	59	54	44	39	44	54	71	72
N.P.S. Total	67	67	67	67	67	67	72	76

Por tanto, **no se generan** en el interior de la actividad, **valores de emisión superiores a 80 dBA**, por lo que **no se considera una actividad ruidosa**.

La actividad dispone de un almacén en su planta superior, independiente al resto de la actividad, donde se ha previsto ubicar las unidades exteriores del sistema de climatización y la turbina de ventilación de la zona de público.

Por tanto, a efectos de cálculos vamos a considerar que **la actividad dispone de dos recintos independientes**, uno que corresponde a la planta baja (zona de barra, cocina, aseos, zona de público y comedores 1-2-3) y el otro que corresponde a la planta primera (almacén). Se procede a calcular el **Nivel de Presión Sonora** generado por todos los focos interiores de **cada uno de estos dos recintos**:





N.P.S. PLANTA BAJA	63	125	250	500	1000	2000	4000	Global dBA
1 Ud Cafetera	57	57	57	57	57	57	57	63
2 Ud Molinillo de café	63	63	63	63	63	63	63	69
1 Ud Fabricador de hielo	53	53	53	53	53	53	53	59
1 Ud Lavavasos	55	55	55	55	55	55	55	61
1 Ud Refrigerador de cerveza	51	51	51	51	51	51	51	57
1 Ud Frente mostrador refrigerado	51	51	51	51	51	51	51	57
1 Ud Lavavajillas	55	55	55	55	55	55	55	61
1 Ud Frigorífico	51	51	51	51	51	51	51	57
1 Ud Turbina Extracción Campana	50	50	50	50	50	50	50	56
1 Ud Turbina de Extracción, Aseo	30	30	30	30	30	30	30	36
3 Ud Interior Climatización, Cassette, <i>Mundoclima MUCS-24</i>	46	46	46	46	46	46	46	52
Aforo = 72 personas, 36 Personas hablando	59	54	44	39	44	54	71	72
N.P.S. Planta Baja	67	66	66	66	66	66	72	75

N.P.S. PLANTA PRIMERA	63	125	250	500	1000	2000	4000	Global dBA
1 Ud Turbina de Extracción, Zona de Público	48	48	48	48	48	48	48	54
1 Ud Turbina de Impulsión, Zona de Público	48	48	48	48	48	48	48	54
3 Ud Exterior Climatización, <i>Mundoclima MUCS-24</i>	58	58	58	58	58	58	58	64
N.P.S. Planta Primera	59	59	59	59	59	59	59	65

Por tanto, en el interior de **ninguno de los 2 recintos** de la actividad, siguen sin generarse **valores de emisión superiores a 80 dBA, sin embargo**, dadas las características del recinto de la planta baja, es decir, un Café-Bar con personas hablando donde puede existir en algún momento la superación de dicho nivel, **vamos a asemejar al recinto de la planta baja de la actividad a un Establecimiento Tipo 1** (*Establecimientos de espectáculos y de actividades, sin equipos de reproducción o amplificación sonora o audiovisuales o que disponiendo de dichos equipos, estos no puedan generar niveles de emisión sonora superiores a 85 dBA*), por lo tanto se le exigirá a este recinto un aislamiento acústico mínimo a ruido aéreo respecto a los recintos protegidos colindantes de **DnT,A ≥ 60 dBA**, según lo establecido en la Tabla X del Artículo 33 del Capítulo III del *Decreto 6/2012*.

Por otro lado, esta planta de la actividad **puede originar ruidos de impacto**, por lo que **se garantizará** que los niveles transmitidos por ruido de impacto en piezas habitables receptoras no superan el límite del **L'nt ≤ 35 dB** establecido para **horario nocturno**.

Además, esta planta de la actividad por disponer de comedores, **requiere de una absorción acústica mínima** en sus elementos constructivos, acabados superficiales y revestimientos, que garantice que el tiempo de reverberación de la zona de público **no sea superior a 0,9 segundos**, según el Apartado 4 del Artículo 33 del Capítulo III del *Decreto 6/2012*.





8.1 VALORES LÍMITE DE INMISIÓN DE RUIDO (EXTERIOR).

Suelo de **uso Residencial**, Tabla VII, Decreto 6/2012:

Ld = 55 dBA / NC-45

Le = 55 dBA / NC-45

Ln = 45 dBA / NC-35

8.2 VALORES LÍMITE DE RUIDO TRANSMITIDO (INTERIOR).

Edificio Residencial, Recinto más desfavorable: **Dormitorio**, Tabla VI, Decreto 6/2012.

Ld = 35 dBA / NC-25

Le = 35 dBA / NC-25

Ln = 25 dBA / NC-15

9 DESCRIPCIÓN DE AISLAMIENTOS ACÚSTICOS.

Los cerramientos del local, descritos en el proyecto de instalación son los siguientes:

9.1 PARAMENTOS VERTICALES.

Los **paramentos verticales delimitadores** del local corresponden a muros de mampostería que conforman la estructura del edificio de espesor variable (con espesor mínimo de 25 cm), los cuales se encuentra enfoscados y maestreados por ambas caras. A efectos de cálculos, vamos a asemejar estos cerramientos a los siguientes elementos establecidos en el *Catálogo de elementos constructivos del Código Técnico de la Edificación*:

Fachadas: Código F.4.2.b (RE+AT+LP240+EnI15).

Medianerías: Código P.1.5.b (EnI15+LP240+EnI15).

9.2 PARAMENTOS HORIZONTALES.

El **forjado superior** del local corresponde a un forjado unidireccional de 300 mm de espesor. A efectos de cálculos, vamos a asemejar este forjado al siguiente elemento establecido en el *Catálogo de elementos constructivos del Código Técnico de la Edificación*:

Forjado: Código Fo.U.2 (U_BC 300 mm)

9.3 CARPINTERIAS.

Los **acristalamientos exteriores** (fijos y abatibles) y la **puerta de acceso** (abatible) situados en la fachada del local disponen de cristalamientos de seguridad de 6+6 mm. A efectos de cálculos, vamos a asemejar estos cristalamientos al siguiente elemento establecido en el *Catálogo de elementos constructivos del Código Técnico de la Edificación*:

Acristalamientos exteriores: Código V.22 (Ventana/Puerta sencilla OSC/NP 6+6).

La **puerta** de acceso al **almacén** de la planta primera y la **puerta del torreón** de acceso a la cubierta corresponden a puertas **metálicas** de chapa de acero de 2,4 mm de espesor. **Se adjunta ficha** de cálculo del aislamiento de esta puerta.





A efectos de cálculos de las necesidades de aislamiento, la **rejilla de ventilación** situada en la fachada de la planta baja local (**extracción aseos**), tendrá un **aislamiento de 0 dBA mientras que el almacén** de la planta primera dispondrá de **dos** rejillas de ventilación, una de entrada de aire y otra de salida que serán **rejillas acústicas** (tal y como se justifica en el apartado 10.7.- Nivel de Inmisión al Exterior.- Salidas/Entradas directas de ventilación de este Estudio Acústico) por lo que **tendrá como aislamiento la propia atenuación** que produce cada **rejilla acústica**.

10 NIVELES DE EMISIÓN E INMISIÓN. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

En el siguiente apartado se realizan los cálculos necesarios para valorar los niveles obtenidos según los valores límite de las Tablas VI y VII, del Decreto 6/2012 del Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

Procedimiento de cálculo.

El procedimiento de cálculo para comprobar si los valores acústicos están por debajo de los límites permitidos es el descrito a continuación:

Obtención de la necesidad de aislamiento en función del nivel máximo permitido y el aislamiento del paramento existente según catalogo de elementos constructivos del CTE o mediciones reales.

Según sea el resultado, se presentan dos opciones:

- A: No Necesita Aislamiento.
- B: Necesita Aislamiento.

En el caso A, quedará justificado el cálculo de las necesidades al estar por debajo de los límites de inmisión permitidos.

En el caso B, necesitaremos proyectar una solución que cumpla el aislamiento requerido dependiendo del local colindante.

- Vivienda: Se halla el aislamiento e inmisión en función del nivel de referencia.
- Resto de locales: Se halla el aislamiento e inmisión en función del nivel de referencia.
- Fachada: Se halla el aislamiento del conjunto de los elementos y la emisión a exterior en función del nivel de referencia.

Los aislamientos necesarios proyectados descritos se basan en las soluciones de aislamiento acústico de diseño del Manual de Danosa. Según el resultado de dichas fichas, se escoge la curva STC, por ser más desfavorable que el resultado que marca dicha ficha.

Los valores reflejados en los distintos apartados y tablas de cálculo están indicados en dB para las distintas frecuencias y dBA para valores globales.

A continuación se presentan las tablas justificativas de las necesidades de aislamiento y las soluciones proyectadas:





10.1 NIVEL DE INMISIÓN DE RUIDO AL EXTERIOR.

Paramento: FACHADA PLANTA BAJA CON CALLE REAL				
Aislamiento TL global:	33 dBA	Sup.(m ²)	Masa (Kg/m ²)	R (dBA)
Elemento constructivo:	RE+AT+LP240+Enl15. Código F.4.2.b	27,34	325	50
Carpintería:	Ventana/Puerta Batiente/Fija, 6+6 mm. Código V.22	6,9	31	31
Rejilla:	Rejilla de ventilación	0,01	28	0
	Superficie total	34,25		

DATOS DE PARTIDA		CALCULO DE NECESIDADES DE AISLAMIENTO							
SPL1 (dBA):	75	Frecuencia Hz							
Coefficiente a:	15		63	125	250	500	1000	2000	4000
Emisión máxima:	NC-35	SPL1 (dB)	67	66	66	66	66	66	72
Aislamiento actual:	TL-STC 33	TL-STC 33	8	17	26	33	36	37	37
		10 Log S _T	15	15	15	15	15	15	15
		a	15	15	15	15	15	15	15
SPL2 (dBA):	41,2	SPL2 (dB)	59	49	40	33	30	29	35
		NC-35	60	52	45	40	36	34	33
		Δ Aislamiento TL'	-1	-3	-5	-7	-6	-5	2
		Ld/Le =	41,2 dBA	≤ 55 dBA máx.		CUMPLE			
		Ln =	41,2 dBA	≤ 45 dBA máx.		CUMPLE			

Paramento: FACHADA TORREÓN PLANTA PRIMERA CON CUBIERTA				
Aislamiento TL global:	36 dBA	Sup.(m ²)	Masa (Kg/m ²)	R (dBA)
Elemento constructivo:	RE+AT+LP240+Enl15. Código F.4.2.b	23,2	325	50
Carpintería 1:	Ventana/Puerta Batiente/Fija, 6+6 mm. Código V.22	7,2	31	31
Carpintería 2:	Puerta metálica, chapa de acero (2,4mm). Según Ficha	2,15	16,8	31
	Superficie total	32,55		

DATOS DE PARTIDA		CALCULO DE NECESIDADES DE AISLAMIENTO							
SPL1 (dBA):	75	Frecuencia Hz							
Coefficiente a:	15		63	125	250	500	1000	2000	4000
Emisión máxima:	NC-35	SPL1 (dB)	67	66	66	66	66	66	72
Aislamiento actual:	TL-STC 36	TL-STC 36	11	20	29	36	39	40	40
		10 Log S _T	15	15	15	15	15	15	15
		a	15	15	15	15	15	15	15
SPL2 (dBA):	38,0	SPL2 (dB)	56	46	37	30	27	26	32
		NC-35	60	52	45	40	36	34	33
		Δ Aislamiento TL'	-4	-6	-8	-10	-9	-8	-1
		Ld/Le =	38,0 dBA	≤ 55 dBA máx.		CUMPLE			
		Ln =	38,0 dBA	≤ 45 dBA máx.		CUMPLE			





Paramento: FACHADA ALMACÉN PLANTA PRIMERA CON CUBIERTA				
Aislamiento TL global:	35 dBA	Sup.(m ²)	Masa (Kg/m ²)	R (dBA)
Elemento constructivo:	RE+AT+LP240+Enl15. Código F.4.2.b	34,15	325	50
Carpintería 1:	Ventana/Puerta Batiente/Fija, 6+6 mm. Código V.22	2,4	31	31
Carpintería 2:	Puerta metálica, chapa de acero (2,4mm). Según Ficha	1,95	16,8	31
Rejillas:	Rejilla acústica "Inasel Inalouver D". Según Fabricante	2	70	24
	Superficie total	40,50		

DATOS DE PARTIDA		CALCULO DE NECESIDADES DE AISLAMIENTO							
SPL1 (dBA):	65	Frecuencia Hz							
Coefficiente a:	15		63	125	250	500	1000	2000	4000
Emisión máxima:	NC-35	SPL1 (dB)	59	59	59	59	59	59	59
Aislamiento actual:	TL-STC 35	TL-STC 35	10	19	28	35	38	39	39
		10 Log S _T	16	16	16	16	16	16	16
		a	15	15	15	15	15	15	15
SPL2 (dBA):	31,5	SPL2 (dB)	50	41	32	25	22	21	21
		NC-35	60	52	45	40	36	34	33
		Δ Aislamiento TL'	-10	-11	-13	-15	-14	-13	-12
	Ld/Le = 31,5 dBA	≤ 55 dBA máx.	CUMPLE						
	Ln = 31,5 dBA	≤ 45 dBA máx.	CUMPLE						

10.2 NIVEL DE RUIDO TRANSMITIDO AL INTERIOR.

Paramento: PARAMENTO LATERAL PLANTA BAJA CON DORMITORIOS	
Masa unitaria:	313 Kg/m ²
Aislamiento R:	50 dBA Según Catálogo de Elementos Constructivos del C.T.E.
Elemento Constructivo:	Enl15 + LP240 + Enl15. Código P.1.5.b
Recinto colindante:	Edificio Residencial.- Dormitorios

DATOS DE PARTIDA		CALCULO DE NECESIDADES DE AISLAMIENTO							
SPL1 (dBA):	75	Frecuencia Hz							
Transmisiones secundarias:	3		63	125	250	500	1000	2000	4000
Inmisión máxima:	NC-15	SPL1 (dB)	67	66	66	66	66	66	72
Aislamiento actual:	TL-STC 50	TL-STC 50	25	34	43	50	53	54	54
		10 Log 0,32 (V/S)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
		a	3	3	3	3	3	3	3
SPL2 (dBA):	27,9	SPL2 (dB)	46	36	27	20	17	16	22
		NC-15	47	36	29	22	17	14	12
		Δ Aislamiento TL'	-1	0	-2	-2	0	2	10
	Ld/Le = 27,9 dBA	≤ 35 dBA máx.	CUMPLE						
	Ln = 27,9 dBA	> 25 dBA máx.	NO CUMPLE						





Paramento: PARAMENTO LATERAL P. 1ª (ALMACÉN) CON DORMITORIOS

Masa unitaria: 313 Kg/m²
Aislamiento R: 50 dBA Según Catálogo de Elementos Constructivos del C.T.E.
 Elemento Constructivo: En115 + LP240 + En115. Código P.1.5.b
 Recinto colindante: Edificio Residencial.- Dormitorios

DATOS DE PARTIDA		CALCULO DE NECESIDADES DE AISLAMIENTO							
SPL1 (dBA):	65	Frecuencia Hz							
Transmisiones secundarias:	3		63	125	250	500	1000	2000	4000
Inmisión máxima:	NC-15	SPL1 (dB)	59	59	59	59	59	59	59
Aislamiento actual:	TL-STC 50	TL-STC 50	25	34	43	50	53	54	54
		10 Log 0,32 (V/S)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
		a	3	3	3	3	3	3	3
SPL2 (dBA):	19,5	SPL2 (dB)	38	29	20	13	10	9	9
		NC-15	47	36	29	22	17	14	12
		Δ Aislamiento TL'	-9	-7	-9	-9	-7	-5	-3
		Ld/Le = 19,5 dBA	≤ 35 dBA máx.			CUMPLE			
		Ln = 19,5 dBA	≤ 25 dBA máx.			CUMPLE			

10.3 VALORACIÓN DEL AISLAMIENTO ACÚSTICO.

Dado que la planta baja de la actividad objeto de estudio se ha considerado una actividad ruidosa Tipo 1 y una actividad que origina ruido de impacto, es necesario un aislamiento acústico mínimo respecto a las viviendas colindantes según lo establecido en el Artículo 33 de Decreto 6/2012. Esta planta baja solamente dispone de viviendas colindantes lateralmente por lo que se han proyectado los siguientes aislamientos acústicos:

Se ha proyectado un **aislamiento acústico en toda la superficie de las paredes del perímetro del local**, tanto de la planta baja de la actividad como del torreón de acceso a la cubierta, **según ficha AA25 del Manual de Soluciones de Aislamiento Acústico de la firma Danosa**, según se describe a continuación (ver detalle en apartado siguiente):

A las paredes existentes del perímetro del local se les dará una capa de guarnecido de yeso, a esta capa se le trasdosará un sándwich acústico compuesto de 2 placas de yeso laminado N13 y membrana acústica MAD4 o similar entre dichas placas, todo ello atornillado a perfilaría de acero (canal y montante) de 90 mm que estará unida a la pared mediante amortiguadores de caucho laterales SEP-15 o similar. En el interior de la perfilaría se instalará lana de roca ROCDAN 231/40 o similar.

Según lo indicado en la Ficha AA25 del Manual de Soluciones de Aislamiento Acústico de Danosa, esta solución tiene un aislamiento acústico de **DnT,A > 60 dBA**, con lo que cumple con el aislamiento mínimo exigido a actividades ruidosas Tipo 1.

Dadas las características de la edificación, para la valoración de este aislamiento acústico se ha considerado que el local donde se pretende desarrollar la actividad objeto de estudio no comparte estructura con las edificaciones colindantes. Para su comprobación, se realizará una prueba in situ del aislamiento acústico a ruido aéreo una vez ejecutada la solución acústica proyectada. De no alcanzarse el aislamiento acústico mínimo requerido (debido a que el local sí comparte la estructura con las edificaciones colindantes), se deberá realizar un aislamiento acústico en toda la superficie del techo de la actividad que será proyectado y valorado una vez se obtengan los datos de la prueba in situ realizada.





Dependiendo de la solidez estructural del local, se hará una prueba in-situ para valorar el aislamiento del **suelo** a ruido de impacto, que **se tratará en toda su superficie de la planta baja, según ficha AA02 del Manual de Soluciones de Aislamiento Acústico de la firma Danosa**, según se describe a continuación (ver detalle en apartado siguiente):

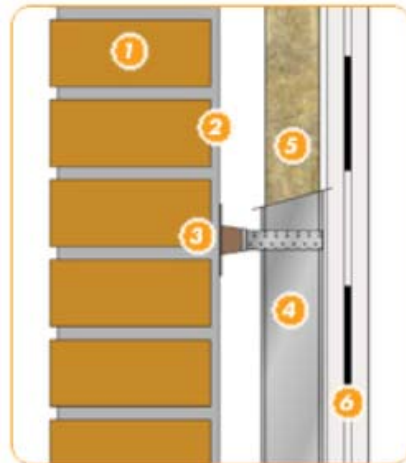
Sobre el suelo existente se creará un suelo flotante mediante el tendido de 2 capas de lana de roca de 100 kg/m³ en 30 mm y sobre ellas una lámina anti impacto IMPACTODAN de 10 mm o equivalente, y lámina de plástico de 400 galgas cubriendo toda la solución de suelo para posterior ejecución de capa de compresión y solería. Tanto el hormigón, como la solería de la solución no podrán tocar con el perímetro del local ni con los tabiques que tengan unión al mismo. El rodapié se fijará a los paramentos verticales sin que toque con la solería. La unión final del rodapié con la solería se hará con una junta de material elástico.

Según lo indicado en la Ficha AA02 del Manual de Soluciones de Aislamiento Acústico de Danosa, esta solución tiene un aislamiento a ruido de impacto **L'w < 35 dB L**, con lo que cumple con el aislamiento mínimo exigido a actividades que generan ruido de impacto en horario nocturno.

10.4 FICHAS/DETALLES AISLAMIENTO.

PAREDES PERIMETRALES:

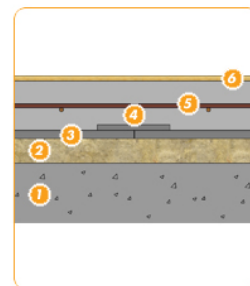
FICHA AA25	
Designación	Trasdosado autoportante sándwich acústico
Albañilería	Yeso laminado N13
Aislamiento	ROCDAN / M.A.D.
Fijación	Depositado / Grapa.
Acabado	Yeso laminado N13 encintado
Peso	270 Kg/m ²
Espesor trasdós	> 15 cm.
Resistencia al fuego	EI 120
Aislamiento térmico(1)	U=0,38 W/m ² K
Aislamiento acústico	DnT,A > 63 dBA



1.- Paramento existente. / 2.- Guarnecido de yeso. / 3.- Sujeción lateral SEP-15. / 4.- Perflería de acero 90 mm. / 5.- Lana de Roca ROCDAN 231/40. / 6.- Sándwich acústico de 2 placas de yeso laminado N13 y Membrana MAD4.

SUELO ACÚSTICO:

FICHA AA02	
Designación	Suelo flotante bajas frecuencias
Forjado	Capa compresión 5 cm.
Producto	ROCDAN 233 / IMPACTODAN 10
Fijación	Bandas autoadhesivas
Mortero flotante	> 6 cm. con mallazo 30 x 30 ø6
Peso	420 kg/m ² + Pavimento
Espesor acabado	10-12 cm. + Pavimento
Resistencia al fuego	REI 180*
Aislamiento térmico	U=0,62 W/m ² K
Aislamiento Ruido Aéreo	DnT,A > 63 dBA
Aislamiento Ruido Impacto	LnTw < 35 dB hacia piso superior



Este detalle constructivo es solo orientativo.

1.- Forjado existente. / 2.- 2 capas de Lana de roca 100 kg/m³ en 30 mm. / 3.- Lámina IMPACTODAN 10 / 4.- Capa compresión / 5.- Mallazo / 6.- Solería.





CALCULO AISLAMIENTO DE PAREDES SIMPLES

PARAMENTO: PUERTA TORREÓN Y ALMACÉN

MATERIAL: CHAPA DE ACERO 2,4 MM

Datos de Partida:

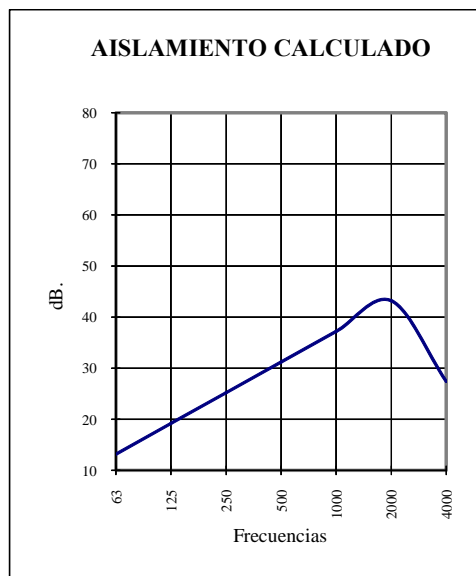
E (Nw/m ²):	1,80E+11	C (m/sg):	340
m (Kg/m ³):	7000,00	L _X (m):	0,92
t (m):	0,0024	L _Y (m):	2,10
M (Kg/m ²):	16,80	#:	0,015

Anchos de banda de calculo:

Frecuencia Crítica: fc = 5237

ZONA 1		f <	0
ZONA 2	0	< f <	2618
ZONA 3	2618	< f	

AISLAMIENTO PROYECTADO dB.								
Frecuencias Hz.	63	125	250	500	1000	2000	4000	R (dBA.)
SPL85	75	75	75	75	75	75	75	81
TL S/ecuación	13	19	25	31	37	43	27	31
SPL2:	61,67	55,67	49,68	43,66	37,65	31,63	47,44	51
NC-20								





10.5 NIVEL DE INMISIÓN DE RUIDO AL EXTERIOR, UNA VEZ AISLADO.

No procede (ver cumplimiento en Apartado 10.1).

10.6 NIVEL DE RUIDO TRANSMITIDO AL INTERIOR, UNA VEZ AISLADO.

Paramento: PARAMENTO LATERAL PLANTA BAJA CON DORMITORIOS UNA VEZ AISLADO

Masa unitaria: 270 Kg/m²
Aislamiento R: **63 dBA** Según Manual de Soluciones de Aislamiento Acústico de "Danosa"
 Elemento Constructivo: Pared+Perf.90 con muelles+Sandwich N13/MAD4/N13. Ficha AA25
 Recinto colindante: Edificio Residencial.- Dormitorios

DATOS DE PARTIDA		CALCULO DE NECESIDADES DE AISLAMIENTO							
SPL1 (dBA):	75	Frecuencia Hz							
Transmisiones secundarias:	3		63	125	250	500	1000	2000	4000
Inmisión máxima:	NC-15	SPL1 (dB)	67	66	66	66	66	66	72
Aislamiento actual:	TL-STC 63	TL-STC 63	38	47	56	63	66	67	67
		10 Log 0,32 (V/S)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
		a	3	3	3	3	3	3	3
SPL2 (dBA):	14,9	SPL2 (dB)	33	23	14	7	4	3	9
		NC-15	47	36	29	22	17	14	12
		Δ Aislamiento TL'	-14	-13	-15	-15	-13	-11	-3
		Ld/Le = 14,9 dBA	≤ 35 dBA máx.			CUMPLE			
		Ln = 14,9 dBA	≤ 25 dBA máx.			CUMPLE			

10.7 NIVEL DE INMISIÓN AL EXTERIOR (N.I.E.). SALIDAS/ENTRADAS DE VENTILACIÓN DIRECTAS AL EXTERIOR.

Para las salidas y entradas de aire directas del exterior se estudia la necesidad de disponer sistemas silenciadores acústicos capaces de atenuar el nivel de presión sonora. Posteriormente se medirá su N.I.E. de forma que no supere los límites permitidos en el R.P.C.C.A.A.

La actividad objeto de estudio dispone de las siguientes salidas o entradas de ventilación directas al exterior:

Rejilla 1.- Rejilla situada en la fachada de la planta baja que comunica con la Calle Real por donde realiza la descarga el sistema de ventilación de los aseos de la actividad.

Rejilla 2.- Rejilla situada en la fachada del almacén de la planta primera que comunica con la cubierta del local por donde realiza la ventilación las unidades exteriores del sistema de climatización de la actividad y por donde realiza también la descarga el sistema de extracción de la zona de público de la actividad y la toma de aire el sistema de impulsión.

Descarga 1.- Descarga directa de ventilación situada en la cubierta del local por donde realiza la salida de aire la turbina de la campana extractora de la cocina.

Se procede a estudiar el Nivel de Inmisión al Exterior generado en cada uno de estos casos.





REJILLA 1.- FACHADA PLANTA BAJA.

La actividad dispone de una rejilla de ventilación, situada en la parte superior de la fachada de la planta baja por donde realiza la descarga el sistema de ventilación de los aseos de la actividad. El Nivel de Presión Sonora generado por la turbina de este sistema de ventilación es el siguiente:

N.P.S. Rejilla 1	63	125	250	500	1000	2000	4000	Global dBA
1 Ud Turbina de Extracción, Aseo	30	30	30	30	30	30	30	36
N.P.S. Rejilla 1	30	30	30	30	30	30	30	36

Por tanto, el **Nivel de Presión Sonora generado a través de la Rejilla 1 es de 36 dBA < 45 dBA admisibles**, por lo que **cumple** con los valores de la Tabla VII *Valores Límite de Inmisión de Ruido aplicables a actividades y a infraestructuras portuarias de competencia autonómica o local*, del Decreto 6/2012.

REJILLA 2.- FACHADA ALMACÉN PLANTA PRIMERA.

La actividad dispone de una rejilla de ventilación, situada en la fachada del almacén de la planta primera de la actividad por donde realiza la ventilación las unidades exteriores del sistema de climatización y por donde realiza también la descarga el sistema de ventilación de la zona de público de la actividad. El Nivel de Presión Sonora generado por esta maquinaria es el siguiente:

N.P.S. Rejilla 2	63	125	250	500	1000	2000	4000	Global dBA
1 Ud Turbina de Extracción, Zona de Público	48	48	48	48	48	48	48	54
1 Ud Turbina de Impulsión, Zona de Público	48	48	48	48	48	48	48	54
3 Ud Exterior Climatización, <i>Mundoclima MUCS-24</i>	58	58	58	58	58	58	58	64
N.P.S. Rejilla 2	59	59	59	59	59	59	59	65

Por tanto, el **Nivel de Presión Sonora generado a través de la Rejilla 2 es de 65 dBA < 45 dBA admisibles**, por lo que **no cumple** con los valores de la Tabla VII *Valores Límite de Inmisión de Ruido aplicables a actividades y a infraestructuras portuarias de competencia autonómica o local*, del Decreto 6/2012.

Se propone la instalación de una Rejilla Acústica, Inasel Inalouver-D. Para el correcto funcionamiento de las unidades exteriores de climatización se instalarán dos rejillas acústicas separadas, una para la descarga al exterior y otra para la toma de aire. Además las salidas de las unidades exteriores de climatización se embocarán hasta la rejilla de salida mediante conducción de fibra de vidrio tipo Climaver Neto y en esta misma rejilla de salida se embocará la descarga del sistema de extracción de la zona de público de la actividad mientras que la toma de aire del sistema de impulsión se realizará por la otra rejilla de toma de aire. Con estas rejillas acústicas se produce la siguiente atenuación sonora:

REJILLA 2	63	125	250	500	1000	2000	4000	GLOBAL dBA
N.P.S. inicial Rejilla 2	59	59	59	59	59	59	59	65
Atenuación Rejilla "Inasel Inalouver-D"	5	10	14	24	28	27	26	
N.P.S. final Rejilla 2	54	49	45	35	31	32	33	42

Por tanto, el **Nivel de Presión Sonora generado en la Rejilla 2, una vez instaladas estas rejillas acústicas es de 42 dBA < 45 dBA admisibles**, por lo que **cumple** con los valores de la Tabla VII *Valores Límite de Inmisión de Ruido aplicables a actividades y a infraestructuras portuarias de competencia autonómica o local*, del Decreto 6/2012.





Aún así, el Nivel de Inmisión al exterior generado a través de estas rejillas, será incluso menor que el calculado, al producirse una atenuación sonora en la distancia que va desde la descarga de las rejillas hasta el punto situado a 1,5 metros de límite de la cubierta más cercano a las rejillas (dado que según lo establecido en el Artículo 29 del *Decreto 6/2012*, el punto de medición y por consiguiente el punto de cumplimiento del valor límite establecido en la Tabla VII, es el punto situado a 1,5 metros del límite de la terraza más desfavorable).

DESCARGA 1.- Descarga en cubierta del Sistema de evacuación de humos de Campana Cocina.

La evacuación de humos de la campana de la cocina se realiza mediante conducción vertical hasta la cubierta del local donde realiza la descarga al exterior. El Nivel de Presión Sonora de la turbina de este sistema de evacuación de humos es el siguiente:

<i>N.P.S. Descarga 1</i>	63	125	250	500	1000	2000	4000	<i>Global dBA</i>
I Ud Turbina								
Extracción Campana	50	50	50	50	50	50	50	56
N.P.S. Descarga 1	50	50	50	50	50	50	50	56

Por tanto, el **Nivel de Presión Sonora** generado por esta turbina es de **56 dBA** > 45 dBA admisibles, por lo que **no cumple** con los valores de la Tabla VII *Valores Límite de Inmisión de Ruido aplicables a actividades y a infraestructuras portuarias de competencia autonómica o local*, del Decreto 6/2012.

Se propone la instalación de un silenciador acústico en el conducto de evacuación de humos, especial para este tipo de instalaciones. El silenciador a instalar será TXS de IAC, modelo 300TXS (914), diseñado para su uso en campanas extractoras, sin relleno de ningún tipo y de fácil limpieza y drenaje.

Con estas características, la atenuación producida será:

<i>Frecuencias (Hz)</i>	63	125	250	500	1000	2000	4000	<i>GLOBAL dBA</i>
N.P.S. Turbina	50	50	50	50	50	50	50	56
Atenuación Silenciador	7	8	18	22	15	10	11	
N.P.S. Final turbina	43	42	32	28	35	40	39	44

Por tanto, el **Nivel de Presión Sonora generado** en la Descarga 1, **una vez instalado este silenciador acústico es de 44 dBA** < 45 dBA admisibles, por lo que **cumple** con los valores de la Tabla VII *Valores Límite de Inmisión de Ruido aplicables a actividades y a infraestructuras portuarias de competencia autonómica o local*, del Decreto 6/2012.

Aún así, el Nivel de Inmisión al exterior generado por la turbina de evacuación de humos de la campana de la cocina, será incluso menor que el calculado, al producirse una atenuación sonora en la distancia que va desde la descarga hasta el punto situado a 1,5 metros de límite de la cubierta más cercano a la descarga (dado que según lo establecido en el Artículo 29 del *Decreto 6/2012*, el punto de medición y por consiguiente el punto de cumplimiento del valor límite establecido en la Tabla VII, es el punto situado a 1,5 metros del límite de la terraza más desfavorable).





10.8 CÁLCULO DEL TIEMPO DE REVERBERACIÓN.

Según lo establecido en el Apartado 4 del Artículo 33 del Decreto 6/2012, el conjunto de elementos constructivos, acabados superficiales y revestimientos que delimitan aulas, salas de conferencias, comedores, restaurantes o demás dependencias que precisen iguales condiciones de inteligibilidad, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que el tiempo de reverberación en restaurantes, bares, comedores vacíos o similares no será mayor que 0,9 segundos.

La actividad objeto de estudio dispone en su parte inicial de una zona de público junto a la barra de atención a los clientes y en su parte posterior de tres comedores destinados a los clientes. A efectos de cálculos del tiempo de reverberación, vamos a considerar estas zonas como salas independientes dado que se comunican únicamente a través de huecos de paso.

Se procede a justificar el cumplimiento del tiempo de reverberación de cada una de estas salas:

ZONA DE PÚBLICO.

- Tiempo de reverberación inicial:

Tipo de recinto: ZONA DE PUBLICO CAFE-BAR			Volumen: 64,00 m ³				
Elemento	Acabado	Área m ²	α _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m ²) α _m ·S
			500	1000	2000	α _m	
Suelo	Gres Cerámico	25,6	0,01	0,02	0,02	0,02	0,51
Techo	Placa de yeso laminado 15 mm	25,6	0,05	0,04	0,07	0,05	1,28
Paramentos	Placa de yeso laminado 15 mm	42,25	0,05	0,04	0,07	0,05	2,11
	Vidrios dobles	5,55	0,07	0,06	0,04	0,06	0,33
Absorción aire	Aire	N número	Coeficiente de atenuación del aire				4·m _m ·V
			500	1000	2000	m _m	
			0,003	0,005	0,01	0,006	1,54
A, (m ²) Absorción acústica del recinto resultante							5,77
T, (s) Tiempo de reverberación resultante T=0,16·V/A							1,77
Tiempo de reverberación resultante (s)		1,77	>	0,9	Tiempo de reverberación exigido NO CUMPLE		

Se propone la instalación en esta zona de público, de un **techo decorativo** con material **fonoabsorbente**, formado por placas multiperforadas, *PladurFon C/12/25* o similar, dejando una cámara mínima de 100 mm y colocando lana mineral en el interior de esta cámara. La superficie de este techo a instalar será de **10 m² como mínimo**.

- Tiempo de reverberación final, una vez instalado el techo fonoabsorbente:

Tipo de recinto: ZONA DE PUBLICO CAFE-BAR			Volumen: 64,00 m ³				
Elemento	Acabado	Área m ²	α _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m ²) α _m ·S
			500	1000	2000	α _m	
Suelo	Gres Cerámico	25,6	0,01	0,02	0,02	0,02	0,51
Techo existente	Placa de yeso laminado 15 mm	15,6	0,05	0,04	0,07	0,05	0,78
Techo nuevo	PLADURFON C12/25 (plenum 100mm+lana 100mm)	10	0,85	0,7	0,7	0,75	7,50
Paramentos	Placa de yeso laminado 15 mm	42,25	0,05	0,04	0,07	0,05	2,11
	Vidrios dobles	5,55	0,07	0,06	0,04	0,06	0,33
Absorción aire	Aire	N número	Coeficiente de atenuación del aire				4·m _m ·V
			500	1000	2000	m _m	
			0,003	0,005	0,01	0,006	1,54
A, (m ²) Absorción acústica del recinto resultante							12,8
T, (s) Tiempo de reverberación resultante T=0,16·V/A							0,80
Tiempo de reverberación resultante (s)		0,80	≤	0,9	Tiempo de reverberación exigido CUMPLE		





COMEDOR 1.

- Tiempo de reverberación inicial:

Tipo de recinto: COMEDOR 1			Volumen: 29,40 m ³				
Elemento	Acabado	Área m ²	α _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m ²) α _m ·S
			500	1000	2000	α _m	
Suelo	Gres Cerámico	11,75	0,01	0,02	0,02	0,02	0,24
Techo	Placa de yeso laminado 15 mm	11,75	0,05	0,04	0,07	0,05	0,59
Paramentos	Placa de yeso laminado 15 mm	27,35	0,05	0,04	0,07	0,05	1,37
	Vidrios dobles	0	0,07	0,06	0,04	0,06	0,00
Absorción aire		N número	Coeficiente de atenuación del aire				4·m _m ·V
Aire			500	1000	2000	m _m	0,71
A, (m ²) Absorción acústica del recinto resultante							2,90
T, (s) Tiempo de reverberación resultante T=0,16·V/A							1,62
Tiempo de reverberación resultante (s)			1,62	>	0,9	Tiempo de reverberación exigido NO CUMPLE	

Se propone la instalación en este Comedor 1, de un **techo decorativo** con material **fonoabsorbente**, formado por placas multiperforadas, *PladurFon C/12/25* o similar, dejando una cámara mínima de 100 mm y colocando lana mineral en el interior de esta cámara. La superficie de este techo a instalar será de **5 m² como mínimo**.

- Tiempo de reverberación final, una vez instalado el techo fonoabsorbente:

Tipo de recinto: COMEDOR 1			Volumen: 29,40 m ³				
Elemento	Acabado	Área m ²	α _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m ²) α _m ·S
			500	1000	2000	α _m	
Suelo	Gres Cerámico	11,75	0,01	0,02	0,02	0,02	0,24
Techo existente	Placa de yeso laminado 15 mm	6,75	0,05	0,04	0,07	0,05	0,34
Techo nuevo	PLADURFON C12/25 (plenum 100mm+lana 100mm)	5	0,85	0,7	0,7	0,75	3,75
Paramentos	Placa de yeso laminado 15 mm	27,35	0,05	0,04	0,07	0,05	1,37
	Vidrios dobles	0	0,07	0,06	0,04	0,06	0,00
Absorción aire		N número	Coeficiente de atenuación del aire				4·m _m ·V
Aire			500	1000	2000	m _m	0,71
A, (m ²) Absorción acústica del recinto resultante							6,4
T, (s) Tiempo de reverberación resultante T=0,16·V/A							0,74
Tiempo de reverberación resultante (s)			0,74	≤	0,9	Tiempo de reverberación exigido CUMPLE	





COMEDOR 2.

- Tiempo de reverberación inicial:

Tipo de recinto: COMEDOR 2			Volumen: 36,40 m³					
Elemento	Acabado	Área m²	α _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²) α _m ·S	
			500	1000	2000	α _m		
Suelo	Gres Cerámico	14,55	0,01	0,02	0,02	0,02	0,29	
Techo	Placa de yeso laminado 15 mm	14,55	0,05	0,04	0,07	0,05	0,73	
Paramentos	Placa de yeso laminado 15 mm	37,15	0,05	0,04	0,07	0,05	1,86	
	Vidrios dobles	0	0,07	0,06	0,04	0,06	0,00	
Absorción aire	Aire	N número	Coeficiente de atenuación del aire				4·m _m ·V	
			500	1000	2000	m _m		
							0,87	
A, (m²) Absorción acústica del recinto resultante							3,75	
T, (s) Tiempo de reverberación resultante T=0,16·V/A							1,55	
Tiempo de reverberación resultante (s)		1,55	>	0,9	Tiempo de reverberación exigido			NO CUMPLE

Se propone la instalación en este Comedor 2, de un **techo decorativo** con material **fonoabsorbente**, formado por placas multiperforadas, *PladurFon C/12/25* o similar, dejando una cámara mínima de 100 mm y colocando lana mineral en el interior de esta cámara. La superficie de este techo a instalar será de **5 m² como mínimo**.

- Tiempo de reverberación final, una vez instalado el techo fonoabsorbente:

Tipo de recinto: COMEDOR 2			Volumen: 36,40 m³					
Elemento	Acabado	Área m²	α _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²) α _m ·S	
			500	1000	2000	α _m		
Suelo	Gres Cerámico	14,55	0,01	0,02	0,02	0,02	0,29	
Techo existente	Placa de yeso laminado 15 mm	9,55	0,05	0,04	0,07	0,05	0,48	
Techo nuevo	PLADURFON C12/25 (plenum 100mm+lana 100mm)	5	0,85	0,7	0,7	0,75	3,75	
Paramentos	Placa de yeso laminado 15 mm	37,15	0,05	0,04	0,07	0,05	1,86	
	Vidrios dobles	0	0,07	0,06	0,04	0,06	0,00	
Absorción aire	Aire	N número	Coeficiente de atenuación del aire				4·m _m ·V	
			500	1000	2000	m _m		
							0,87	
A, (m²) Absorción acústica del recinto resultante							7,2	
T, (s) Tiempo de reverberación resultante T=0,16·V/A							0,80	
Tiempo de reverberación resultante (s)		0,80	≤	0,9	Tiempo de reverberación exigido			CUMPLE





COMEDOR 3.

- Tiempo de reverberación inicial:

Tipo de recinto: COMEDOR 3			Volumen: 44,50 m ³				
Elemento	Acabado	Área m ²	α _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m ²)
			500	1000	2000	α _m	α _m ·S
Suelo	Gres Cerámico	17,8	0,01	0,02	0,02	0,02	0,36
Techo	Placa de yeso laminado 15 mm	17,8	0,05	0,04	0,07	0,05	0,89
Paramentos	Placa de yeso laminado 15 mm	36,15	0,05	0,04	0,07	0,05	1,81
	Vidrios dobles	0	0,07	0,06	0,04	0,06	0,00
Absorción aire	Aire	N número	Coeficiente de atenuación del aire				4·m _m ·V
			500	1000	2000	m _m	
			0,003	0,005	0,01	0,006	1,07
A, (m ²) Absorción acústica del recinto resultante							4,12
T, (s) Tiempo de reverberación resultante T=0,16·V/A							1,73
Tiempo de reverberación resultante (s)		1,73	>	0,9	Tiempo de reverberación exigido NO CUMPLE		

Se propone la instalación en este Comedor 3, de un **techo decorativo** con material **fonoabsorbente**, formado por placas multiperforadas, *PladurFon C/12/25* o similar, dejando una cámara mínima de 100 mm y colocando lana mineral en el interior de esta cámara. La superficie de este techo a instalar será de **7 m² como mínimo**.

- Tiempo de reverberación final, una vez instalado el techo fonoabsorbente:

Tipo de recinto: COMEDOR 3			Volumen: 44,50 m ³				
Elemento	Acabado	Área m ²	α _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m ²)
			500	1000	2000	α _m	α _m ·S
Suelo	Gres Cerámico	17,8	0,01	0,02	0,02	0,02	0,36
Techo existente	Placa de yeso laminado 15 mm	10,8	0,05	0,04	0,07	0,05	0,54
Techo nuevo	PLADURFON C12/25 (plenum 100mm+lana 100mm)	7	0,85	0,7	0,7	0,75	5,25
Paramentos	Placa de yeso laminado 15 mm	36,15	0,05	0,04	0,07	0,05	1,81
	Vidrios dobles	0	0,07	0,06	0,04	0,06	0,00
Absorción aire	Aire	N número	Coeficiente de atenuación del aire				4·m _m ·V
			500	1000	2000	m _m	
			0,003	0,005	0,01	0,006	1,07
A, (m ²) Absorción acústica del recinto resultante							9,0
T, (s) Tiempo de reverberación resultante T=0,16·V/A							0,79
Tiempo de reverberación resultante (s)		0,79	≤	0,9	Tiempo de reverberación exigido CUMPLE		





11 PROGRAMACIÓN DE LAS MEDICIONES ACÚSTICAS IN SITU.

Las mediciones a programar serán:

Medidas de aislamiento de ruido aéreo respecto a colindantes:

-Punto A.A. => Dormitorio colindante lateral más desfavorable (viviendas laterales).

Medidas de aislamiento de ruido de impacto:

-Punto A.I. => Dormitorio colindante lateral más desfavorable (viviendas laterales).

Medidas del nivel de ruido transmitido al interior:

-Punto N.R.T. => Dormitorio colindante lateral más desfavorable (viviendas laterales).

Medidas del nivel de inmisión al exterior:

Se realizará una comprobación en los siguientes puntos de medida y se realizarán las mediciones en las situaciones más desfavorables acústicamente:

-Punto N.I.E.1 => Fachada planta baja con Calle Real (punto más desfavorable)

-Punto N.I.E.2 => Límite cubierta planta primera (punto más desfavorable).

Medida del tiempo de reverberación:

Se realizará una comprobación en los siguientes puntos de medida y se realizarán las mediciones en las situaciones más desfavorables acústicamente:

-Punto Tr.1 => Interior del local, Zona de Público.

-Punto Tr.2 => Interior del local, Comedor 1.

-Punto Tr.3 => Interior del local, Comedor 2.

-Punto Tr.4 => Interior del local, Comedor 3.

12 DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS FOCOS PRODUCTORES DE VIBRACIONES, Y DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS A APLICAR

Características:

Se pueden considerar como únicas fuentes de contaminación vibratoria los propios equipos especificados en el apartado 7.3 y en los planos adjuntos. Toda la maquinaria instalada, lleva motores incorporados dentro del propio armazón. Dichos motores irán perfectamente apoyados sobre soportes amortiguadores (tipo muelle) para evitar ruidos y vibraciones así como forrados con materiales absorbentes, de modo que no transmitan niveles de vibración superiores a los señalados en el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

Medidas correctoras a adoptar:

Se adoptarán las medidas descritas anteriormente (**aislamiento acústico, rejillas acústicas, silenciador acústico y techo fonoabsorbente**).

Además, se ha propuesto que las 3 unidades exteriores del sistema de climatización y la turbina de ventilación de la zona de público se ubiquen en el interior del almacén de la planta primera. Para el correcto funcionamiento de las unidades exteriores se instalarán en la fachada del almacén, dos rejillas acústicas separadas, una para la descarga al exterior y otra para la toma de aire. Además las salidas de las unidades exteriores de climatización se embocarán hasta la rejilla de salida mediante conducción de fibra de vidrio tipo Climaver Neto y en esta misma rejilla de salida se embocará la descarga del sistema de ventilación de la zona de público de la actividad.

Por otro lado, la escalera interior de comunicación de la planta baja con la planta primera de la actividad, se desligará, mediante elementos elásticos, respecto de los paramentos verticales medianeros del local, con el objeto de minimizar la transmisión estructural del sonido.

No obstante, una vez realizadas las mediciones para la emisión del Informe de Ensayo Acústico se procederá en su caso a la adopción de las medidas que correspondan, y siempre antes de la Dirección Técnica del Proyecto.





13 CONCLUSIONES.-

13.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.

13.1.1 VALORACIÓN DE AISLAMIENTOS

Las soluciones de aislamiento acústico proyectadas en este Informe, permiten funcionar a la actividad **cumpliendo** con los márgenes establecidos reglamentariamente.

13.1.2 VALORACIÓN DEL NIVEL DE RUIDO TRANSMITIDO AL INTERIOR

Los valores de ruido transmitido al interior, con los elementos constructivos actuales y con las soluciones acústicas proyectadas en este Informe, **cumplen** con los márgenes establecidos reglamentariamente.

13.1.3 VALORACIÓN DEL NIVEL DE INMISIÓN DE RUIDO AL EXTERIOR

Los valores de inmisión de ruido al exterior, con los elementos de fachada actuales y con las soluciones acústicas proyectadas en este Informe, **cumplen** con los márgenes establecidos reglamentariamente.

13.1.4 VALORACIÓN DEL TIEMPO DE REVERBERACIÓN

Los valores del tiempo de reverberación en la zona de público y comedores de la actividad, con las soluciones acústicas proyectadas en este Informe, **cumplen** con los márgenes establecidos reglamentariamente.

13.1.5 VALORACIÓN DE VIBRACIONES

No se adoptan inicialmente medidas correctoras. Una vez realizadas las mediciones para la emisión del Informe de Ensayo Acústico, se procederá en su caso a la adopción de las mismas, y siempre antes de la Dirección Técnica de proyecto.

Con lo anteriormente expuesto, este estudio se considera lo suficientemente detallado para obtener las autorizaciones oportunas para proceder a su montaje y puesta en servicio.



En Granada, Noviembre de 2.020

Juan Sánchez García
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado Nº 1.120





14 ANEXOS

14.1 COMUNICACIÓN DEL PROMOTOR DE LOS TÉCNICOS QUE INTERVIENEN EN EL ESTABLECIMIENTO.

Dña. **AURELIA GÓMEZ TRAVÉ**, con D.N.I.: 74.633.909-W, promotora del proyecto titulado PROYECTO DE INSTALACIÓN DE UN CAFÉ-BAR CON COCINA” pongo de manifiesto al Ingeniero Técnico Industrial D. JUAN SÁNCHEZ GARCÍA, que he encomendado al técnico competente distinto de éste que se indica seguidamente la elaboración de los siguientes documentos

El técnico redactor del Proyecto es:

- Nombre: **FRANCISCO J. TRAVÉ GÓMEZ.**
- Titulación: Ingeniero Técnico Industrial.
- Colegiado Nº: 810 COITI Granada.

El técnico director de las instalaciones y actividad es:

- Nombre: **FRANCISCO J. TRAVÉ GÓMEZ.**
- Titulación: Ingeniero Técnico Industrial.
- Colegiado Nº: 810 COITI Granada.

En Granada, Noviembre de 2.020





15 PLANOS

VISADO Nº GR02649/20 de fecha 11/11/2020. Cod. Validación: V-IZ7HDF9T8IVB115Q
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR
<https://www.coitigr.com/iti/granada/Validar.aspx?CSV=V-IZ7HDF9T8IVB115Q>



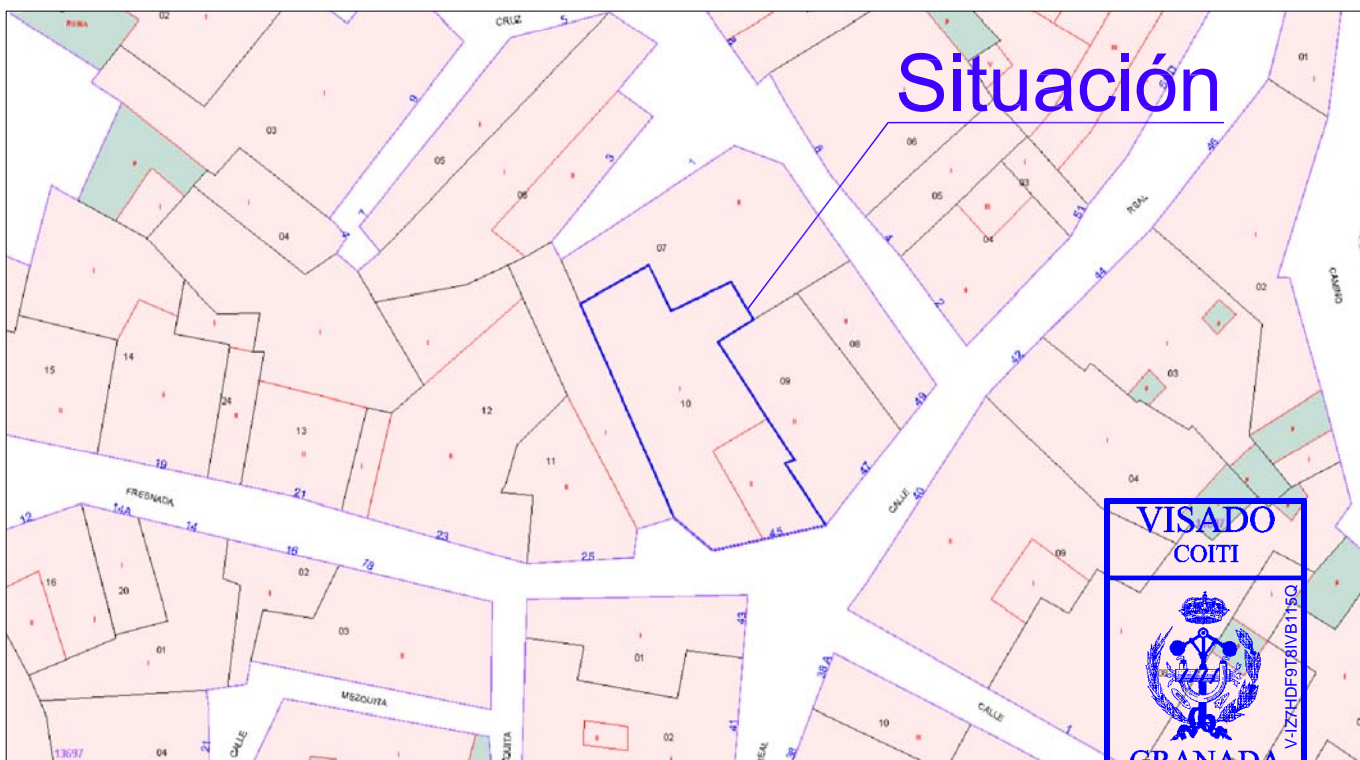
1120 SANCHEZ GARCIA, JUAN

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA





SITUACIÓN.- CALLE REAL, Nº 45, NACIMIENTO, ALMERÍA.

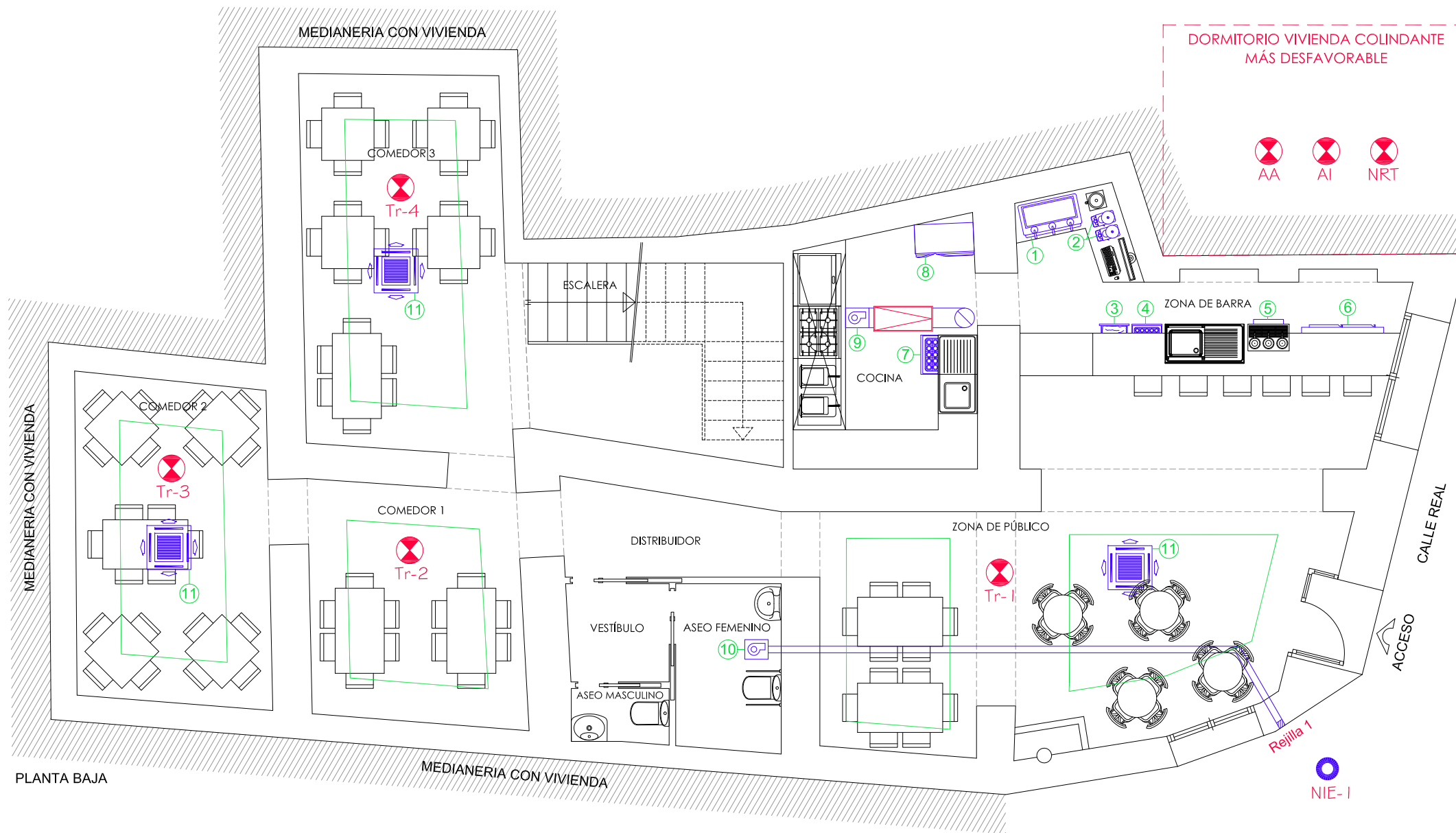


EMPLAZAMIENTO.- CALLE REAL, Nº 45, NACIMIENTO, ALMERÍA.

PROMOTOR		SITUACIÓN		Nº PLANO
AURELIA GÓMEZ TRAVÉ		CALLE REAL, Nº 45 NACIMIENTO, ALMERÍA		1
TÍTULO DEL PROYECTO		DENOMINACIÓN		ESCALA
ESTUDIO ACÚSTICO AL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE UN CAFÉ BAR CON COCINA		SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		A4 S/E
		 Juan Sánchez García Ing. Téc. Industrial. Colg: 1.120		FECHA
				Noviembre 2.020
				EXPEDIENTE
				EIYA-133/20

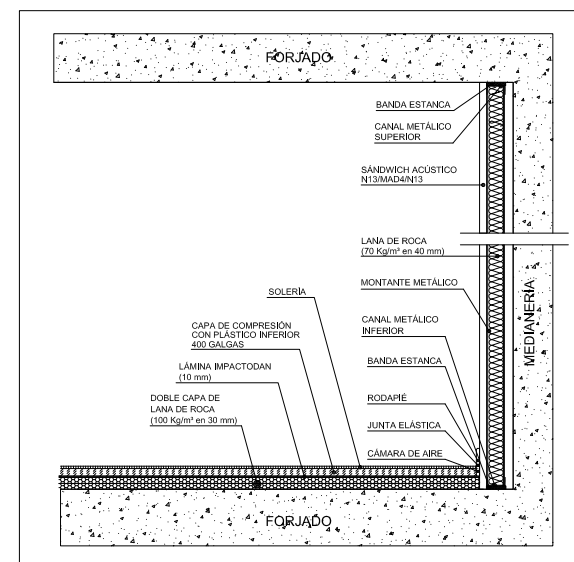
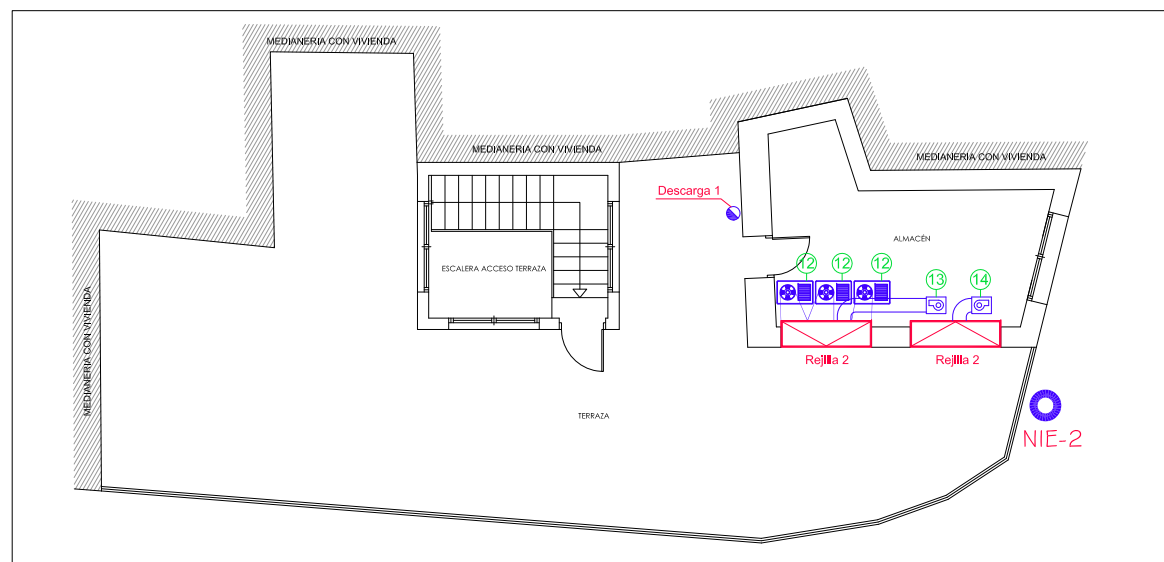


INGENIERIA ACUSTICA
Juan Sanchez



FOCOS SONOROS	
①	CAFETERA
②	MOLINILLO DE CAFÉ
③	FABRICADOR DE HIELO
④	LAVAVASOS
⑤	REFRIGERADOR DE CERVEZA
⑥	FRENTE MOSTRADOR REFRIGERADO
⑦	LAVAVAJILLAS
⑧	FRIGORÍFICO
⑨	TURBINA EXTRACCIÓN, CAMPANA COCINA
⑩	TURBINA EXTRACCIÓN, ASEOS
⑪	UD. INTERIOR CLIMATIZACIÓN, CASSETTE "MUNDOCLIMA, MUCS-24 HN"
⑫	UD. EXTERIOR CLIMATIZACIÓN "MUNDOCLIMA, MUCS-24 HN"
⑬	TURBINA EXTRACCIÓN, ZONA DE PÚBLICO
⑭	TURBINA IMPULSIÓN, ZONA DE PÚBLICO

SOLUCIONES ACÚSTICAS	
	REJILLA ACÚSTICA, "INASEL INALOUVER-D"
	CONDUCTO F. VIDRIO, "CLIMAVER NETO"
	SILENCIADOR ACÚSTICO, "IAC 300TX5"
	TECHO FONOAORSORBENTE, "PLADURFON"



PLANIFICACIÓN DE MEDICIONES	
	AISLAMIENTO A RUIDO AÉREO
	AISLAMIENTO A RUIDO DE IMPACTO
	NIVEL DE RUIDO TRANSMITIDO AL INTERIOR
	NIVEL DE INMISIÓN AL EXTERIOR
	TIEMPO DE REVERBERACIÓN
	RECINTO COLINDANTE LATERAL (RECINTO PROTEGIDO MÁS DESFAVORABLE)



Nº PLANO 2	FECHA Noviembre de 2.020	PROMOTOR AURELIA GÓMEZ TRAVÉ	SITUACIÓN CALLE REAL, Nº 45 NACIMIENTO, ALMERÍA	TÍTULO DEL PROYECTO ESTUDIO ACÚSTICO AL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE UN CAFÉ BAR CON COCINA	DENOMINACIÓN FOCOS SONOROS, SOLUCIONES ACÚSTICAS Y PLANIFICACIÓN DE MEDICIONES
ESCALA A3 S/E	EXPEDIENTE EIYA-133/20				