

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Diseño completo con suministro y montaje parcial de una cámara anecoica/semianecoica para la realización de ensayos y caracterización de fuentes de presión acústicas y micrófonos en la ETSI de Telecomunicación para la mención de Sonido e Imagen el Campus Miguel Delibes de la Universidad de Valladolid. Corresponde a la Fase 1 de las 3 fases necesarias para la consecución final de la cámara.

Dentro de la Especialidad de Sonido e Imagen del nuevo Grado de Ingeniería de Telecomunicaciones de la Universidad de Valladolid se necesita disponer de una cámara semianecoica/anecoica.

La Universidad ha estimado que la instalación se abonará en 3 anualidades, debido a la falta de disponibilidad presupuestaria, con una licitación de contratos según se indica en la tabla adjunta:

Fase 1	Curso 2024/25	<p>Diseño, adecuación del espacio, montaje de la estructura, paramentos del recinto (sistema de aislamiento), puerta acústica y rampa de acceso</p> <p><i>Ejecución obligatoria de las subtareas de los epígrafes 1 y 2</i></p> <p><i>Ejecución opcional de algunas de la subtareas del epígrafe 3 y 4</i></p>	27.000 €
Fase 2	Curso 2025/26	<p>Suministro y montaje del material absorbente/anecóico del techo, incluyendo el sistema de iluminación, y el 50% del material anecóico de las 4 paredes</p> <p><i>Ejecución obligatoria de una parte de las subtareas de los epígrafes 3 y 4.</i></p> <p><i>Se excluyen las subtareas que opcionalmente se hayan ejecutado en la fase 1</i></p>	27.000 €
Fase 3	Curso 2026/27	<p>Suministro y montaje del material absorbente/anecóico del suelo (opcional) y del material absorbente/anecóico del 50% restante de las paredes. Instalación eléctrica final. Validación de la cámara.</p> <p><i>Ejecución obligatoria de las subtareas restantes del epígrafe 3 y 4</i></p> <p><i>Se excluyen las subtareas que opcionalmente se hayan ejecutado en la fase 1 y fase 2</i></p>	27.000 €
TOTAL ESTIMADO (con IVA)			81.000 €

Código Seguro De Verificación	8ShfkhSkk2pHEXog85e/QA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Lara del Val Puente	Firmado	12/09/2024 09:34:59
Observaciones		Página	1/6
Url De Verificación	https://portal.sede.uva.es/validador-documentos?code=8ShfkhSkk2pHEXog85e%2FQA%3D%3D		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



En este procedimiento abierto **se enmarca de forma obligatoria la Fase 1 con un importe de 27.000 €**, siendo los importes y descripciones de las Fases 2 y 3 una estimación de los recursos a los que podrá acceder el centro en los dos próximos cursos académicos. Por lo tanto, y de cara al diseño de la cámara, debe contemplarse que el importe total que la Universidad pondrá a disposición del proyecto será de 81.000 €.

La adjudicación de una de las fases no implica las adjudicaciones de las otras fases.

De cumplirse el calendario de contratos estimados, la instalación final (Fases 1, 2 y 3) deberá estar finalizada antes del 1 de septiembre de 2027.

El dimensionamiento de la cámara, su frecuencia de corte, los niveles de aislamiento y su coeficiente de absorción tendrán que ser tales que, cumpliendo los valores mínimos exigidos, permitan su construcción final con el presupuesto global estimado.

De forma individual alguna de las subtareas descritas para su ejecución en las Fases 2 y 3 pueden adelantarse en la Fase 1, según las mejoras ofertadas en los criterios evaluables mediante juicio de valor.

El equipamiento debe cumplir con los criterios de verificación de la Norma UNE-EN ISO 3745:2012 y su actualización UNE -EN ISO 3745:2012/A1:2017 para una frecuencia de corte, lo más baja posible, con un valor mínimo de 300 Hz. Se desea que la cámara sea anecoica (techo, 4 paredes y suelo) y en su defecto, si el presupuesto global estimado fuera insuficiente, la cámara podrá ser semianecoica (techo y 4 paredes) siempre y cuando su diseño permita convertirla en una cámara anecoica. En este segundo caso debe detallarse en la memoria de la oferta cómo se transformaría la cámara semianecoica en anecoica, con un coste estimativo de esta operación.


La cámara puede incluir elementos anti vibratorios ligeros que limiten las posibles transmisiones estructurales, aunque no son obligatorios.

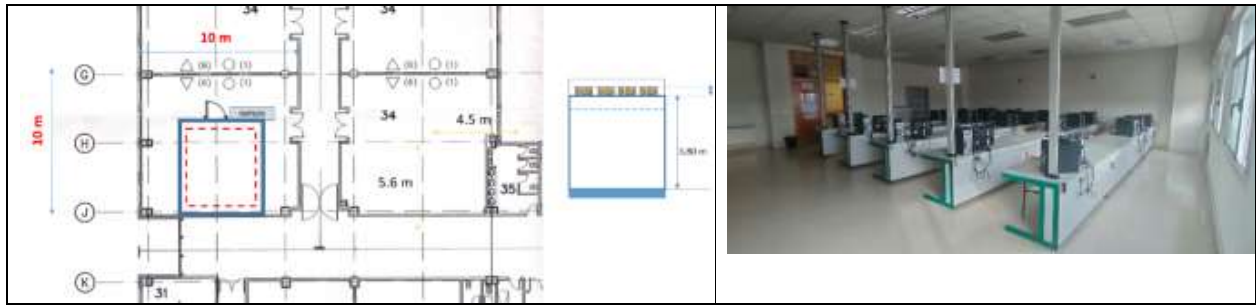
La cámara se instalará en el laboratorio docente 2L010 de 10 x 10 metros y 3.8 metros de altura, que actualmente tiene 6 mesas corridas con ordenadores y un doble techo, sin instalaciones de aire acondicionado, ni sistemas de extracción de aire. Este laboratorio lo pondrá a disposición la Universidad de Valladolid, con las mesas desmontadas y con el doble techo y las luminarias retiradas en la zona de instalación de la cámara.

La cámara se requiere que tenga un espacio interior mínimo entre cuñas de 3.5 x 3.5 metros en el plano horizontal y de 2.5 metros en la dirección vertical.

Las dimensiones externas de la cámara no deben superar **7.5 m x 7.5 m** en el plano horizontal y **3.80 m** en la dirección vertical.

El plazo de ejecución de la Fase 1, no debe ser superior a 10 semanas a contar desde que la Universidad tenga libre y despejado el laboratorio 2L010 donde se instalará la cámara anecoica o semianecoica. Una vez adjudicado el contrato, se comunicará en tiempo y forma a la empresa adjudicataria que puede comenzar la instalación. Se estima un plazo máximo de 15 días desde que se adjudique el contrato hasta que la Universidad tenga el laboratorio 2L010 sin el doble techo, luminarias y mesas en la zona donde se instalará la cámara. Estas tareas se realizarán por cuenta de la Universidad de Valladolid.

Código Seguro De Verificación	8ShfkhSkk2pHEXog85e/QA==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Lara del Val Puente	Firmado	12/09/2024 09:34:59	
Observaciones		Página	2/6	
Url De Verificación	https://portal.sede.uva.es/validador-documentos?code=8ShfkhSkk2pHEXog85e%2FQA%3D%3D			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			



El espacio está situado en la 2ª planta de un edificio de 2 plantas en total, y se sitúa en la zona asociada a los laboratorios docentes del centro.

La extensión máxima de la memoria presentada en la oferta no podrá exceder de 40 paginas

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS PRESTACIONES REQUERIDAS

Con el fin de poder elaborar **el diseño de la cámara anecoica**, que está incluido en la Fase 1 asociada a este procedimiento, se detallan las especificaciones generales que la cámara debe cumplir.

1_PARAMENTOS/SISTEMA DE AISLAMIENTO (Ejecución obligatoria en la fase 1)

1.1 ENCAPSULADO ACÚSTICO PAREDES: Se aplicará a las 4 paredes laterales de la cámara y estará formado por pantallas acústicas de 80 mm de espesor o superior, fabricadas con chapa en cara exterior y multiperforadora en cara interior, relleno con lana de roca con densidad mínima de 70 kg/m³ según dimensiones Incluye 2 trampas acústicas de instalaciones para pasa muros de 200 x 600 mm aproximadamente.

1.2 ENCAPSULADO ACÚSTICO TECHO: Podrá estar implementado de tres formas: 1) Análoga al encapsulado acústico de las paredes, 2) Rellenando los huecos de la parte inferior del forjado superior con lana de roca de 70 kg/m³ de densidad mínima, donde se aislen adecuadamente los nervios del forjado superior y 3) una solución que combine las dos estrategias anteriores.

1.3 AISLAMIENTO DEL SUELO: Se construirá entre el suelo del laboratorio y la cámara un sistema de aislamiento aligerado homogéneo, que incluya los soportes anti vibratorios necesarios, o solución alternativa, y soporte el tránsito de usuarios. Este aislamiento tiene que poder soportar, una rejilla estructurada tipo tramex, que proteja las cuñas/pirámides anecoicas del suelo y al tiempo permita el tránsito de usuarios (máximo 10 personas). En esta fase 1 no es obligatorio que se oferte y ejecute esta rejilla, pero en fases futuras debe permitir este aislamiento del suelo, que pueda instalarse esta rejilla para que la cámara pueda ser totalmente anecoica (4 paredes, techo y suelo)

En el momento de la instalación, se pondrá especial cuidado en no formar puentes rígidos entre el propio cerramiento y los elementos estructurales cercanos, en todo caso si se formasen puentes rígidos deberá justificarse adecuadamente.

Código Seguro De Verificación	8ShfkhSkk2pHEXog85e/QA==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Lara del Val Puente	Firmado	12/09/2024 09:34:59	
Observaciones		Página	3/6	
Url De Verificación	https://portal.sede.uva.es/validador-documentos?code=8ShfkhSkk2pHEXog85e%2FQA%3D%3D			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

2_ACCESOS: Puerta acustica y Rampa de acceso (Ejecución obligatoria en la fase 1)

2.1 PUERTA ACUSTICA

Los accesos a propia cámara anecoica, se realizarán por medio de una puerta acústica, construida con doble chapa de acero, aislamiento interno tipo sándwich del espesor adecuado., asientos en doble escalón por todo su perímetro (incluido en el suelo), gomas de presión y cierres de presión o similares. Se ha previsto una puerta de una hoja de dimensiones exteriores de marco de 1.200 x 2.300 mm que representa unas luces libres de paso de 1.000 x 2.000 mm (estas dimensiones son orientativas y podrán variar en función del tamaño del material absorbente del tratamiento anecoico).

2.2 RAMPA DE ACCESO

Se incluirá una rampa de acceso para el transporte de equipos y acceso a la cámara. La posición de la puerta de acceso y la rampa de acceso mostradas en el plano es indicativa. Tanto la puerta acustica como la rampa de acceso debe ser compatible con el diseño de la cámara anecoica, es decir, debe permitir que en la Fase 2, se monte un suelo elevado con una estructura de rejilla tipo tramex, que permita que la cámara sea anecoica en un futuro.

3 SISTEMA ANECOICO/SEMIANECOICO (Ejecución parcial opcional en la fase 1 y obligatoria entre las fases 2 y 3)

3.1 TRATAMIENTO INTERIOR:


Las superficies de las paredes y del techo de la cámara, se tratarán con cuñas o pirámides homogéneas de dimensiones adecuadas a la frecuencia de corte propuesta por la empresa ofertante y del material que justifique su idoneidad, que aseguren un máximo de absorción.

En el caso de que se incluya en la ejecución de la fase 1, el tratamiento interior del suelo, el material absorbente/anecoico utilizado, será el mismo que el utilizado para las 4 paredes y el techo. Se valorarán las propiedades del material acústico seleccionado para la elaboración de las cuñas/pirámides.

3.2 SUELO ELEVADO CON REJILLA METÁLICA:

Se dispondrá de un suelo de rejilla (Tramex) que permita trabajar en el interior de la cámara al tiempo que proteja las cuñas/pirámides del suelo. En el caso de que se incluya en la ejecución de la fase 1, el tratamiento interior del suelo, la instalación del suelo elevado con rejilla es obligatoria. De no incluirse en la fase 1, su instalación será obligatoria entre las fases 2 y 3.

Este suelo de rejilla estará soportado de forma adecuada y será compatible con la rampa de acceso para acceder a la puerta de la cámara, en el caso de que el escalón creado entre el suelo del laboratorio y la cota superior del tramex así lo requiera.

Código Seguro De Verificación	8ShfkhSkk2pHEXog85e/QA==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Lara del Val Puente	Firmado	12/09/2024 09:34:59	
Observaciones		Página	4/6	
Url De Verificación	https://portal.sede.uva.es/validador-documentos?code=8ShfkhSkk2pHEXog85e%2FQA%3D%3D			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

4_VARIOS (Ejecución parcial opcional en la fase 1 y obligatoria entre las fase 2 y 3)

4.1 PASOS DE CABLES Y MANGUERAS

Para permitir el paso de cables al interior de la cámara, se dejarán pasa muros de diámetro interior de 100 mm en el momento de realizar la obra y en el lugar que posteriormente se determine. Estos pasos de cables, se prolongarán con conductos tratados acústicamente hasta liberar la longitud de las cuñas, de forma que se pueda pasar por ellos tanto los cables de alimentación de los equipos como los de los micrófonos, y realizar un adecuado sellado desmontable de los mismos, mediante material absorbente.

4.2 ILUMINACIÓN


Se realizará mediante, al menos, 5 puntos de luz blanca, del tipo LED, suspendidos del techo de la misma, mediante estructura integrada en la cámara, con su cableado correspondiente hasta el cuadro de maniobra.

4.3 SOPORTES DE INSTRUMENTACIÓN

Se suministrarán perchas de techo en forma de varillas de caída, generalmente de 10 mm de diámetro para soportar equipos de medición/prueba; al menos cuatro (4) varillas de caída con sus posiciones que se decidirán en la fase de ejecución

4.4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

4 tomas de 230V, cuadro de protección, caja de conectores.

Código Seguro De Verificación	8ShfkhSkk2pHEXog85e/QA==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Lara del Val Puente	Firmado	12/09/2024 09:34:59	
Observaciones		Página	5/6	
Url De Verificación	https://portal.sede.uva.es/validador-documentos?code=8ShfkhSkk2pHEXog85e%2FQA%3D%3D			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los parámetros acústicos que definen las características de la cámara de ensayos acústicos, vendrán regulados en la normativa internacional UNE EN ISO 3744:2011, 3745:2012 y 3746:2011. Esta norma define los diferentes recintos en los que se permiten realizar las mediciones acústicas y los requisitos que se han de seguir.


- Cámara ISO 3745 con frecuencia de corte definida por la empresa ofertante (frecuencia mínima de 300 Hz).
- Para una cámara de pared simple, deberá tener niveles de ruido SPL de 20dB, o menores.
- Dimensiones totales máximas de la cámara externa a definir por la empresa ofertante hasta 7,50 m. x 7,50 m. x 3,80 m. de altura.
- Dimensión interna mínima de punta de cuña a punta de cuña a definir por la empresa ofertante con un mínimo de 3,5 m. x 3,5 m. x 2,5 m. de altura.
- Cámara aislada formada con los paneles acústicos modulares y relleno de los huecos de la parte inferior del forjado superior.
- Cuñas anecoicas o pirámides para la frecuencia de corte ofertada para techo, paredes laterales y suelo (solo para versión anecoica).
- Puerta acústica de única hoja con galces, completa con ferretería
- Puerta de cesta de cuña de única hoja oscilante interna.
- Piso con panel acústico aislado aligerado o solución equivalente.
- Suelo con rejilla metálica para su acceso y protección de las cuñas/pirámides anecoicas del suelo
- Iluminación LED dentro de la cámara con tomas de corriente de doble enchufe.
- Perchas de instrumentación.
- Pasos de acceso de suministro, desde el nivel del suelo hasta la puerta de la sala de control.
- Servicio completo de diseño, fabricación, entrega, instalación y puesta en servicio para la supervisión del sitio
- El coeficiente de absorción debe ser como mínimo $\alpha=0,90$.
- La efectividad de la cámara se mide en decibelios de rechazo y es la relación entre el sonido directo y el reflejado dentro de un recinto. La cámara deberá proporcionar un rechazo mayor de 50 dB desde la frecuencia mínima de corte ofertada hasta 20 kHz.
- La cámara de forma global y, por ende, en cada uno de sus elementos, tendrá un aislamiento mínimo de 40 dB.

INFORMES QUE DEBERÁN SER ELABORADOS AL TÉRMINO DEL CONTRATO

Memoria con el diseño global de la cámara que incluya los planos y los procedimientos para abordar la totalidad de las tareas descritas en la fase 1, 2 y 3.

Elaborado por:

Lara del Val Puente
Dr. Ingeniero de Telecomunicaciones
Máster en Acústica y Vibraciones
ETSI Telecomunicaciones

Código Seguro De Verificación	8ShfkhSkk2pHEXog85e/QA==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Lara del Val Puente	Firmado	12/09/2024 09:34:59	
Observaciones		Página	6/6	
Url De Verificación	https://portal.sede.uva.es/validador-documentos?code=8ShfkhSkk2pHEXog85e%2FQA%3D%3D			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			