

# EXHAUST SILENCERS

SILENCIADORES DE ESCAPES DE MOTORES

## SECTORS SECTORES



FOSSIL FUEL  
POWER PLANTS  
*PLANTAS DE  
ENERGÍA FÓSIL*



COGENERATION  
PLANTS  
*PLANTAS DE  
COGENERACIÓN*



NAVAL  
*NAVAL*



GENERATOR  
GROUP  
*GRUPO  
ELECTRÓGENO*



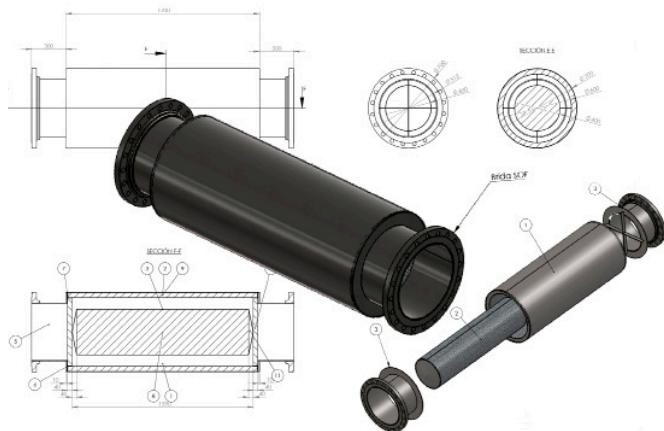
INDUSTRIAL  
APPLICATIONS  
*APLICACIONES  
INDUSTRIALES*

## ENGINEERED DESIGNS

### DISEÑOS ADAPTADOS

**INERCO Acústica** technology develops a 2D/3D model for tailor-made projects. These models cross check the supports and guidelines in the clients system and are used for in-house ANSYS calculations to verify resistance against external loads, regarding thermal movements and all external loads under consideration of existing steel structures.

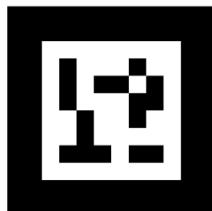
Our technology calculate silencer back pressure and the pipe sizes with regard to flow velocity, pressure drop, flow noise and low cost of the global system.



2D/3D model of a vent silencer  
Modelo 2D/3D de un silenciador de viento

INERCO Acústica desarrolla un modelo 2D/3D para proyectos a medida. Estos modelos permiten verificar los apoyos en el Sistema del cliente. También son usados dichos modelos para realizar los cálculos internos en ANSYS que permitan verificar la Resistencia frente a cargas externas, movimientos térmicos y cualquier tipo de carga que pueda afectar a los equipos.

Nuestra tecnología permite calcular y la contrapresión del silenciador y los tamaños de tubería en función de la velocidad del flujo, caída de presión, ruido regenerado y el bajo coste del Sistema global.



Follow us in our social networks  
Síguenos en nuestras redes sociales



[WWW.INERCOACUSTICA.COM](http://WWW.INERCOACUSTICA.COM)

## PRODUCTS CONTENT

### CONTENIDO DEL PRODUCTO

In conjunction with the delivery of the equipment, you receive:

- 2D & 3D model engineering
- Static calculation
- Acoustic performance, attenuation and expected sound level
- Documentation: drawings, manufacturing procedures, homologations certificates, raw materials certificates, inspection certificates, handling instructions, maintenance manual, etc
- Silencer with accessories: Sparkarresters, weather protection, supports, outlet birds screen, expansion joints, grounding lugs, etc
- Silencer guarantees

Junto con la entrega de los equipos, recibirás:

- Modelos 2D y 3D
- Cálculos estáticos
- Rendimiento acústico, atenuación y nivel sonoro esperado
- Documentación: Planos, procedimientos de fabricación, homologaciones, certificados de materiales, instrucciones de carga y manual de mantenimiento etc.
- Accesorios: apagachispas, protección anti-lluvia, soportes, malla anti-pájaro, compensadores de dilatación, terminales de puesta a tierra, etc
- Garantía del silenciador: nº ciclos, nº años...

## WHEN YOU COLLABORATE WITH INERCO, YOU GET

### CUANDO COLABORAS CON INERCO OBTIENES

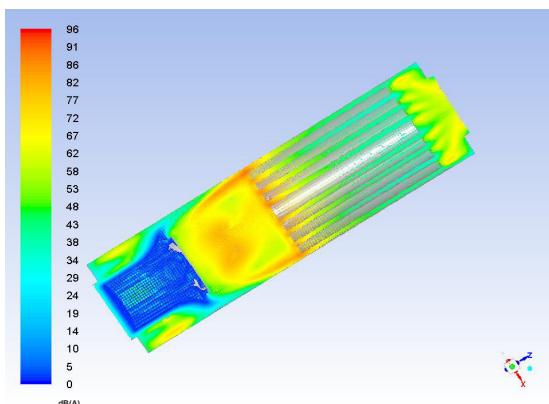
- |                            |                               |
|----------------------------|-------------------------------|
| ✓ Quality ad value         | ✓ Calidad                     |
| ✓ Experience and expertise | ✓ Experiencia y conocimientos |
| ✓ Speed and excellence     | ✓ Rapidez y excelencia        |

## INTRODUCTION

### INTRODUCCIÓN

A Exhaust silencer is a device designed to reduce the noise generated by the internal combustion engines in the discharge of combustion gases. **INERCO Acústica** design and manufactures silencers to diesel engines and natural gas engines, located in diesel power plants, cogeneration plants, generators, ships, and rail vehicles.

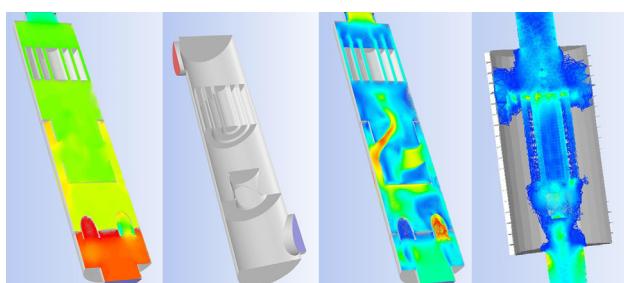
These equipments are designed to guarantee an acoustic performance (attenuations in the range of 15 dBA to 50 dBA) with minimum impact on engine efficiency (very controlled load losses), whose geometry and configuration are adapted to the needs of spaces available in engine rooms, bodyworks, etc.



Noise regeneration model  
Modelo del ruido regenerado

*El silenciador de escape o de exhaustación es un dispositivo diseñado para reducir el ruido generado por los motores de combustión interna en la descarga de los gases de combustión. INERCO Acústica diseña y fabrica silenciadores para motores diésel y motores de gas natural, ubicados en centrales diésel, plantas de cogeneración, generadores, grupos electrógenos, buques, y vehículos ferroviarios.*

*Son equipos diseñados para garantizar un rendimiento acústico (atenuaciones en el rango de 15 dBA a 50 dBA) con mínimo impacto en la eficiencia del motor (pérdidas de carga muy controladas), cuya geometría y configuración se adaptan a las necesidades de espacios disponibles en salas de máquinas, salas de motores, carrozados, etc.*



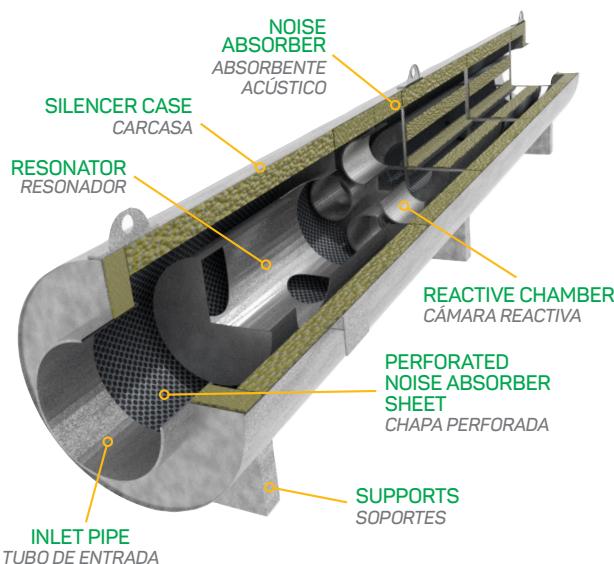
CFD modeling of a custom silencer  
Modelización CFD de un silenciador a medida

## EXHAUST SILENCER TECHNOLOGY

### TECNOLOGÍA DE LOS SILENCIADORES DE ESCAPE

The design of **INERCO Acústica**'s exhaust silencers combines the principles of noise control by means of reflective techniques. (based on complicated internal geometries), expansion chambers, and dissipative zones, in order to control the sound spectrum at low, mid and high frequencies.

These are silencers made of steel; usually stainless steel and/or combination of alloy selected steels according to the temperature range and the desired durability of the equipment, that is, the useful life of the silencer. Its interior combines expansion chambers based in perforated and microperforated steels, perforated tubes, and fire-resistant and impenetrable mineral fibers.



Parts of a exhaust silencer  
Partes de un silenciador de escape

For the optimal design of these equipments, a triple problem (CFD, structural and acoustic) is solved through finite element analysis FEM, which allows to design the equipment most optimal possible based on the boundary conditions:

- Noise level emitted by engines (dB(A))
- Sound level required (dB(A)): validation points
- Mass/volume flow to be dislodged (kg/h, m<sup>3</sup>/h)
- Discharge temperature (°C)
- Available back pressure (Pa)
- Diameter of the discharge (DN): connection
- Materials required (Stainless steel, carbon and alloy steel...)

*El diseño de los silenciadores de escape de INERCO Acústica combinan los principios de control del ruido mediante técnicas reflexivas (basada en complicadas geometrías internas), cámaras de expansión, y zonas disipativas, con el fin de controlar el espectro sonoro en bajas, en medias y en altas frecuencias.*

*Se trata de silenciadores fabricados en acero; normalmente en aceros inoxidables y/o combinación con aceros aleados seleccionados en función del rango de temperaturas de funcionamiento y de la durabilidad deseada del equipo, es decir, de la vida útil del silenciador. En su interior se combinan cámaras de expansión a base de aceros perforados y microperforados, tubos perforados, y fibras minerales ignífugas e imputrescibles.*

*Para el óptimo diseño de estos equipos se resuelve un problema triple (fluidodinámico, estructural y acústico) mediante análisis de elementos finitos (FEM), que permite diseñar el equipo más óptimo posible en base a las condiciones de contorno que serán:*

- Nivel de ruido emitido por motores (dB(A))
- Nivel sonoro requerido (dB(A)): puntos de validación
- Caudal másico/volumétrico a desalojar (kg/h, m<sup>3</sup>/h)
- Temperatura de los gases de escape (°C)
- Contrapresión disponible (Pa)
- Diámetro del escape (DN): conexión
- Materiales requeridos (acero inoxidable, aceros al carbono y aleados...)

## ACCESORIES

### ACCESORIOS

Exhaust silencers can be supplied with the following accessories:

- Flanges
- Sparkarresters
- Expansion joint
- Supports

*Los silenciadores de escapes pueden ser suministrados con los siguientes accesorios:*

- Bridas
- Apagachispas
- Compensadores de dilatación
- Soportes de apoyo

## MODELS

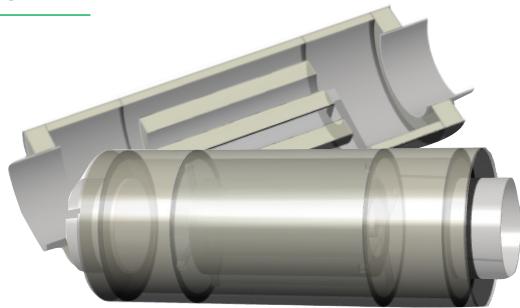
### MODELOS

Exhaust silencer models available:

*Los modelos de silenciadores de venteos disponibles son:*

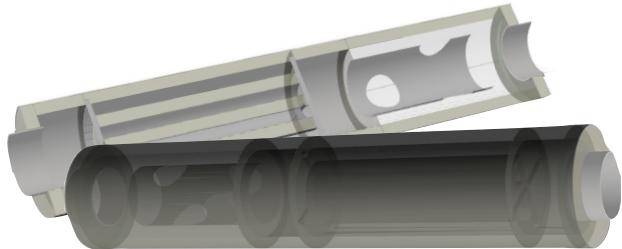
Model A: 30 dBA

*Modelo A*



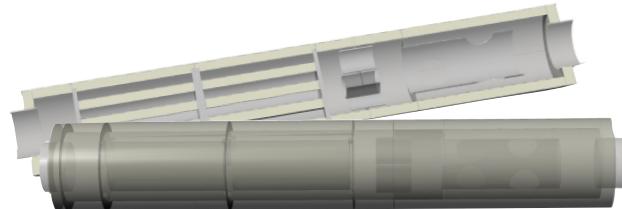
Model B: 40 dBA

*Modelo B*



Model C: 50 dBA

*Modelo C*



### FFT As built exhaust silencer attenuation

Ejemplo de atenuación a medida (FFT analysis)w

