



# La mitigación del impacto del ruido submarino para la Blue Economy

---

Noelia Ortega Ortega, Directora CTN,  
[www.ctnaval.com](http://www.ctnaval.com)

22 de junio de 2021



*Jornada “Retos tecnológicos para la  
monitorización y reducción del impacto del  
Ruido Submarino”*



Noelia Ortega.

Directora del Centro Tecnológico Naval y del Mar y advisor de la Comisión Europea en innovación y blue economy.

- Ingeniera industrial con estudios avanzados en tecnologías digitales, con mas de 20 años de experiencia en innovación y en proyectos de cooperación tecnológica internacional para la Blue Economy.
- Como directora de CTN, lidero a un equipo de tecnólogos e investigadores en el desarrollo y lanzamiento al mercado de nuevos productos y servicios basados en tecnologías digitales, que contribuyen a una mayor sostenibilidad del sector marítimo.
- Mi principal motivación es conseguir que las innovaciones lleguen al mercado y tengan un mayor impacto en la competitividad y sostenibilidad del sector marino-marítimo.

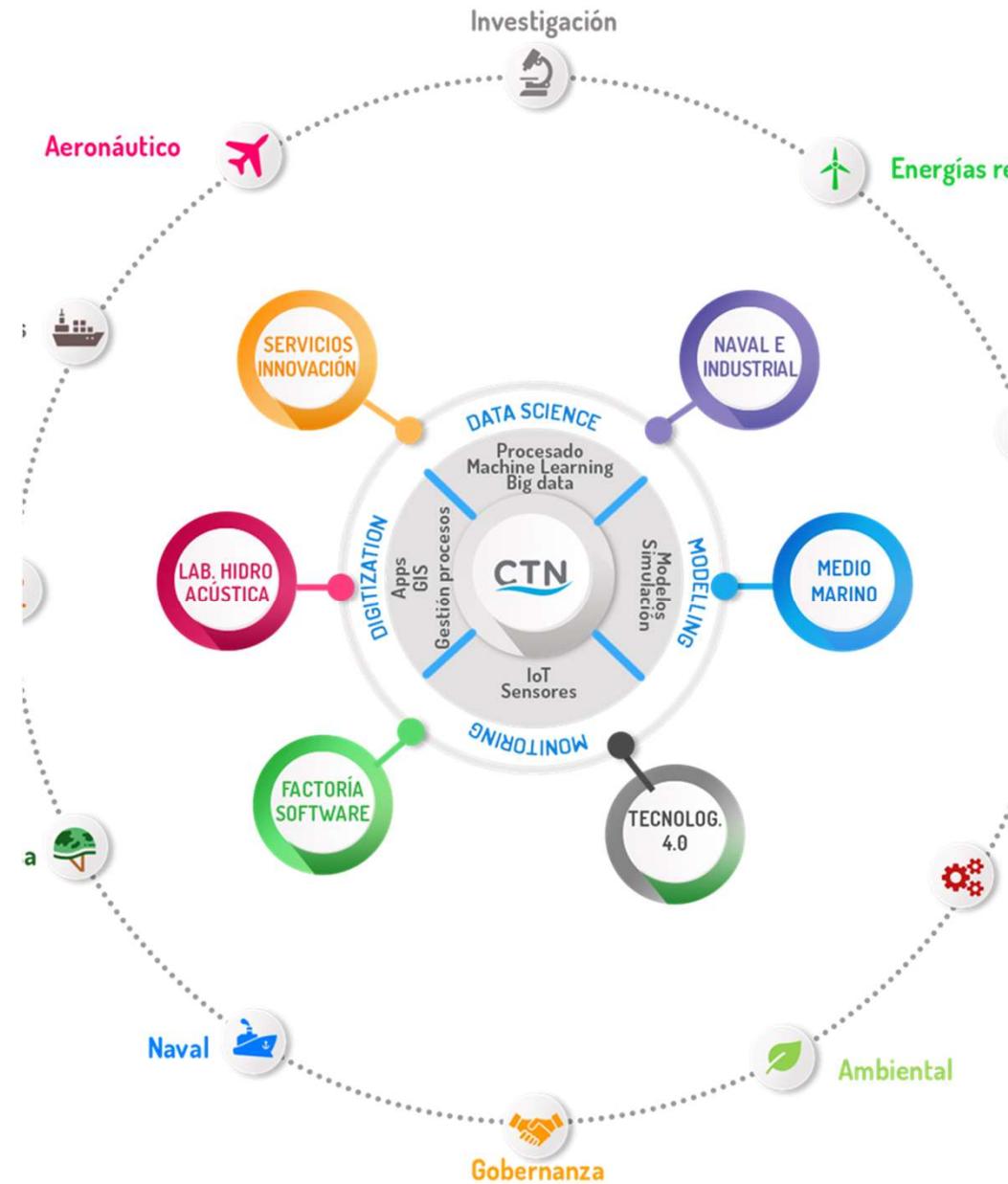
[www.ctnaval.com](http://www.ctnaval.com)

<https://www.linkedin.com/in/noeliaortega/>

# Centro Tecnológico Naval y del Mar

- *Sede del Centro Tecnológico Naval y del Mar en Murcia*

[www.ctnaval.com](http://www.ctnaval.com)

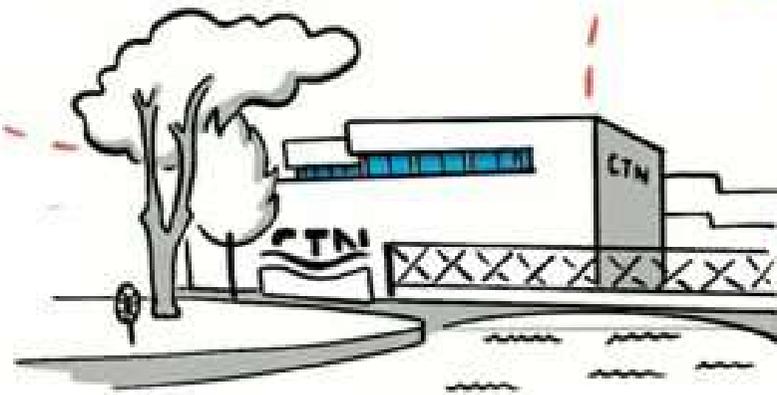


## INDUSTRY

> 50 Associates & frequent collaborators  
LE & SMEs: shipbuilding, shipping,  
aquaculture, marine renewable energy, digital  
apps,...)

## AUTHORITIES

Regional: CARM (INFO, DG Mar/EU....)  
National: MITECO, MICIU  
EU: DG ENV/MARE/RTD, ERRIN



## ACADEMIA

RadirIS + CMN > 500 Univ.  
AUTOMAR Research Network Robotics &  
Automatics for Maritime Ind. & Marine Sci.

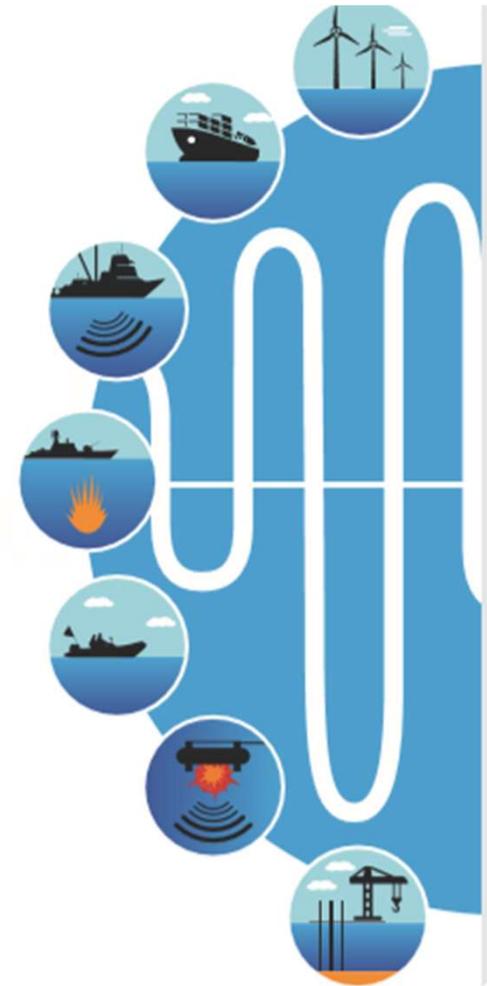
## SOCIETY

ANSE, ARQUA, EMD Exhibitions, photo contest  
Science Week  
Talks to University & school students

[www.ctnaval.com](http://www.ctnaval.com)

## Hay una gran variedad de actividades que generan ruido submarino.

- La navegación, el tráfico marítimo.
- Las construcciones en mar adentro (“off-shore”).
- Las explosiones.
- El uso de sónares y ecosondas para detectar objetos.
- El uso de cañones de aire comprimido para conocer la naturaleza de los fondos marinos.
- ...





**Transport**  
(cargo & ferry)



**Fisheries**



**Offshore oil & gas**



The **5** Blue Growth sectors

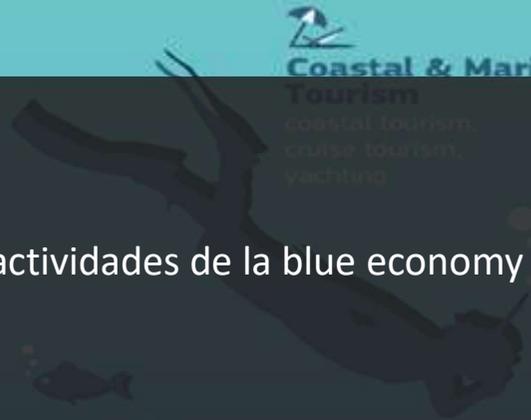
**Biotechnology**  
medicines,  
industrial enzymes



**Renewable energy**  
wind, waves,  
tides, biofuel



**Coastal & Maritime Tourism**  
coastal tourism,  
cruise tourism,  
yachting



**Aquaculture**  
farming of fish,  
shellfish, marine plants

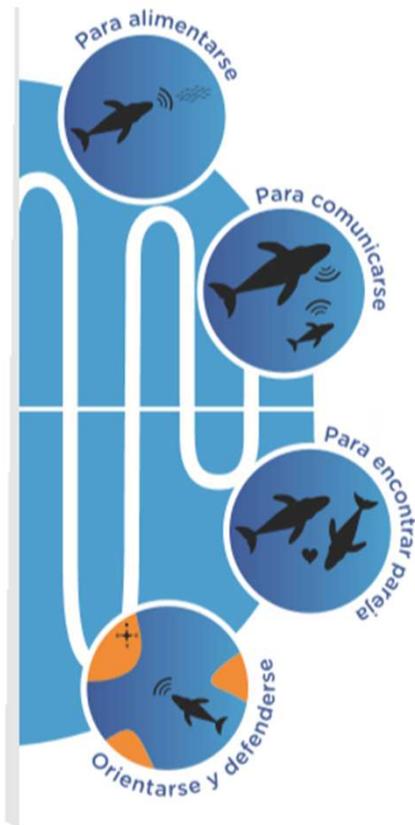


**Mineral resources**  
gravel, sand,  
zinc, cobalt,  
copper

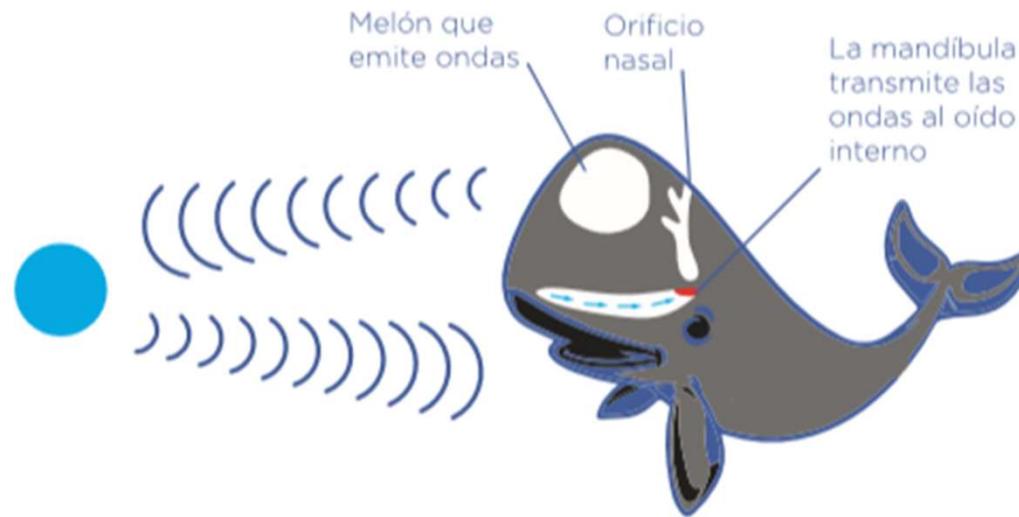


# Blue economy

El impacto del ruido submarino de las actividades de la blue economy



1. El animal emite una onda.
2. La onda rebota en el objeto.
3. El animal recibe la onda.
4. El cerebro procesa la información y detecta el objeto, su forma y su densidad.



Los animales marinos utilizan el sonido para realizar funciones básicas para su supervivencia

Sin embargo,  
aun hay muchas  
lagunas de  
conocimiento  
sobre el  
impacto que  
genera el sonido  
en los animales  
marinos

- Pérdida de audición
- Cambios de comportamiento y rutas migratorias, que suponen un gasto extra de energía
- Enmascaramiento de sonidos importantes
- Afección a su sistema inmune debido al estrés
- Embolias por cambios bruscos en el buceo debido al pánico
- Desorientación y varamientos debido a las interferencias
- Daños físicos debido a la presión de las ondas acústicas

# Ha habido grandes avances tecnológicos que facilitan la monitorización del ruido

- <https://www.ctnaval.com/proyectos/silemar/>.
- <http://www.quietmed-project.eu/deliverables/>



# Sistemas de medición acústica

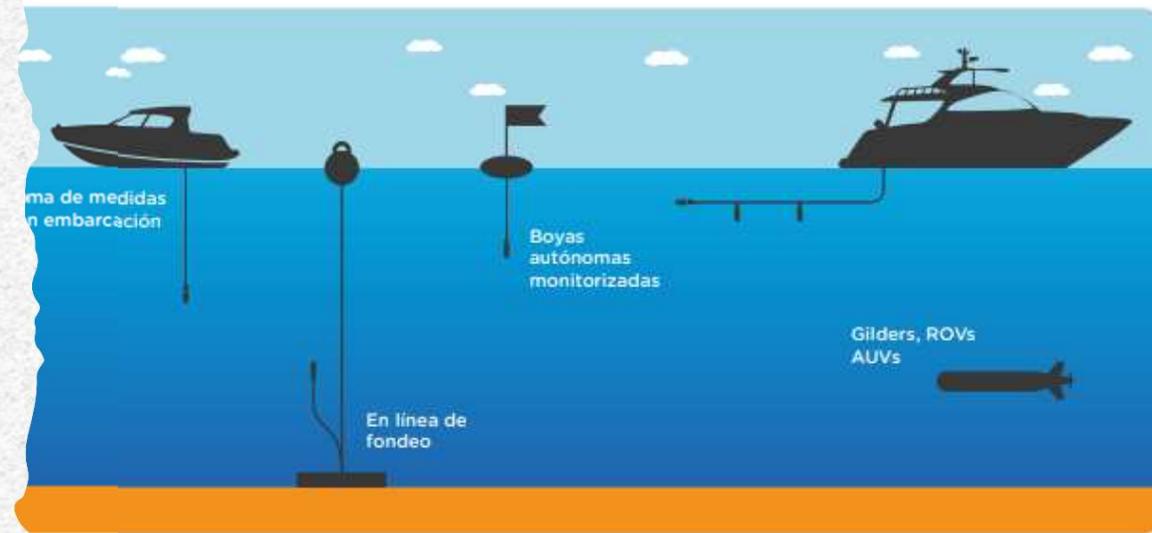
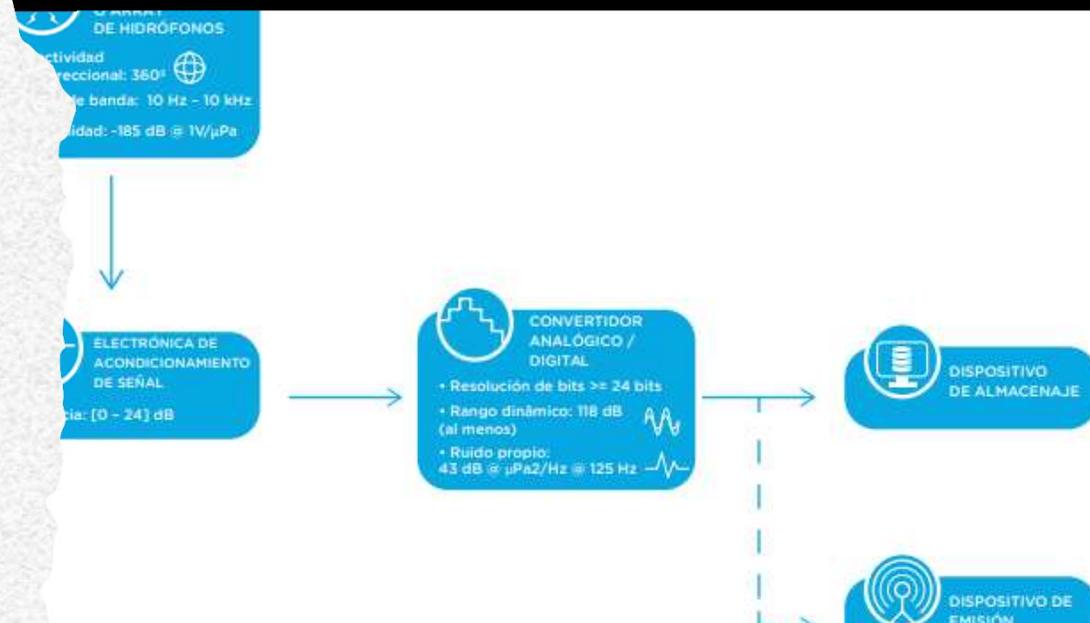
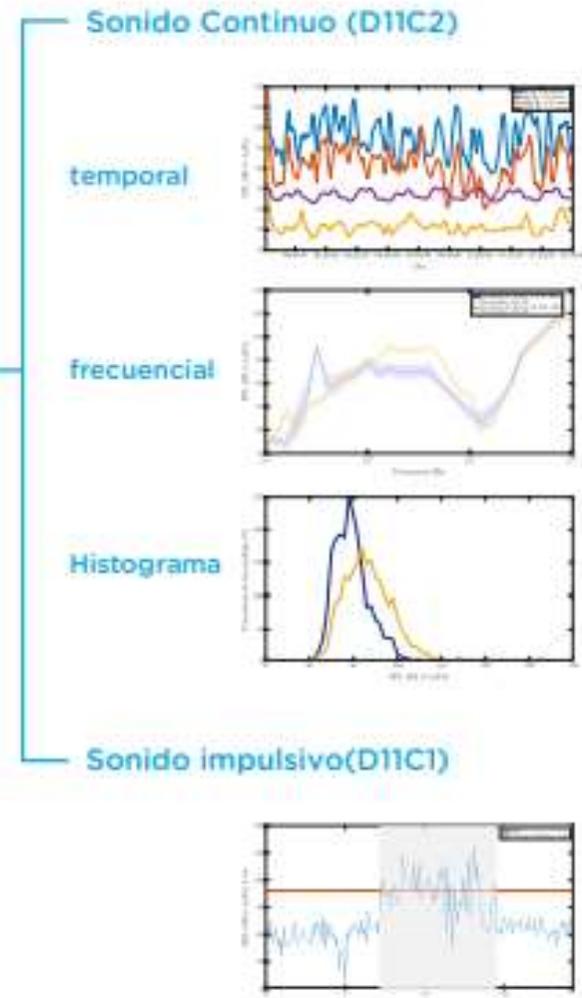
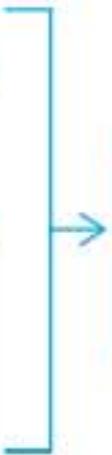
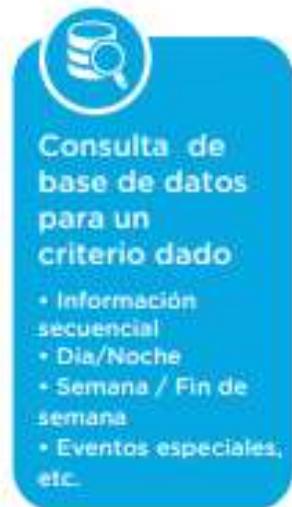
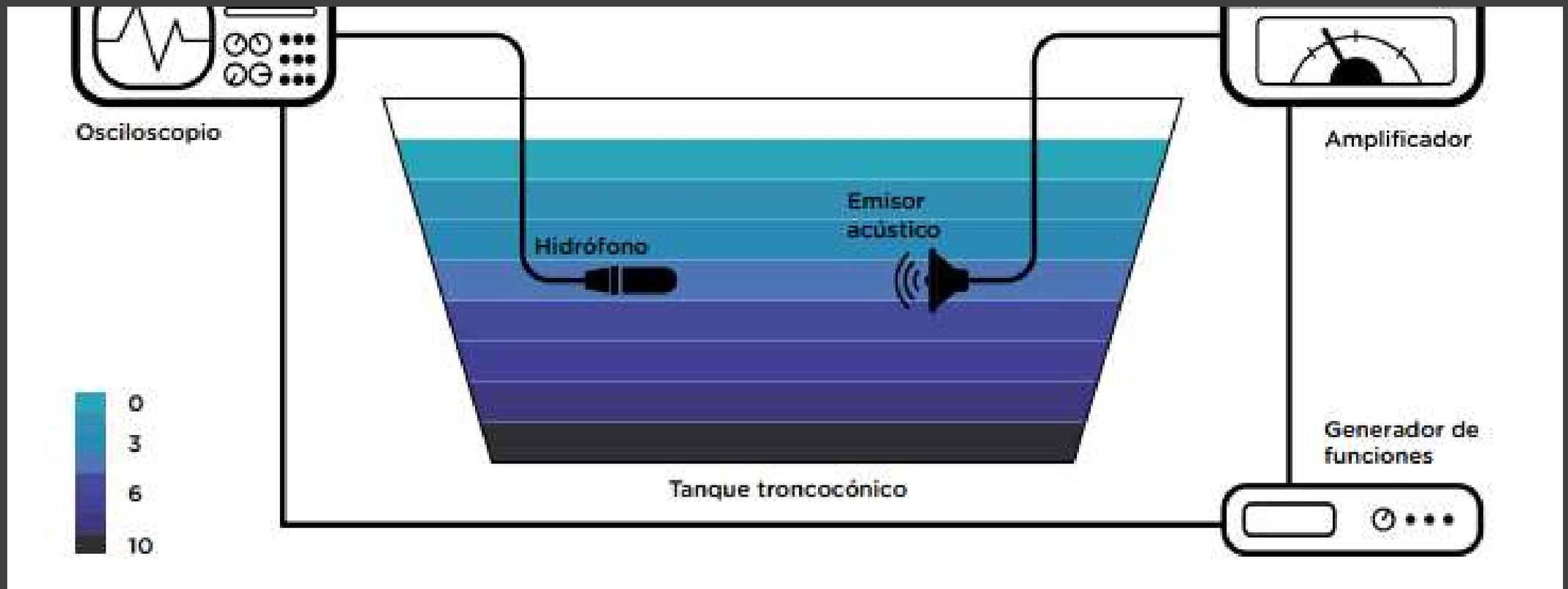


Figura 5. Sistemas de medición continua de ruido submarino.







La calibración de los sistemas de monitorización acústica submarina

Ahora que sabemos cuantificar el nivel de la presión sonora ¿Cómo cuantificamos el impacto?

---

El reto del establecimiento de thresholds



**Impulsive noise register in the Mediterranean Sea Region.**

INR-MED

Map

Upload data

Download data

D11C1

Search in Mediterranean Noise Register

Joint programme for GES assessment on D11-noise in the Mediterranean Marine Region

- <https://quietmed2.eu/>

2,53%

0,81%

# Proposed methodology to establish thresholds

- 0. Implementation of joint monitoring of impulsive sound sources
- 1. Define scope of assessment: purpose, area covered, time period or duration.
- 2. Decide indicator/representative species or other method (e.g. habitat)
- 3. Define sound characteristics to be used in the assessment
- 4. Produce pressure (activity) maps based on impulsive noise register data
- 5. Specify estimated species densities or habitat area of indicator species
- 6. Produce 'sound exposure' risk maps combining sound pressure and species distribution or habitat area
- 7. Compute proportion of species population or habitat area that may be exposed to sound, using an exposure curve or index or other metrics which could be used as basis to define GES thresholds both in terms of spatial and temporal extent
- 8. Determine potential for negative effects at population level (habitat displacement/avoidance/loss)

The screenshot shows a web interface titled "Risk of impact on biodiversity". It is divided into two main sections: "Settings" and "Risk of Impact Assessment".

**Settings**

- Assesment area:** A dropdown menu showing "Western Mediterranean Sea".
- Period:** A dropdown menu showing "Nov 2015 - Apr 2016".
- Acoustic Metric:** Two radio buttons: "SPL (re 1uPa)" (selected) and "SEL (re 1uPa2.s)".

**Risk of Impact Assessment**

- Acoustic Pressure:** A radio button "Pressure Map" (selected).
- Threshold:** A slider control set to "110 dB".
- Indicator/representative species:** A dropdown menu showing "Please, select a specie".
- Two radio buttons: "Potentially Usable Habitat Area" and "Risk map (Exposed Habitat Area)".
- Text: "Exposed Habitat Area Index:"
- A blue button labeled "Most endangered specie".
- Text: "Specie:"

# Del indicador de presión al indicador de riesgo de impacto.

quietMED2

<https://quietmed2.eu/>



**Pressure maps** are generated from the information included in the INR-Med section by applying acoustic modelling.



**Potential Usable Habitat Area** it is based on the presence probability for the species, called Habitat Suitability (HS). Maps are generated by applying habitat modelling.



Produce **risk maps** using **Exposed Habitat Area Index (EHA)**, constructed by superimposing PUHA for each one of the representative species with the noise pressure map.

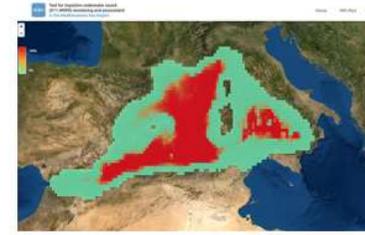


Propuesta metodologica para el establecimiento de thresholds para el ruido continuo

<https://quietseas.eu/>



**Pressure maps** are generated from the information included in the INR-Med section by applying acoustic modelling.



**Potential Usable Habitat Area** it is based on the presence probability for the species, called Habitat Suitability (HS). Maps are generated by applying habitat modelling.



Produce **risk maps** using **Exposed Habitat Area Index (EHAI)**, constructed by superimposing PUHA for each one of the representative species with the noise pressure map.

# QUIETSEAS

Assisting cooperation for the implementation of the Marine Strategy Framework Directive on underwater noise

# ¿Qué podemos aportar desde el Centro Tecnológico Naval ?

## How EU Member States develop marine strategies



Asesoramiento técnico en la implementación de la Directiva Marina

# Asesoramiento técnico en la gestión ambiental de la contaminación por ruido submarino

**Desarrollo de herramientas para apoyar la cooperación entre países**

QuietMed 1 A joint programme on underwater noise (D11) for the Mediterranean Sea (quietmed-project.eu)

<http://www.quietmed-project.eu/>

QuietMed 2- Joint programme for GES assessment on D11-noise in the Mediterranean Marine Region

<https://quietmed2.eu/>

Quietseas- **Assisting cooperation for the implementation of the Marine Strategy Framework Directive on underwater noise**

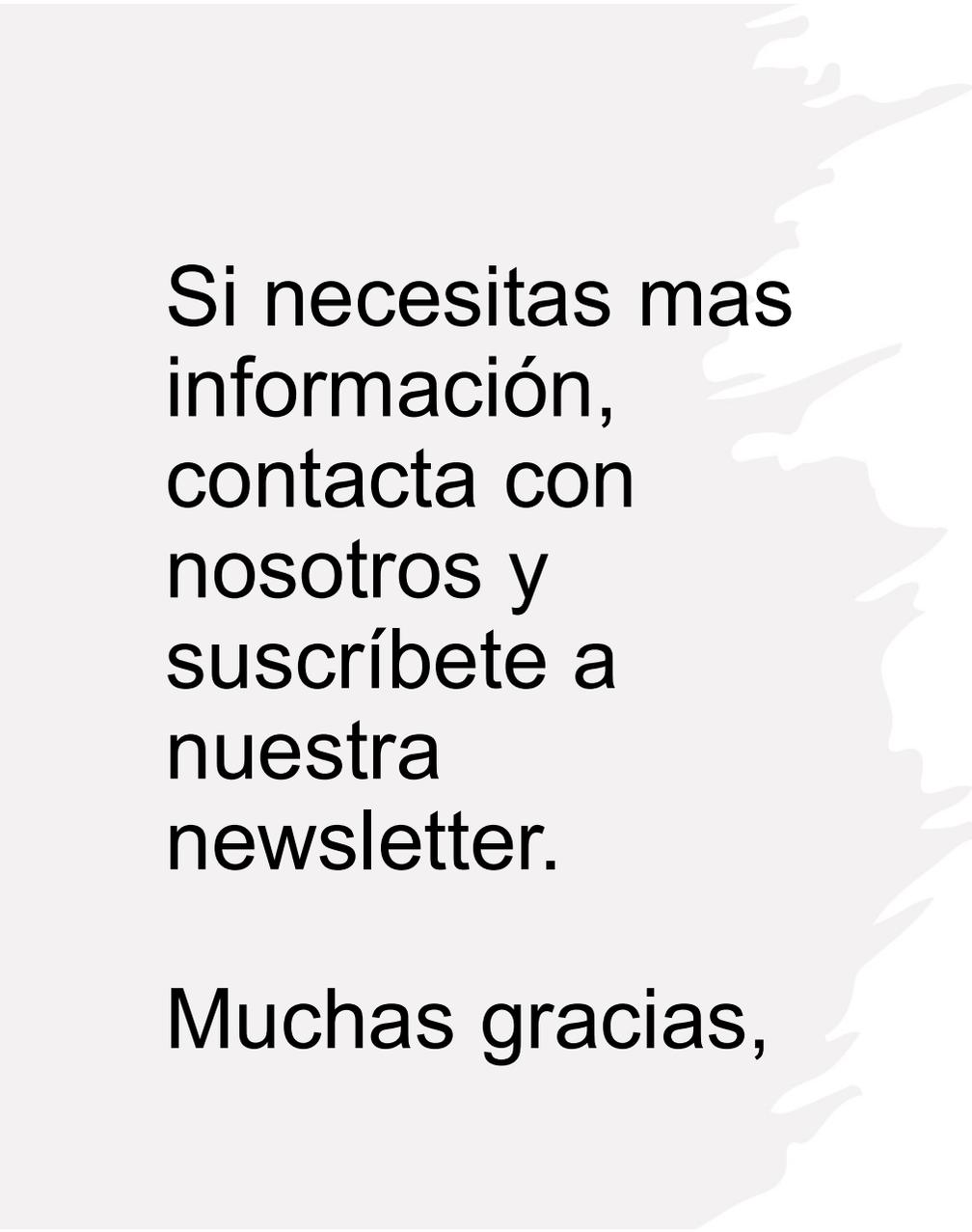
<https://quietseas.eu/>

**Campañas de sensibilización e información ambiental.**

**Guías metodológicas para la medición del ruido submarino.**

Proyecto Silemar:

<https://www.ctnava.l.com/proyectos/silemar/>



Si necesitas mas  
información,  
contacta con  
nosotros y  
suscríbete a  
nuestra  
newsletter.

Muchas gracias,

Noelia Ortega

[Nortega@ctnaval.com](mailto:Nortega@ctnaval.com)

[www.ctnaval.com](http://www.ctnaval.com)