

## PROYECTO

# GUÍA METODOLÓGICA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS HIDROLÓGICOS DE AVENIDAS PARA PRESAS

El Centro de Estudios Hidrográficos está trabajando en la redacción de una guía que establezca recomendaciones y metodologías para llevar a cabo el estudio hidrológico de avenidas necesario para analizar la seguridad hidrológica de las presas, tanto en el contexto de la revisión de la seguridad de las presas existentes como en el del proyecto de presas de nueva construcción.



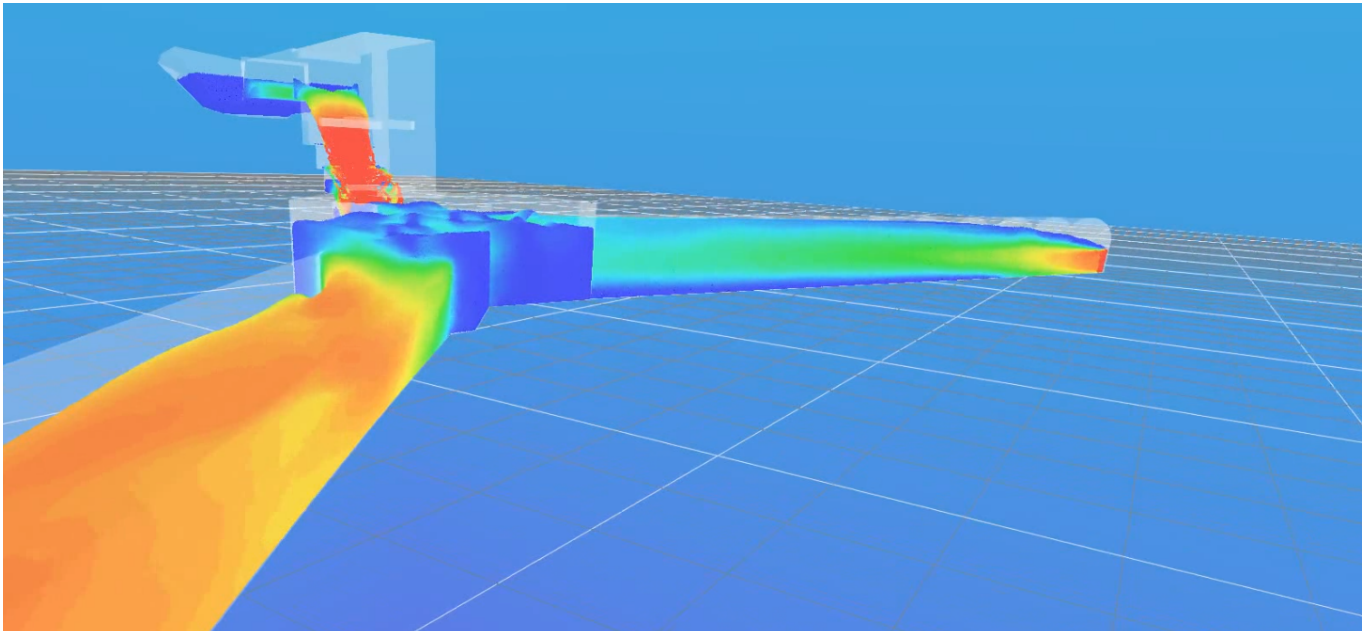
*Aliviadero de la presa de El Villar*



## PROYECTO

# ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO HIDRÁULICO DEL INTERCEPTOR DE LA ZONA NORTE DE LA CIUDAD DE MURCIA

La Dirección General del Agua (DGA) realizó en 2021 un encargo al CEDEX para el análisis del comportamiento hidráulico de un importante interceptor que se está proyectando en la zona norte de la ciudad de Murcia. El Laboratorio de Hidráulica ha trabajado en este estudio durante 2022 mediante complejos modelos numéricos 2D y 3D, estando previsto abordar en 2023 los estudios de detalle de algunas de las actuaciones previstas mediante modelos físicos.



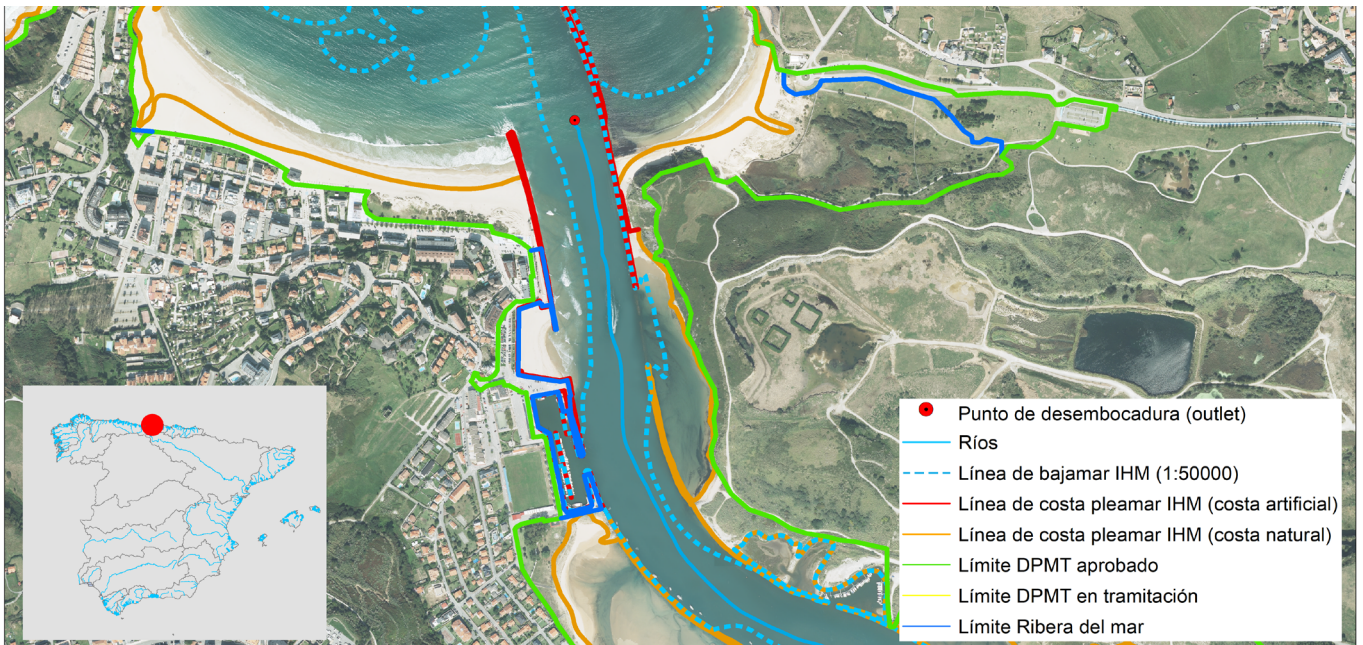
*Modelización 3D con SHERIMENTAL de la obra de toma de la rambla de la Bernala*



## PROYECTO

# DELIMITACIÓN DEL PUNTO DE DESEMBOCADURA DE LOS RÍOS DEL LITORAL ESPAÑOL

La Dirección General del Agua (DGA) solicitó al Centro de Estudios Hidrográficos (CEH), del CEDEX, el establecimiento de los puntos de desembocadura de todos los ríos españoles dentro de la colaboración sobre investigación y desarrollo en recursos e infraestructuras hidráulicas.



*Río Saja. Desembocadura. Estuario con presencia de elementos artificiales en desembocadura (espigón, dique o puerto)*



PROYECTO

# GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE TRATAMIENTO

El Fondo de Cooperación para Agua y Saneamiento (FCAS) ha publicado la guía elaborada en el Centro de Estudios Hidrográficos para la selección de tecnologías de tratamiento de aguas residuales urbanas.



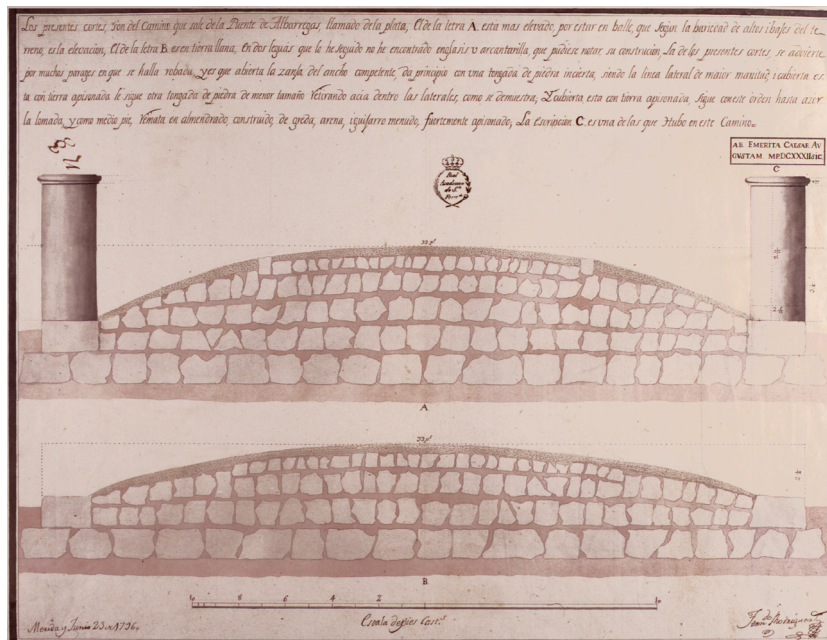
*Extracto de la portada de la guía 'Selección de tecnologías de tratamiento'*



## PROYECTO

# EXPOSICIÓN ITINERANTE 'ARTIFEX. INGENIERÍA ROMANA EN ESPAÑA'

La exposición Artifex. Ingeniería Romana en España forma parte del Programa de Exposiciones Itinerantes del CEHOPU, mediante una versión adaptada de la edición original, inaugurada en el Museo Arqueológico de Madrid en 2002. Con posterioridad ha sido presentada, con un resultado más que notable, en más de una veintena de sedes del territorio nacional.



Sección de la calzada romana



## PROYECTO

## EXPOSICIÓN ITINERANTE 'ARS MECHANICAE. INGENIERÍA MEDIEVAL EN ESPAÑA'

La exposición Ars Mechanicae. Ingeniería Medieval en España recoge lo esencial de la tecnología e ingeniería en este largo período de la historia de España: las bóvedas de crucería, las ruedas hidráulicas, el astrolabio, la pólvora, la cartografía náutica, la astronomía, los molinos de agua y de viento o la introducción del timón de codaste en las embarcaciones.



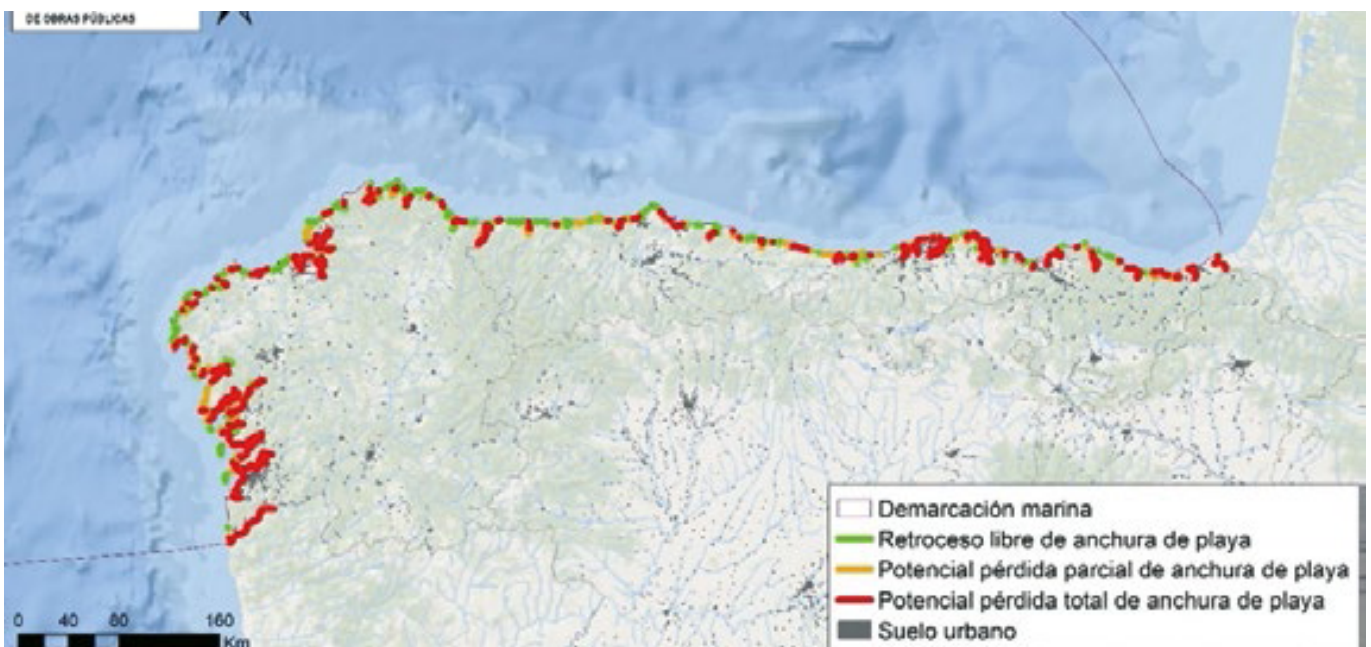
*Acueducto de Morella*



## PROYECTO

# GUÍA PARA LA INTEGRACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN ESTUDIOS Y PROYECTOS COSTEROS - PARTE 1

Con la elaboración de esta guía se presentan criterios prácticos para la incorporación de los aspectos referentes al cambio climático en proyectos de la Dirección General de la Costa y el Mar, así como una herramienta de apoyo en la toma de decisiones sobre la gestión de la adaptación en la costa. Se ha llevado a cabo la primera parte del documento, que recoge el marco inicial de conocimiento que servirá de base al resto de la guía.



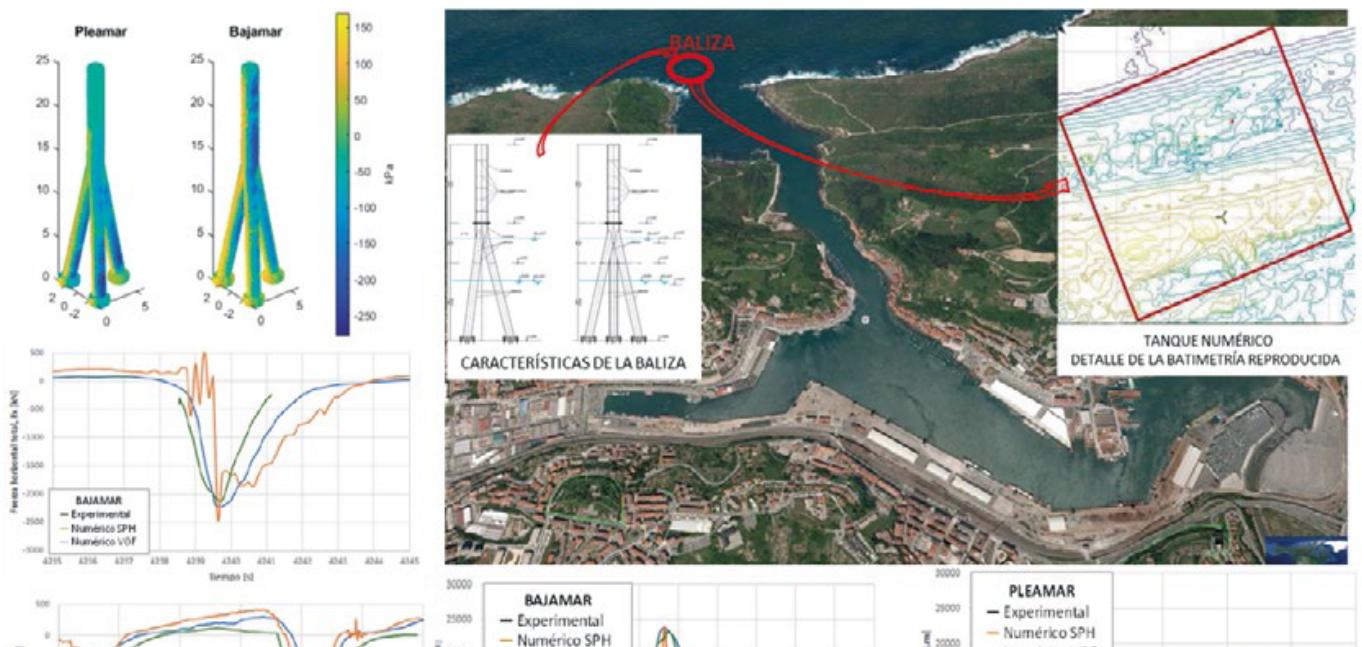
*Playas naturales con retroceso libre, potencial pérdida parcial o total de anchura debido a restricciones por suelo urbano en la demarcación noratlántica*



## PROYECTO

# ESTUDIO NUMÉRICO SOBRE EL PROYECTO DE RECONSTRUCCIÓN DE LA BALIZA BANCHA OESTE DEL PUERTO DE PASAJES

La Autoridad Portuaria de PASAJES (APP) encargó al Centro de Estudios de Puertos y Costas (CEPYC), del CEDEX, que verificara el comportamiento estructural obtenido en los ensayos físicos realizados en la baliza de señalización planteada como reconstrucción de la anteriormente existente, la cual falló durante el temporal del 9 de febrero de 2016.



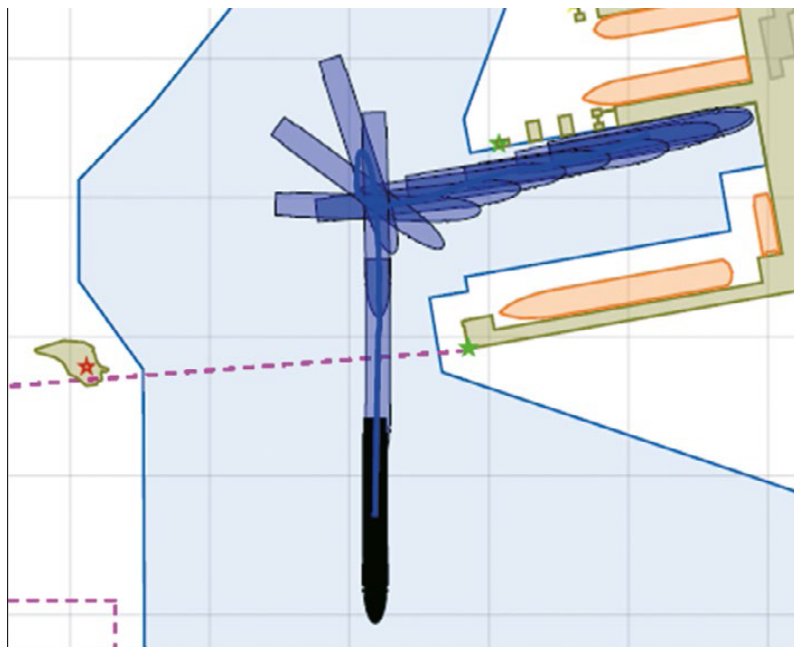
Localización y características de la zona de proyecto. Comparación de los resultados del modelo físico con los numéricos (Fluent, DualSPHysics)



## PROYECTO

# ESTUDIO DE SIMULACIÓN DE MANIOBRA DE BUQUES PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LAS CONDICIONES LÍMITE DE ACCESO Y ATRAQUE DE GRANDES BUQUES EN EL PUERTO DE EIVISSA

La Autoridad Portuaria de Baleares (APB) y el organismo público Puertos del Estado (PE) han encargado al Centro de Estudios de Puertos y Costas (CEPYC), del CEDEX, un estudio de simulación de maniobra de buques para analizar las condiciones límite de atraque y salida, en la dársena de Botafoc, de seis tipos distintos de cruceros, un ferri y un buque tanque.



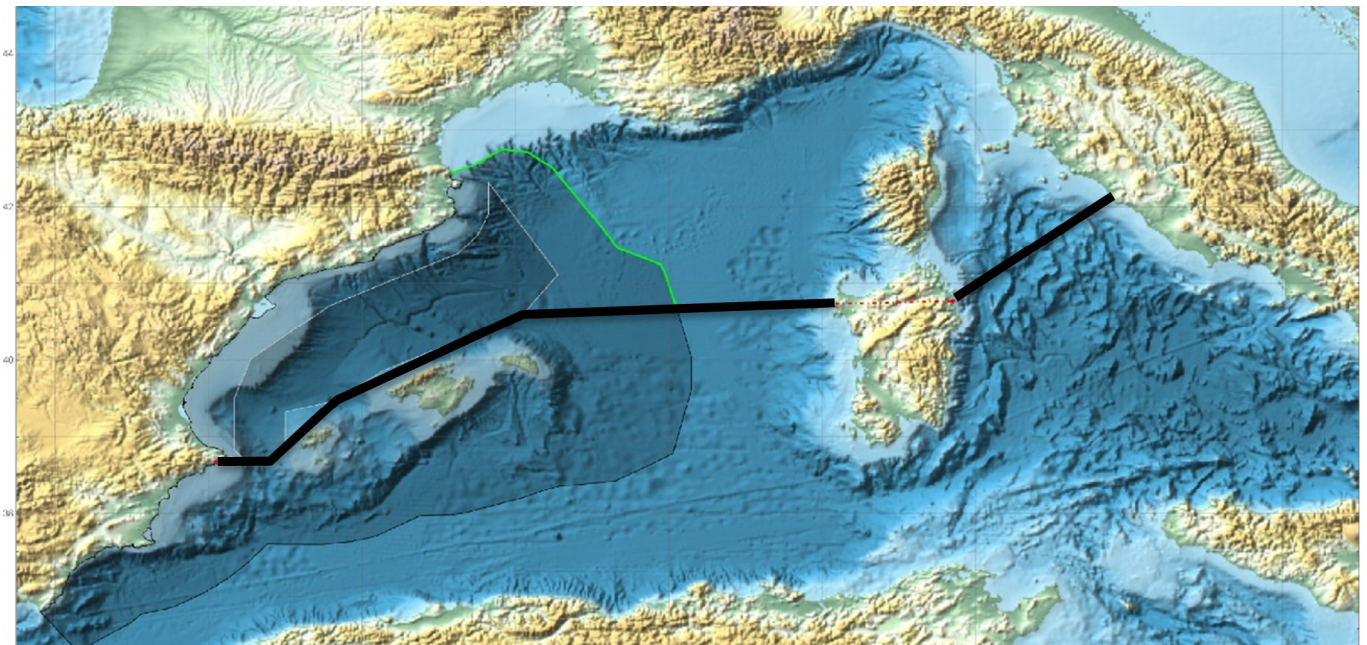
*Maniobra de salida del atraque N4 del pantalán sur de Botafoc, de un crucero tipo Constellation (300 m de eslora) con viento Sur de 35 nudos*



## PROYECTO

# DESIGNACIÓN DE UNA ZONA MARÍTIMA ESPECIALMENTE SENSIBLE (ZMES) EN EL MEDITERRÁNEO NOROCCIDENTAL

La designación de la Zona Marina Especialmente Sensible NW MED propuesta por España, Francia, Italia y Mónaco tiene por objeto proteger a los cetáceos del riesgo de colisiones con los buques.



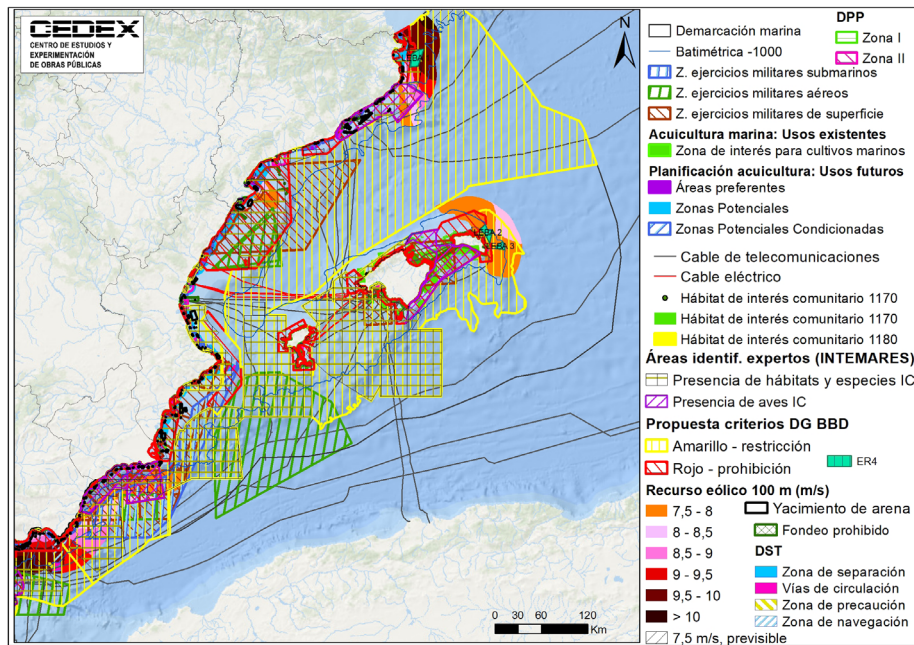
*Demarcación marina Levantino-Balear, Corredor de Migración de Cetáceos (línea blanca) y contorno que delimita las aguas jurisdiccionales españolas de la ZMES (línea verde)*



## PROYECTO

# PLANES DE ORDENACIÓN DEL ESPACIO MARÍTIMO (POEM): DIAGNÓSTICO SOBRE USOS Y ACTIVIDADES HUMANAS EN EL MAR

Una ordenación efectiva requiere del conocimiento de la situación actual de los diferentes sectores que concurren en el medio marino y de las previsiones de desarrollo futuro o potencial.



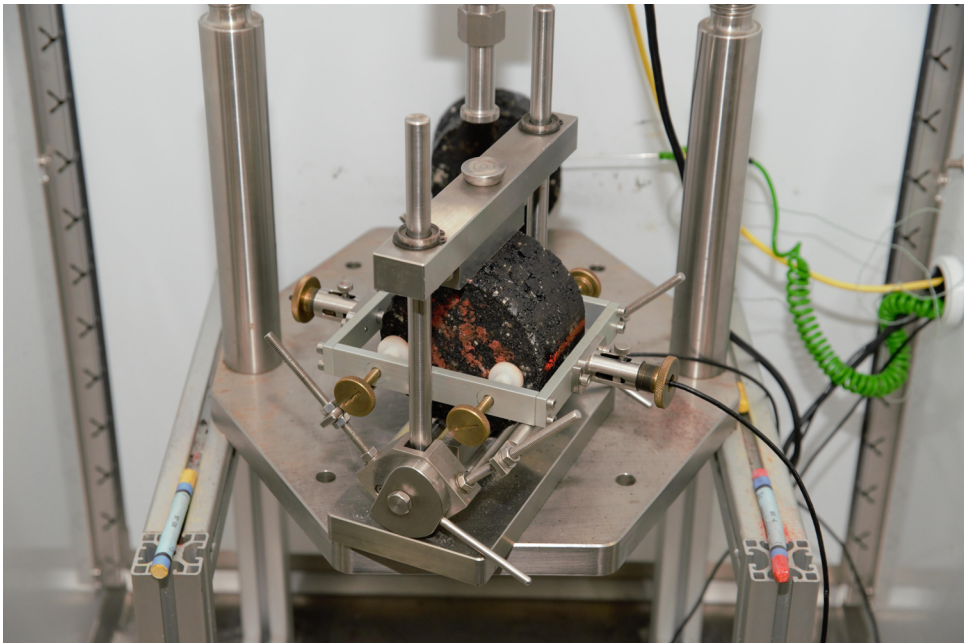
Mapa de usos y actividades en la demarcación marina levantino-balear



## PROYECTO

# CARACTERIZACIÓN DE MEZCLAS TEMPLADAS CON ASFALTO RECUPERADO (RAP)

A lo largo de 2022, el Laboratorio de Materiales, del Centro de Estudios del Transporte, ha trabajado en la caracterización de las propiedades de mezclas bituminosas templadas fabricadas con emulsión y con asfalto recuperado (RAP).



*Ensayo de determinación del módulo resiliente (equipo Cooper)*



## PROYECTO

# COMPROBACIÓN DE LOS INDICADORES DE CALIDAD Y ESTADO EN LAS AUTOVÍAS DE PRIMERA GENERACIÓN

En 2022, el CET y el LCEYM, del CEDEX, han continuado realizando la comprobación de indicadores de calidad y estado de las autovías de primera generación, un proyecto de gran relevancia de cara a la adecuada gestión de estas carreteras, en régimen de peaje en sombra.



*Concesión de la A-2 en la provincia de Zaragoza*



## PROYECTO

## VIGILANCIA DE LA POSIBLE AFECCIÓN DEL EMBALSE DE BELLÚS A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS DE SU ENTORNO

La gestión del embalse de Bellús tiene impuesta una limitación en cuanto a la cota del agua en sus normas de explotación con el fin de prevenir la afección a la calidad de las aguas subterráneas de los abastecimientos cercanos.



*Sondeo surgente acondicionado como piezómetro, punto de registro continuo y punto de muestreo situado en un acuífero localizado aguas abajo del embalse de Bellús*



## PROYECTO

# IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA VERDE Y DE LA CONECTIVIDAD Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICAS EN LA COSTA ESPAÑOLA

El objetivo de este proyecto es la colaboración y coordinación con la Dirección General de la Costa y el Mar (DGCM), del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD), de forma que identifique los requisitos de la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas (ENIVCRE) en el ámbito del Dominio Público Marítimo Terrestre.



*META 1 de la ENIVCRE: Reducir los efectos de la fragmentación y de la pérdida de conectividad ecológica en el ámbito litoral y marino y medio urbano*



## PROYECTO

## ESTUDIO DE NATURALIZACIÓN DE LA MORFOLOGÍA DE LA LAGUNA DE SOTO DE LAS CUEVAS (ARANJUEZ) MEDIANTE APORTE SEDIMENTARIO

El Área de Restauración ambiental del CETA ha realizado, por encargo de la Dirección General de Biodiversidad y Recursos de la Comunidad de Madrid, un estudio especializado sobre las posibles alternativas de extracción de sedimento de la ribera del Jarama en Aranjuez para la naturalización geomorfológica del vaso lagunar de la laguna de Soto de las Cuevas.



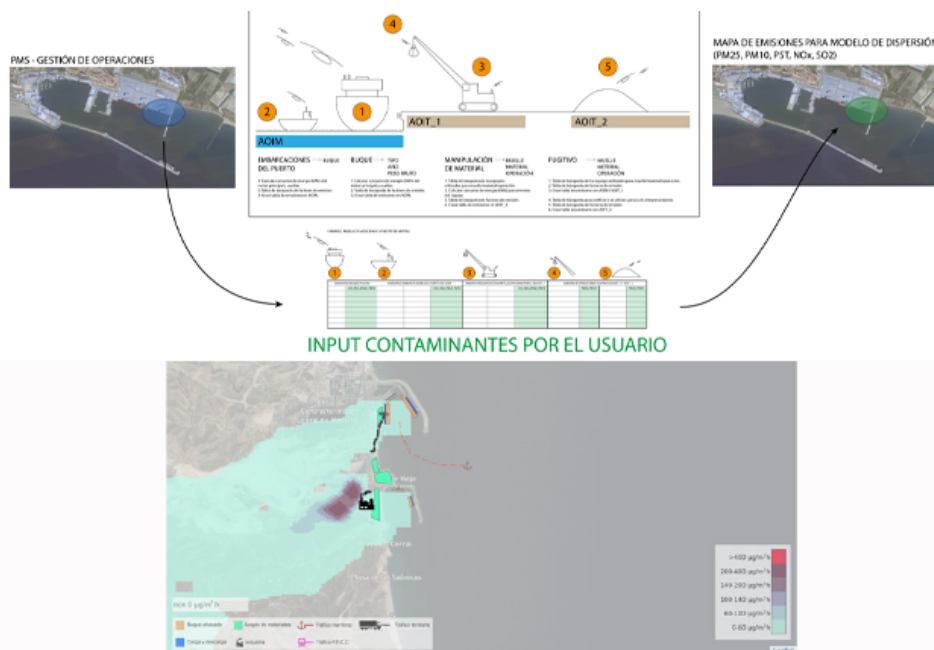
*Vista actual del sedimento acumulado y brazo secundario desconectado en la margen izquierda del río Jarama*



## PROYECTO

# MODELADO OPERATIVO DE DISPERSIÓN DE EMISIONES CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS BASADO EN SAMOA

El CEDEX, en colaboración con Puertos del Estado (PE), la empresa de ingeniería del viento, Oritia & Boreas y 16 Autoridades Portuarias, trabaja en la implementación de un modelado operativo de dispersión de contaminantes atmosféricos dentro del proyecto SAMOA en cada uno los puertos que gestionan dichas Autoridades Portuarias.



Simulación de dispersión de contaminantes (NOx) en un día de operación



## PROYECTO

# MODELO DIGITAL DE LA PRESA DE EL ATANCE (GUADALAJARA)

En 2022 se ha desarrollado una propuesta metodológica para la creación de modelos digitales de presas con información actualizada en tiempo real.



*Vista general del modelo virtual, superponiendo la nube de puntos 3D y el modelo BIM*



## PROYECTO

## ESTUDIO DE DURABILIDAD EN EL ESPALDÓN DEL DIQUE SUROESTE DE ESCOMBRERAS, EN EL PUERTO DE CARTAGENA

El estudio de los procesos de corrosión en el hormigón del espaldón del dique suroeste de Escombreras ha permitido poner en valor cómo, además de la selección del hormigón idóneo para la realización de una obra portuaria, es imprescindible su correcta colocación. De no ser así, no será posible obtener estructuras durables en un ambiente marino especialmente agresivo.



*Corrosión avanzada por falta de recubrimiento*



## PROYECTO

# ESTUDIO DE ARMADURAS ALTERNATIVAS PARA REFUERZO DE HORMIGÓN EN AMBIENTES AGRESIVOS

En 2022 se ha realizado el estudio de armaduras alternativas a las tradicionales barras corrugadas de aceros al carbono, o aceros no aleados, con el objetivo de aumentar la durabilidad de las estructuras de hormigón armado y alargar así su vida útil.



*Daños típicos en estructuras costeras*



## PROYECTO

# ESTUDIO DEL HORMIGÓN DE LA PRESA DE TENTUDÍA

En 2022 la Dirección General del Agua ha encargado al Laboratorio Central de Estructuras y Materiales la realización del estudio del hormigón de la presa de Tentudía, en la provincia de Badajoz.



*Presa de Tentudía*



## PROYECTO

## PATOLOGÍA GEOTÉCNICA EN EL P.K. 648+500 DE LA N-420, VARIANTE DE ESCUCHA (TERUEL)

En la variante de la N-420 a su paso por la localidad de Escucha (Teruel) se detectaron deformaciones y agrietamientos que afectaban de forma importante a la calzada en un tramo de 180 m de longitud en terraplén.



*Vista del tramo de la N-420 con patología de naturaleza geotécnica*



## PROYECTO

# ASISTENCIA TÉCNICA PARA EL PROYECTO DEL ACCESO FERROVIARIO AL MUELLE NORTE DEL PUERTO DE GIJÓN

El Laboratorio de Geotecnia asesoró a la Autoridad Portuaria de Gijón en el proyecto del acceso ferroviario al muelle norte.



*Trazado del acceso ferroviario al muelle norte del puerto de Gijón y secciones de diques*



## PROYECTO

## PROTECCIÓN FRENTE A LOS DESPRENDIMIENTOS EN LA PLAYA DE ALOJERA (VALLEHERMOSO-LA GOMERA)

En la playa de Alojera, situada en el término municipal de Vallehermoso, al oeste de la isla de La Gomera, se producen, de forma natural, desprendimientos frecuentes tanto en los acantilados que limitan la playa por sus lados como en la calzada de la carretera que permite el acceso a la misma.



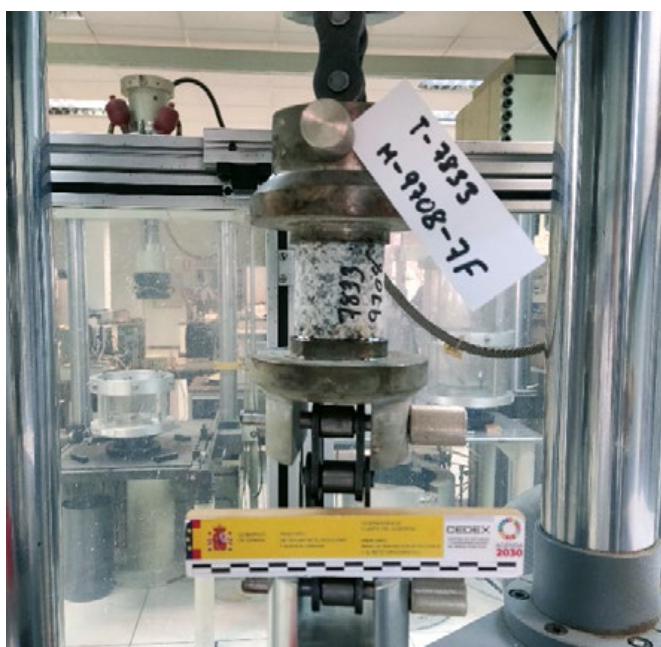
*Trazado del acceso ferroviario al muelle norte del puerto de Gijón y secciones de diques*



## PROYECTO

# ESTUDIO SOBRE EL ENSAYO DE TRACCIÓN DIRECTA EN ROCA

Este es un trabajo de puesta a punto del ensayo de tracción directa en rocas.



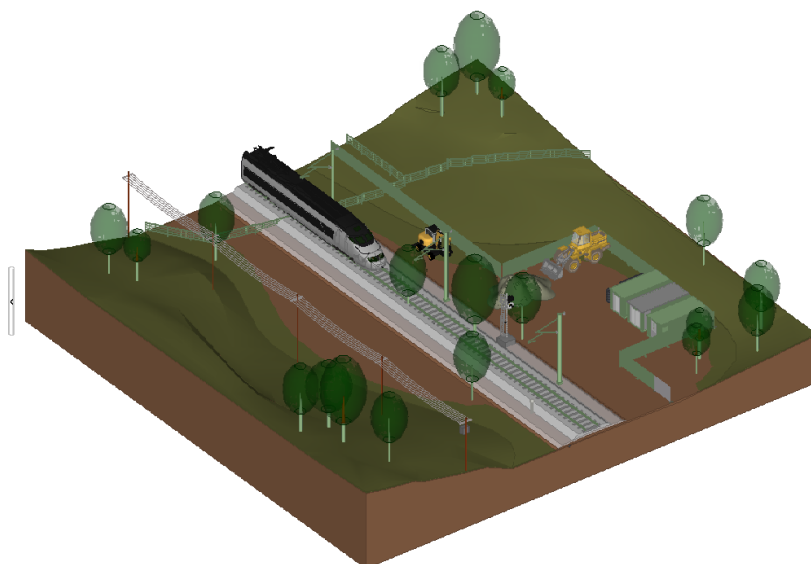
*Ensayo de tracción directa sobre una muestra granítica de baja esbeltez*



## PROYECTO

# PROYECTO ERJU: MOTIONAL

El proyecto emblemático del FP1 de ERJU, denominado MOTIONAL (acrónimo en inglés de Mobility Management in a Multimodal Environment and Digital Enablers), se centra en la mejora y modernización de la planificación y la gestión operacional de bienes y servicios y se considera de vital importancia para la consecución del objetivo europeo de convertir el ferrocarril en el medio de transporte preferente en el futuro.



*Modelado BIM de una sección de vía*



## PROYECTO

## PROYECTO ERJU: R2DATO

Para dar respuesta a la creciente demanda en el transporte de pasajeros y de mercancías, el proyecto del FP2 de ERJU denominado R2DATO (Rail to Digital Automated up to Autonomous Train Operation) se centra en la digitalización y la automatización para desarrollar la Nueva Generación de ATC (Control Automático de Trenes), proporcionando capacidades escalables en la operación digital automática (y hasta autónoma) de los trenes (DATO, por sus siglas en inglés), de modo que se aumente la capacidad de las redes ferroviarias actuales.



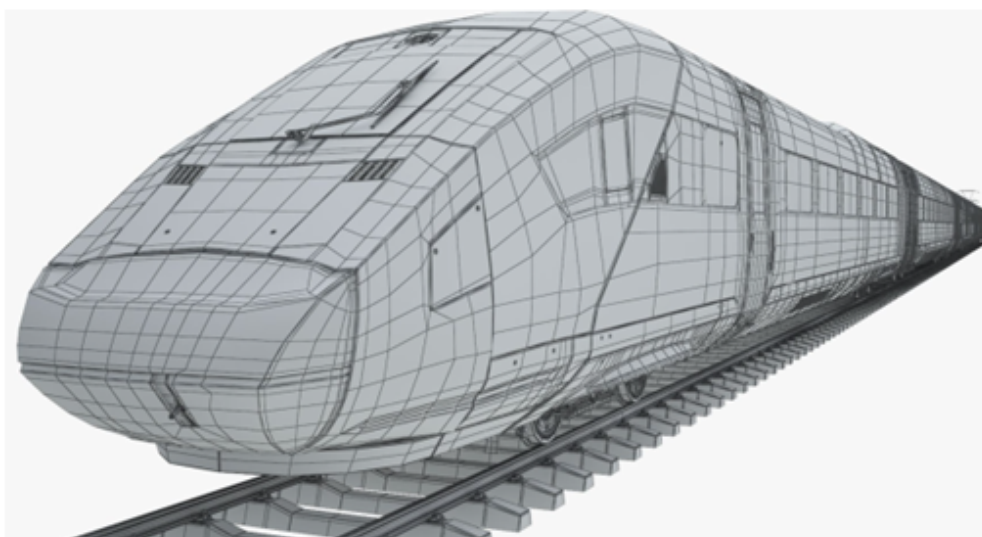
Representación del proyecto R2DATO



## PROYECTO

## PROYECTO ERJU: FUTURE

El proyecto que engloba los objetivos del FP6 de ERJU se denomina FUTURE y tiene como objetivo básico el revitalizar y abaratar la operación de los trenes en las líneas ferroviarias regionales mediante la aplicación de tecnologías digitales.



*Modelo digital de un vehículo ferroviario*



## PROYECTO

## ENCARGO DE ADIF PARA EL ERTMS REGIONAL DE BAJO COSTE

El Laboratorio de Interoperabilidad Ferroviaria (LIF), del CEDEX, ha firmado en 2022 un encargo con ADIF para prestarles soporte técnico en la prueba piloto de ERTMS de N1 y N2 de bajo coste que se llevará a cabo por parte del ADIF.



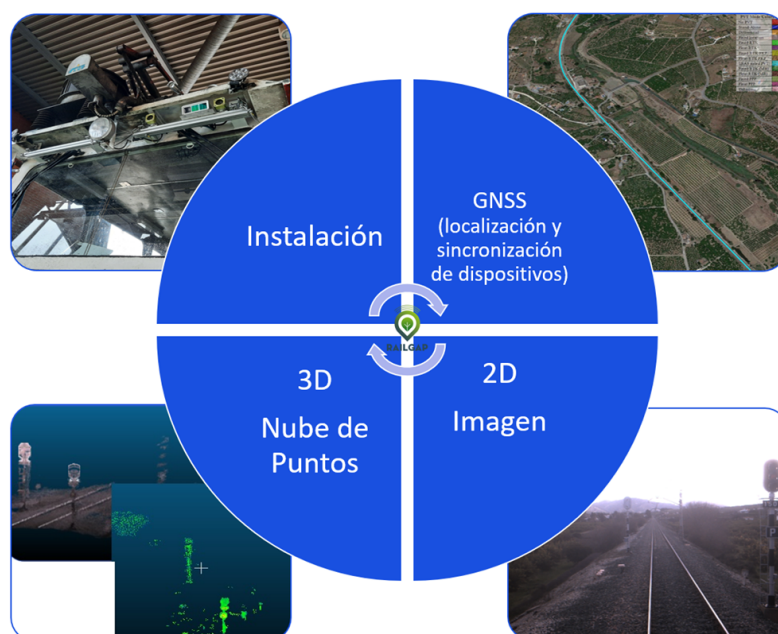
*Tren regional en la estación de León*



## PROYECTO

## PROYECTO RAILGAP

El proyecto RAILGAP (RAILway Ground truth and Digital mAP) es un proyecto europeo de innovación financiado por la EUSPA (EU Agency for the Space Programme), dentro del Programa H2020, que tiene por objeto implementar nuevas metodologías y desarrollar herramientas que permitan disponer de datos del terreno y mapas digitales de las líneas ferroviarias de alta precisión.



*Ejemplo de la información recogida en tiempo real durante la realización de las pruebas en vía*

