Infraestructuras tecnológicas: Centros Tecnológicos, Parques de Demostración

TRL+

ACELERADOR DE TECNOLOGÍAS MARINAS EN AGUAS PROFUNDAS

Yago Torre Enciso – Director BiMEP
Raúl Guanche – IHCantabria

TRL+ es un Proyecto financiado por el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (RTC-2015-3836-3) - MINECO.

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE ECONOMÍA, INDUSTRIA Y COMPETITIVIDAD

Índice

- → Qué es TRL+?
- → Objetivos
- → Consorcio
- → Propuesta tecnológica

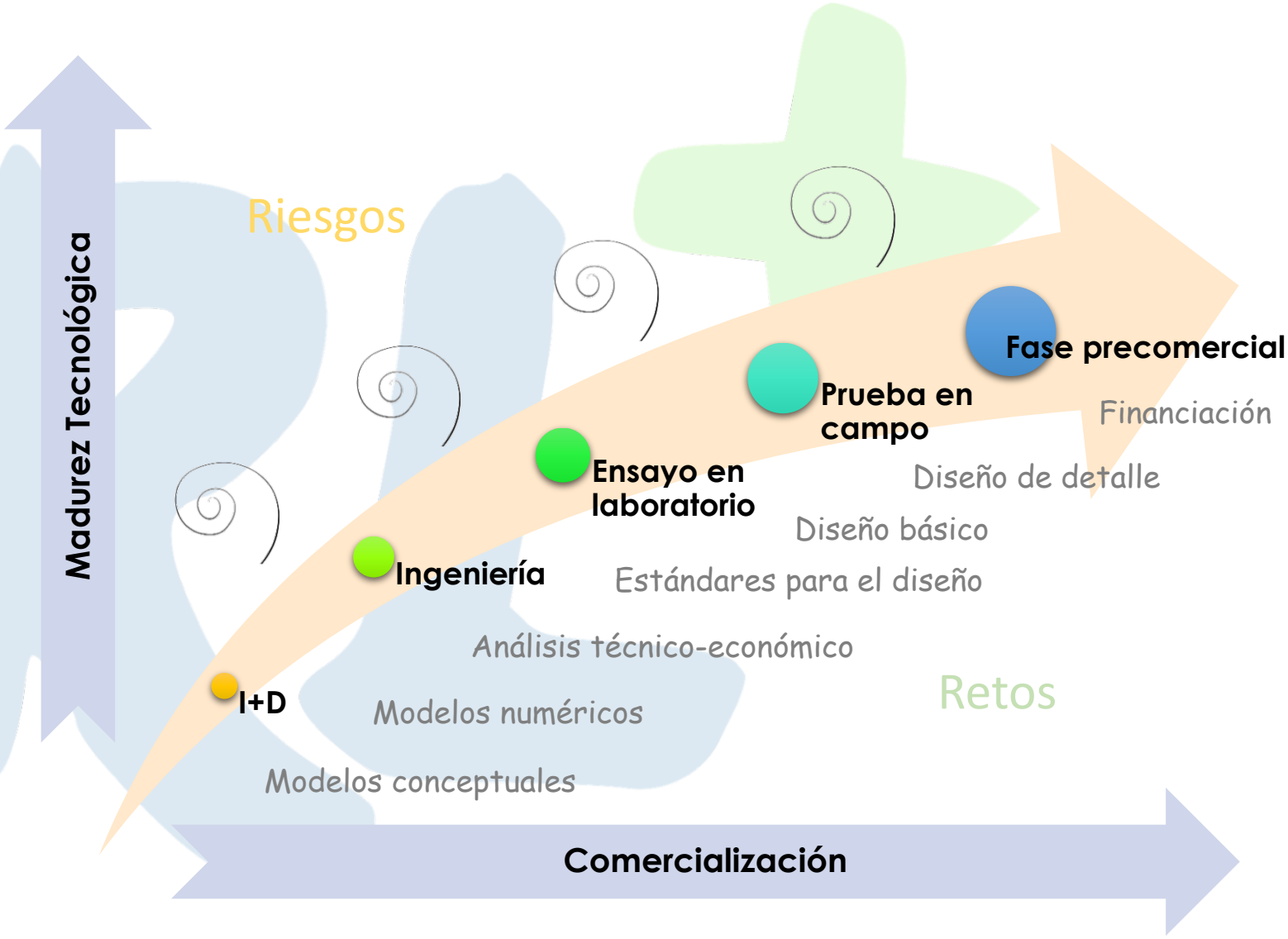
→ Qué es TRL+?

Respuesta a una necesidad ante unos riesgos tecnológicos y unos retos de mercado.

Consorcio:

bimep + IHcantabria INSTITUTO DE HIDRÁULICA AMBIENTAL UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

Desarrollo y puesta en marcha de un sistemas de apoyo al desarrollo de las energías renovables marinas mediante la combinación y creación de nuevas metodologías y tecnologías en centros de pruebas



→ Objetivos

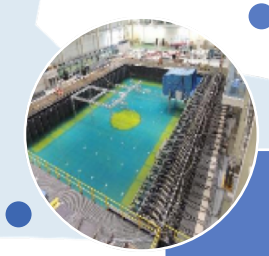
Retos de la economía azul

- **Eólica marina**
- **Undimotriz**
- **Acuicultura**
- **…**

(1) Evaluación de recurso. (2) Modelos numéricos básicos y avanzados. (3) Primeras validaciones de concepto.

TRL 1 - 3

(1) Validación conceptual a pequeña y gran escala. (2) Desarrollo de modelos numéricos ah-hoc. (3) Ingeniería de detalle.



TRL 4 - 5

(1) Prueba de concepto a escala real. (2) Ingeniería avanzada. (3) Monitorización.

TRL 6 - 8

(1) Asistencia a la construcción, instalación y O&M. (2) Soporte para el análisis técnico económico y la certificación

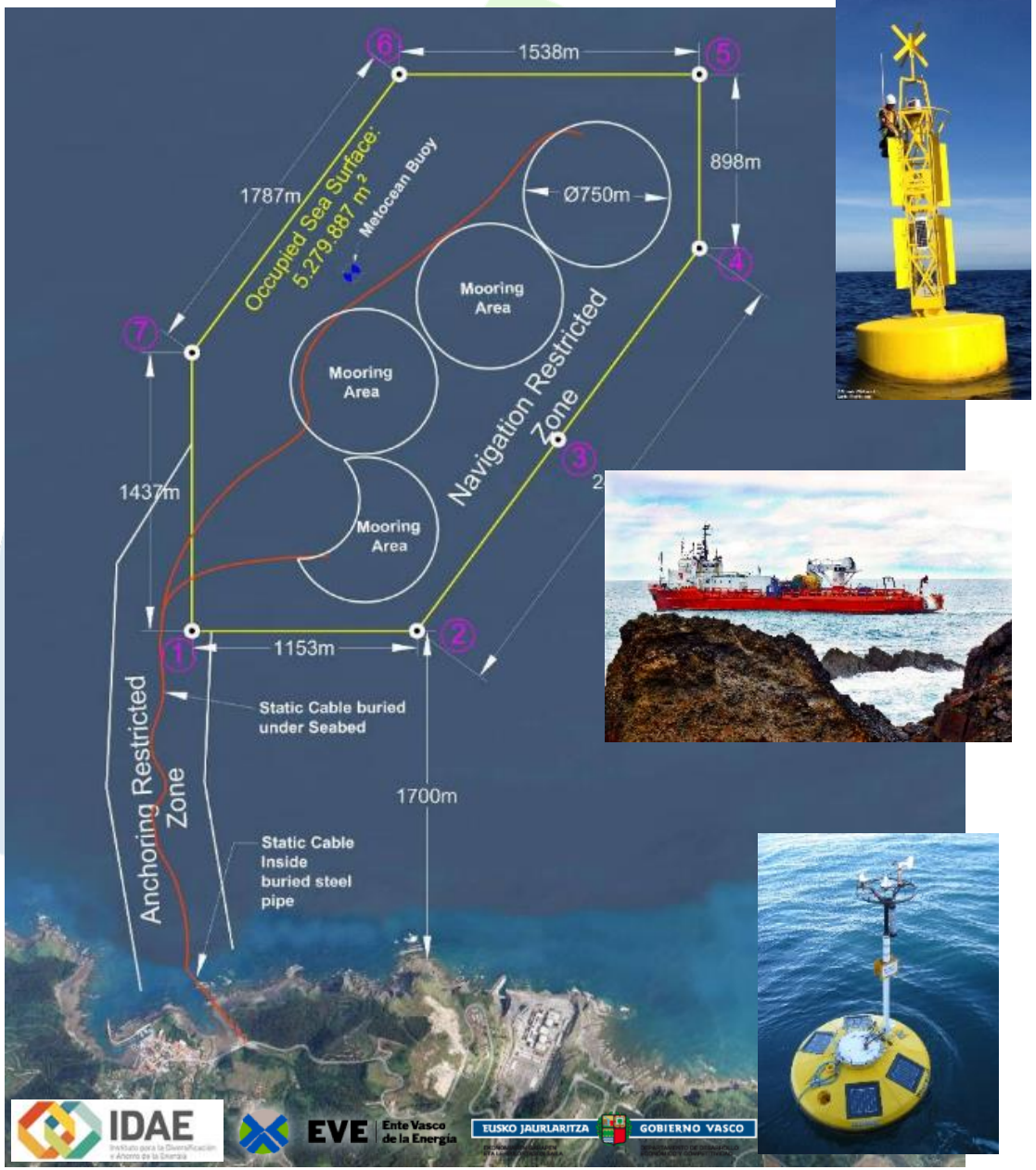
TRL 9

→ El Consorcio: BiMEP

BiMEP es un centro de pruebas en mar abierto con unas condiciones meteo-oceánicas privilegiadas ya que combina estados de mar moderados y severos, en un entorno industrial dinámico y conectado con el resto de europa.

Datos básicos:

- 20 MW de potencia: cuatro puntos de conexión…
- Cables submarinos y subestación equipada con dos transformadores de 20 MW 13.2/132 kV.
- Instalación eléctrica:
  - WEC to Substation: 4 x 13.2kV / 5MW
  - Substation to grid: 1 x 132kV/20MW
- Asistencia para la instalación, operación y ensayo
- Rango de profundidades: 50 – 100 m



Proyecto:

MARMOK-A

- WEC
- Instalado en 2016
- 3 años de ensayo

Proyecto:

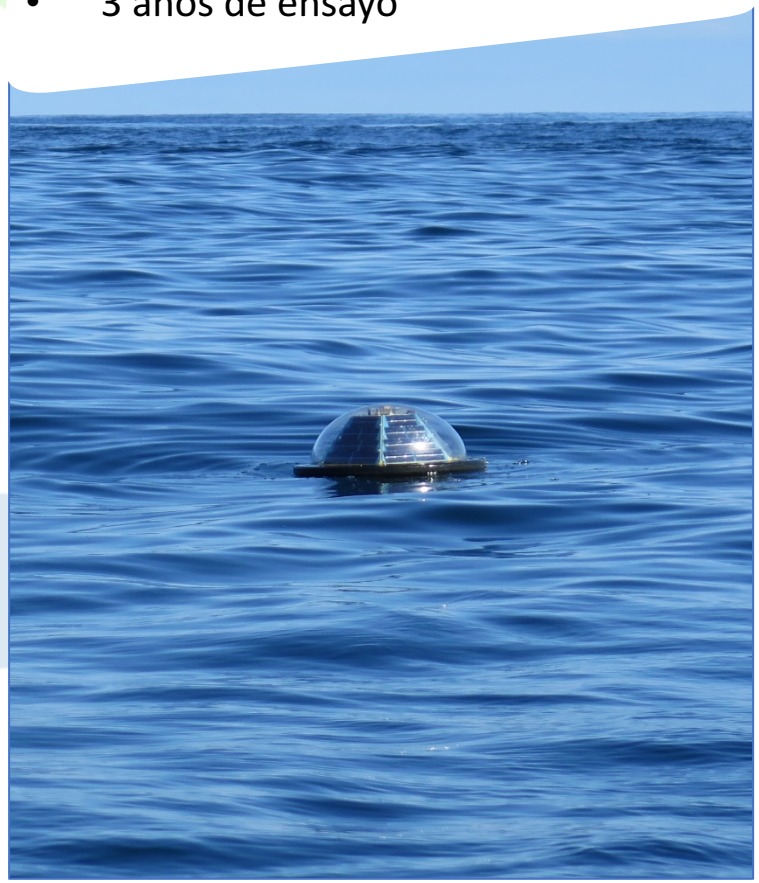
KONEKTA2

- Sistema de conexión
- Instalado en 2017
- 6 meses de ensayo

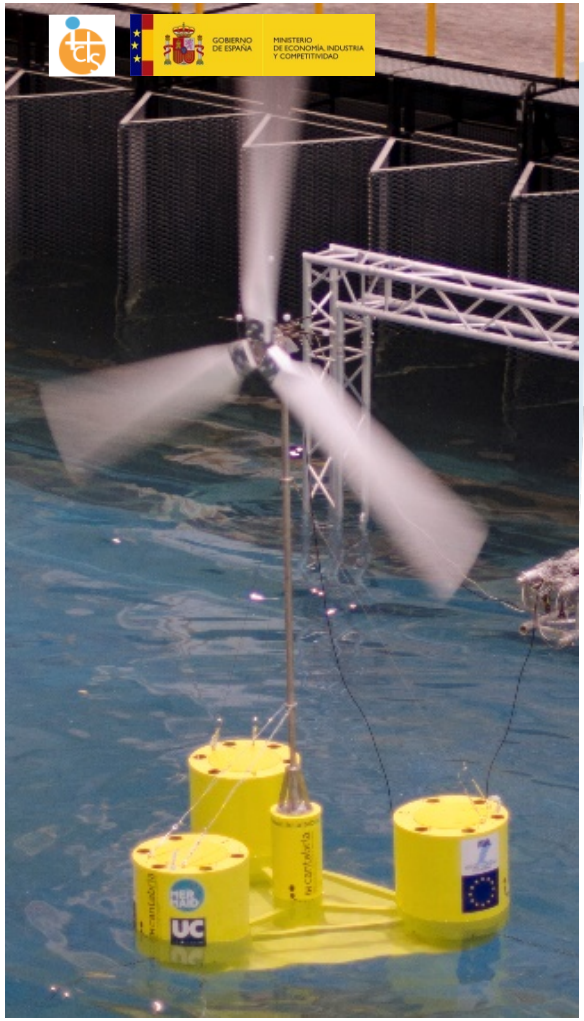
Proyecto:

ANTEIA

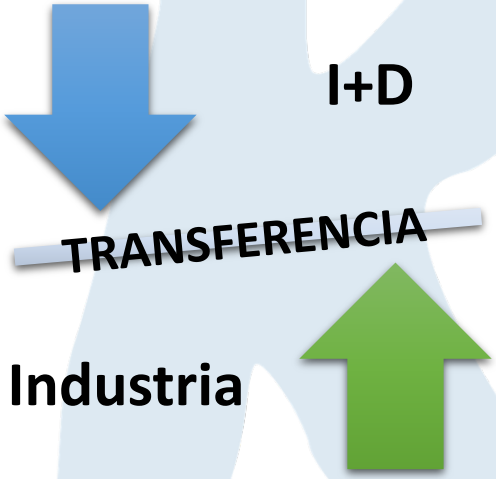
- Boya meterológia
- Instalada en 2015
- 3 años de ensayo



→ El Consorcio: IHCantabria



IH Cantabria es un centro mixto de investigación formado por la **Universidad de Cantabria** y la **Fundación Instituto de Hidráulica Ambiental** especializado entre otros ámbitos en ingeniería costera, portuaria, offshore.



Más de 60 proyectos en energías renovables marinas desde 2007

- **+ 12 cimentaciones fijas analizadas para eólica marina**
- **+ 13 plataformas eólicas flotantes estudiadas**
- **+ 20 tecnologías undimotrices analizadas**
- **+ 10 Estructuras singulares y operaciones marinas**

Numérico

Experimental

Campo

→ El Consorcio: IHCantabria

Aplicaciones:
Construcción offshore, cimentaciones marinas fijas, sistemas de anclaje y fondeo, estructuras flotantes, boyas, sistemas de aprovechamiento undimotriz, eólica marina, acuicultura, diques flotantes, …

Especificaciones técnicas:
Dimensión: 30m x 44m. Profundidad: min: 0.2m; max: 3.2m
Pit central: 6 m de diametro y Profundidad: 8 m

Generación de oleaje:
64 palas tipo piston-hinge
H_{max}= 1 m (T=3 s) ; $H_{s,max}$=0.6m (T_p=3s)
Oleaje uni y multidirectional

Generador de corrientes:
Corrientes desde 0.2 m/s a 3 m de profundidad

Generador de viento
Viento: Viento nominal de diseño de 12 m/s a 1 m de los ventiladores en un área de 10 m de anchura por 2 m de altura.

Capacidades de puente grúa
10 Toneladas de capacidad

→ Propuesta tecnológica de TRL+

1) Sistema de observación meteo-oceánica

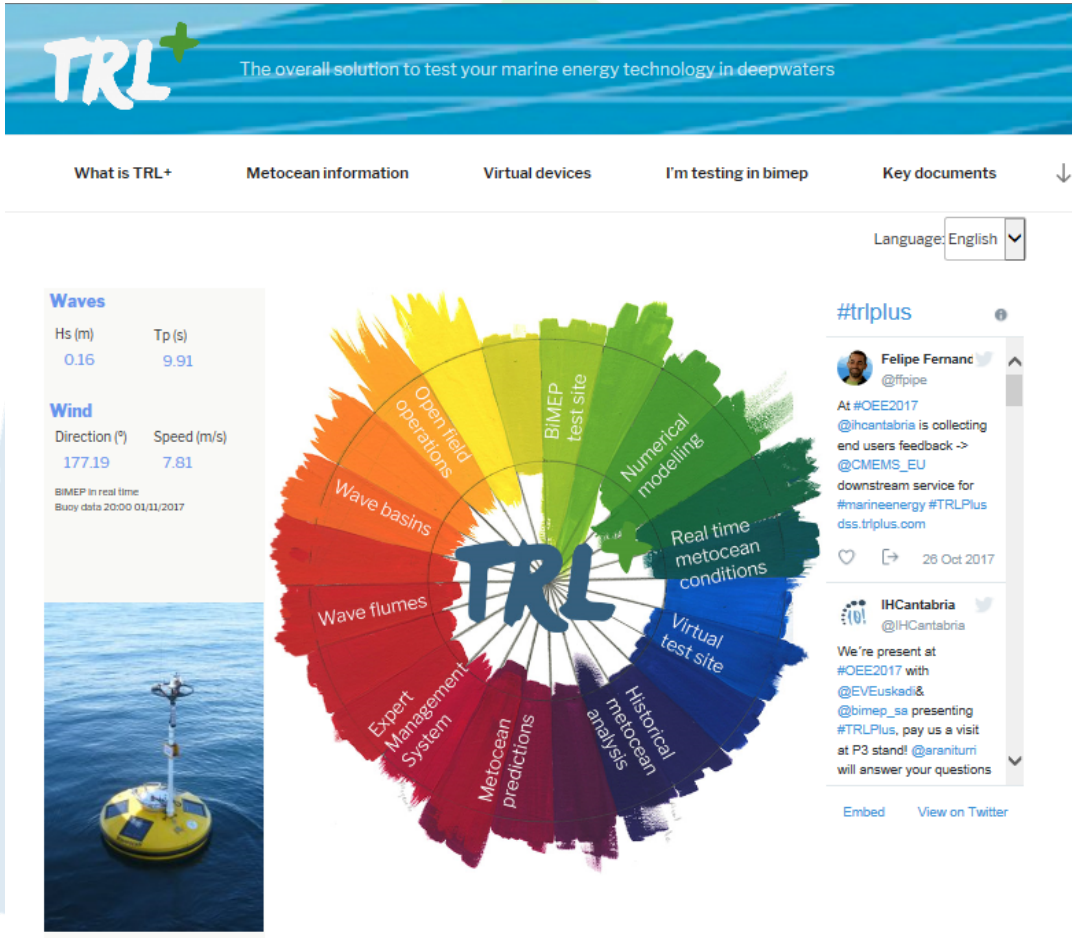
- Red instrumental
- Bases de datos

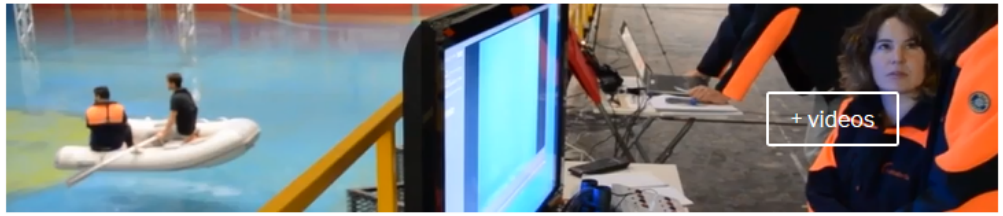
2) Sistemas de integración de datos

- Sistemas de predicción
- Sistemas de visualización

3) Servicios tecnológicos

- Parques virtuales
- Sistema de ayuda a la toma de decisiones





http://trlplus.com/

→ Propuesta tecnológica de TRL+

Sistema de observación meteo-oceánica

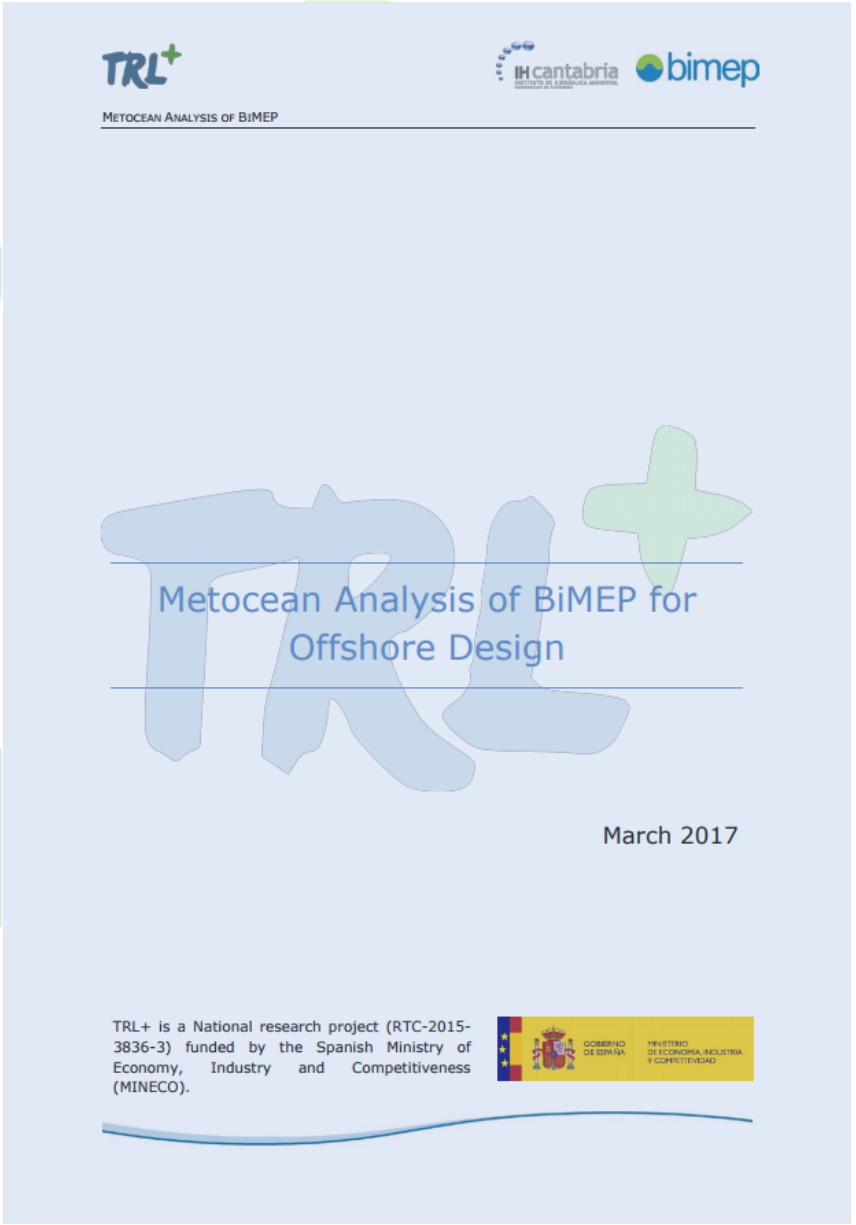
Base de datos calibrada:

- Oleaje, viento, corrientes y nivel del mar
- 30 años de datos: 1985-2015
- Calibración de los datos instrumentales de BiMEP

Documento de especificaciones meteoceánicas para:

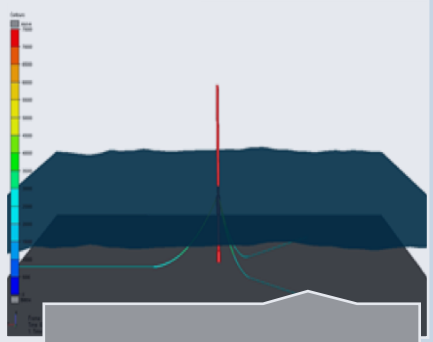
- Recurso eólico
- Recurso undimotriz
- Diseño de dispositivos undimotrices y de corrientes
- Diseño de plataformas eólicas flotantes
- Operaciones marinas
- Sistemas de fondeo

Adecuación y explotación de los datos de acuerdo a las normativas más relevantes: **IEC TS 62600-101, IEC TS 62600-2, IEC 61400-3, IEC 61400-1, DNV-OS-H101, IEC TS 62600-10, DNVGL-OS-E301, DNV-OS-J103.**

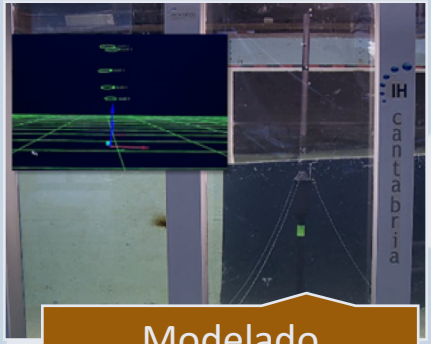


→ Propuesta tecnológica

Hibridación del parque de pruebas



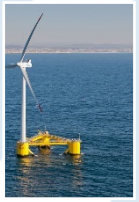
Modelado numérico



Modelado experimental

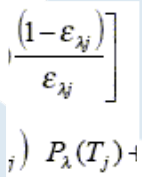
Experiencia en campo

Selección de un captador undimotriz

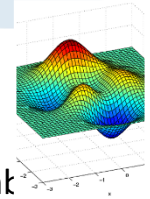


Selección de una plataforma eólica flotante

Ensayo en laboratorio de ambos conceptos

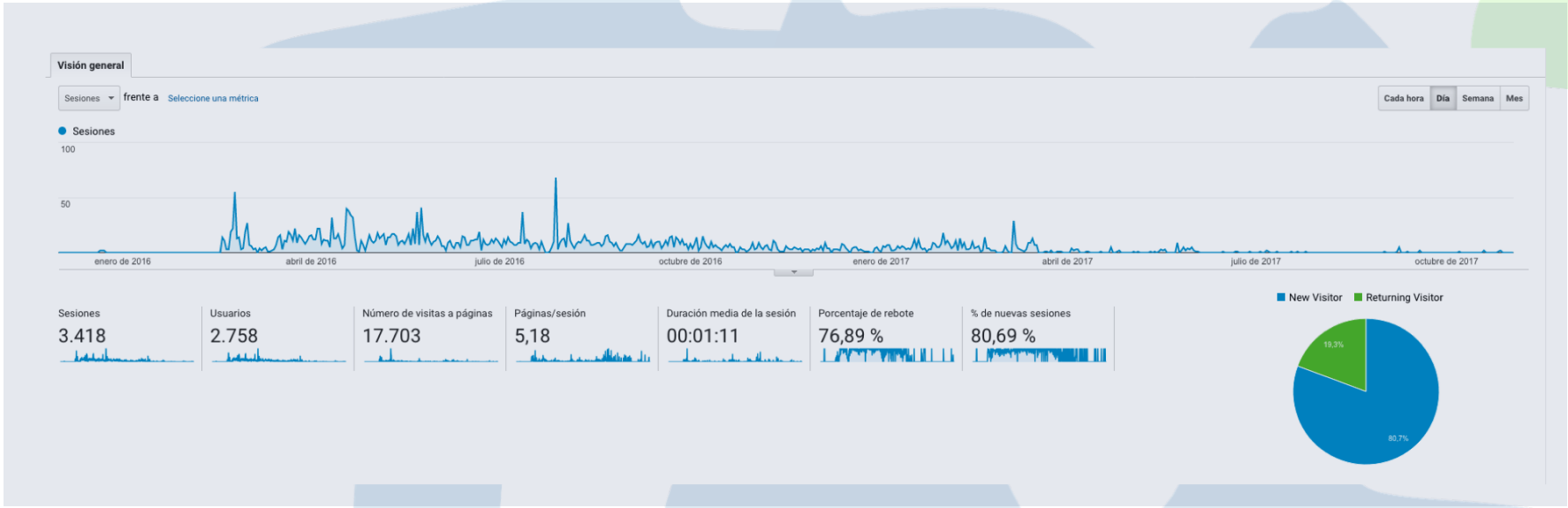


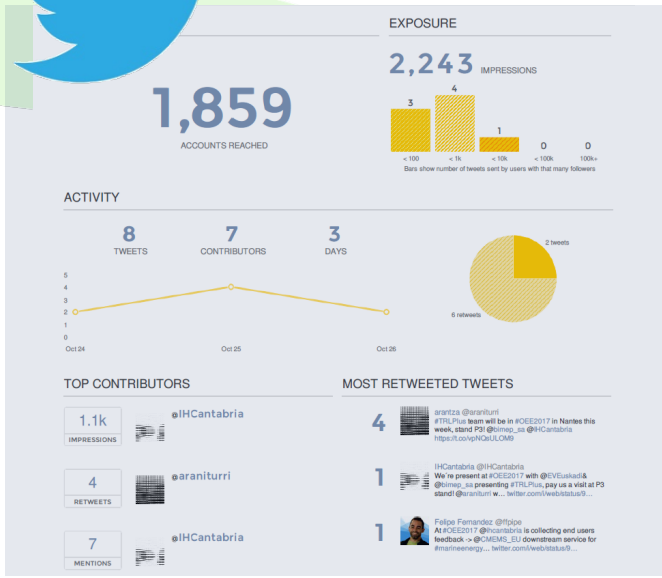
Calibración y validación de un modelo numérico



Creación de un “digital twin” o hermano digital

→ Difusión del proyecto





Visitas a la web del proyecto:

- ~3500 Visitas

Descargas del documento de diseño:

- ~ 1500 Descargas

Esperamos seguir creciendo con la evolución del proyecto

Infraestructuras tecnológicas: Centros Tecnológicos, Parques de Demostración

TRL+

ACELERADOR DE TECNOLOGÍAS MARINAS EN AGUAS PROFUNDAS

Yago Torre Enciso – Director BiMEP
Raúl Guanche – IHCantabria

TRL+ es un Proyecto financiado por el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (RTC-2015-3836-3) - MINECO.

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE ECONOMÍA, INDUSTRIA Y COMPETITIVIDAD