



# FIBRE4YARDS

**Fibre Composite Manufacturing Technologies  
for the Automation and Modular Construction  
in Shipyards**

**Xavier Martinez – Project Coordinator**

Investigador en CIMNE – Miembro Junta Directiva AEMAC

**Daniel Sá – Technical Coordinator (CompassIS)**

**All Project Consortium**



This project has received funding from European Union's Horizon 2020  
research and innovation programme under grant agreement n° 101006860



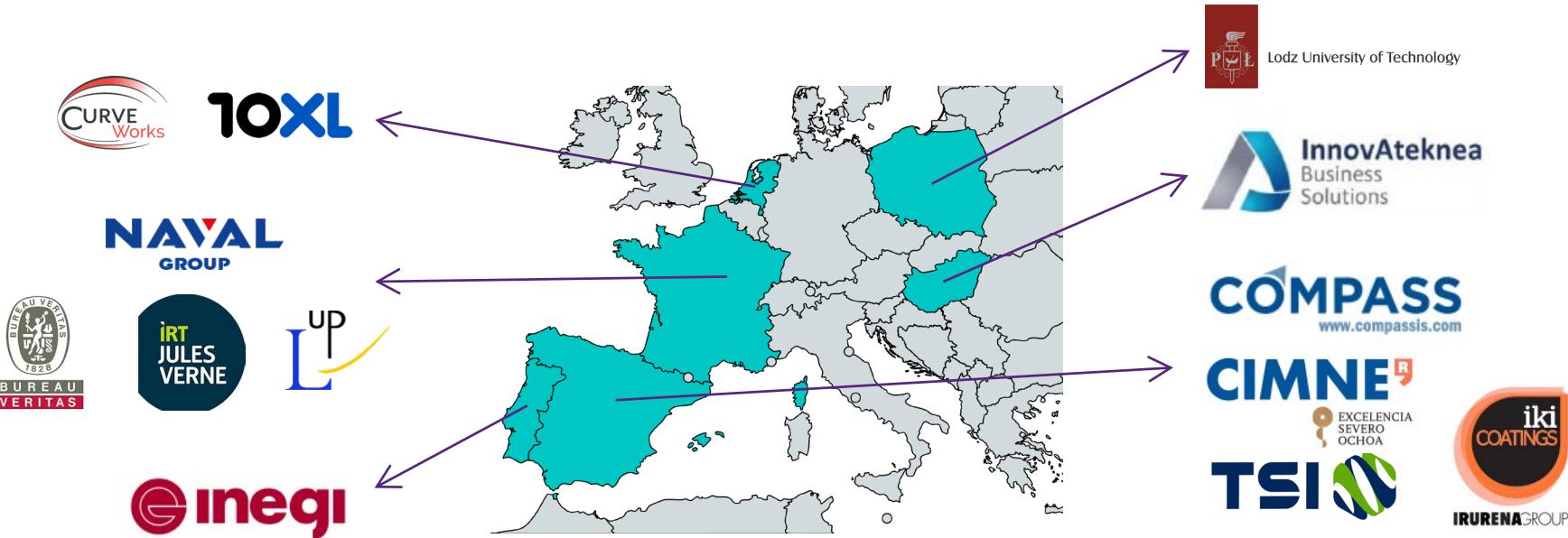
**FIBRE4YARDS es un proyecto financiado por la UE cuyo principal objetivo es mantener el liderazgo europeo en la construcción y reparación de embarcaciones. Esto se logrará a partir de la implementación de un astillero 4.0 que incluya el uso de nuevas tecnologías de producción en materiales compuestos.**

# EL PROYECTO



# CONSORCIO

El consorcio lo componen 13 instituciones procedentes de 6 países de la UE



# ANTECEDENTES

Hoy en día los polímeros reforzados con fibras (FRP) se utilizan de forma mayoritaria para la construcción de embarcaciones de hasta 50m de eslora. Esta proporción es todavía mayor en embarcaciones de recreo, veleros, patrulleras, etc. con esloras inferiores a los 25m.

A pesar de ello, la capacidad de producción no alcanza todo su potencial y los costes de producción son muy altos.

Esto es debido a que los métodos de producción son todavía muy manuales y están poco automatizados (el principal método de producción sigue siendo la laminación manual).



<https://www.boats.com/on-the-water/boat-building-construction-resin-fiberglass-cores/>

# OBJECTIVOS

FIBRE4YARDS pone el foco en toda la cadena de producción y pretende promover un trabajo cooperativo entre astilleros (grandes y pequeños) e industrias proveedoras de componentes. Todo ello en un entorno digital.

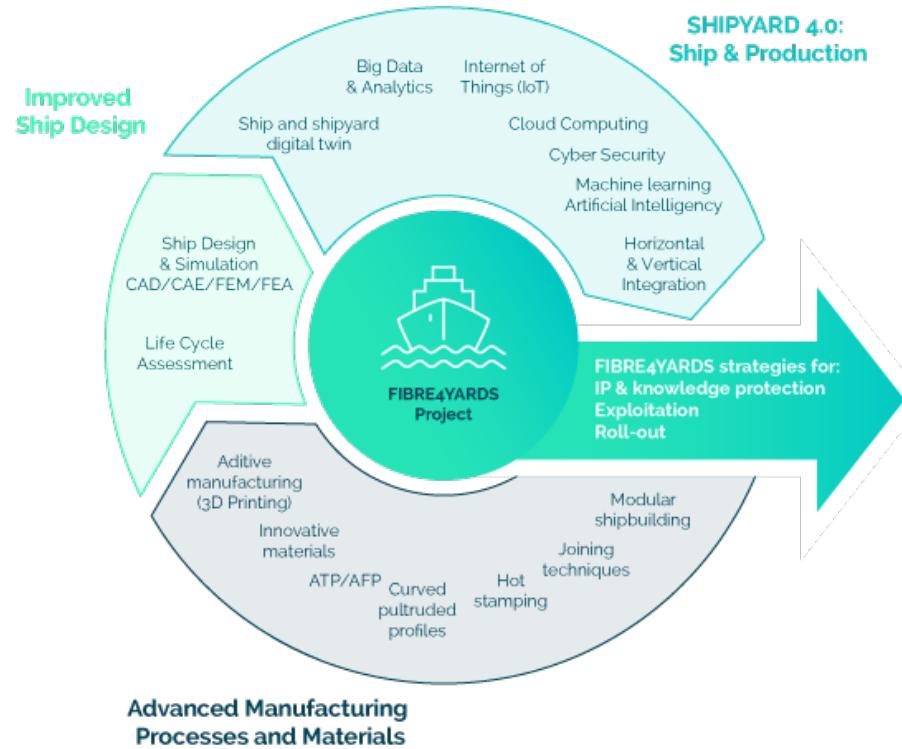
Esto se logrará mediante:

1. La incorporación de procesos de fabricación avanzados y altamente automatizados en el astillero. Estos pueden proceder de otras industrias, o se desarrollarán específicamente para el proyecto.  
Aplicación de estas tecnologías a los procesos de fabricación, reparación y desmantelamiento.
2. La definición de un astillero 4.0 que incluya un modelo digital del mismo así como conceptos como *smart and secure engineering, data sharing, real time monitoring* y *cybersecurity*.

# OBJETIVOS

3. El desarrollo y la validación de nuevas herramientas de análisis numérico para el diseño de embarcaciones modulares, que incorporen los nuevos métodos de producción, y que se construyan en un entorno 4.0.
4. Un estudio del ciclo de vida (LCA) de los materiales y procesos para asegurar la sostenibilidad del sistema.
5. La provisión de guías de diseño, producción, certificación y formación de trabajadores, que faciliten la puesta en marcha de un astillero 4.0.
6. El desarrollo de planes de negocio y la definición estrategias para proteger los Derechos de Propiedad Intelectual.

# PROYECTO Y TECNOLOGÍAS ASOCIADAS

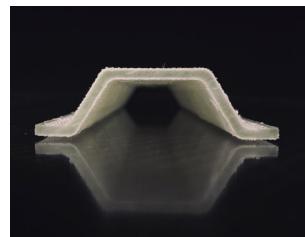
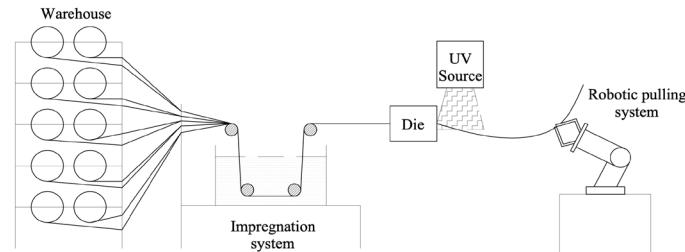


# MATERIALES Y PROCESOS AVANZADOS DE PRODUCCIÓN

FIBRE4YARDS desarrollará nuevas tecnologías de producción de materiales compuestos y adaptará tecnologías existentes en otros sectores a las necesidades del astillero.

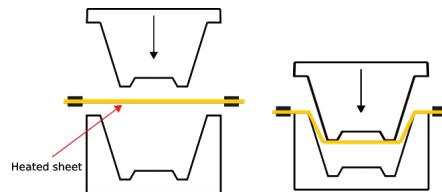
Las principales tecnologías que se estudiarán son:

**Pultrusión de perfiles curvos mediante curado por UV fuera del molde (IRURENA)**



# MATERIALES Y PROCESOS AVANZADOS DE PRODUCCIÓN

## Estampación de compuestos termoplásticos (INEGI)



## Automatic Tape Placement (ATP)/Automatic Fibre Placement (AFP) (10XL)



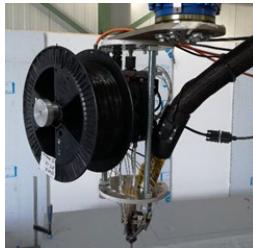
<https://www.tss.trelleborg.com/en/products-and-solutions/advanced-composites/automation-equipment/fiber-placement>



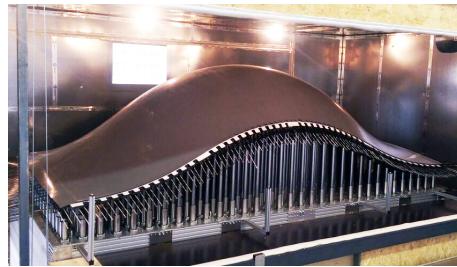
<https://www.compositesworld.com/articles/automating-wind-blade-manufacture>

# MATERIALES Y PROCESOS AVANZADOS DE PRODUCCIÓN

## Fabricación aditiva o impresión 3D (10XL)

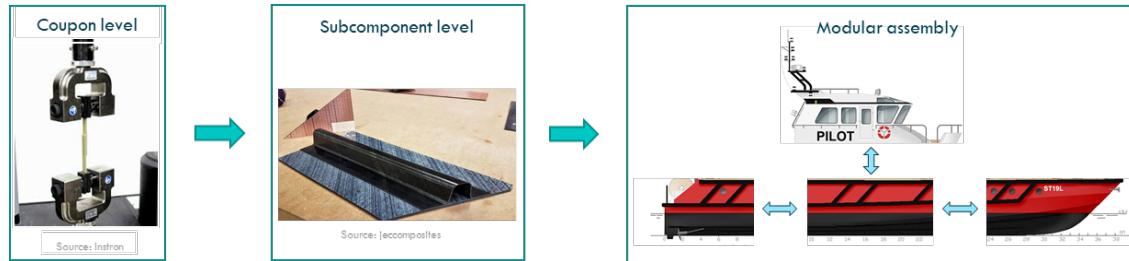


## Moldes adaptativos para ensamblaje de paneles curvos (CURVE WORKS)

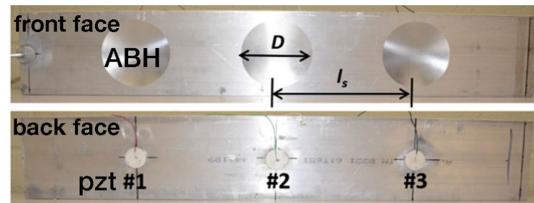


# MATERIALES Y PROCESOS AVANZADOS DE PRODUCCIÓN

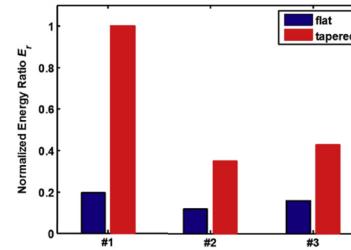
## Tecnologías de conexión y construcción modular (INEGI)



## Amortiguamiento acústico mediante el uso de “acoustic black holes” (IRT JULES VERNE)



<https://doi.org/10.1016/j.jsv.2020.115316>

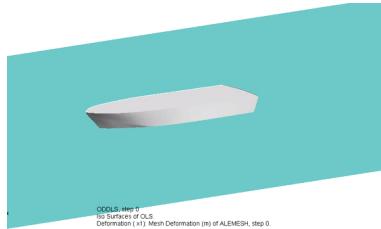


# DISEÑO MEJORADO DEL BUQUE

FIBRE4YARDS validará las nuevas herramientas de diseño y análisis a partir del rediseño de dos embarcaciones. Estas herramientas permitirán concebir la embarcación teniendo en cuenta los procedimientos de fabricación y que ésta se realizará en un entorno 4.0



Credits: Nautatec S.L.



Credits: COMPASSIS S.A.

Buque de eslora hasta 25m: Patrullera monocasco  
(L=17m)



Credits: TSI

Buque de eslora entre 25m y 50m: Catamarán de  
pasaje (L=32m)



El gemelo digital de la embarcación se embeberá en el gemelo digital del astillero.

# ASTILLERO 4.0: EMBARCACIÓN Y PRODUCCIÓN

Para facilitar la definición de un astillero 4.0 shipyards, FIBRE4YARDS:

- ❑ Desarrollará estrategias de monitorización con las que asegurar un control de calidad continuo y con las que realizar el mantenimiento del astillero.
- ❑ Desarrollar un GEMELO DIGITAL del astillero, basado en la monitorización continua y el internet de las cosas (IoT).  
Este gemelo digital se utilizará para controlar los distintos procesos y permitirá adecuar en tiempo real la producción y el mantenimiento a las necesidades.
- ❑ El gemelo digital se realizará sobre el astillero y sobre las industrias asociadas al mismo, incorporando aspectos de logística.
- ❑ Se definirán aplicaciones específicas con las que interactuar con el gemelo digital del astillero.
- ❑ Se desarrollarán medidas de ciberseguridad para asegurar la protección del sistema.

# IMPACTOS ESPERADOS DEL PROYECTO

El éxito del proyecto FIBRE4YARDS se espera que tenga un impacto positivo en los siguientes ejes productivos:

1. Mejorar la competitividad y el crecimiento de astilleros pequeños y medianos.
2. Mejorar las habilidades y formación de los trabajadores.
3. Mejora del impacto ambiental del sector y la sostenibilidad de las embarcaciones construidas.
4. Efecto multiplicador: Rápida implementación de las tecnologías en astilleros e industrias que no participan en el proyecto.

# RESUMEN

El proyecto FIBRE4YARDS tiene los recursos y está formado por un consorcio que tiene la experiencia y capacidad para mejorar la productividad de los astilleros europeos.

Esto se logrará a partir de desarrollar e implementar nuevos métodos de producción automatizados, pensando en una construcción modular de la embarcación, y realizando la construcción en un entorno 4.0.

Las embarcaciones serán rediseñadas para adaptarse a los nuevos métodos de producción y éstas tendrán en cuenta el ciclo de vida de los procesos y materiales para asegurar la sostenibilidad del producto.

Todos los desarrollos se recogerán en un plan de negocio que permita una rápida implementación en la industria.

**¡ Muchas gracias  
por su atención !**

<https://fibre4yards.eu/>  
contact@fibre4yards.eu  
xmartinez@cimne.upc.edu

