

# CONSTRUCCIÓN Y PREPARACIÓN DE UN DISPOSITIVO EXPERIMENTAL PARA ESTUDIOS DE ENSUCIAMIENTO BIOLÓGICO EN AGUA DE MAR

Yasmin García<sup>1</sup> ; Ana Julia Lifschitz<sup>2</sup>; Norma De Cristofaro<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> GEMyS-UTN-FRCh, email: garciayasmin.loi@gmail.com, normadecristofaro@yahoo.it, anajulialif@gmail.com

## INTRODUCCIÓN

El ensuciamiento biológico se refiere a la colonización y desarrollo de organismos marinos sobre superficies sumergidas o semi-sumergidas en agua de mar, dichas superficies pueden ser naturales (rocas, organismos, etc.) o artificiales (boyas, muelles, embarcaciones, plataformas off-shore, etc.)

La colonización y desarrollo de organismos en estructuras marítimas y costeras ocasiona dos problemas de biodeterioro, uno resultante de la corrosión generada por los organismos sobre el material y el otro por la acumulación de ensuciamiento biológico sobre el mismo.

El objetivo del presente trabajo es preparar un dispositivo hidrocínético para estudiar la presencia de ensuciamiento biológico (*fouling*) sobre las aspas construidas en material compuesto (Polímero-fibra de vidrio).

## METODOLOGÍA

- Construcción del dispositivo experimental hidrocínético:
  - Aspas de 30 cm de longitud (construidas en material polimérico de base epoxi reforzado con fibra de vidrio) y rotor (acero al carbono) cedidos por la Universidad de Nápoles Federico II en el marco de un acuerdo de cooperación.
  - Dispositivo experimental montado por ING. Servicios.
- Armado el dispositivo, se procedió a realizar la primer prueba de los sellos hidráulicos, mediante inmersión en un tanque.
  - La segunda prueba se realizó en la zona costera de Puerto Madryn, en un piletón natural de la zona del Golfito, a una profundidad de 1,5 m mediante el uso de una cuerda.
  - Selección de pinturas antifouling disponibles en el mercado.

## MECANISMOS DE ENSUCIAMIENTO

- Acondicionamiento:** Ocurre después de pocos segundos cuando se sumerge una superficie, tanto orgánica como inorgánica, en ambiente acuático. Comienzan a adherirse organismos a la superficie, formando la primera capa.
- Colonización por "especies pioneras":** Son a menudo pequeñas bacterias con forma de bastón que se adhieren a la superficie. El apego inicial es débil y reversible (adsorción), hasta que las bacterias puedan eliminar el polisacárido adhesivo extracelular y asegurar una fijación no reversible.
- Colonización por otros microorganismos:** mayormente son diatomeas, otras micro-algas y protozoos, los cuales se desarrollan rápidamente.
- Acumulación:** Comienza con el asentamiento, fijación y crecimiento de organismos multicelulares. En ausencia de agentes antifouling, la acumulación de cualquier macroorganismo continuará hasta que la superficie descubierta esté ocupada. Los macrofouling pioneros tienden a ser especies pequeñas, de rápido crecimiento y maduración con períodos prolongados de asentamiento.

El asentamiento de invertebrados incrustantes requiere disponibilidad temporal y espacial de larvas y señales químicas y físicas apropiadas para estimular el apego y la metamorfosis.

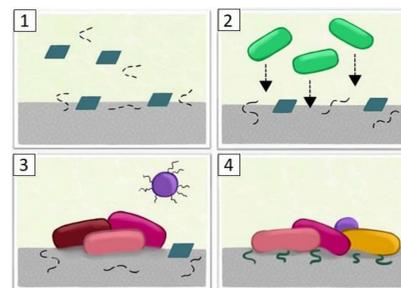


Fig. 3 Mecanismos de ensuciamiento biológico



Fig. 4 Parque submarino "El Foliás" Puerto Madryn, Argentina

## RESULTADOS

- Se logró construir el dispositivo experimental para estudios de ensuciamiento biológico en agua de mar.
- La prueba de los sellos hidráulicos resultó positiva. No se observó presencia de agua en la parte interna de la carcasa y en el eje.
- La pintura antifouling seleccionada para las aspas es una pintura anti-incrustante pulimentante sin estaño, formulada con una mezcla especialmente desarrollada a base de polímeros y pigmentada con una combinación de biocidas.



Fig. 5 Dispositivo sumergido en agua de mar



Fig. 6 Dispositivo experimental

## CONCLUSIONES Y ACTIVIDAD FUTURA

Un dispositivo experimental, para realizar estudios de ensuciamiento biológico, fue construido en el marco de cooperación con el Grupo de investigación sin fines de lucro ISeapower del cual forma parte la Universidad de Nápoles y la empresa ING Servicios de Puerto Madryn.

Los resultados obtenidos permiten avanzar a la siguiente etapa, la preparación de la superficie de aspas y carcasa mediante la aplicación de pintura antifouling para la protección del dispositivo. Posteriormente, el dispositivo será acoplado a un sistema de transmisión conectado a un motor trifásico y un variador de velocidad con el fin de exponerlo al ambiente marino a diferentes velocidades.



Fig. 1 Aspas polímero-fibra de vidrio



Fig. 2 Grupo de investigación Universidad de Nápoles