

Informe Actividades FV 5.6 a-e

Informe de las Actividades realizadas dirigidas a la ciudadanía a través de TALLERES

NOTA ACLARATORIA Este Informe de Actividades incluye todas las fuentes de verificación correspondientes a la Actividad A5.6. Divulgación dirigida a la Ciudadanía a través de TALLERES: FV5.6.a (dispositivo experimental), FV5.6.b (tríptico), FV5.6.c (camisetas), FV5.6.d (reportaje gráfico), FV5.6.e (nota de prensa). Se indica los nombres de los ficheros de cada FV y fotografías ordenados en la carpeta de DOC.TECNICA.

El proyecto RemediOS cuenta con la colaboración de la Fundación Biodiversidad, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través del Programa Pleamar, cofinanciado por el Fondo Europeo Marítimo y de Pesca (FEMP).

1. Introducción

Las tareas de divulgación en cualquier iniciativa de restauración son fundamentales y condicionantes, en gran medida, del éxito de la acción de restauración. Es necesario implicar a la sociedad en la recuperación de los ecosistemas degradados por la acción humana. Remedios ha sido muy consciente de ello y ha desarrollado una intensa actividad de divulgación dirigida, por un lado, a los jóvenes, a través de los **Centros Educativos** (A5.4.) y por otro, a la **Ciudadanía** (A5.5. -charlas-, A5.6. -talleres-, A5.7. desayunos- y A5.8. -restaurantes-), con diferentes formatos.

En la propuesta inicial de Remedios se propuso organizar unos Talleres experimentales sobre el potencial filtrador de las ostras utilizando las plataformas científicas que se habían diseñado entre el IEO y la CARM y el estudio Clavel Arquitectos. En aquel momento, se estaban dando los primeros pasos para la construcción de las mismas y por eso se incluyeron en la propuesta Remedios. Diferentes problemas surgidos con posterioridad han impedido la construcción de las plataformas y por ello realizamos los talleres en el Laboratorio de Fisiología de Bivalvos del IEO. Añadimos un segundo paquete práctico al diseñar y construir el criadero Remedios donde realizar la prueba de concepto (A1.1.-A1.5.) como espacio de divulgación y de participación en las tareas del criadero.

En esta fuente de verificación detallamos las siguientes actividades:

1. Talleres experimentales
2. Criadero Remedios

2. Talleres Experimentales de Fisiología



Estos talleres ([A5.6_Cartel_1](#)) se diseñaron para que los alumnos conocieran la metodología que utilizamos los científicos para medir la TASA DE ACLARAMIENTO (TA) de los bivalvos. La TA se define como el volumen de agua que atraviesa la branquia (órgano filtrador de los bivalvos) por unidad de tiempo. A partir de la TA se puede determinar la cantidad de alimento ingerido y con ello establecer la ecuación del

balance energético.

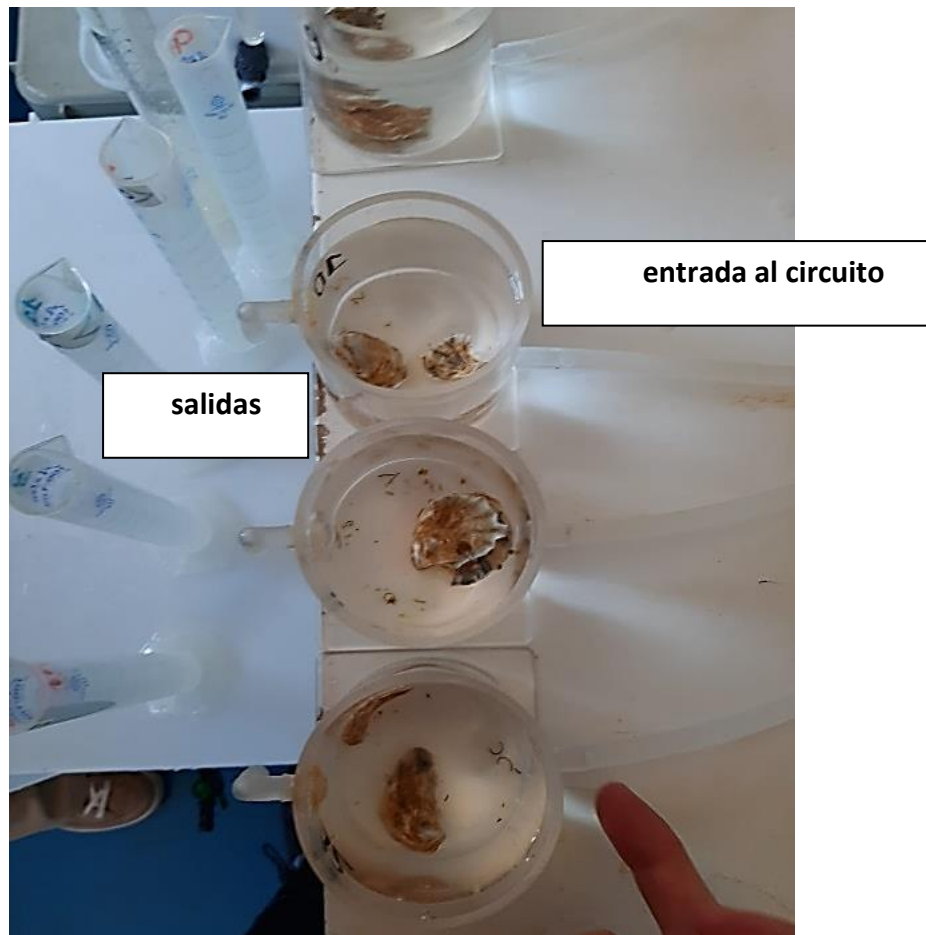
Para diseñar estos talleres, utilizamos el trabajo realizado por las alumnas IDIES las cuales, de nuevo, sirvieron de monitoras de los alumnos que asistieron a los talleres.

El dispositivo experimental consistió en una batería de 12 acuarios (FTC, *flow-through chambers*) de tamaño acorde al de la semilla de ostra a estudiar y conectados en un sistema abierto de circulación del agua donde cada acuario tiene una entrada en su base y una salida en la parte superior.



Se preparó un depósito de 500 L con agua de mar y una cantidad de microalgas conocidas, simulando las condiciones de eutrofización de la laguna. A través de la bomba multicanal se suministra un flujo de agua cargada de fitoplancton a las ostras y se toman muestras de las salidas de los miniacuarios y de un acuario control, sin ostra, que sirve para estimar la cantidad de alimento que les llega a las ostras. Las muestras de salidas de todos los acuarios son analizadas utilizando un contador de partículas electrónico Coulter Counter Multisizer III. Las tareas que realizaron los alumnos fueron:

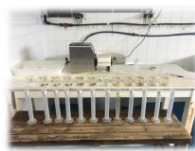
1. Preparación del tanque que simula las condiciones de eutrofización.
2. Selección de las ostras para realizar el experimento.
3. Ajuste del caudal a través de los acuarios.
4. Toma de muestras de salida de los acuarios con probeta.
5. Contaje en el contador Multisizer III.
6. Biometría de las ostras utilizadas en el experimento: peso vivo, longitud, altura y anchura de las ostras.



Los alumnos fueron registrando los datos (caudal, conteo en el MSIII) en la plantilla RemediOS ([FV5.6_Plant_1](#)).

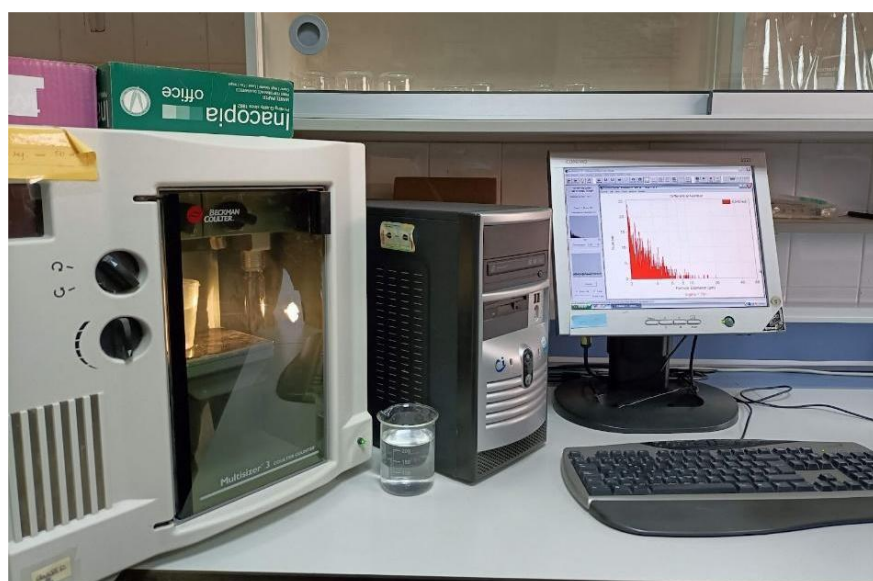


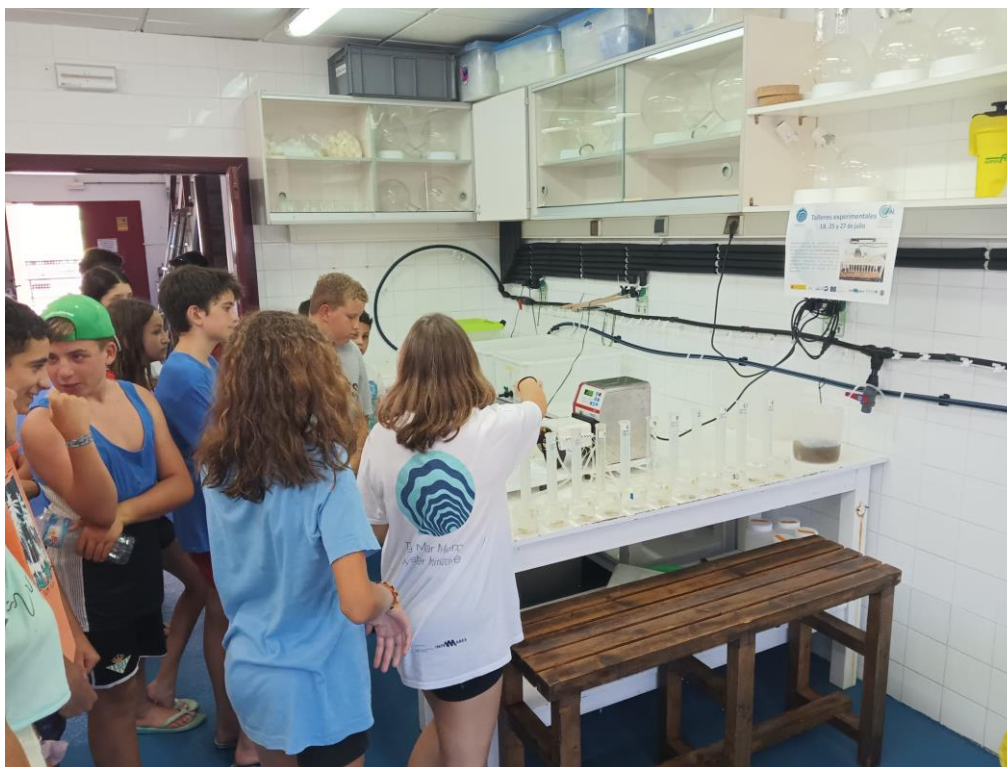
REMEDIOS
The Mar Menor Oyster Initiative



**TALLERES
EXPERIMENTALES**
Medida de la Tasa de
Aclaramiento de las ostras
 $CR = [(C_e - C_s) / C_e] * \text{flujo}$

Proyecto
Fecha:
Hora:

[illegible]



3. Criadero Remedios

3.1. Construcción del criadero Remedios

Para la realización de la prueba de concepto de reproducir la ostra del Mar Menor utilizando técnicas de acuicultura, teníamos que adaptar un espacio del laboratorio del IEO donde albergar los reproductores, larvas, semilla y cultivos de microalgas. Se pensó que dicho lugar podría ser un lugar de divulgación donde realizar talleres prácticos sobre el manejo de las ostras en cautividad. Para ello, se delimitó el espacio destinado al criadero (unos 70 m², divididos en dos zonas: criadero y producción de microalgas) con lonas serigrafiadas con infografías sobre el proceso de eutrofización, los cultivos de microalgas, los servicios ecosistémicos de las ostras o su ciclo de vida, entre otros (detalladas más adelante). En apenas 2 meses (5.6_CRD_V1 reportaje gráfico en carpeta DOSSIER FOTOGRAFICO y una selección de fotos), el criadero Remedios empezó a recibir visitas y a organizar talleres prácticos.







Las serigrafías que constituyen las paredes del criadero fueron elaboradas por el equipo Remedios:

1. Panel entrada derecha, contiene el logo de la Década de la Restauración de Naciones Unidas y un texto sobre los objetivos de la Década. Tamaño: 1.20 m ancho x 2.00 m alto. (A5.6_Infog_CRD_1, en carpeta DIVULGACION)
2. Panel entrada izquierda, contiene fotos de ostras del Mar Menor, de los estadios de desarrollo, la marca Remedios y el combo de logos financiadores. Tamaño: 2.25m ancho x 1.90m alto (A5.6_Infog_CRD_2).
3. Panel interior descripción del proyecto, con las diferentes actividades y el consorcio de entidades participantes. Tamaño: 1.27m ancho x 2.00m alto. (A5.6_Infog_CRD_3).
4. Panel sobre la historia del Banco de Ostra del Mar Menor, incluyendo los últimos resultados sobre el origen genético de la misma. Tamaño: 2.00m ancho x 1.20m alto. (A5.6_Infog_CRD_4).

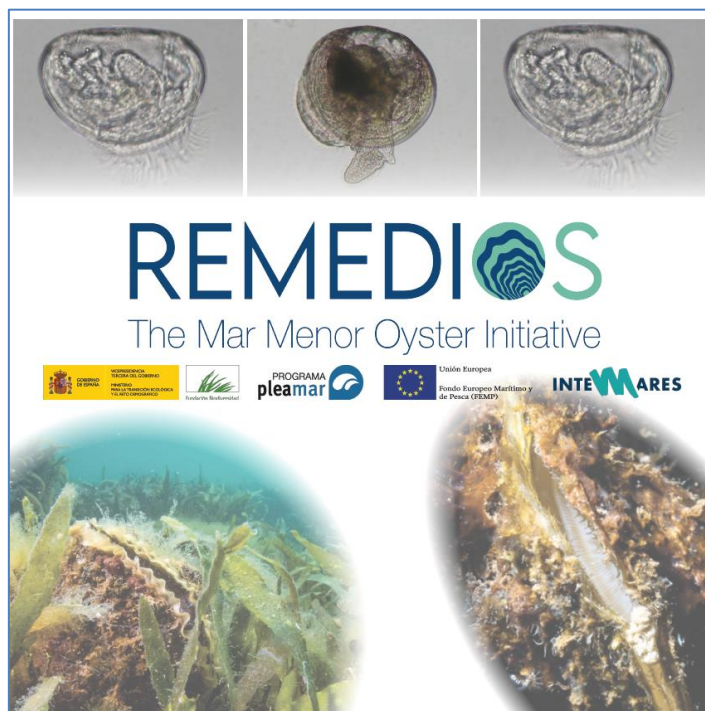
Ahora más que nunca, es urgente restaurar los ecosistemas dañados.

Los ecosistemas sustentan todas las formas de vida de la Tierra. De la salud de nuestros ecosistemas depende directamente la salud de nuestro planeta y sus habitantes. El Decenio de las Naciones Unidas sobre la Restauración de los Ecosistemas tiene por objetivo **prevenir, detener y revertir** la degradación de los ecosistemas en todos los continentes y océanos; así, se puede ayudar a erradicar la pobreza, combatir el cambio climático y prevenir una extinción masiva. Su éxito depende de la colaboración **DE TODOS**.



UNITED NATIONS DECADE ON
**ECOSYSTEM
RESTORATION**
2021-2030

<https://www.decadeonrestoration.org/es>





5. Panel sobre el Ciclo de Vida de la ostra plana y su anatomía. Este panel está situado en el semillero e incluye información sobre las medidas fisiológicas para cuantificar los servicios ecosistémicos de las ostras. Tamaño: 3.00m ancho x 1.20m alto. (A5.6 Infog CRD 5).

6. Las ventanas del criadero se taparon con una cortina plegable que incluyó las infografías de NORA traducidas al español sobre los servicios ecosistémicos de la ostra plana, los beneficiarios de la restauración y las soluciones basadas en la naturaleza (NbS). Tamaño 3.24m ancho x 0.60m alto. ([A5.6 Infog CRD 6](#)).

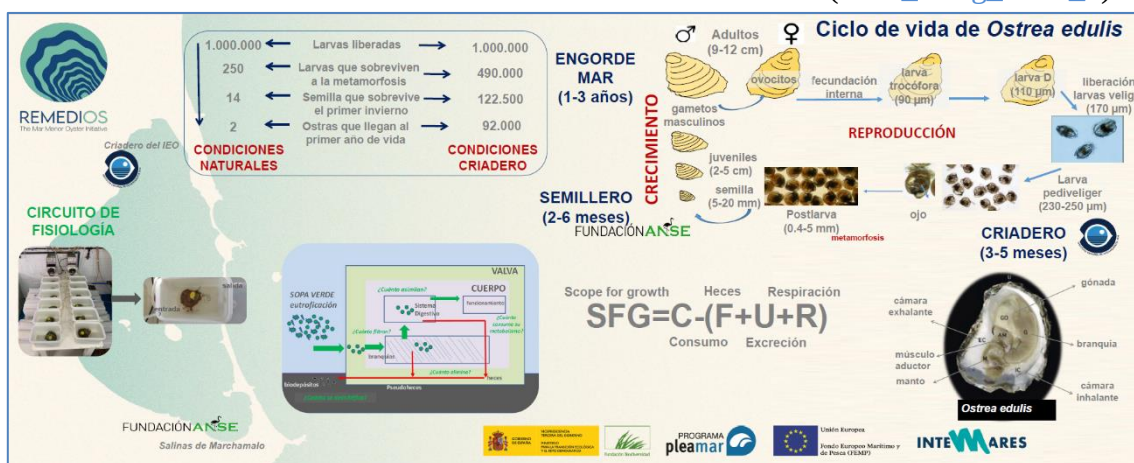
7. En la zona de producción de microalgas las ventanas se sellaron también con una cortina plegable donde se pueden ver las características de las cuatro especies de

microalgas



seleccionadas a través del microscopio y su perfil en el contador MSIII. Se muestra el ciclo de un cultivo de micralgas con sus fases y la composición bioquímica de las mismas. Tamaño: 2.08m ancho x 0.60m alto

(A5.6_Infog_CRD_7).



8. Panel vertical con las diferentes fases del cultivo de microalgas desde su mantenimiento en cepas hasta el cultivo en bioreactores, está colocado en la zona de producción de microalgas. Tamaño: 0.60m ancho x 2.00m alto. (A5.6_Infog_CRD_8).

9. Panel explicativo del proceso de eutrofización de realización propia, con fotos de los episodios de mortalidad masiva sucedidos en el Mar Menor. Tamaño: 1.00m ancho x 1.20m alto. Instalado en al zona de cultivo en balones. (A5.6_Infog_CRD_9).



3.2. Talleres de alimentación en el criadero Remedios

Los talleres prácticos consistieron en introducir a los visitantes (mayormente alumnos de la escuela de verano del CAN y de los institutos) en los procedimientos de alimentación y limpieza de las ostras estabuladas, tanto los reproductores como las semillas. Los datos de alimentación fueron almacenados en las plantillas correspondientes (FV5.6_Plant_2).



The Mar Menor Oyster Initiative

**TALLERES
EXPERIMENTALES**
Alimentación ostras en criadero

Proyecto: **REMEDIOS**

Fecha: _____

Hora: _____

CONCENTRACIÓN ml a añadir	t-ISO	Phaeodactylum	Tetraselmis	Diacronema
TANQUES				



3.3. Ponencias *in situ* en el criadero Remedios

Desde el mes de abril hasta fin de proyecto, en septiembre de 2022, se han impartido XXX ponencias *in situ* mientras se mostraba el criadero Remedios siguiendo la información detallada en las infografías. El tiempo de la visita es de 45 min. El recorrido comienza con la puerta del criadero cerrada y los temas y mensajes que se tratan son:

1. Cambio de paradigma en la conservación de la naturaleza: ya no es suficiente con que eliminemos los impactos del ser humano, es necesario la restauración de los ecosistemas degradados: Década de la Resaturación de Naciones Unidas: PREVENIR, DETENER y REVERTIR. En la época de producción larvaria: marzo-junio se colocó una poyata en esta zona con una lupa para ver las larvas.
2. Se muestra la marca Remedios y los logos financiadores explicando las tareas de la Fundación Biodiversidad del MITERD y los objetivos del Programa Pleamar.

3. Una vez en el interior se comienza con la infografía sobre la historia del Banco de ostra del Mar Menor. En los años 80 y 90 llegó a haber en la laguna una población de 135 millones de ostras, *Ostrea edulis*, especie que habita el Mar Menor desde que en los años 70 se dragara el canal del Estacio y la salinidad de la laguna bajara hasta 44 ppm y posibilitara la vida de la ostra. En esta infografía se muestran los resultados de un estudio genético que realizamos en 2021 donde se concluye que el origen de la ostra del Mar Menor es mediterráneo y no atlántico como decían algunas fuentes. Estos resultados son relevantes para la acción de biorremediación en el caso de que se fracasara en la reproducción con ejemplares de la laguna.
4. A continuación, se muestran los ejes que componen el proyecto Remedios: criadero-pescadores-divulgación, ejes apoyados por el asesoramiento de NORA y cuyos resultados serán transferidos a las administraciones.
5. Las infografías NORA traducidas por nosotros al español de los arrecifes de ostra nos sirven de apoyo para explicar los servicios ecosistémicos de las ostras y los sectores que se verían beneficiados de futuras actuaciones de restauración. La infografía de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza sobre las Soluciones basadas en la Naturaleza nos ayudan a explicar en qué consisten y de qué manera pueden ayudar a los grandes retos a los que se enfrenta la humanidad.
6. A través de la infografía sobre el Ciclo de vida de la ostra, describimos las diferentes fases de su cultivo: reproductores, larvas y semilla. El poder disponer en el mismo lugar de los animales con las imágenes explicativas es de gran utilidad y hemos comprobado que este tipo de ponencias *in situ* son mucho mejor comprendidas que cuando se imparten en una sala.
7. En la misma infografía explicamos el proceso de Bioextracción de nutrientes por parte de la ostra, es decir, de qué manera la ostra puede ayudar a mitigar el exceso de fitoplancton que existe en la laguna. En esta parte damos unas pinceladas sobre la fisiología energética de las ostras y de cómo determinamos los científicos las tasas fisiológicas.
8. Pasamos a continuación a la zona de producción de microalgas que se compone de dos partes: la producción de cepas y balones, y la de bolsas. En la primera parte hablamos de la Eutrofización, por qué se produce y sus consecuencias. Explicamos que el fitoplancton no es perjudicial en sí mismo, y por eso mostramos que en el criadero lo producimos ya que es el alimento de las ostras.
9. Explicamos las características y cómo se ven al microscopio y por el contador de partículas las 4 microalgas que seleccionamos en el criadero. La composición bioquímica de las 4 especies nos garantiza una composición equilibrada y completa en cuanto a ácidos grasos poliinsaturados.
10. Concluimos la visita en la parte de producción de bolsas (nuestro máximo tamaño de cultivo) aunque mostramos en la última infografía que la biotecnología de microalgas está muy desarrollada y que se utilizan en otros sectores.
11. Lo último que hacemos al finalizar la visita es registrar la misma con una foto en la entrada del criadero al que llamamos *Photocall Remedios*.

PHOTOCALL Remedios







3.4. Visitas destacadas al criadero Remedios

El criadero Remedios ha sido visitado por varias delegaciones de responsables políticos lo que ha aumentado su difusión en los medios:

3.4.1. Secretaria General de Investigación del Ministerio de Ciencia



El 4 de abril de 2022 se celebró en el Centro Oceanográfico de Murcia el acto de presentación del Plan Complementario de I+D+i en Ciencias Marinas

(<https://www.ciencia.gob.es/Estrategias-y-Planes/Plan-de-Recuperacion-Transformacion-y-Resiliencia-PRTR/Planes-complementarios-con-CCAA/Ciencias-marinas.html>), presidido por Raquel Yotti, Secretaria General de Investigación del Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN). Al acto asistieron también la consejera de Empresa, Empleo, Universidades y Portavocía de Murcia, María del Valle Miguélez; el vicepresidente de Cantabria y consejero de Universidades, Igualdad, Cultura y Deporte de la comunidad, Pablo Zuloaga; la secretaria autonómica de Universidades e Investigación de la Comunidad Valenciana, Carmen Beviá; la secretaria general técnica de la Consellería do Mar de Galicia, Silvia Cortiñas; y la directora general de Investigación y Transferencia del Conocimiento de la Junta de Andalucía, Teresa Serrano. Tras la presentación del Plan y firma de la declaración institucional, los asistentes visitaron el criadero Remedios en cuyas instalaciones se explicaron las técnicas de la acuicultura de restauración de la ostra plana y los servicios ecosistémicos que esta especie proporciona y que podrían ayudar a la recuperación del Mar Menor.



3.4.2. Presidente de la Fundación Estrella Levante

El Presidente de la Fundación Estrella Levante y Director General de Estrella Levante (Grupo DAMM), Pedro Marín, visitó el criadero Remedios el 17 de junio junto con el responsable de Medio Ambiente de la Fundación, Juan A. López Abadía. La Fundación Estrella Levante (<https://fundacionestrelladelevante.es/la-fundacion/>) es una de las



entidades colaboradoras de Remedios a través de una de sus 4 áreas, la de Medio Ambiente y Sostenibilidad, dentro de la cual, la recuperación del Mar Menor es uno de sus objetivos prioritarios.

3.4.2. Ministra de Ciencia e Innovación

La Ministra de Ciencia e Innovación, Diana Morant, visitó el Centro Oceanográfico de Murcia el 30 de junio para conocer los proyectos de investigación que se realizan en el COMU en relación al Mar Menor, entre ellos, Remedios (<https://www.flickr.com/photos/cienciagob/albums/72177720300214254>). La Ministra tuvo ocasión de conocer el proyecto a través de su visita al criadero y ver la producción de semilla de ostra plana producida.



ipac.
acuicultura

Directorio de empresas Noticias Publicidad Boletín Contacto

En Portada Última hora Empresas Ed. Digital Legislación Suscripción

Noticias > Última hora > La ministra de Ciencia e Innovación, Diana Morant, conoce el proyecto Remedios...

La ministra de Ciencia e Innovación, Diana Morant, conoce el proyecto Remedios en su visita al Instituto Español de Oceanografía (IEO-CSIC) en Murcia

IPac - 1 de julio de 2022

La ministra de Ciencia e Innovación, Diana Morant, visitó el jueves, 30 de junio, el Instituto Español de Oceanografía (IEO-CSIC) -organismo dependiente del Ministerio de Ciencia e Innovación- en San Pedro del Pinatar (Murcia), donde se reunió con el personal investigador para abordar sus proyectos científicos para la restauración del Mar Menor y su ecosistema. Entre los proyectos que conoció la ministra con el objetivo de abordar la problemática del Mar Menor se encuentra Remedios, que, financiado por la Fundación Biodiversidad, estudia la reproducción de la ostra plana del Mar Menor para obtener semillas con las que iniciar actuaciones de biorremediación en la laguna.

En su visita, destacó el compromiso del Gobierno de España con la recuperación del Mar Menor y puso en valor la labor de la comunidad científica, que está volcada en el seguimiento de la laguna y en la búsqueda de soluciones a esta emergencia medioambiental. También se refirió la ministra al ambicioso proyecto que el IEO-CSIC va a llevar a cabo, de la mano del Ministerio para la Transición



MINISTERIO DE CIENCIA e INNOVACIÓN

INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA

**PROPUESTA DE PROGRAMA
VISITA MINISTRA DE CIENCIA e INNOVACIÓN
30 de junio 2022**

Centro Oceanográfico de Murcia (COMU), San Pedro del Pinatar
Centro Nacional Instituto Español de Oceanografía

10:00-10:05: Reunión Ministra con el Director del COMU
10:05-10:20: Visita al Criadero Remedios
(5 min traslado +10 min explicaciones M. Albentosa)
10:20-10:40: Visita a la Boya en los pantanales próximos al COMU
(5 min traslado +15 min explicaciones J.M. Ruiz)
10:40-11:00: Declaraciones Ministra en los pantanales y atención a los medios
11:00-11:30: Encuentro Ministra con el personal del COMU en el salón de actos
mientras se sirve un café
(5 min traslado +25 min encuentro)

Visitaron también el criadero junto con la Ministra, el Delegado del Gobierno de la Región de Murcia, José Vélez, y la coordinadora del Programa del Ministerio para la Transición Ecológica para el Mar Menor (MAPMM, Marco de actuaciones prioritarias para recuperar el Mar Menor), Paca Baraza.





3.4.3. Vicerrectora de Investigación de la Universidad Católica San Antonio de Murcia.

La Vicerrectora de Investigación de la UCAM, Estrella Núñez, junto con el equipo científico del proyecto europeo liderado por la UCAM, SMARTLAGOON, visitaron las instalaciones de RemediOS en el IEO y se mantuvo una reunión sobre posibles colaboraciones entre ambos proyectos.



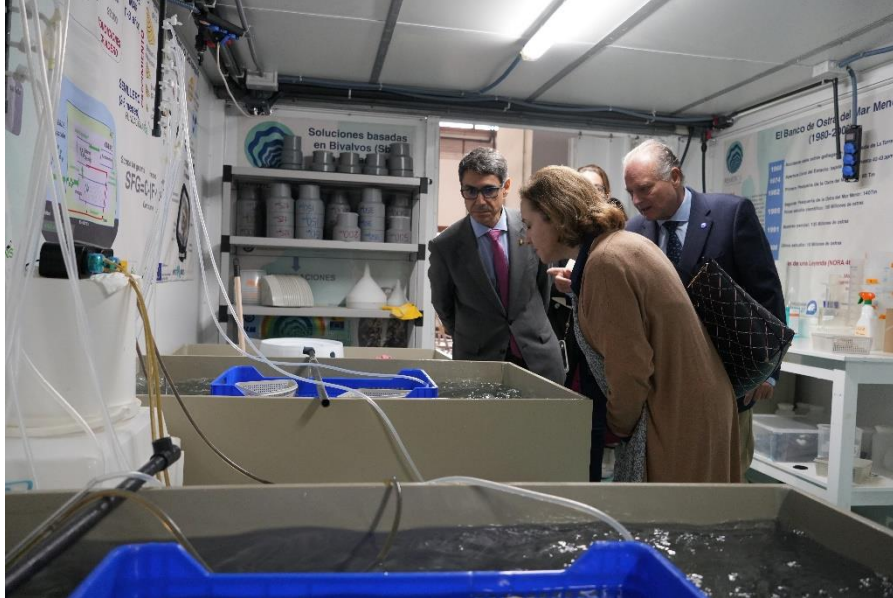
3.4.4. Ex_Ministro de Ciencia

El ex_Ministro de Ciencia, Pedro Duque, visitó el criadero RemediOS el 15 de julio manteniendo un encuentro con las estudiantes IDIES.



3.4.5. Presidenta del CSIC

La Presidenta del CSIC, Eloísa del Pino, junto con el Vicepresidente de Investigación Científica y Técnica del CSIC, visitaron también las instalaciones de RemediOS.



3.4.6. Coordinador del Programa Pleamar.

Javier Remiro, coordinador del Area de Pesca y Acuicultura Sostenibles de la Fundación Biodiversidad, visitó el criadero RemediOS el 14 de septiembre con motivo de su participación en la Jornada de Clausura de RemediOS.

