



Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura,
Ganadería, Pesca y Medio Ambiente

Dirección General del Mar Menor

Documentación de la Dirección General del Mar Menor para la reunión del Foro Interadministrativo

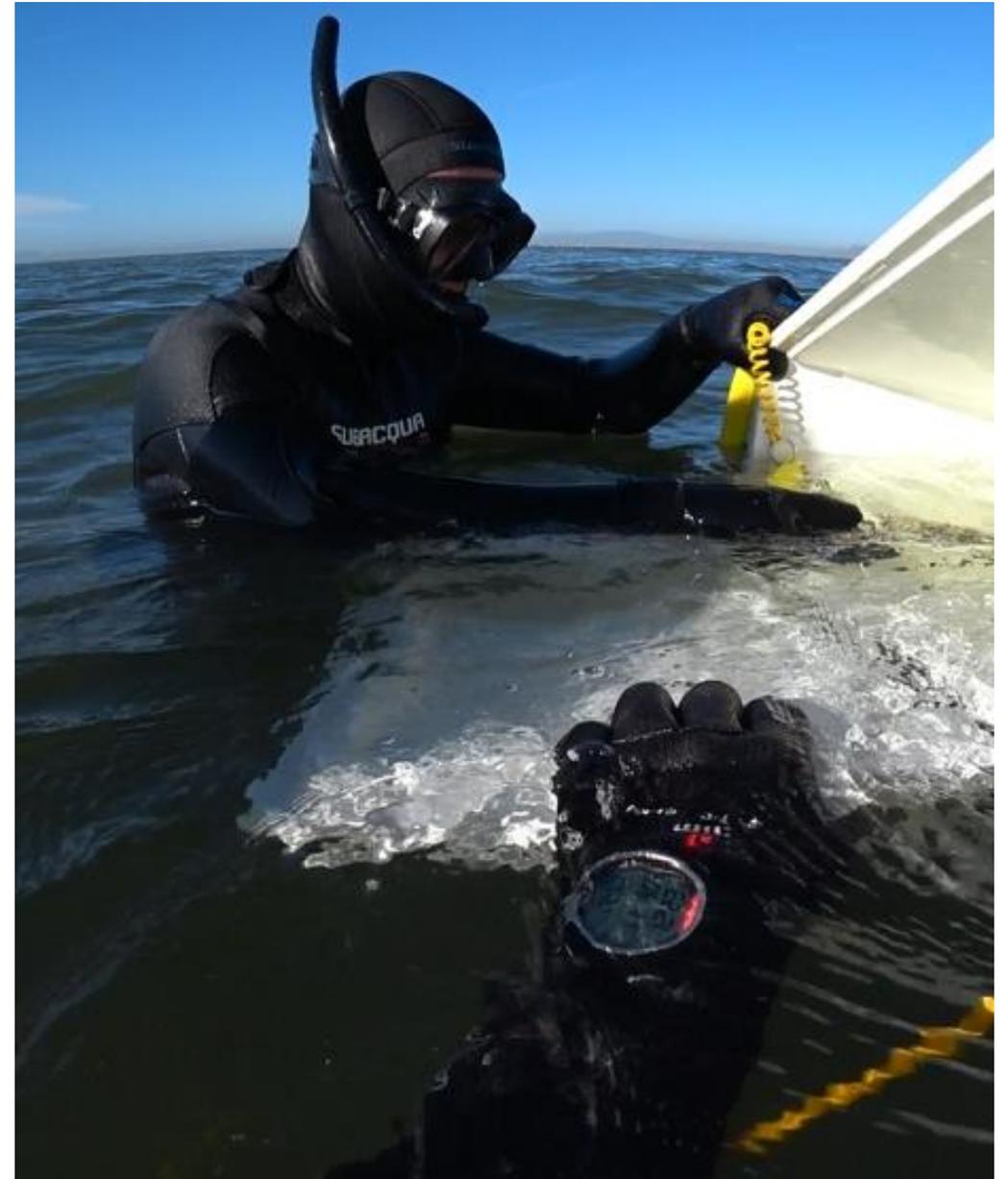
20 noviembre 2020





Índice

1. Estado ecológico del Mar Menor
2. Avance en las actuaciones urgentes para la protección y recuperación del Mar Menor
3. Otras actuaciones





1. Estado ecológico del Mar Menor

Desde la Dirección General del Mar Menor se lleva a cabo de forma periódica la monitorización del estado ambiental de la laguna así como el seguimiento de las características cualitativas y cuantitativas de las aguas superficiales que entran a la laguna a través de la rambla del Alujón y demás cauces y canales situados al sur de ésta.

En la siguiente tabla se recogen los datos obtenidos en las últimas cuatro campañas oceanográficas de monitorización de parámetros ambientales del Mar Menor y su comparación con el mismo periodo del año anterior. Estos datos, salvo los relativos a la transparencia, pueden ser obtenidos del Servidor de Datos Científicos del Mar Menor (SDC): www.canalmarmenor.es



Parámetro	Fecha	Valor 2017	Valor 2018	Valor 2019	Valor 2020
Transparencia (m)	22 octubre	4,58	4,82	1,24	4,90
	29 octubre	1,27	3,77	0,97	4,95
	04 noviembre	1,03	4,53	0,83	4,51
	12 noviembre	1,28	4,73	0,78	4,56*
Turbidez (FTU)	22 octubre	4,49	1,61	6,33	1,13
	29 octubre	4,40	1,64	5,97	0,92
	04 noviembre	4,34	3,26	5,97	1,18
	12 noviembre	5,02	3,82	9,43	0,91
Clorofila (µg/L)	22 octubre	4,33	0,71	11,41	1,95
	29 octubre	4,76	0,87	16,93	1,13
	04 noviembre	5,38	0,86	18,21	2,60
	12 noviembre	4,67	1,00	12,36	1,54
Temperatura (°C)	22 octubre	22,48	20,41	20,78	20,63
	29 octubre	21,48	18,10	20,08	18,92
	04 noviembre	20,53	16,70	20,24	19,32
	12 noviembre	16,79	16,24	16,40	19,14
Salinidad (PSU)	22 octubre	44,60	45,45	39,97	42,45
	29 octubre	44,56	45,11	39,98	42,90
	04 noviembre	44,47	45,21	40,12	42,81
	12 noviembre	44,56	44,96	40,14	42,74
Oxígeno (mg/l)	22 octubre	5,69	5,95	6,21	7,25
	29 octubre	5,94	6,32	8,00	7,30
	04 noviembre	6,36	6,91	7,23	7,43
	12 noviembre	7,02	7,11	6,28	7,14

* Los datos de Transparencia se corresponde con mediciones realizadas el pasado día 11 de noviembre.





1. Estado ecológico del Mar Menor

En la siguiente tabla se recogen las características cualitativas y cuantitativas de las aguas superficiales medidas el pasado día 10 de noviembre, y una estimación de la cantidad total de nutrientes que entraron ese día al Mar Menor a través de estos puntos. Las mediciones se realizan con una periodicidad semanal por parte de ESAMUR.

DIRECCIÓN GENERAL DEL MAR MENOR		
Mediciones 10 noviembre 2020		
	Caudal	Nutrientes
Desembocadura Rambla Albuñón	139,60 l/s	242,0 ^{*(1) (2)} mg NO3/l
Canal D-7	70,69 l/s	132,0 mg NO3/l
Tramo medio Rambla Albuñón	29,03 l/s	204,0 mg NO3/l
Obra paso bajo Crta. Los Urrutias	< LC l/s	226,0 mg NO3/l
Desembocadura Rambla Miranda	-- l/s	-- mg NO3/l
El Carmolí	-- l/s	-- mg NO3/l
Desembocadura Rambla Las Matildes	-- l/s	-- mg NO3/l
Rambla Las Matildes Corriente sur	13,50 l/s	149,0 mg NO3/l

2.766 kg de nutrientes en un día ^{*(3)}

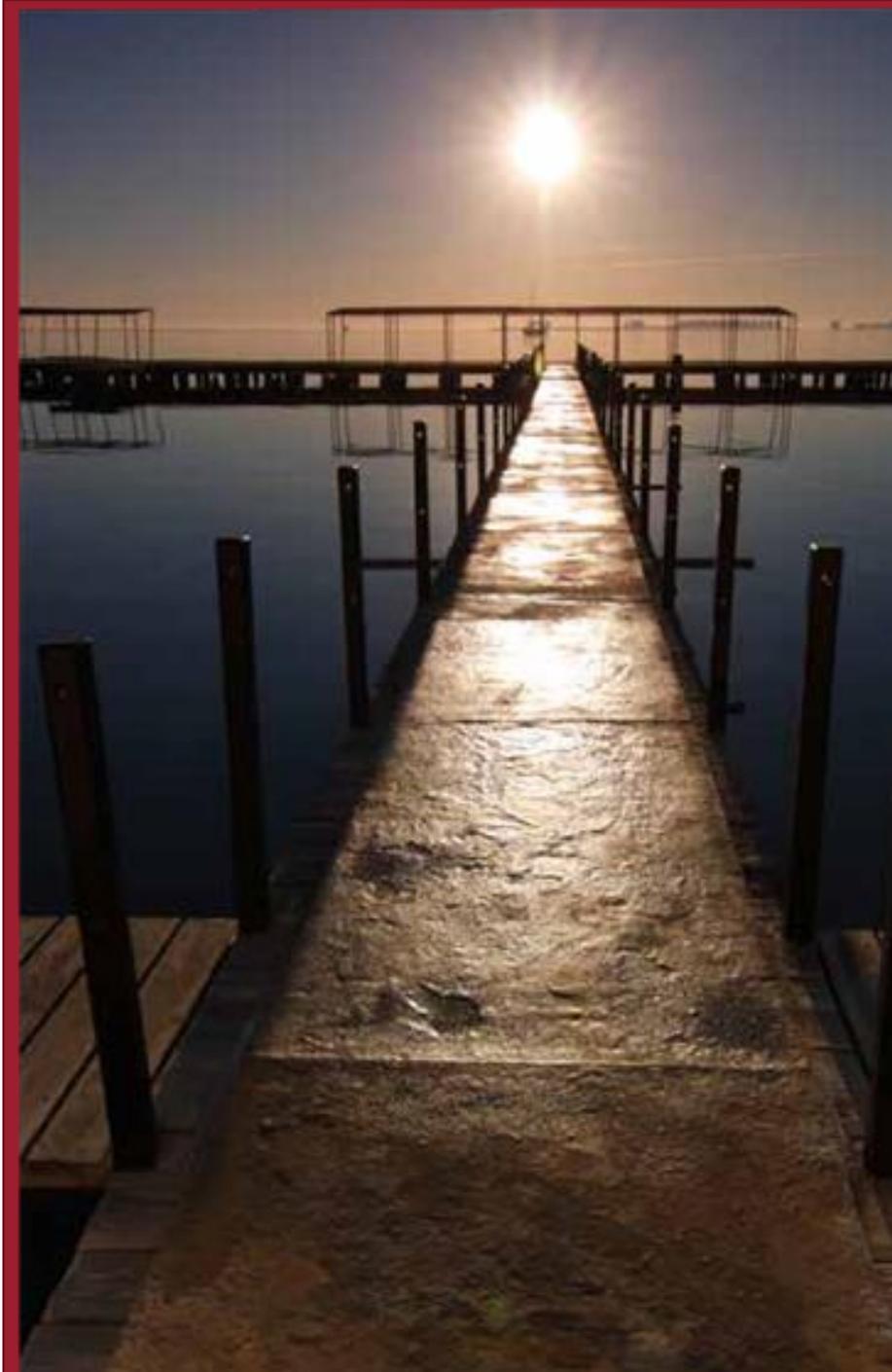
1.- El caudal total desaguado al Mar Menor, procedente de la rambla del Albuñón, corresponde a la suma de los puntos de control "Desembocadura rambla de El Albuñón" y "Aliviadero bombeo rambla El Albuñón".

2.- La concentración de nutrientes considerada en la rambla de El Albuñón corresponde con la determinada en los puntos 2 u 8, adoptando la del punto que mayor caudal presenta.

3.- Valor obtenido como suma de los totales obtenidos en cada corriente, resultante de multiplicar caudal por concentración en el punto o puntos que la representan. Los puntos incluidos en la suma se resaltan en negrita.

LC: límite de cuantificación, flujo muy bajo.

Región de Murcia





2. Avance en las actuaciones urgentes para la protección y recuperación del Mar Menor

Mediante Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Región de Murcia de 7 de noviembre de 2019 se aprobó un paquete de ocho medidas urgentes, con un importe global de 8,25 millones de euros, destinadas a preservar el estado del Mar Menor, revertir su situación actual y actuar en caso de emergencias como las ocurridas el 12 de octubre de 2019. A continuación se describe brevemente cada una de estas ocho medidas urgentes:

MEDIDAS URGENTES PARA LA PROTECCIÓN DEL MAR MENOR

Creación de un Banco de Especies en peligro de extinción

Limpieza y retirada de biomasa y detritos de la Ribera y Playas del Mar Menor

Sondeos piezométricos

Pruebas piloto de sistemas de oxigenación

Sistema de monitorización continua de parámetros ambientales y ecológicos

Instalaciones de desnitrificación mediante biorreactores de madera

Banco de filtradores autóctonos

Rehabilitación Salinas de Marchamalo





2.1 Plan de recuperación de la ‘Pinna nobilis’ y Banco de especies singulares del Mar Menor

Banco de especies: cría *ex situ* en acuario (Fase 1)

Descripción

La Dirección General de Mar Menor junto con el Acuario de la Universidad de Murcia está trabajando en el “Banco de Especies Emblemáticas y de Singular Importancia del Mar Menor”, un **proyecto pionero en España para asegurar la viabilidad en el tiempo de las poblaciones de especies representativas de los hábitats** del Mar Menor, algunas de ellas actualmente en regresión debido a los procesos antrópicos sufridos durante años.

Objetivos

La primera fase del proyecto para la cría *ex situ* pretende contar con un número significativo de ejemplares que permita **mantener la variabilidad genética de las especies** para procesos de cría en cautividad.

Estado actual

Los trabajos comenzaron en **febrero de 2020** y consisten en:

1. Creación banco de especies compuesto por 4 sistemas (acuarios).
2. Instalación y montaje de los 4 sistemas que componen el banco de especies.
3. Explotación y mantenimiento del banco de especies.
4. Campañas de recogida de individuos en el Mar Menor.
5. Creación de “Protocolos de recogida de especies en peligro (protegidas, amenazas y singulares”.

Uno de los **primeros avances y logros importantes** ha sido la creación de sistemas de acuarios capaces de cumplir todos los requisitos pertinentes de temperatura, salinidad, calidad del agua y tipo de alimento para los individuos *P. nobilis* traslocados.

Presupuesto: Ejecutado hasta la fecha **198.670,04 €**

Se mantienen unas **condiciones óptimas que garantizan la supervivencia, crecimiento y reproducción** en estos sistemas y minimizan así el tiempo de reinserción a su medio natural de los ejemplares de nacra.

El acuario de la Universidad de Murcia cuenta con un total de 33 **individuos**, de los cuales 4 están infectados con el parásito *H.pinnae*. Los individuos infectados y los sanos presentan un excelente crecimiento y estado salud. Muy pocos centros que experimentan con esta especie han logrado mantener a los individuos en perfectas condiciones de salud. Este es un objetivo prioritario para la consecución del proyecto.

Se ha aprobado mediante Decreto nº 65/2020, subvención directa a favor de la UMU para continuar con la cría *ex situ* de *Pinna nobilis* y creación del Banco de Especies Protegidas y Singulares del Mar Menor (52.336,00 €).



Próximos pasos

Tras esta primera fase, se procederá a **ampliar las instalaciones del Banco de Especies**, donde se pueda dar cabida a los laboratorios y balsas de alevinaje necesarios.



2.1 Plan de recuperación de la 'Pinna nobilis' y Banco de especies singulares del Mar Menor

SEGUIMIENTO AMBIENTAL, VIGILANCIA, MONITORIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LAS POBLACIONES DE PINNA NOBILIS (1)

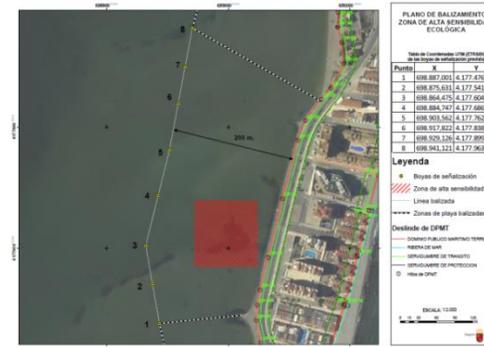
Descripción

- Señalización de zonas vulnerables para la nacra.
- Tareas de información y divulgación de los valores ecológicos del Mar Menor a los usuarios de la laguna por dos embarcaciones con patrón e informador ambiental.
- Tareas de vigilancia de las zonas de alta sensibilidad ecológica durante la época estival.
- **Labores de reconocimiento y vigilancia poblacional.**
En estas salidas también se realizan las siguientes labores:

Objetivos

Impedir el acceso de embarcaciones a las zonas vulnerables por presencia de nacra. Tareas de divulgación e información entre los usuarios de la laguna, así como vigilar zonas sensibles y disuadir de acciones negativas contra el medio ambiente. Conocer, de la manera más exacta posible, el estado en el que se encuentra la población de este emblemático bivalvo, así como establecer las zonas más vulnerables para desarrollar medidas de protección. La toma de datos que se lleva a cabo al mismo tiempo será información clave **para los procesos de reinsersión ecológica** de este molusco gracias al proyecto de Banco de Especies.

Presupuesto: Ejecutado hasta la fecha 265.730,14 €



- Limpieza de los ejemplares visitados para eliminar las algas y poliquetos cuando están colapsados.
- Retirada de materiales que pueden afectar a los individuos (redes de pesca ilegal).
- Comprobación in situ de la capacidad reproductiva de los individuos en el Mar Menor; a finales del pasado mes, se pudo observar la liberación de gametos por parte de un ejemplar, pudiéndose recoger una muestra de los mismos, pero sin éxito reproductivo, hasta ahora, en el Acuario.





2.1 Plan de recuperación de la 'Pinna nobilis' y Banco de especies singulares del Mar Menor

SEGUIMIENTO AMBIENTAL, VIGILANCIA, MONITORIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LAS POBLACIONES DE PINNA NOBILIS (2)

Estado actual

Se ha balizado uno de los puntos de mayor vulnerabilidad ecológica: Pueblo Cálido (La Manga). Se está preparando la memoria técnica para la contratación de la redacción del proyecto técnico para el balizamiento e instalación de sensores multiparamétricos de medición continua en las Islas Perdiguera y Barón.

En la actualidad se está elaborando el proyecto de vigilancia y monitorización.

El seguimiento poblacional se lleva a cabo de forma periódica, con **salidas al Mar Menor en las que se visita y observa el estado de las poblaciones ya localizadas y se buscan nuevas. Hasta la fecha se han localizado y geoposicionado mas de 530 ejemplares** en diferentes localizaciones, repartidos en grupos poblacionales. Se ha podido detectar la ausencia de algunos ejemplares; la más importante fue la desaparición de 37 ejemplares en el entorno de la Isla Perdiguera.

En el marco de esta actuación también se han seleccionado, extraído y trasladado varios ejemplares a las instalaciones de Acuario de la UMU, para el desarrollo del proyecto Banco de Especies; hasta la fecha **se han translocado 33 ejemplares**.

Próximos pasos

Se está preparando la memoria técnica para la contratación de la redacción del proyecto técnico para el balizamiento e instalación de sensores multiparamétricos de medición continua en las Islas Perdiguera y Barón.

Continuar con el seguimiento ambiental de las poblaciones de *Pinna nobilis*.



Ejemplar marcado. Se observa entre la vegetación sumergida la etiqueta blanca rotulada en negro



Liberando un ejemplar atrapado en una red ilegal en la Isla del Barón



Dos ejemplares de P. Nobilis traslocados en la nevera de transporte



2.2 Retirada de biomasa vegetal, limpieza de áreas marítimas y seguimiento ambiental de las actuaciones

Descripción

La retirada de biomasa vegetal de la ribera del Mar Menor es un servicio que se lleva realizando por parte de la CARM desde el año 2017, a pesar de que las competencias en esta materia corresponden a los ayuntamientos ribereños y a la Administración General del Estado.

Objetivos

Actuar de forma constante en todo el borde litoral y lámina de agua próxima del Mar Menor, eliminando las acumulaciones de materia orgánica en descomposición en las orillas y aguas someras, con el fin de **mitigar el proceso de eutrofización y reducir los efectos negativos sobre el uso público de las playas.**

Estado actual

Hasta la fecha, la inversión realizada por la CARM para la limpieza de playas y zonas someras ha sido de cerca de 3 millones de euros, con los que se ha conseguido retirar más de 6.000 toneladas de biomasa vegetal, mejorando el estado ambiental de las playas y zonas someras del Mar Menor y adecuando las mismas al uso público.

Año	Biomasa (toneladas)	Inversión (€)
2017	528	507.525,73
2018	1.864	873.115,49
2019	2.028	525.203,60
2020	1.881	888.474,33
Periodo 2017-2020	6.302	2.794.319,15

Presupuesto: 4.518.811,31 € (2020-2022)

- Servicio de Limpieza : 4.070.489,67 €
- Seguimiento Ambiental y Coordinación de Seguridad y Salud de los trabajos de limpieza: 448.321,64€

Punta Brava



Los Nietos



Próximos pasos

Para el periodo 2021-2022, está prevista una inversión de más de 2 millones de euros para proseguir con esta medida.



2.3 Sondeos Piezométricos (pozos costeros)

Descripción

Esta actuación comprende la **primera fase del proyecto**, dedicada a la **investigación**.

Se pretende realizar unos sondeos piezométricos para **encontrar agua con características similares a la del Mar Menor** y poder bombearla e introducirla en caso de anoxia.

Se va a realizar una batería de sondeos de investigación (piezómetros) en las proximidades de la línea de costa del Mar Menor y fuera de los Espacios Protegidos de la misma.

Objetivos

El objetivo principal es poder encontrar una solución ágil y rápida ante posibles situaciones de anoxia en el Mar Menor.

Los objetivos que se persiguen en esta primera fase del proyecto son:

1. Caracterizar la geometría del Acuífero Cuaternario del Campo de Cartagena en las inmediaciones de la línea de costa.
2. Conocer la cota y geometría de la interfase agua dulce-agua salada así como del espesor y características de la zona de mezcla.
3. Determinar las características hidráulicas (transmisividad) del acuífero.
4. Medir la concentración de las especies químicas de interés en el agua marina.
5. Conocer la disponibilidad de agua marina con una salinidad similar a la del Mar Menor para poder emplearla para oxigenar en caso de anoxia.

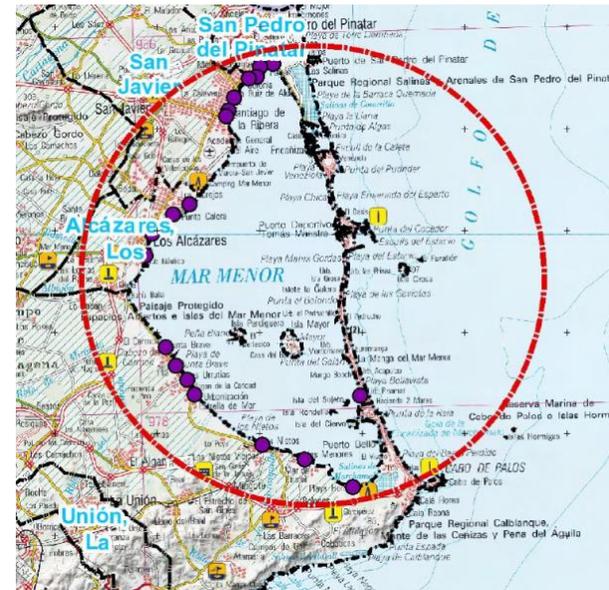
Estado actual

En la actualidad, la fase de investigación se ha iniciado con la redacción del proyecto técnico y la tramitación de las autorizaciones sectoriales que le afectan

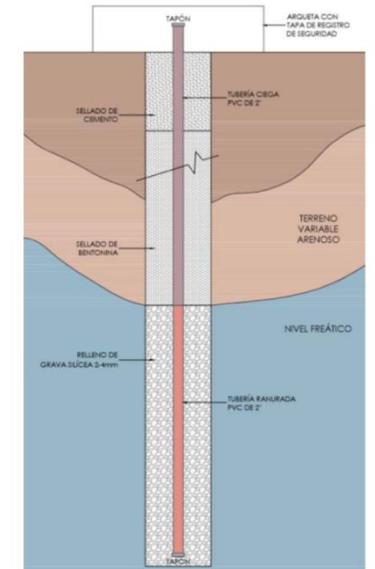
Presupuesto:

Invertidos hasta la fecha : **17.545 €**

Prevista una inversión de **350.000 €** (2021-2022)



Sección tipo de sondeo



Próximos pasos

Una vez finalice la Fase 1, el siguiente paso será la puesta en marcha de los pozos costeros (Fase 2). Esta segunda fase está supeditada a los resultados que se obtengan en la primera.



2.4 Pruebas piloto de oxigenación

Descripción

Se está trabajando, de la mano de la comunidad científica, para poner en marcha el desarrollo de pruebas piloto de oxigenación y rotura de la estratificación de la columna de agua que pretenden poner solución ante posibles episodios locales de anoxia.

Objetivos

El objetivo es poder encontrar una **solución ágil y rápida** ante posibles situaciones de anoxia en el Mar Menor.

Estado actual

Desde la Dirección General del Mar Menor, se redactó una memoria técnica para realizar un ensayo piloto de oxigenación con mangueras perforadas en el Puerto Deportivo de Lo Pagan con objeto de estudiar su posible aplicación para evitar episodios locales de anoxia como el sufrido el pasado mes de octubre 2019.

Se ha trabajado con diversas empresas especializadas, y en colaboración con la comunidad científica, en el **diseño de prototipos para la rotura de la estratificación en caso de producirse, mediante el empleo de difusores que se introducirían en profundidad.**

Actualmente se trabaja en colaboración con un **grupo científico experto en hidrodinámica y ecosistemas** de la Universidad Politécnica de Cartagena para **estudiar el alcance que pudiera tener la movilización de agua desde la superficie al fondo o viceversa** con el fin de favorecer el proceso de mezcla y en qué medida se podría minimizar la estratificación, aunque fuera localmente.

Se solicitó, a través de la Delegación del Gobierno, la colaboración de **SASEMAR** para realizar las pruebas en el Mar Menor, estando hasta la fecha a la espera de contestación.

Presupuesto: 150.000 (2020-2021)

Próximos pasos

Se pretende realizar una **experiencia puntual y a pequeña escala de impulsión de agua superficial, menos salina**, en la capa más salada del fondo. El efecto esperado es que el agua de superficie, menos densa, impulsada fuerce al agua más pesada del fondo a mezclarse en su proceso de subida de nuevo hacia la superficie.

La misión a realizar consistiría en **localizar un punto de máxima profundidad (sobre 6,50 m) donde la columna de agua esté estratificada** y comenzar a impulsar el agua de superficie al fondo o viceversa (en función de los primeros resultados durante las pruebas a realizar). La plataforma flotante debería moverse en círculos concéntricos o en espiral bombeando agua para abordar un área cada vez mayor hasta alcanzar una superficie suficiente para comprobar el efecto del cambio en flotabilidad.

Se ha pedido informe a la DG Medio Natural como órgano competente para la gestión del espacio protegido para que indique si la actuación está sometida o no a evaluación ambiental.





2.5 Sistema de monitorización continua de parámetros ambientales y ecológicos

Descripción

Monitorización y seguimiento ambiental continuo de los parámetros ecológicos y ambientales del Mar Menor, con especial énfasis en la toma de datos físico químico de las aguas como de la evolución de diferentes poblaciones de flora y fauna que habitan normalmente en el Mar Menor y que son consideradas como “indicadores” de la calidad de sus aguas.

Objetivos

Disponer de suficiente conocimiento técnico científico para asumir los retos marcados por la Estrategia de Gestión Integrada de Zonas Costeras del Sistema Socioecológico del Mar Menor, en adelante EGIZC del SSMM.

Estado actual

Los programas de seguimiento y monitoreo que la CARM ha puesto en marcha o se van a iniciar en un corto espacio de tiempo son los siguientes:

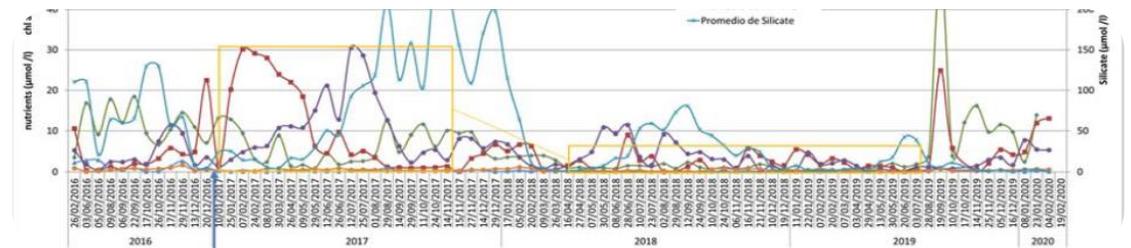
- **Seguimiento y monitorización del estado ecológico del Mar Menor.** Semanalmente se miden en la columna de agua del Mar Menor la transparencia, turbidez, clorofila, oxígeno y temperatura. En momentos de necesidad se incrementa la frecuencia de toma de muestras y análisis, para conocer en cada momento la evolución ecológica del Mar Menor.
- **Sensorización de la rambla del Albuñón.** Monitorización durante las 24 horas del día de vertidos al Mar Menor a través de la rambla del Albuñón, mediante la instalación de una estación de muestreo en un punto próximo a su desembocadura. En 2020 se ha llevado a cabo la caracterización hidráulica del tramo final de la rambla para poder vincular los distintos calados de agua con los caudales que corresponden a los mismos. Se va a monitorizar todas las ramblas que vierten al MM.

Presupuesto:

Invertido hasta la fecha **954.342,7 €.**

Prevista una inversión para 2021 de **626.591,10 €**

- **Sistema de monitorización en continuo de los parámetros del Mar Menor.** Intercambio Hidrodinámico y Diseño de modelo operativo predictivo de la evolución del Mar Menor. Esta actuación se lleva a cabo por medio de una subvención directa a la UPCT(Decreto n.º 14/2020, para el desarrollo y continuación del proyecto sobre modelado hidrodinámico de alta resolución, estudio del intercambio de agua entre el Mar Menor y el Mediterráneo). Instalados 12 sensores de presión barométrica. Pendiente de instalar 2 estaciones meteorológicas, sistema ADCP y 12 boyas oceanográficas.
- **Monitorización del estado de la ictiofauna en zonas someras del Mar Menor.** monitoreo de las comunidades de peces en zonas someras para evaluar efectos y como indicador del estado del ecosistema lagunar. Estas áreas litorales proporcionan hábitats esenciales para especies amenazadas, lo que refleja la importancia máxima de estas áreas someras como hábitats críticos en el Mar Menor.



Próximos pasos

- Subvención directa a la UMU para 2021, para continuar con el seguimiento y análisis predictivo de la evolución del estado ecológico del ecosistema lagunar del Mar Menor y prevención de impactos (Decreto n.º 112 /2020 de 15 de octubre, de modificación del Decreto n.º 78/2020).
- Integrar todas las actuaciones descritas en el marco del futuro Observatorio del Mar Menor, dando cumplimiento de esta manera a la Acción Estratégica 27 de la EGIZC del SSMM.



2.6 Instalaciones de desnitrificación mediante biorreactores de madera

Descripción

Solución para la **desnitrificación de aguas de escorrentía** vertientes al Mar Menor procedentes de la rambla del Albuñón y el canal de drenaje D-7, mediante la instalación de **balsas de desnitrificación mediante astillas de madera**.

El proyecto se localiza en **varias parcelas agrícolas dentro del término municipal de Los Alcázares**.

Los caudales máximos a tratar por los biorreactores son de **200 l/s** de forma conjunta para la Rambla del Albuñón y el D7. Con ello se consigue tratar el 100 % del caudal circulante por dichos cauces, teniendo en cuenta los datos de caudal medio en los mismos, quedando además del lado de la seguridad.

Con las actuaciones previstas se consigue un volumen máximo global de tratamiento de agua de **6,3 Hm³ al año**, considerando un funcionamiento en continuo y un tiempo de retención de 24 horas.

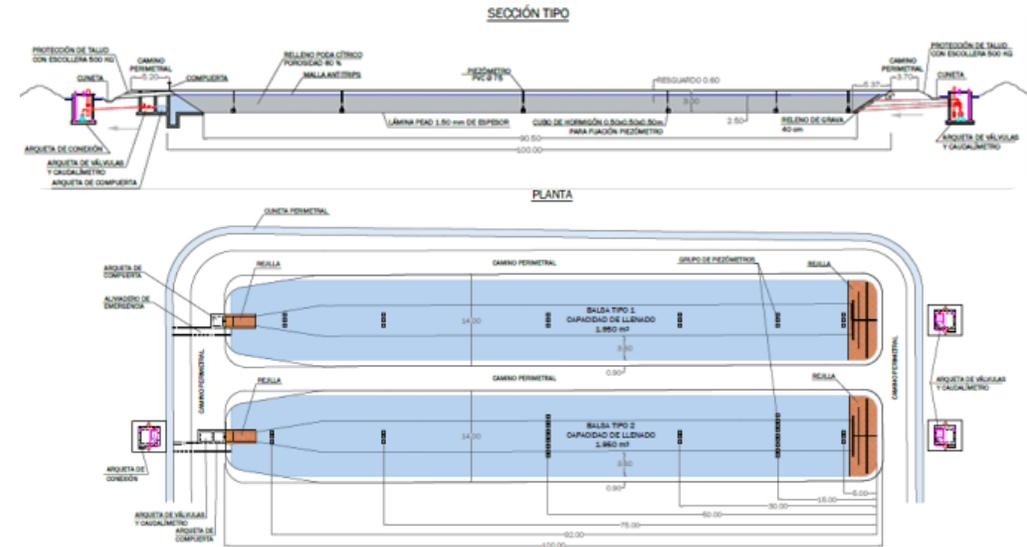
Objetivos

Evitar la entrada de más de **3.000 kilos de nitratos diarios** al Mar Menor.

Estado actual

La redacción del proyecto constructivo concluyó en marzo de 2020, iniciándose en ese momento la ronda de consultas institucionales y de solicitud de informes preceptivos a las distintas administraciones públicas implicadas. Tras las consultas realizadas por la Dirección General del Mar Menor a la CHS se realizaron algunas modificaciones al proyecto, las cuales para su validación por parte de la CHS requieren de la elaboración de un estudio hidráulico de inundaciones, para así finalmente obtener la autorización de vertido para reincorporar las aguas tratadas al cauce de la rambla. Debido al incremento en la concentración de materia orgánica que este tipo de tratamiento puede provocar en los efluentes tratados, se acordó adoptar una solución técnica que solvente este inconveniente consistente en instalar un filtro verde auxiliar, proyecto que se encuentra pendiente de finalizar el trámite de adjudicación.

Presupuesto: 2.500.000 € (2021-2022)



Próximos pasos

BIORREACTOR ALBUJON: Pendiente de la elaboración del estudio hidráulico para obtener la autorización de la CHS que, junto con el informe de supervisión de la Consejería, poder aprobar el proyecto, iniciar los trámites de expropiaciones necesarios y la licitación de la obra correspondiente. Ejecución de la obra (duración estimada de 6 meses) y puesta en marcha.

FILTRO VERDE AUXILIAR: El proyecto del filtro verde auxiliar debe iniciar en breve su redacción (duración estimada de 3 meses).

BIORREACTOR Y FILTRO VERDE EN MIRANDA: Se ha decidido instalar un sistema similar de Biorreactor y filtro verde en la rambla de Miranda, el comienzo de la redacción del proyecto se encuentra pendiente de finalizar el trámite de adjudicación (duración estimada de 3 meses).



2.7 Banco de filtradores autóctonos

Presupuesto: Invertidos hasta la fecha 17.352,01 € en la primera fase de investigación. Prevista una inversión de 250.000 € a lo largo del próximo año.

Descripción

Esta medida corresponde a la Fase 1 del proyecto.

El banco de filtradores autóctonos tiene varios niveles de actuación, incluyendo una fase de estudio de la filtración y la cría en cautividad de bivalvos autóctonos del Mar Menor que sirvan de herramienta natural para eliminar el exceso de nutrientes de la columna de agua en forma de fitoplancton.

Las poblaciones de bivalvos han disminuido enormemente con la degradación de la laguna. En consecuencia, se necesita aumentar el número de individuos para que su efecto filtrador tenga un valor significativo. Pero el Mar Menor alberga especies de especial protección, lo que imposibilita la introducción de bivalvos de fuera la laguna. Por ello, es preciso investigar y fomentar la reproducción en laboratorio de las especies de bivalvos que quedan remanentes en el Mar Menor, en especial de tres especies comerciales como la ostra plana (*Ostrea edulis*), la almeja fina (*Ruditapes decussatus*) y el berberecho (*Cerastoderma edule*). Conociendo el cultivo de estas especies autóctonas, en una fase se podrían llevar a cabo estrategias de bioextracción, donde los bivalvos se siembran con técnicas de cultivo estándar y, una vez tengan el tamaño comercial, se extraen del agua para eliminar así los nutrientes ya asimilados en forma de bivalvo.

Objetivos

Estudiar la filtración y cultivo en laboratorio de bivalvos del Mar Menor, con los que mitigar la eutrofización del medio mediante la filtración natural del exceso de fitoplancton.

Estado actual

El pasado mes de mayo dio comienzo la primera fase de esta actuación, estando prevista su finalización a finales de verano.

Se está redactando el proyecto del minicriadero, a construir temporalmente en el IEO San Pedro del Pinatar, donde a su vez se van a realizar experimentos previos de puesta i filtración con distintas especies de bivalvos del Mar Menor. Actualmente ya se dispone de un pequeño stock de ostra plana para estudiar su estabulación y reproducción.

Próximos pasos

Ejecución y puesta en marcha del proyecto de minicriadero para comenzar las experiencias de bioextracción.





2.8 Rehabilitación de las Salinas de Marchamalo

Presupuesto: 871.318,71 € (2020-2021)

Descripción

Las actuaciones que se van a llevar a cabo consisten en el acondicionamiento del canal de toma de aguas y en las balsas salineras, actualmente parcialmente colmatadas, para recuperar la capacidad total de almacenamiento de esta instalación, y con ello generar un volumen de agua con mayor saturación de oxígeno, para que funcione como oxigenador natural del Mar Menor de manera local.

Además, se van a realizar actuaciones dirigidas a:

- Mejorar las instalaciones para su uso como elemento para la educación ambiental: Adecuación de observatorio de aves, e instalación de cartelería y señalización.
- Mejora y manejo del hábitat: Instalación de elementos para la mejora del hábitat de aves acuáticas: Generación de islas de refugio, instalación de posaderos, instalación de rampas de escape para evitar ahogamientos y creación de un microhumedal.

Objetivos

El objetivo principal de la medida es adecuar las instalaciones salineras para utilizar las balsas salineras como oxigenador local del Mar Menor en episodios de anoxia, permitiendo la recirculación de las aguas a través de un canal perimetral, de entrada y de salida, sin interferir en el uso salinero de la instalación.

Así mismo se pretende:

1. Mejora de la calidad del hábitat para su uso como reservorio de fauna acuícola protegida, con la instalación de elementos que mejoren la configuración del hábitat e incremento de la capacidad de almacenamiento de agua en los recintos salineros
2. Mejora de la interpretación y educación ambiental asociada al espacio, mediante la implementación de determinadas medidas de información/interpretación y un observatorio de aves como complemento al existente.

Estado actual

En el año 2013 la CARM comenzó actuaciones para recuperar y conservar las salinas de Marchamalo, ejecutando un canal de entrada de agua del Mar Menor a las balsas salineras. Esto permitió mantener la lámina de aguas de las balsas y la conservación del hábitat y las especies asociadas.

Las Salinas de Marchamalo se encuentran actualmente sin explotación, parcialmente colmatadas en algunos puntos del circuito salinero, lo que hace que hayan perdido capacidad útil de almacenamiento.

Recientemente se ha finalizado el proyecto constructivo “Proyecto técnico de rehabilitación de las Salinas de Marchamalo para su posible uso como oxigenador natural y reservorio de fauna acuícola protegida T.M. de Cartagena”.

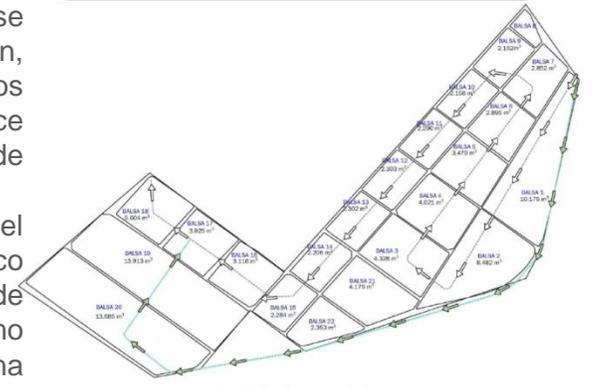


Imagen 2. Esquema de volúmenes de las balsas

A la fecha actual, el proyecto constructivo ya está redactado, estando pendiente la contratación y ejecución de las obras, en espera de la Autorización a Demarcación de Costas y de acomodo jurídico en relación a la necesidad de autorización o no como vertido de las aguas circulantes hacia el Mar Menor.

Próximos pasos

Ejecución de las obras previstas en el proyecto.



3. Otras actuaciones

En este apartado se describen otras actuaciones sobre el Mar Menor no incluidas en el Acuerdo del Consejo de Gobierno de noviembre de 2019.

OTRAS ACTUACIONES

3.1 Instalación de balnearios en las playas del Mar Menor

3.2 Instalación de redes antimedusas

3.3 Retirada de embarcaciones varadas

3.4 Instalación de cámaras en playas





3.1 Instalación de balnearios en las playas del Mar Menor

Presupuesto: 2.096.015,74 € (2020-2021)

Descripción

Los balnearios son un ejemplo de elemento arquitectónico con carácter medioambiental. La actuación consiste en instalar seis nuevos balnearios; cinco en las playas de Punta Brava, Los Urrutias y Estrella de Mar (Cartagena), y uno en la playa de Carrión (Los Alcázares).

Respecto a los cinco balnearios del municipio de Cartagena, las infraestructuras diseñadas tendrán forma de estrella de mar, con cinco brazos, y una superficie de más de 300 m² cada uno, de los cuales en torno a 50 m² se destinaran a zonas para sombra.

Los balnearios, sostenibles y perfectamente integrados en la ecología lagunar, se sustentarán sobre 179 pilotes de madera de 140 centímetros de diámetro protegidos por camisas de hormigón que facilitan el tránsito del agua, evitando la acumulación de lodos y residuos, y suministran sustratos duros y umbríos adecuados para especies de filtradores que contribuyen a incrementar la calidad del agua.

- Pueden ser considerados como **puntos calientes de biodiversidad** (aglomeraciones de fauna y flora submarina) de la laguna. Un solo poste de madera puede albergar más de una treintena de especies, desde anémonas de mar y gusanos poliquetos, hasta pequeños peces, como los curiosos blenidos y cangrejos.
- Sirven de **refugio a una multitud de especies de interés comercial pesquero**, (chirrete, anguila, quisquilla lubina), **y de especies protegidas** como el caballito de mar, el fartet o la nacra. Además, suelen actuar como “**guarderías**” de muchas fases juveniles de distintas especies de peces e invertebrados
- Las nuevas estructuras podrían jugar un importante papel para un tipo de **turismo novedoso** en el Mar Menor, que pretende acercarse a la naturaleza para el disfrute de su contemplación. Los balnearios apoyarán el turismo de los meses de invierno, pudiendo llegar incluso a ampliar su utilidad como puntos de **observación de aves**. Y, si se les dota de equipamiento interpretativo, podrían también constituir una interesante herramienta para la **educación ambiental**.

Objetivos

Recuperación y adaptación a las necesidades actuales de balnearios, que han formado parte del entorno del Mar Menor desde el s. XIX y que poseen además un valor paisajístico muy elevado, ya que la diafanidad de su construcción permite mantener el contacto visual y físico con el medio natural.

Estado actual

Actualmente la Dirección General del Mar Menor ya ha elaborado los proyectos constructivos de los 6 balnearios y ha iniciado y finalizado el proceso de obtención del título necesario para la ocupación del dominio público marítimo-terrestre de los cinco balnearios situados en el municipio de Cartagena. Estando en proceso de licitación la obra para su construcción.

- Balnearios de Los Urrutias, Estrella de Mar y Punta Brava:
 - ✓ Concesión de ocupación del dominio público marítimo completada.
 - ✓ Se han iniciado los trabajos previos y esta previsto que las obras comiencen la última semana de noviembre.
- Balnearios de Los Alcázares - Playa del Carrión
 - ✓ Concesión de ocupación del dominio público-marítimo solicitada y pendiente de resolverse



Próximos pasos

Se va a contratar la redacción de un nuevo proyecto constructivo para instalar dos balnearios en las playas de Los Nietos, con un presupuesto de 17.666 €. Se espera disponer del proyecto durante los primeros meses del año 2021, momento en el que se tramitarán las solicitudes de autorización y concesión para la instalación de los balnearios.



3.2 Instalación de redes antimedusas

Descripción

De forma recurrente la DG del Mar Menor lleva a cabo todas las temporadas de verano la instalación y mantenimiento de las redes de medusas en las zonas de baño balizadas en el Mar Menor. Como medida de precaución ante eventuales molestias a los bañistas cada año se y mantienen en las playas del Mar Menor 792 paños, con una longitud total de 43,5 kilómetros de redes antimedusa en las zonas balizadas de baño. Estas redes actúan como método de control no extractivo de forma que no se interfiera en la actividad ecológica de las medusas en la laguna.

Objetivos

Evitar las molestias a los bañistas ante la excesiva proliferación de medusas sin interferir en la función de las medusas como mecanismo de control del fitoplancton, y con ello control de la eutrofización.

Estado actual

Contratados los trabajos para la temporada estival 2020 mediante encargo al medio propio. Prevista el fin de la instalación durante el mes de julio. Permaneciendo los corrales de baño instalados hasta el mes de octubre.

Se prevé la contratación en abierto de este servicio durante las próximas temporadas, para ello se ha redactado una memoria técnica para las temporadas 2021 y 2022, la cual se encuentra en proceso de revisión.

Próximos pasos

Contratación del servicio 2021-2022 mediante procedimiento abierto.

Presupuesto: Desde 2018, la inversión realizada ha sido de 2,013 millones de euros, y está prevista una inversión de 1,401 millones para continuar dando este servicio durante las próximas dos temporadas de baño.





3.3 Retirada de embarcaciones varadas

Descripción

Dentro de las medidas de conservación del Mar Menor se ha identificado la retirada de embarcaciones y elementos de fondeo abandonados como una de las más importantes por su contribución a la recuperación del equilibrio del Mar Menor al eliminar elementos antrópicos que modifican sus ciclos internos, favoreciéndose así la recuperación de sus ecosistemas.

Objetivos

Mejora de la calidad de las aguas, mediante la retirada de embarcaciones abandonadas y elementos de fondeo ilegales, eliminando el impacto que éstos suponen dentro del ecosistema, favoreciendo así mismo el desarrollo de las praderas marinas de *Cymodocea nodosa* y el hábitat de especies clave como el fartet, la nacra o el caballito de mar.

Estado actual

En 2020, la Dirección General del Mar Menor retiró del Mar Menor un total de 18 embarcaciones de 18 embarcaciones varadas y/o semienterradas en la playa de Vilas Caravaning: dos de ellas, se trasladaron a depósito municipal, y el resto, dado su estado de deterioro, a un gestor de residuos. Asimismo, en los próximos meses, está prevista la retirada de 7 embarcaciones varadas en el término municipal de Los Alcázares y su traslado a depósito municipal. Para la retirada de embarcaciones que no tengan la consideración de residuo, ésta queda condicionada a la previa emisión de la resolución pertinente por parte de la autoridad competente (Capitanía Marítima de Cartagena). Así mismo la retirada está condicionada a la habilitación de una zona de depósito y custodia.

Presupuesto: El pliego de prescripciones técnicas contempla un presupuesto de 184.802,39 € para la limpieza y retirada de residuos en la lámina de agua.



Próximos pasos

A partir de la próxima primavera, y durante 19 meses, está previsto que este servicio se realice mediante el servicio de retirada de biomasa vegetal y limpieza de área marítimas, cuyo contrato está próximo a licitarse.



3.4 Instalación de cámaras en playas

Descripción

Adquisición de seis cámaras web para instalar en seis puntos estratégicos del Mar Menor.

Ubicación	Punto de instalación
San Pedro del Pinatar	Centro Actividades Náuticas
San Javier	Instalaciones municipales
Los Alcázares	Hotel Costa Narejos
Los Urrutias (Cartagena)	Arbolar
La Manga (Cartagena)	Hotel Cavanna
La Manga (San Javier)	Hotel Roc Doblemar

Objetivos

Debido a las cada vez más frecuentes situaciones de crecimiento exponencial de algas verdes (*Cladophora prolifera*) en el área costera de la laguna, la Dirección General del Mar Menor propone la instalación de 6 cámaras en distintos lugares del litoral. De esta manera se pretende llevar a cabo un correcto seguimiento ambiental de las aguas litorales y disponer de información en tiempo real en cuanto a la acumulación de materia orgánica en descomposición, proliferación de ovas y algas flotantes, aumento de restos y elementos sumergidos en las riberas y aguas someras del Mar Menor. Así, se podrían coordinar tareas de retirada de biomasa y restauración del buen estado ecológico de la masa de agua de la laguna. El acceso estará disponible a través del portal web del Mar Menor www.canalmarmenor.es

Presupuesto: 4.762,00 € (2020-2021)

Próximos pasos

Próxima Instalación de cámaras y emisión de imágenes en directo de las playas, a finales del mes de noviembre.

Estado actual

Se ha hablado con los propietarios de los lugares donde se van a instalar dichas cámaras, mostrando su conformidad. No obstante, se va a enviar una Solicitud de autorización a cada uno de ellos, para que quede por escrito la conformidad.

La memoria de Contrato de adquisición de las cámaras se encuentra en fase de autorización, pendiente de informe de la DG Función Pública..

Se han recibido los informes favorables de la DG Medio Natural, DG Movilidad y Litoral y Servicios Jurídicos.

