

I. COMUNIDAD AUTÓNOMA

3. OTRAS DISPOSICIONES

Consejo de Gobierno

7831 Decreto n.º 331/2021, de 29 de diciembre, por el que se aprueban las normas especiales reguladoras de la subvención a otorgar por concesión directa al Instituto Español de Oceanografía para la ejecución del proyecto denominado "Red de seguimiento de las praderas de *Posidonia oceánica* y del cambio climático en el litoral de la Región de Murcia" correspondiente al año 2020-21.

La Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, haciendo uso de las competencias exclusivas en materia de pesca en aguas interiores, acuicultura, así como de protección de los ecosistemas en los que se desarrollan estas actividades, viene realizando desde hace tiempo trabajos de caracterización, valoración ecológica y cartografía de las praderas de fanerógamas marinas, así como estudios sobre el efecto de sus perturbaciones antrópicas extrayéndose de los mismos abundante información, aunque de carácter básico, sobre las praderas de *Posidonia oceánica* de nuestro litoral.

El mejor conocimiento de este ecosistema, clave para su utilización como herramienta de gestión del litoral y de los recursos marinos costeros, impulsó a la Comunidad Autónoma a colaborar con el Instituto Español de Oceanografía (CNIEO-CSIC) en la ejecución de un proyecto común para implantación de redes de vigilancia de *Posidonia oceánica* mediante convenio de colaboración suscrito en fecha 30 de diciembre de 2003 y publicado en BORM de 7 de febrero de 2004. Dicho proyecto, a través de sucesivos Convenios anuales, viene ejecutándose desde entonces, disponiéndose en la actualidad de relevante información sobre la evolución de la *Posidonia oceánica* en esta Región.

A la vista de los resultados de los trabajos desarrollados durante estos últimos años, y con apoyo en la base de datos elaborada a partir de la información obtenida, se considera de gran interés continuar con la línea de investigación iniciada.

La importancia de esta comunidad biológica está reconocida tanto a nivel nacional e internacional dada la calificación de las praderas de *Posidonia oceánica* como Hábitat Prioritario por la Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres como a nivel regional, al constituir una de las de mayor importancia en nuestro litoral, habiendo sido dotada de un régimen de especial protección a través de la designación de Lugar de Importancia Comunitaria (LIC ES6200029: Franja litoral sumergida de praderas de *Posidonia oceánica* de la Región de Murcia). Entre las razones para dicha designación, se destaca el relevante papel que juega en el funcionamiento de los ecosistemas litorales, constituyendo un bioindicador fundamental en orden a la evaluación de la calidad ambiental de las aguas contribuyendo a fines ecológicos y socio-económicos de gran relevancia, lo que justifica sobradamente el interés público en la contribución al proyecto.

La experiencia investigadora, y el prestigio a nivel nacional e internacional sobre este tipo de comunidades biológicas por parte del Grupo de Ecología de Angiospermas Marinas del Centro Oceanográfico de Murcia, queda perfectamente avalado por numerosas publicaciones científicas y libros entre los que se cita como ejemplo el recientemente publicado "Atlas de las praderas marinas de España. (IEO/IEL/UICN, Murcia-Alicante-Málaga)". El mencionado grupo de investigación es además el responsable de la implementación de los programas de seguimiento de las praderas de angiospermas marinas en todas las Demarcaciones Marinas en el ámbito de la Directiva Marco de Estrategias Marinas (DMEM). Dotado de instalaciones y personal propio para la realización de los trabajos de investigación y sobre la base de la conveniencia de la continuación del seguimiento de la Red implantada por dicho Instituto en los últimos años, su idoneidad como destinatario de una subvención por concesión directa queda justificada, concurriendo además, los requisitos exigidos por el artículo 22.2.c) de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, en relación con el artículo 23 de la Ley 7/2005, de 18 de noviembre, de Subvenciones de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

En su virtud, a propuesta del Consejero de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente y previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión del día 29 de diciembre de 2021.

Dispongo:

Artículo 1. Objeto y razones que acreditan el interés público de la concesión y la dificultad de su convocatoria pública.

1. El objeto del presente decreto es establecer las normas especiales reguladoras de la subvención a otorgar a través del procedimiento de concesión directa al Instituto Español de Oceanografía para la continuación de la realización del proyecto denominado "*Red de seguimiento de las praderas de Posidonia oceánica y el cambio climático en el litoral de la Región de Murcia*", para el año 2021, que se adjunta como Anexo I al presente decreto.

2. El interés público del citado proyecto reside en la necesidad de continuar con el conocimiento sobre las praderas de *Posidonia oceánica* en aguas interiores de la Región de Murcia, y poder así utilizar la información acumulada obtenida como herramienta para la gestión y ordenación del litoral, al tratarse de una comunidad biológica clave en el comportamiento de los ecosistemas litorales, y constituir un bioindicador fundamental en orden a la evaluación de la calidad ambiental de las aguas.

3. La experiencia del Instituto Español de Oceanografía en el estudio y seguimiento de la evolución de la *Posidonia oceánica* en aguas exteriores así como en aguas interiores de esta Región durante los años de vigencia del proyecto objeto de subvención, la disponibilidad de una sólida base de datos respecto a la evolución de la especie, elaborada durante los años de investigación del proyecto, su configuración como institución dedicada especialmente a la investigación del medio marino y su papel central en el asesoramiento científico de las administraciones central y autonómica en diversos temas relacionados con el control y gestión del impacto de la actividad humana en el medio marino, sitúan a este organismo en una posición singularmente favorable para recibir la subvención, no siendo aconsejable promover la concurrencia competitiva para su concesión.

Artículo 2. Entidad beneficiaria, cuantía de la ayuda y crédito presupuestario afectado. Compatibilidad de la ayuda.

1. El Instituto Español de Oceanografía es la entidad a la que se le encomendará la realización del objeto de la subvención mencionada en el artículo 1, como estudios que se financiarán con cargo al Fondo Europeo Marítimo y de Pesca, justificándose en la aplicación del artículo 40 del Reglamento (UE) 508/2014, que presenta la finalidad de protección y recuperación de la biodiversidad y los ecosistemas marinos para beneficiar al sector pesquero en su conjunto ya que con el desarrollo de este proyecto se contribuirá a una mejor gestión o conservación de los recursos biológicos marinos.

2. A tal fin, se le otorgará una subvención por importe total de 37.000 euros para los años 2021-22, que se abonarán con cargo a la partida presupuestaria 17.05.00.712B.409.99, Proyecto n.º 44401 "Subvención IEO para protección y recuperación de la biodiversidad marina", con el siguiente desglose y porcentajes de cofinanciación:

Anualidades	FEMP (€) (75%)	CARM (€) (25%)	Total (€)
2021-2022	27750	9250	37000

3. El Instituto Español de Oceanografía, como entidad beneficiaria de una ayuda con financiación procedente del Fondo Europeo de la Pesca, estará sujeta a los controles financieros así como a las obligaciones contenidas en el Reglamento (UE) 1303/2013, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de diciembre de 2013, por el que se establecen disposiciones comunes relativas al Fondo Europeo de Desarrollo Regional, al Fondo Social Europeo, al Fondo de Cohesión, al Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural y al Fondo Europeo Marítimo y de la Pesca, y por el que se establecen disposiciones generales relativas al Fondo Europeo de Desarrollo Regional, al Fondo Social Europeo, al Fondo de Cohesión y al Fondo Europeo Marítimo y de la Pesca, y se deroga el Reglamento (CE) n.º 1083/2006 del Consejo; Reglamento (UE) n.º 508/2014, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativo al Fondo Europeo Marítimo y de Pesca, y resto de normativa comunitaria reguladora de este Fondo. Todo ello sin perjuicio de las obligaciones derivadas de su condición de beneficiaria de fondos públicos, previstas en el artículo 14 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones.

4. En caso de incumplimiento de las obligaciones que como entidad beneficiaria asume el IEO, así como en los demás casos previstos en el artículo 37 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, será exigido el reintegro de la subvención con el interés de demora correspondiente.

5. La actividad subvencional objeto de esta ayuda podrá recibir así mismo ayuda de uno o varios fondos estructurales y de inversión europeos (EIE) o de uno o varios programas y de otros instrumentos de la Unión, a condición de que la partida de gasto incluida en una solicitud de pago para el reembolso por uno de los Fondos EIE, no esté subvencionada por otro Fondo o instrumento de la Unión, ni por el mismo Fondo conforme a un programa distinto.

El importe de la ayuda concedida no podrá ser en ningún caso de tal cuantía que, aisladamente o en concurrencia con subvenciones, ayudas, ingresos o recursos para la misma finalidad, supere el coste de la ayuda subvencionada.

Artículo 3. Procedimiento de concesión y pago de la ayuda.

1. La subvención será otorgada por el procedimiento de concesión directa, al amparo de la previsión contenida en el artículo 23 de la Ley 7/2005, de 18 de noviembre, de Subvenciones de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. La concesión se hará efectiva mediante orden del Consejero de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente previa aceptación expresa por parte de la beneficiaria, de las condiciones y normas reguladoras de la subvención y previa instrucción del correspondiente procedimiento de concesión, nombrándose como órgano instructor del mismo a D. Emilio M^a Dolores Pedrero.

2. El pago de la subvención se hará de forma anticipada en concepto de entrega de fondos con carácter previo a su justificación, como financiación necesaria para llevar a cabo las actuaciones inherentes a la subvención, y al amparo de lo previsto en el artículo 29.3 de la Ley 7/2005, de Subvenciones de la Región de Murcia.

3. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 119 del Reglamento (UE) n.º 508/2014, el Instituto Español de Oceanografía como beneficiario de la subvención será incluido en la lista de operaciones que en cumplimiento de las medidas de información y publicidad de la citada normativa europea, ha de ser publicada por la autoridad de gestión del fondo. La aceptación de la financiación supone la aceptación de su inclusión en la mencionada lista.

4. Según lo establecido en el artículo 18 de la Ley 12/2014, de 16 de diciembre, de Transparencia y Participación Ciudadana de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, con independencia de la publicidad derivada de la normativa aplicable en materia de subvenciones, y de manera adicional a esta, la Administración pública de la Región de Murcia publicará en el Portal de Transparencia las ayudas concedidas con indicación del tipo de subvención, órgano concedente, importe, beneficiarios, así como su objetivo o finalidad.

Artículo 4. Régimen de justificación de la subvención y subvencionalidad de los gastos.

1. El plazo de ejecución del proyecto se extenderá desde el día siguiente al de la notificación de la orden de concesión hasta el 30 de noviembre de 2022, considerándose gastos subvencionables los efectuados y abonados durante dicho período, ajustándose la subvencionalidad de los mismos a lo dispuesto en la normativa reguladora del Fondo Europeo Marítimo y de Pesca, Programa Operativo aprobado para España y criterios y normas de aplicación aprobados por el Comité de Seguimiento del citado Programa.

2. El beneficiario deberá presentar la justificación de los gastos realizados en el plazo de tres meses desde la finalización de la ejecución de los trabajos, a través de la cuenta justificativa, de conformidad con lo previsto en el artículo 30 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones y Reglamento de desarrollo, de acuerdo con la estructura de gasto especificada en el Anexo II conforme al artículo 2.2.

3. La cuenta justificativa en cada anualidad contendrá, en original, como copia auténtica o como documento existente solamente en formato electrónico, la siguiente documentación:

a) Una memoria de actuación justificativa del cumplimiento de las condiciones impuestas en la concesión de la subvención, con indicación de las actividades realizadas y de los resultados obtenidos.

b) Una relación clasificada de los gastos e inversiones de la actividad, con identificación del acreedor y del documento, su importe, fecha de emisión, y, en su caso, fecha de pago. Asimismo se indicarán, en su caso, las desviaciones acaecidas en relación al presupuesto.

c) Las facturas o documentos de valor probatorio equivalente en el tráfico jurídico mercantil o con eficacia administrativa citados en la relación a que se hace referencia en el párrafo anterior.

La suma total de pagos en metálico no podrá superar los 250 euros.

Artículo 5. Régimen Jurídico aplicable.

1. Por tratarse de una subvención financiada con cargo a fondos de la Unión Europea, y de conformidad con la previsión contenida en el artículo 6 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, se regirá por el presente Decreto así como por lo dispuesto en el Reglamento (UE) 1303/2013, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de diciembre de 2013, por el que se establecen disposiciones comunes relativas al Fondo Europeo de Desarrollo Regional, al Fondo Social Europeo, al Fondo de Cohesión, al Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural y al Fondo Europeo Marítimo y de la Pesca, y por el que se establecen disposiciones generales relativas al Fondo Europeo de Desarrollo Regional, al Fondo Social Europeo, al Fondo de Cohesión y al Fondo Europeo Marítimo y de la Pesca, y se deroga el Reglamento (CE) n.º 1083/2006 del Consejo; Reglamento (UE) n.º 508/2014, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativo al Fondo Europeo Marítimo y de Pesca y por las normas nacionales de desarrollo o transposición de la normativa comunitaria.

2. Con carácter supletorio se aplicará la Ley 7/2005, de 18 de noviembre, de Subvenciones de la Comunidad Autónoma, así como la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones y su Reglamento de desarrollo, salvo en lo que afecte a los principios de publicidad y concurrencia y demás normas de derecho administrativo.

3. En cumplimiento de las obligaciones de información y publicidad previstas en el Reglamento (UE) 508/2014, de 27 de marzo, en todas las actuaciones que se desarrollen en el marco del proyecto objeto de subvención se hará referencia expresa a la cofinanciación del mismo por el Fondo Europeo Marítimo y de Pesca. Cualquier tipo de comunicación o divulgación científica de los resultados, ya sea total o parcial, hará mención expresa y explícita al hecho de que los datos se han obtenido a partir de las acciones desarrolladas en marco del FEMP.

Disposición final única. Eficacia y publicidad.

El presente decreto surtirá efectos desde la fecha de su aprobación, sin perjuicio de su publicación en el Boletín Oficial de la Región de Murcia.

Dado en Murcia, a 29 de diciembre de 2021.—El Presidente, Fernando López Miras.—El Consejero de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente, Antonio Luengo Zapata.

Anexo I

Proyecto: *Red de seguimiento de las praderas de Posidonia oceánica y del cambio climático en el litoral de la Región de Murcia.*

0. Interés general del proyecto.

La Red de Seguimiento de las praderas de *Posidonia oceánica* en el litoral de la Región de Murcia es un proyecto dirigido al seguimiento temporal a largo plazo para la evaluación del estado biológico de los «algares» o praderas submarinas de la fanerógama marina endémica *Posidonia oceánica*, en relación tanto con su dinámica natural como con el impacto humano.

La trascendencia de este proyecto es doble. En primer lugar, por el interés científico-técnico y, en segundo lugar, por su demostrada vocación de proyecto de ciencia ciudadana plasmada en la fuerte implicación y participación de centros de buceo y voluntarios procedentes de todo tipo de colectivos e instituciones relacionadas con el medio marino en las tareas de la red. El proyecto funciona de forma continuada desde 2004, por lo que ha permitido obtener unas series temporales de datos de 17 años, que sin duda representa una información básica para el conocimiento de la dinámica y estado de los ecosistemas marinos y una herramienta fundamental para la gestión de los mismos por las diferentes administraciones implicadas.

1. Introducción.

Las praderas de fanerógamas marinas representan una de las comunidades biológicas de mayor importancia ecológica presentes en ecosistemas marinos costeros de mares cálidos y templados. Su elevada diversidad, su importante producción vegetal (entre las mayores del planeta) y la gran conspicuidad de sus formaciones (son auténticos bosques submarinos) son la clave para entender la trascendencia de su papel en el funcionamiento de sistemas costeros y en el mantenimiento de los recursos marinos. Las formaciones de fanerógamas marinas representan sustrato, hábitats y fuente de alimento de multitud de especies de algas y animales (tanto invertebrados como vertebrados) y constituyen lugares de puesta y alevinaje de numerosas especies piscícolas, por lo que diversas especies de interés pesquero desarrollan parte de su ciclo de vida en estas comunidades.

Al mismo tiempo, las praderas de fanerógamas marinas son muy sensibles al impacto humano y desaparecen en aquellas áreas costeras con cierto grado de actividad humana. Esto ha sido especialmente cierto para *Posidonia oceanica* en el Mediterráneo, y en especial en el litoral murciano, donde los vertidos derivados de la minería y la pesca de arrastre han llevado a la destrucción, y completa desaparición, de una superficie significativa de este hábitat clave.

La pérdida de vegetación submarina supone un cambio bastante drástico de las condiciones de los hábitats infralitorales en que se han desarrollado (p. ej. reducción de la transparencia de las aguas y desestabilización de sedimentos costeros), así como de las poblaciones o comunidades que dependen directa e indirectamente de ella (incluyendo recursos marinos explotables) e, incluso, la propia actividad humana (p. ej. Desarrollo turístico y pesca). Una vez iniciada la regresión de este ecosistema, sus efectos son prácticamente irreversibles pues la capacidad de recuperación de *Posidonia oceánica* es extremadamente lenta (la más lenta de todas las especies de fanerógamas marinas del mundo y se da a una escala de varios cientos de años); se trata, por tanto, a una escala práctica de tiempo, de un recurso bastante limitado, frágil y no renovable.

Medidas de conservación y estado actual del conocimiento de las praderas de *Posidonia oceánica* en el litoral murciano:

La preocupación suscitada por esta problemática ha motivado a numerosos grupos de investigación, dispersos a lo largo del litoral Mediterráneo (incluyendo España), a abrir y desarrollar líneas de trabajo dirigidas a conocer las causas del proceso de regresión de *Posidonia oceánica* (y su dinámica) en respuesta al impacto humano.

Paralelamente, desde diversas instancias se ha dotado a las praderas de ***Posidonia oceánica*** de un estatus de protección legal con el fin de paliar su continuo deterioro y representan actualmente un criterio de peso en la protección y gestión de áreas del litoral mediterráneo español.

Reflejo de esta situación ha sido la inclusión de las praderas de *Posidonia oceánica* y otras especies del Mediterráneo (*Cymodocea nodosa* y *Zostera noltii*) en el Anexo de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, así como en el Anexo 1 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y Biodiversidad.

Por otra parte, el Reglamento (CE) n.º 1967/2006, del Consejo, de 21 de diciembre de 2006, relativo a las medidas de gestión para la explotación sostenible de los recursos pesqueros en el Mar Mediterráneo, ha reforzado la protección de los fondos con vegetación marina, y en particular de los constituidos por *Posidonia oceánica*, estableciendo nuevas limitaciones al ejercicio de la actividad pesquera en estas zonas.

En la Región de Murcia, el estudio «Caracterización, valoración ecológica y determinación de áreas a proteger en el litoral sumergido de la Región de Murcia» realizado en 1988 y 1989 y la «Revisión y actualización de la cartografía bionómica del litoral de la Región de Murcia, efectuada en 1998, por la Dirección General del Medio Natural, constituye una información básica sobre las praderas de *Posidonia oceánica* del litoral murciano, máxime cuando esta Dirección General dispone de la cartografía de las mismas con tratamiento SIG.

Enmarcadas en el Plan de Acondicionamiento de la Franja Costera, hasta la fecha se han emprendido una serie de medidas encaminadas a la conservación de estas comunidades y basadas en la protección de áreas marinas frente a la actividad humana: la creación de la Reserva Marina de Cabo de Palos-Islas Hormigas, la instalación de arrecifes artificiales antiarrastre a lo largo del litoral regional y el hundimiento de embarcaciones.

Basándose en la realización de cartografías y en la medición de parámetros estructurales, la Dirección General de Ganadería y Pesca dispone de una amplia información sobre el estado de las praderas de *Posidonia oceánica* protegidas mediante arrecifes artificiales. Los mencionados trabajos de seguimiento fueron iniciados por miembros del Departamento de Ecología e Hidrología de la Universidad de Murcia y han sido continuados y ampliados hasta la actualidad por la propia Dirección General mencionada, dando fruto a una reciente publicación en el año 2000.

Por otra parte, en aplicación de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, algunas de las formaciones de *Posidonia oceánica* más extensas y con mayor grado de conservación del litoral de la Región de Murcia (praderas frente a La Manga, Calblanque y Calarreona de Águilas), han sido designadas por acuerdo

del Consejo de Gobierno de 28 de julio de 2000, como Lugares de Interés Comunitario (LIC).

Las praderas regionales han sido objeto de diversos estudios e investigaciones realizados por diversos grupos de investigación de la Universidad de Murcia y del Centro Oceanográfico de Murcia del IEO-CSIC, que han centrado su trayectoria en el campo de la Ecología Marina (tanto a escala regional como internacional) desde hace ya varias décadas. Los trabajos del Grupo de Ecología de Angiospermas Marinas del IEO-CSIC se centran desde hace más de 25 años en el conocimiento de los efectos del impacto de la actividad humana sobre las praderas de fanerógamas marinas y la respuesta mostrada por estas comunidades frente a las perturbaciones antrópicas, así como la obtención de criterios útiles y objetivos para la gestión de estos ecosistemas clave. Estos estudios profundizan en el impacto de las diferentes actuaciones que se llevan a cabo en el litoral, tales como la construcción de obras costeras, el impacto de los vertidos de las granjas marinas y el impacto de la pesca de arrastre. Parte de los resultados de estas investigaciones se recogen en diversas publicaciones de carácter internacional. Aunque el trabajo realizado hasta la fecha es considerable, el conocimiento del funcionamiento de las praderas marinas tanto en Murcia como en el resto del Mediterráneo, y su aplicación como herramientas de conservación y gestión del litoral, es todavía insuficiente.

El establecimiento de redes de seguimiento de *Posidonia oceánica* a lo largo del litoral nos ha permitido obtener una información única y valiosa para subsanar dichas deficiencias al tiempo que permitirá difundir los valores naturales de los ecosistemas y recursos marinos más allá del interés puramente científico. Este proyecto se desarrolla desde 2004 en el seno del Grupo de Ecología de Angiospermas Marinas del Centro Oceanográfico de Murcia del IEO-CSIC, junto con otros proyectos de interés básico y aplicado relacionados con el empleo de macrófitos bentónicos como bioindicadores del estado de conservación del ecosistema marino.

Antecedentes

La Red de Seguimiento consiste en el establecimiento de una serie de estaciones o localidades distribuidas a lo largo de un sector costero sobre las que se medirán en el tiempo la evolución de una serie de parámetros descriptores del estado de salud del ecosistema. Proyectos idénticos se encuentran ya funcionando desde 1984 en el litoral francés, coordinado por el GIS Posidonie, el denominado «Réseau de Surveillance Posidonie», que incluía en principio unas 15 localidades en las que diversos equipos científicos, apoyados con colaboración ciudadana, realizan anualmente una serie de tareas consistentes en la medición de cierto número de parámetros descriptores (densidad, cobertura, localización del límite inferior, etc.).

Más recientemente, la Dirección General de Pesca Marítima, de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Generalitat de Catalunya, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Universidad de Barcelona, pusieron en marcha un proyecto similar adaptado al caso específico de la costa catalana. En esta ocasión se ha dado especial relevancia a la colaboración ciudadana, confiriéndole una elevado papel participativo ya no solo como ayuda en la toma de datos, sino en el manejo de datos y en labores de sensibilización hacia el resto de la sociedad. Otra iniciativa similar se ha iniciado recientemente en la Comunidad Valenciana y por el Gobierno Balear.

El proyecto que se propone en el litoral murciano trata de integrar los diferentes planteamientos de los proyectos anteriores en el sentido de darle un elevado grado de implicación social, mediante el establecimiento de una red de voluntariado, y que la información obtenida y los métodos utilizados mantengan un grado óptimo de rigor científico que haga posible su aplicación real a tareas de gestión y conservación de los recursos marinos costeros. Un aspecto importante en este sentido es que la información obtenida sea comparable con las redes ya existentes, por lo que se utilizarán parámetros y metodologías similares ya desarrolladas por los programas en marcha.

El proyecto, implementado en 2004, es pionero en ciencia ciudadana marina en la Región de Murcia. En la actualidad es la fuente de referencia de información ecológica científicamente fiable, con el apoyo de la sociedad murciana y española, debido a la participación de buceadores voluntarios de todas partes de España.

El alga tropical invasora (*Caulerpa cylindracea*) alcanzó los fondos de las costas murcianas en 2005, iniciando un rápido proceso de expansión sobre los fondos infra- y circalitorales que amenaza la conservación de la biodiversidad marina de la Región de Murcia. Debido al papel relevante de las praderas de fanerógamas marinas en la biodiversidad marina regional, la interacción entre el alga invasora y las fanerógamas ha sido desde entonces un tema de especial preocupación y es por ello que entró directamente dentro de los objetivos del proyecto, junto con la obtención in situ de series temporales de temperatura, factor clave para determinar los efectos del cambio global en la evolución de estas especies invasoras y el propio hábitat.

Objetivos concretos

Los objetivos específicos de la Red de Vigilancia de *Posidonia oceánica* son los siguientes:

- a) Establecer y mantener una red de estaciones de seguimiento en el litoral de la Región de Murcia para determinar el estado del hábitat de las praderas submarinas de *Posidonia oceánica* y su dinámica temporal a largo plazo.
- b) Obtención de información científicamente válida y fiable sobre el estado del ecosistema marino costero mediante la medición anual de descriptores del estado biológico de las praderas de fanerógamas marinas en la red de estaciones establecida.
- c) Obtención de información sobre la efectividad de medidas concretas de protección de la pradera de *Posidonia oceánica*, como la instalación de arrecifes artificiales, la instalación de fondeaderos ecológicos o la implementación de Áreas Marinas Protegidas (Reservas Marinas de Interés Pesquero).
- d) Implantar y coordinar una red de ciencia ciudadana a través de los clubes y centros de buceo de la Región de Murcia.
- e) Desarrollar acciones formativas y divulgativas dirigidas a ciudadanos buceadores voluntarios y al público en general.
- f) Creación de una base de datos sobre el estado de las praderas de fanerógamas marinas en el litoral de la Región de Murcia aplicable a diversos aspectos relacionados con la gestión del medio marino (evaluación de hábitats de interés pesquero, arrecifes artificiales, reservas marinas, biodiversidad, EIA, PVA, DIA) y el cumplimiento de las Directivas Europeas de Hábitat, Agua y Estrategias Marinas. Integración de esta base de datos a la base de datos oceanográficos de la CARM (SIOM).

g) Coordinación con otras redes de vigilancia y voluntariado ya existentes en otras Comunidades Autónomas.

h) Creación de una red local de registradores sumergibles de temperatura para la obtención de series temporales a largo plazo de esta variable a lo largo de la columna de agua, que permita detectar y determinar la intensidad y frecuencia de anomalías térmicas relacionadas con los efectos del cambio climático global en los ecosistemas marinos de la Región de Murcia.

2. Significación del proyecto

La relevancia del desarrollo del proyecto y los resultados obtenidos tendrán implicaciones a diferentes niveles:

a) Científico: Aunque la realización de sistemas de estudio tan extensivo planteado con un sistema de voluntariado puede sacrificar algún grado de precisión en los datos obtenidos, la aportación de la información obtenida al conocimiento científico de la dinámica poblacional a largo plazo de las praderas de *Posidonia oceanica* es indiscutible. La oportunidad de obtener datos en continuo a largo plazo es un tipo de información normalmente poco habitual en la investigación de los sistemas naturales y, más concretamente en los ecosistemas marinos, debido a las dificultades logísticas, económicas y humanas que supone. Actualmente, la experiencia llevada a cabo entre ha permitido calibrar el trabajo realizado por los voluntarios para obtener datos científicos fiables y precisos.

b) Gestión: La información obtenida a través de este proyecto (una vez procesada y analizada) puede ser utilizada directamente por los diferentes organismos de gestión autonómica y estatal implicados en el manejo y ordenación de los recursos marinos costeros y el control de la actividad humana en el litoral. Algunas de las implicaciones más significativas para las tareas de gestión, derivadas de la información obtenida en la red de seguimiento son, por ejemplo:

- La sensibilidad de las praderas de *Posidonia oceánica* al impacto humano las convierte en indicadores biológicos, permitiendo así un control continuado y efectivo en el tiempo de los efectos de la actividad humana en el medio.

- Obtención de criterios para la planificación de actividades humanas en el litoral, así como en la toma de decisiones en el procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

- Utilización de parámetros adecuados en la protección de espacios marinos costeros.

- Seguimiento de la efectividad de medidas de gestión, como la instalación de arrecifes artificiales (algunas estaciones incluirán áreas protegidas para la recuperación de praderas afectadas por la pesca de arrastre).

- Detección y seguimiento de la aparición de especies invasoras y sus efectos en el ecosistema.

c) Social: La intervención de voluntarios implica:

- Elevada repercusión social del proyecto.

- Conocimiento y valoración de los recursos naturales del litoral murciano.

- Participación ciudadana en la conservación.

- Optimización de los costes de un proyecto que de otra forma sería casi irrealizable.

5. Voluntariado

El funcionamiento de la red de Posidonia se encontrará dirigido y coordinado por un equipo especializado formado por personal científico del grupo de Ecología de Fanerógamas Marinas del IEO, pero la realización de las tareas de campo se desarrollará a través de un sistema de voluntarios en coordinación con los centros costeros de buceo.

La captación de voluntarios se realizará a través de los centros de buceo participantes, la Asociación de Centros de Buceo de la Región de Murcia (ACOBARM) y la Federación de Actividades Subacuáticas de la Región de Murcia (FASRM). Una vez establecidos los grupos de voluntarios se iniciarán una serie de sesiones de formación para explicar a los submarinistas participantes la metodología a seguir, familiarizándose con los parámetros y el material a emplear.

Para efectuar los muestreos en el mar, los buceadores voluntarios trabajarán por parejas y su trabajo se encontrará continuamente supervisado por 2 ó 3 miembros del equipo técnico en todas las inmersiones. Para optimizar el trabajo y conocer los errores de las medidas por los voluntarios se realizarán los correspondientes controles.

6. Metodología del seguimiento

Toda la metodología se encuentra detalladamente explicada en la publicación "Ruiz et al. 2010. Las praderas de Posidonia en Murcia. Red de seguimiento y voluntariado ambiental. IEO, Centro Oceanográfico de Murcia, Murcia, 41 pp" disponible en las respectivas páginas web del Centro Oceanográfico de Murcia (www.mu.ieo.es) y en la página web de la CARM (www.carm.es).

6.1 Descriptores. –Se han seleccionado los siguientes parámetros descriptores para determinar el estado de salud de la pradera de *Posidonia oceánica* en cada estación y su evolución en el tiempo: densidad de haces (haces / m²), cobertura de pradera (%), grado de enterramiento, límites de distribución de la pradera y especies claves y características de macrofauna (nacras, erizos, holoturias, espirógrafos y estrellas). Otros macrodescriptores son la abundancia de macroalgas invasoras (principalmente *Caulerpa cylindracea*) y la intensidad de floración de *P. oceanica*.

6.2 Estaciones de la Red de Posidonia: El criterio principal para la selección de las estaciones de la red ha sido recoger el máximo de variabilidad natural de las praderas del litoral murciano, pero también variabilidad asociada a la perturbación que causan las actividades humanas. Tras 17 años de seguimiento, las series temporales obtenidas son de envergadura más que suficiente como para haber establecido una línea de base de referencia a partir de la cual valorar su estado y dinámica. Algunas de estas estaciones ha permitido comprobar, por ejemplo, que la invasión de *Caulerpa cylindracea* a partir del 2005 no causó ningún efecto en estado y dinámica del hábitat a largo plazo, lo que ha sido objeto de diversas publicaciones científicas y una tesis doctoral (Bernardeau, 2015). Una vez alcanzado este objetivo es momento de revisar el planteamiento de esta red de seguimiento y darle un nuevo enfoque que permita abordar nuevas cuestiones. Por ejemplo, en la Región de Murcia se ha declarado una nueva Reserva Marina de Interés Pesquero (Cabo Tiñoso) y una tercera reserva está en camino (Cabo Cope). A esto hay que añadir la pradera que rodea al área marina protegida de la ZEPA de Isla Grosa, de gran interés para la pesca artesanal debido a la presencia de un caladero de la especie *Aphia minuta* (Chanquete). De acuerdo con esto, se ha re-estructurado la red de seguimiento

para que las praderas de *Posidonia oceánica* sirvan de bioindicadores del estado y funcionamiento de la red de reservas marinas de la Región de Murcia. Como resultado la red de Posidonia consiste en un total de 12 estaciones de muestreo, que son las siguientes:

ÁREA MARINA ISLA GROSA

1. Isla Grosa I (5m)

2. Isla Grosa (12m)*

3. Isla Grosa II (20m)

RESERVA MARINA DE CABO DE PALOS

4. Cala Túnez, cabo de Palos (7 m).

5. Cala Escalera somera, cabo de Palos (5-10m)

6. Cala Escalera Profunda, cabo de Palos (18m)***RESERVA MARINA DE CABO TIÑOSO**

7. Cala Cerrada (somera), cabo Tiñoso (12 m).

8. Cala Cerrada (profunda), cabo Tiñoso (24 m).

9. La Azohía (18 m).

10. Isla Plana Levante 5-8m***ÁREA MARINA DE CABO COPE**

12. Calabardina, Águilas (14 m).

13. Isla del Fraile, Águilas (14 m).

*La frecuencia de muestreo de estas estaciones puede variar en función de la variabilidad y tendencias observadas, y otros factores no controlables (p.e. meteorología, estado de la mar y aspectos logísticos).

Anexo II

PRESUPUESTO 2021-2022	
Concepto	coste
1. Salidas al mar con centros de buceo y voluntarios	1.500
2. Material fungible (laboratorio y muestreo)	4.000
3. viajes y dietas	2.000
4. Asistencia técnica externa	20.000
5. Gastos de personal	0
6. Otros gastos	9.500
TOTAL	37.000