

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE ADQUISICIÓN DE DOS SONDAS MULTIPARAMÉTRICAS: MEDIDORES DE PARÁMETROS OCEANOGRÁFICOS CTD.

1.- JUSTIFICACIÓN

El Mar Menor es un mar hipersalino situado en el sudeste de España, y es no sólo uno de los mayores del Mediterráneo, sino también de Europa. Este enclave cuenta con numerosas figuras de protección ambiental que se recogen a continuación y que obligan a la administración regional a alcanzar el mejor estado de conservación favorable para la fauna y la flora típica de la laguna, es decir, que la estructura y las funciones específicas necesarias para su mantenimiento a largo plazo existan y puedan seguir existiendo en un futuro previsible.

FIGURAS DE PROTECCIÓN		
CATEGORÍA ESPECÍFICA	NOMBRE	CÓDIGO
LIC	MAR MENOR	ES6200030
ZEPA	MAR MENOR	ES0000260
ZEPIM	MAR MENOR Y ZONA ORIENTAL MEDITERRÁNEA DE LA COSTA DE LA REGIÓN DE MURCIA	ZEPIM0004
HII-RAMSAR	MAR MENOR Y HUMEDALES ASOCIADOS	HIR000033
APF	ÁREAS DE PROTECCIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE (Mar Menor y Humedales asociados)	1

A pesar de este enorme valor ambiental, estratégico y económico, la laguna ha sufrido un evidente proceso de transformación y deterioro. Históricamente son numerosos los aspectos que, directa e indirectamente, han influido en la problemática ambiental del Mar Menor; pérdida de su carácter hipersalino por el ensanche y dragado del canal del Estacio y Marchamalo, que a su vez favoreció la invasión de gran parte de la cubeta lagunar por el alga *Caulerpa prolifera* en detrimento de las praderas originales de *Cymodocea nodosa*; la modificación de la casi totalidad de su orillas por obras de urbanización, creación de playas artificiales y regeneraciones de playas; la construcción de espigones, puertos deportivos y paseos marítimos; la contaminación de sus aguas por el vertido de aguas residuales o la entrada de nutrientes por la agricultura de regadío intensivo que circunda toda la laguna, sin olvidar el aporte histórico de la actividad minera a través de sus ramblas.

La Dirección General del Mar Menor en virtud del Decreto n.º 173/2019, de 6 de septiembre, por el que se establecen los Órganos Directivos de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente, asume, entre otras, las competencias y funciones de estudio, planificación, ejecución y desarrollo de los proyectos y actuaciones en el Mar Menor relacionados con la protección y regeneración ambiental de su ecosistema, sin perjuicio de las atribuidas a otros órganos directivos de la Administración Regional.



La normativa aplicable en materia de calidad del agua exige a las comunidades autónomas, entre otros aspectos, la obligatoriedad de realizar la evaluación de la calidad del agua en su territorio regional así como disponer de los datos de calidad del agua en los formatos adecuados de manera que permita su difusión pública.

El Plan de Gestión Integral de los Espacios Protegidos del Mar Menor y la Franja Litoral Mediterránea de la Región de Murcia, recoge entre las medidas de conservación y gestión contempladas que constituyen pautas y criterios relativos a la gestión, de carácter general específico, o a elementos clave concretos, dirigidas a orientar la actuación de las Administraciones Públicas en el ámbito de sus competencias, se encuentra:

13.1.2. Directrices y regulaciones relativas a la conservación y gestión ambiental

DCG.7ª. La Consejería competente en materia de medio ambiente, en colaboración con el organismo de cuenca, fomentará, entre otros: la reducción del nivel de contaminantes en las ramblas y su recuperación ambiental y el control y seguimiento de la dinámica hídrica y de nutrientes en los humedales y en la laguna.

Dada la crítica situación ambiental a la que llegó la laguna el pasado año 2016, en diferentes organismos y administraciones vinculadas a su correcta conservación ambiental se inició la toma periódica de datos de relevancia para el equilibrio ecológico del Mar Menor tales como transparencia, turbidez, clorofila, oxígeno disuelto, salinidad o nutrientes que permitiesen determinar a medio y largo plazo la evolución de dicho estado ecológico. La elevada cantidad de datos generados, las incongruencias en cuanto a resultados obtenidos, la falta de unificación en cuanto a las unidades de medida empleadas y los problemas generados del almacenamiento periódico de los mismos requieren una adecuada gestión de estos datos consistente en su actualización, tratamiento y análisis por personal especializado con el fin de ofrecerlos al público usuario de la web www.canalmarmenor.es de manera fiable y que además sirvan de base para la realización de otros estudios y trabajos vinculados con la recuperación ecológica y ambiental del Mar Menor y por otra parte, sirvan para proponer las posibles líneas de actuación a desarrollar en un futuro Observatorio Integral del Mar Menor.

Recientemente, como consecuencia del fenómeno meteorológico conocido como DANA (Depresión Aislada en Niveles Altos) acaecido durante los días 12 y 13 de septiembre y que ha dejado unas precipitaciones cercanas a los 200 l/m² en la Región de Murcia, se han producido arrastres de materiales y residuos hacia el Mar Menor que afectan gravemente a este ecosistema.

Entre los daños ocasionados hay que destacar debido a su impacto sobre la laguna el aporte de materiales externos y arrastre de sedimentos y el consiguiente empeoramiento de los parámetros de calidad del agua del Mar Menor lo que puede conllevar nuevamente a una merma importante de hábitats y praderas marinas con el consiguiente daño para el ecosistema.



Se trata de un episodio de catástrofe ecológica que va camino de ser más grave que el de 2016, es por ello que se hace necesaria la tramitación de este procedimiento según lo dispuesto en la Ley 1/2018, de 7 de febrero, de Medidas Urgentes para garantizar la sostenibilidad ambiental en el entorno del Mar Menor, artículo 18: **Preferencia en la tramitación:**

“1. Los órganos administrativos competentes adoptarán todas las medidas necesarias para garantizar la preferencia en el despacho y la agilidad en la tramitación de los procedimientos que tengan por objeto, contribuyan o incorporen medidas dirigidas a garantizar la sostenibilidad ambiental de las actividades en el entorno del Mar Menor, y así lo determine la autoridad competente para la gestión de la Red Natura 2000. En consecuencia, quedan reducidos a la mitad los plazos establecidos para el procedimiento ordinario, salvo los relativos a la presentación de solicitudes y recursos. Los períodos de información pública y alegaciones seguirán siendo los mismos que los estipulados por la ley al respecto.

3. Los funcionarios que intervengan en los distintos trámites darán despacho prioritario y urgente a las solicitudes relativas a los proyectos mencionados en los apartados anteriores.

4. El Gobierno regional dotará de los medios técnicos y humanos necesarios a los centros directivos competentes para conseguir que los procedimientos a que se refiere este artículo se realicen en el mínimo tiempo posible en aplicación de esta ley, y en todo caso dentro del plazo máximo legal exigible, sin que se dilaten por acumulación de asuntos a despachar por los funcionarios que intervengan en dichos trámites.”

2.- OBJETO

El objeto del presente pliego es definir las condiciones técnicas que han de regir el suministro de dos equipos CTD (sonda multiparamétrica de oceanografía para medir la conductividad, temperatura y presión del agua de mar) necesarios para el análisis y evolución de datos científicos tomados en la laguna del Mar Menor, como se indica en el apartado anterior, incluido en el espacio Red Natura 2000.

La ventaja de los CTD es la adquisición de datos de alta resolución. A partir de la información recopilada los científicos pueden investigar cómo se relacionan los parámetros profundizando así nuestra comprensión de los procesos que rigen la vida oceánica.

3.- PARTIDA Y PROYECTO PRESUPUESTARIO

El servicio será financiado con cargo al crédito presupuestario de la Dirección General del Mar Menor, dependiente de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente.

Partida: 16.06.00.442L.626.00

Proyecto de inversión: 45.122



Financiación: Este proyecto está incluido en el Fondo Europeo de Desarrollo Regional: CÓDIGO DE ACTUACIÓN 58 ACTUACIONES PRIORITARIAS EN RN2000 Y ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS DE LA REGIÓN DE MURCIA; con el objetivo de "Consolidar la Red Natura 2000 como pilar de la biodiversidad regional en base a mejorar su gestión y protección, garantizando que se mantengan los servicios que generan estos ecosistemas naturales, al mismo tiempo que se mejora la percepción que tiene la sociedad de las acciones ambientales para el fomento del desarrollo económico y social".

La financiación de este trabajo corresponderá en un 80% a Fondos FEDER y en un 20% a fondos propios asociados de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

4.- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Precio estimado unitario:

Cantidad	Descripción	Precio Total
1	Muestreador de agua	19.000,0 €
1	Sistema con 6 botellas de 4 l. y conectores	5.400,0 €
1	CTD, sistema de adquisición de temperatura, conductividad y presión	15.000,0 €
1	Bomba plástico y conectores	800,0 €
1	Kit de montaje CTD	150,0 €
1	Sensor de O _x disuelto alta estabilidad y kit de montaje	6.000,0 €
1	Sensor de pH, capacidad 1.200 m y kit de montaje	2.500,0 €
1	Fluorómetro/Turbidímetro, Clorofila a y Turbidez y Kit de montaje	6.000,0 €
1	Sensor PAR y kit de montaje	2.400,0 €
2	Fluorómetros analógicos, manual y kit de montaje	4.000,0 €
1	Botella 4 l. (recambio)	700,0 €
1	Cables de interfaces	2.200,0 €
	Total	64.150,00€
	I.V.A. (21%)	13.471,5 €
	TOTAL	77.621,50€

El precio neto fijado para éste trabajo es de CIENTO VEINTIOCHO MIL TRESCIENTOS EUROS (128.300,00 EUROS) al que se añaden VEINTISEIS MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS (26.943,00 EUROS) en concepto de 21% de IVA, resultando un presupuesto total de **CIENTO CINCUENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS (155.243,00 EUROS)**.



5.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Los equipos a adquirir cumplirán con los criterios técnicos establecidos en el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental, en su anexo III, en cuanto a criterios y especificaciones técnicas para el seguimiento y clasificación del estado de las aguas.

Con carácter previo a la adjudicación, la empresa propuesta como adjudicataria deberá presentar la siguiente documentación para acreditar el cumplimiento de las condiciones técnicas que han de regir el suministro de los equipos e instrumentación necesarios:

- a) Memoria: Recogerá, como mínimo, los siguientes aspectos:
 - Equipos e instrumentación detallando su descripción, características técnicas y parámetros básicos que respondan a lo solicitado en este pliego. El no cumplimiento de alguno de estos requisitos puede determinar que se descarte la oferta
 - Pruebas de ensayos y certificaciones
 - Método de seguimiento, inspección y selección del suministro
 - Programas y fases de su calibración
 - Evaluación detallada del mantenimiento preventivo
 - Servicio técnico postventa y plazos de entrega de piezas de repuesto
- b) Anexo: Incluirá:
 - Manual técnico de mantenimiento en castellano sobre funcionamiento de los elementos instalados
 - Propuesta del plan de formación del personal

El presente pliego se refiere a la adquisición del siguiente material:

- 2 Carrusel ultra compacto en acero inoxidable, para manejo desde pequeñas embarcaciones
- Para cada una de las sondas: 7 botellas de 4 litros con grifo y válvula, 6 de ellas integradas en la roseta
- 2 Sistemas de adquisición de Temperatura, Conductividad y Presión integrados - perfilador CTD
- 2 Sensores de oxígeno disuelto de alta estabilidad con membrana polarográfica para aplicaciones de perfiles con CTD con las siguientes características:
- Sensor de pH integrado en el CTD
- Sensor combinado óptico para medidas de fluorescencia de Clorofila a con canal de turbidez, permitiendo correcciones alineadas,
- Radiómetro para irradiancia scalar PAR (400-700nm)
- Fluorómetro para medida de Ficoeritrina



- Fluorómetro para medida de materia orgánica disuelta (CDOM)

El CTD puede incorporarse en una serie de botellas Niskin denominadas carrusel o roseta. Las botellas de muestreo se cierran a profundidades predefinidas, activadas manualmente o por PC, y las muestras de agua pueden analizarse posteriormente en busca de parámetros biológicos y químicos. También puede usarse para la calibración de sensores.

El instrumento es un grupo de sensores que miden conductividad, temperatura y presión. Los sensores comúnmente escanean a una velocidad de 24 Hz. Las mediciones de profundidad se derivan de la medición de la presión hidrostática, y la salinidad se mide a partir de la conductividad eléctrica. Los sensores están dispuestos dentro de una carcasa de metal o resina, el material utilizado para la carcasa determina la profundidad a la que se puede bajar el CTD.

Se pueden agregar otros sensores al grupo, incluidos algunos que miden parámetros químicos o biológicos, como el oxígeno disuelto y la fluorescencia de clorofila, este último una indicación de la concentración de organismos fotosintéticos microscópicos (fitoplancton) contenidos en el agua.

El despliegue de la roseta es desde la cubierta de un barco de investigación. El instrumento se baja al agua a una profundidad determinada o a unos pocos metros sobre el fondo del océano a una velocidad aproximada de 0.5 m s⁻¹. La mayoría de las veces se conecta un cable conductor al marco del CTD que lo conecta a un PC a bordo y permite la carga instantánea y la visualización real de los datos recopilados en la pantalla del PC.

6.- ALCANCE DEL SUMINISTRO

Incluirá el suministro completo de la instrumentación, incluyendo también todo aquel equipamiento auxiliar necesario para el correcto funcionamiento de los equipos objeto del presente contrato.

Incluirá la puesta en marcha de los instrumentos suministrados.

Incluirá el mantenimiento y la calibración de los instrumentos suministrados siguiendo las indicaciones del fabricante, pero nunca por un periodo inferior de 2 años.

Incluirá el suministro del software de gestión de datos en el pc.

En caso de avería durante el período de garantía, se sustituirá el sensor o instrumento averiado por otro de igual características mientras dure su reparación.

Así mismo, incluirá la formación del personal que la dirección técnica del presente contrato estime oportuno, para el correcto uso de los instrumentos suministrados.

7.- LUGAR Y PLAZO DE ENTREGA DEL SUMINISTRO

El material objeto del presente contrato será entregado en las dependencias de la CARM que la dirección técnica del contrato estime oportunas.



La instrumentación será recepcionada a los 2 meses posteriores a la firma del contrato de adjudicación.

8.- PLAZOS DE GARANTÍA

La garantía para el material suministrado será de dos años desde la recepción del material objeto del presente pliego, momento que se levantará el acta de recepción del suministro. Durante este plazo de garantía el suministrador efectuará al menos cuatro visitas para la comprobación del perfecto funcionamiento del material suministrado, y corregir cualquier anomalía que se presente de los equipos.

Murcia (documento firmado electrónicamente al margen)

TECNICO SUPERIOR FACULTATIVO
OPCION AMBIENTAL

Fdo.: Diana M^a Barceló Pastor

Vº Bº EL JEFE DE SERVICIO DE
INSPECCION Y CONTROL AMBIENTAL

Fdo.: Carlos M. Castejón Fernández

ANEJO I

-CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INSTRUMENTACIÓN ANALÍTICA-

Sistema de toma de muestras de agua y medida de parámetros oceanográficos consistente en:

- Carrusel ultra compacto en acero inoxidable, para manejo desde pequeñas embarcaciones, Dimensiones: Ø673 mm x 942 mm. Estructura modular para integrar en cualquier posición 3 o 6 botellas oceanográficas de capacidad máxima de 4 L, CTD y sensores auxiliares. módulo de control eléctrico (con caja estanca para profundidad de hasta 600 m, con cabezal de aluminio, conectores, cables y baterías), array de disparo para cada botella, conectores y cables correspondientes y software de operación.
- El sistema debe disponer de función de disparo programable por presión y por tiempo para obtener muestras de agua al menos a 6 profundidades programadas. Debe disponer de capacidad de ampliación para operaciones a tiempo real mediante cable. El carrusel debe poder albergar los sensores indicados abajo.
- 7 botellas de 4 litros con grifo y válvula, 6 de ellas integradas en la roseta.
- Sistema de adquisición de Temperatura, Conductividad y Presión integrados - perfilador CTD - integrado en la roseta con las siguientes características:
 - o Caja estanca para profundidad hasta 600 m
 - o memoria interna mínima de 64 Mb



- 6 canales simples A/D para sensores auxiliares (0-5V),
- 1 canal digital RS-232,
- Conducto TC,
- conectores
- kit de montaje a roseta
- caja estanca con pack de baterías alcalinas, cable en Y bomba/datos I/O de 2,5 m,
- software de control y gestión
- documentación
- Los sensores deben cumplir las siguientes características:
 - Temperatura:
 - rango de medida -5 a +35 °C
 - precisión inicial ± 0.005 °C
 - Estabilidad típica de la medida: 0.0002 °C por mes
 - Resolución típica 0.0001 °C
 - Conductividad (con medida sobre flujo estabilizado por bomba)
 - con una célula de conductividad de 3 electrodos con un campo de medición totalmente interno y confinado.
 - rango de medida 0 to 9 S/m
 - precisión inicial ± 0.0005 S/m
 - Estabilidad típica de la medida 0.0003 S/m por mes
 - Resolución típica 0.00005 S/m
 - Los sensores de Temperatura y Conductividad deben estar conducidos mediante bomba sumergible permitiendo la alineación de la respuesta de los sensores en tiempo y minimizando errores derivados.
 - Presión
 - rango de medida 0 to 600 m
 - precisión 0.1% del fondo de escala
 - Estabilidad típica de la medida 0.1% del fondo de escala completo por año
 - Resolución típica 0.002% del fondo de escala
- Sensor de oxígeno disuelto de alta estabilidad con membrana polarográfica para aplicaciones de perfiles con CTD con las siguientes características:
 - Compensación en temperatura
 - Bomba para estabilización de flujo
 - Rango de medida 120% de saturación en agua (tanto dulce como salada)
 - Precisión inicial: $\pm 2\%$ de saturación
 - Estabilidad típica de la medida 0.5% por 1000 horas
 - Kit de montaje en CTD
 - Cables y conectores de interfase para el CTD
 - Profundidad 600 m
- Sensor de pH integrado en el CTD
 - de electrodo de vidrio con compensación por profundidad
 - Rango de medida 0 a 14 pH
 - Exactitud ± 0.1 pH

- Tiempo de respuesta 1 segundo
- con sensor de referencia
- con conectores y cables
- software
- kit de montaje y mantenimiento
- Profundidad no inferior a 600 m
- Sensor combinado óptico para medidas de fluorescencia de Clorofila a con canal de turbidez, permitiendo correcciones alineadas,
 - Sensor de turbidez (turbidímetro óptico)
 - Sensibilidad 0.01 NTU
 - Rango típico 0-25 NTU
 - Linealidad 99% R2
 - Con salida Analógica y digital RS-232 19200 baudios.
 - Frecuencia de muestreo hasta 8Hz.
 - kit de montaje a CTD
 - conectores y cables
 - profundidad hasta 600 m
 - Resolución de salida digital 12 bits
 - 60 mA típica, en modo reposo 140 uA
 - Sensor de Clorofila a (fluorómetro)
 - Longitud de onda de excitación/emisión 470/695 nm
 - Sensibilidad 0.025 µg/l Clorofila a
 - Rango típico 0-50 µg/l Clorofila a
 - Linealidad 99% R2
 - Con salida Analógica y digital RS-232 19200 baudios.
 - Frecuencia de muestreo hasta 8Hz.
 - kit de montaje a CTD
 - conectores y cables
 - Resolución de salida digital 12 bits
 - 60 mA típica, en modo reposo 140 uA
- Radiómetro para irradiancia scalar PAR (400-700nm)
 - Estabilidad de lectura en oscuridad < 0.003 µE m-2 sec-1
 - Saturación de lectura 6000 µE m-2 sec-1 en inmersión en agua
 - salida analógica
 - integrado en CTD
 - kit de montaje
 - Cable de interface a CTD
- Fluorómetro para medida de Ficoeritrina
 - Mínimo rango de detección 0.1 ppb
 - Linealidad entre 0-750 ppb
 - capacidad 600m
 - standard secundario
 - kit de montaje a CTD
 - cables y conectores

- Fluorómetro para medida de materia orgánica disuelta (CDOM)
 - Mínimo rango de detección 0.1 ppb
 - Linealidad entre 0-1.500 ppb
 - capacidad 600m
 - standard secundario
 - kit de montaje a CTD
 - cables y conectores

21/11/2019 17:17:13

21/11/2019 13:38:53 CASTEJON FERNANDEZ, CARLOS MANUEL

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-738276ca-0c7a-ba5e-04e-0050569b6280

BARCELO PASTOR, DIANA MARIA