

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO DE UN VEHÍCULO SUBMARINO AUTÓNOMO CON CONTROL REMOTO OPERADO DESDE SUPERFICIE PARA LA OBSERVACIÓN Y MUESTREO DE LOS ECOSISTEMAS MARINOS DE PLATAFORMA (HASTA 300 METROS DE PROFUNDIDAD)

OBJETO DEL PLIEGO:

Para incrementar la capacidad tecnológica del IEO se pretende la adquisición de avanzados e innovadores equipamientos oceanográficos como son los vehículos de actuación submarina controlados por cable desde superficie (ROV).

Los sistemas de observación directa son una herramienta muy adecuada para el muestreo en áreas marinas protegidas, hábitats sensibles y esenciales, donde respetar los criterios de conservación es imprescindible. La ventaja del ROV que se pretende adquirir frente a otro tipo de vehículos de observación submarina es la gran versatilidad que presenta, debido a su poco peso y a su dimensión reducida, características que le confieren gran facilidad de manejo. El propio personal científico del IEO podrá hacerse cargo de las operaciones, desde prácticamente cualquier tipo de embarcación, tanto de investigación oceanográfica como de pesca comercial o de recreo, de pequeño y mediano porte. Ello posibilitará su uso durante un elevado número de días al año, ya que no se dependerá de la disponibilidad de barcos de gran porte. Con este equipamiento se podrá acceder a cualquier tipo de hábitat de plataforma, entre 0 y 300 m de profundidad.

Este ROV contará con equipos analógicos de imagen de alta definición, sistemas de almacenamiento digital de alta calidad, umbilical, posicionamiento georeferenciado debajo del agua, sistemas adecuados para la recogida y almacenaje del umbilical, y cajas apropiadas para el transporte del ROV y sus accesorios. El sistema estará diseñado y construido para trabajar en condiciones de fuertes corrientes.

1. PRECIO DE LICITACIÓN:

Ciento dos mil novecientos setenta y cuatro euros con treinta y seis céntimos (**102.974,36 €**), accesorios, impuestos, transporte, formación y pruebas de mar incluidos.

2. PLAZO DE ENTREGA:

El plazo de entrega será de **cuatro meses** desde la firma del contrato. Se realizarán las pruebas de mar en un buque y zona definidos por el IEO, y acordada con el Adjudicatario, con una inmersión operativa y recuperación hasta 300 m de profundidad.

3. LUGAR DE ENTREGA:

Centro Oceanográfico de Baleares, Moll de Ponent, s/n, 07015 Palma de Mallorca, Baleares, España.

4. PARTES Y COMPONENTES DEL SUMINISTRO:

En esencia el **Alcance del Suministro** contemplará:

- 1 ROV equipado para los trabajos descritos en el apartado 1 hasta 300 m de profundidad, acreditando la posibilidad de ampliar las prestaciones del ROV.

- 350-450 m de cable umbilical estándar. Se valorará la utilización de cable umbilical de fibra óptica apantallado o blindado que impida el acoplamiento con otros sensores y el motor de la embarcación y que no afecte a la calidad de la imagen.
- Unidad de control de superficie estándar. Se valorará que sea resistente al agua cumpliendo con la norma IP68.
- Dos cámaras de video de alta resolución con luces frontales independientes.
- Sistema adecuado de almacenamiento y recogida del umbilical suministrado en toda su longitud y que facilite su manejo.
- Accesorios, repuestos y kit de mantenimiento.
- Cajas de transporte del ROV y sus accesorios.
- Transporte al Centro Oceanográfico de Baleares, accesorios, manuales y formación, incluyendo asistencia a las pruebas de mar.

Todo el sistema ROV propuesto, será nuevo y todos los componentes del ROV (motores, cámaras, etc...) que lo conformen serán también nuevos y nunca con más de dos años de antigüedad desde que fueron fabricados, acreditando la fecha de fabricación de los mismos.

Pueden existir otras opciones de ROV que no sean forzosamente como el descrito, o con subsistemas, equipamientos o accesorios diferentes a los especificados en este pliego. Se deberá justificar sus ventajas o superiores prestaciones.

5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SUMINISTRO:

Definición y requerimientos de los diferentes subsistemas y componentes principales.

A. ROV y accesorios.

Se pretende un vehículo portátil y versátil eléctrico, compacto, robusto y potente, cuyo diseño reduzca drásticamente las necesidades de mantenimiento por la naturaleza de los materiales que lo constituyen y sea de diseño flexible, arquitectura de bastidor abierto (“open frame”) con módulos de flotabilidad en su parte superior y fácilmente reconfigurable, para adaptarse a las diferentes necesidades de las campañas del IEO.

El ROV tiene de ser un equipo de muy fácil manejo. Ha de estar dotado con un kit de piezas de repuesto, el mantenimiento/repación del ROV se tiene que poder realizar “en el campo”.

Se especificará especialmente las medidas de diagnóstico del sistema de control y de detección de fallos. Toda la telemetría de control y transmisión de señales de vídeo se realizará por fibra óptica.

- Se busca un sistema ROV probado y fiable, del que se hallan fabricado un mínimo de 3 unidades del mismo modelo y capacidad batimétrica que el ofertado, y con prestaciones similares, en los últimos 3 años. Se deberá indicar el operador de cada uno de ellos.
 - Capacidad de trabajo como mínimo hasta 300 m de profundidad.
 - 5 ó 6 propulsores, cuatro propulsores vectoriales horizontales, y uno o dos propulsores verticales, preferentemente con unión magnética y sin escobillas, que aporten un control tridimensional del vehículo de alta eficiencia y agilidad. Todos los propulsores deberán ser iguales e intercambiables entre sí, y funcionar a velocidad variable y de mínimo mantenimiento.
 - Peso máximo no superior a 100 kg y una capacidad de carga máxima de 8.5 kg.

- Velocidad hacia adelante > 3 nudos; un empuje horizontal hacia delante no inferior de 50 kgf, lateral de 28 kgf y vertical de 13 kgf.
 - El vehículo dispondrá, entre otros, de los siguientes subsistemas:
 - Brújula con error menor de 1° .
 - Sensor de presión como indicador de profundidad con una precisión menor del 1% de fsd.
 - Sistema de posicionamiento GPS para georeferenciación de las observaciones y sistemas de seguimiento acústico.
 - En lo referente a los accesorios, se seleccionarán preferentemente de un mismo suministrador, favoreciendo su integración y gestión de mantenimiento.
 - El vehículo contará con al menos 2 cámaras de vídeo: principal de navegación (con una inclinación de hasta 180°) y secundaria, con la posibilidad de proporcionar simultáneamente hasta 3 canales de video.
 - Como mínimo una de las dos cámaras de vídeo ha de ser de alta definición, en color, con óptica angular (mínimo 50° diagonal en agua), con zoom óptico remoto y enfoque manual y automático. Se valorará especialmente su resolución, calidad óptica del objetivo y frontal óptico, su capacidad de gran angular y la posibilidad de tomar imágenes fijas de alta resolución.
 - La cámara contará con un sistema de grabación de las imágenes que permita almacenarlas en formato de alta definición sin pérdida de calidad de las imágenes.
 - Dos luces frontales de al menos 75 W de potencia lumínica variable cuya intensidad y control será desde la unidad de superficie. Posibilidad de añadir luces opcionales tipo HID.
 - Sistema de punteros láser para control dimensional, integrados en el plano focal de la cámara principal.
 - Todos los subsistemas que refieren en este apartado que requieran para su gestión o presentación de la información de un ordenador, éste estará incluido en el alcance del suministro con teclado en español.
- B. Unidad de control de superficie**
- Unidad de control de superficie estándar. Se valorará que sea resistente al agua y que cumpla con la norma IP68.
 - Monofásico de 100-270 VC con detección automática de energía universal a 2.8kW y parada automática.
 - Sistema de control con monitor retráctil como mínimo de 15 pulgadas LCD y teclado en español instalados en una caja de transporte.
 - Todas las conexiones de la unidad estarán situadas en el panel central para mayor facilidad de acceso e incluyendo un controlador de mano.
 - El controlador de mano constará al menos de:
 - Palanca de mando de 3 ejes para el control horizontal del vehículo.
 - Controlador del ajuste rotatorio para empujes verticales, subidas y bajadas.
 - Selección de cámara de navegación o secundaria.
 - Control de la intensidad de los focos de iluminación.
 - Función de auto-pilotaje para las acciones, emersión y sumersión.
 - Sistema de información al piloto que constará de:
 - Compás y profundidad.

- Posición del ROV.
- Posición de inclinación de la cámara.
- Estado de la función de auto-pilotaje.
- Recogida del umbilical.
- Lanzamiento y recogida del vehículo.
- Fecha y hora
- Introducción de texto usando un teclado específico en castellano.
- Programa de control de las funciones básicas de las cámaras: intensidad lumínica, autofocus, enfoque, etc.

C. Documentación.

Toda la documentación general y descriptiva del sistema y sus componentes se entregará en castellano, aunque los manuales técnicos de los diferentes componentes podrán ser sin embargo en inglés.

- Manuales de instalación y operación de todos y cada uno de los sistemas y subsistemas que compongan el ROV y sus accesorios.
- Instrucciones de conexiónado y ensamblado del sistema
- Procedimientos y manuales de mantenimiento de los diferentes sistemas
- Licencias de software y copias de todos los programas que se instalen en los diferentes ordenadores que constituyan el alcance del suministro.
- Toda la documentación se entregará en formato impresa (2 copias) y digital. Los manuales serán en word y pdf. La documentación digital se entregará instalada en el ordenador del ROV (con pantalla plana y teclado en español) así como en un CD o DVD que no estará protegido de copia o impresión

D. Transporte.

- El sistema y sus diferentes componentes se entregarán en el Centro Oceanográfico de Baleares (Apartado 4). El seguro hasta la entrega definitiva es responsabilidad del Adjudicatario.

E. Formación y pruebas de mar

- Formación sobre operación y mantenimiento del sistema en el Centro Oceanográfico de Baleares para al menos 4 operadores del IEO.
- Segunda fase de pruebas y formación en el mar en algún buque que decida el IEO.
- Se valorará especialmente la calidad de la imagen de las cámaras en directo y la calidad de las grabaciones.

F. Servicio postventa

- El licitador describirá las características de su servicio postventa haciendo hincapié en los servicios disponibles en España así como en la casa matriz indicando sus tiempos de respuesta. Se especificará la plantilla disponible para estos fines y su titulación y experiencia.
- Se requiere un teléfono de Servicio de Asistencia permanente 24/365.

6. GARANTÍA:

2 años y se iniciará una vez que concluyan satisfactoriamente las pruebas en el mar.

7. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA ACREDITATIVA DEL SUMINISTRO PROPUESTO:

En la fase de Concurso los licitantes deberán incluir en el sobre correspondiente la documentación que se cita en este apartado, siendo las Memorias que se incluyan los documentos fundamentales en la evaluación de las propuestas que cada licitador proponga; todas ellas estarán por ello redactadas fundamentalmente en castellano.

- ❖ **Memoria** descriptiva detallada del **sistema propuesto** y sus componentes, desglosando pormenorizadamente las capacidades del sistema (*sus características y parámetros operativos se presentarán en una tabla*) y su viabilidad. Se presentarán tablas desglosando las características técnicas comparadas de cada una de las **cámaras**, valorándolas técnicamente respecto de los sistemas definidos en el Apartado 6. Capítulo con las medidas de seguridad incluidas en el diseño, orientadas a la **prevención de incidentes** o daños al ROV o a las personas en la normal operación del sistema. Un capítulo específico desglosará la capacidad de **modernización** futura del sistema propuesto.
- ❖ **Memoria** con las características de los **materiales** que se emplearán en la construcción del ROV. Se describirán específicamente las características del cable **umbilical** con referencia a la tecnología de transmisión de datos, composición, dimensiones, carga de rotura etc., presentando esta información en una tabla comparativa.
- ❖ Relación de equipos de prestaciones similares al ofertado que se han entregado en los últimos 3 años
- ❖ Folletos de cada uno de los sistemas o subsistemas propuestos en la definición del ROV.
- ❖ **Memoria** con las necesidades y recomendaciones de **mantenimiento** del sistema propuesto con el desglose sobre la periodicidad del mismo en función del empleo del sistema.
- ❖ Plan de formación incluido en el Alcance del Suministro.

Toda la documentación técnica de la oferta se entregará en formato impreso (2 copias) y, racionalmente organizada en medio digital en un CD o DVD que no estará protegido de copia o impresión.

EL ADJUDICATARIO

Madrid,

EL DIRECTOR GENERAL DEL IEO

Enrique Tortosa Martorell