

## **TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA CONTRATACIÓN DEL “SERVICIO DE TELEMETRÍA PARA BOYAS OCEÁNICAS”**

Guayaquil, 22/09/2025

### **1. ANTECEDENTES**

Mediante Decreto Ejecutivo No.1038 del 08 de mayo del 2020, el gobierno nacional dispone la Fusión del Instituto Oceanográfico de la Armada y el Instituto Antártico Ecuatoriano en una sola entidad denominada INSTITUTO OCEANOGRÁFICO Y ANTÁRTICO DE LA ARMADA, adscrito al Ministerio de Defensa Nacional con sede en la ciudad de Guayaquil, con las competencias, atribuciones, funciones, programas, proyectos, representaciones y delegaciones constantes en leyes, decretos, reglamentos y demás normativa vigente que le correspondían al Instituto Oceanográfico de la Armada y al Instituto Antártico Ecuatoriano, serán asumidas por el Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada, en un plazo de 30 días.

Mediante Decreto Ejecutivo No.1068 del 06 de junio del 2020, el plazo de fusión y creación de la nueva entidad INSTITUTO OCEANOGRÁFICO Y ANTÁRTICO DE LA ARMADA, fue ampliado 60 días, por lo que el inicio de actividades rige a partir del 07 de julio del 2020.

En 2021, a través del Proyecto de inversión “Fortalecimiento de las Capacidades Institucionales para Contribuir con la Seguridad a la Navegación, Desarrollo, Defensa, Soberanía y Protección Marítima Nacional” (proceso VPN-INOCAR-003-2021), el INOCAR adquirió dos boyas oceanográficas y meteorológicas EBM24OC a la compañía Mediterráneo Señales Marítimas (MSM), con el objetivo de fortalecer el sistema de monitoreo frente a riesgos de origen oceánico. Actualmente una de estas Boyas está instalada frente al perfil continental sur, la cual ha generado información relevante sobre las condiciones oceánicas y atmosféricas. La segunda Boya se instaló a finales de septiembre, al oeste de las Islas Galápagos.

Las boyas oceanográficas y meteorológicas EBM24OC, están equipadas con un sistema de adquisición, procesamiento y transmisión de datos en tiempo real, así como un arreglo de sensores tales como CTDO que permite medir varios parámetros tales como Conductividad (Cond.), temperatura (°C), profundidad (Z-m), oxígeno (O<sup>2</sup>), y se acomodan hasta 500 metros de profundidad, un sensor ADCP que permite obtener información de corrientes en la columna de agua hasta 800 m, un sensor de oleaje para la obtención de dirección, altura y periodo de ola, y una estación Meteorológica que permite medir parámetros de Temperatura del aire (°C), presión, humedad, velocidad y dirección del viento. La capacidad de fondeo máxima es de 4000 m y la mínima 1500 m.

De acuerdo con la estructura organizacional, la Dirección de Geoinformación Marítima está subordinada a la Coordinación General de Asuntos Oceanográficos y a la Dirección General. Es responsabilidad de la Dirección de Geoinformación Marítima realizar la contratación de los servicios de telecomunicaciones para las diferentes áreas de Instituto.

A fin de realizar el monitoreo de las boyas Oceánicas, cuyos datos son utilizados en los boletines que genera la Dirección de Oceanografía y Meteorología Marina del Inocar se presenta la necesidad de la contratación del “SERVICIO DE TELEMETRÍA PARA BOYAS OCEANICAS” para el periodo 2025-2026.

### **2. OBJETIVOS**

#### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

Contratar el servicio de telemetría satelital para las boyas Oceánicas para poder receptar los datos que se generan en la Dirección de Oceanografía y Meteorología Marina para poder emitir los diferentes tipos de boletines oceanográficos de manera oportuna.

## **TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA CONTRATACIÓN DEL “SERVICIO DE TELEMETRÍA PARA BOYAS OCEÁNICAS”**

### **2.2 OBJETIVO ESPECIFICO**

- Contratar el servicio de telecomunicaciones tipo transmisión rápida de mensaje corto satelital (Short Burst Data) para realizar el monitoreo del comportamiento de los parámetros oceánicos en mar abierto. Este servicio es de carácter permanente durante el periodo hasta junio del 2026.
- Activar los módems satelitales en el sistema de telecomunicaciones satelitales, para conocer mediante la transmisión bidireccional de datos, la posición de la boya y las alertas por perturbaciones oceánicas o mensajes de alarmas dentro del sistema de alerta en caso de que la boya se ubique fuera de su radio de seguridad.

### **3. ALCANCE**

La contratación del servicio de telecomunicaciones del tipo SBD (transmisión rápida de mensaje corto satelital) incluye la activación de los módems satelitales en la red de telecomunicaciones satelital, así como la configuración de la transmisión bidireccional de datos asociada a cada modem activado, la configuración en el equipo remoto que permite el acceso a la posición de la boya y emisión de las alertas por perturbaciones oceánicas y mensajes de alarmas en caso de que la boya se ubique fuera de su radio de seguridad.

El proveedor realizará el seguimiento al envío de datos desde los equipos remotos y la comprobación de que los mismos son receptados en el sistema de monitoreo de las boyas EBM24OC.

Se requiere mantener activadas las plataformas NETCOM-T y DATANET para la visualización de los datos receptados, así como la posición de las boyas y el estado de las mismas. De igual manera se requiere un reporte en el que se indique la cantidad de datos transmitidos por cada modem. Se debe considerar la opción de configuración a cuál dirección electrónica enviar los mensajes de alerta y/o alarmas de la posición de la boya. Opción de envío de mensajes a las boyas desde esta aplicación usando conexión satelital. La aplicación debe ser estable y probada al menos por 3 años calendario de manera que se tenga absoluta certeza de su funcionamiento.

El proveedor que brinde el servicio debe estar en capacidad de activar o desactivar los modem de manera oportuna dentro de las 24 horas siguientes a la solicitud de reiniciar, así como que conozca de la arquitectura de la boya y de los comandos que deben ser usados en los módems satelitales para poder determinar si el problema es de carácter técnico a nivel de telecomunicaciones o si es un problema de la electrónica de la boya. La comprobación de la activación del servicio se realiza mediante la plataforma de monitoreo tipo web que permite la visualización de la posición de la boya y la recepción de los datos que se generan en los puntos remotos.

### **4. METODOLOGÍA DE TRABAJO**

Para realizar el servicio transmisión de datos desde las boyas oceánicas se procede con la siguiente metodología:

El administrador asignado en la resolución de compra al exterior solicitará al proveedor mediante correo electrónico institucional la activación de los paquetes de comunicación Satelital en las boyas oceánicas de acuerdo a los números de IMEI indicados.

El servicio de contratación es de modalidad prepago por paquete de mensajería satelital. Al activar el servicio, la recepción de los mensajes debe ser visualizados en la plataforma de monitoreo de las boyas que tiene el INOCAR.

## TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA CONTRATACIÓN DEL “SERVICIO DE TELEMETRÍA PARA BOYAS OCEÁNICAS”

El administrador asignado en la resolución de compra al exterior solicitará al proveedor del servicio la estadística de consumo de los servicios contratados por cada boya y el desglose del consumo por cada modem.

En caso de alguna eventualidad o falla del sistema el administrador asignado en la resolución de compra al exterior reportará la falla con su correspondiente descripción al proveedor del servicio quien al dar solución responderá con copia a los correos electrónicos pritha.tutasi@inocar.mil.ec y mariella.chavez@inocar.mil.ec

En caso de presentarse cualquier tipo de problema con el servicio contratado el administrador asignado en la resolución de compra al exterior y/o el personal encargado, pritha.tutasi@inocar.mil.ec y/o mariella.chavez@inocar.mil.ec procederán a informar mediante correo electrónico (a la persona indicada por el proveedor) la situación para que se proceda a dar solución del problema indicado dentro de las 24 horas de notificación.

El proveedor comunicará por correo electrónico el estado del servicio y las acciones correctivas tomadas para solucionar el problema reportado.

El proveedor deberá especificar cuál es la escala para reportar fallas o problemas administrativos o técnicos, indicando los nombres y los correos electrónicos de las personas designadas.

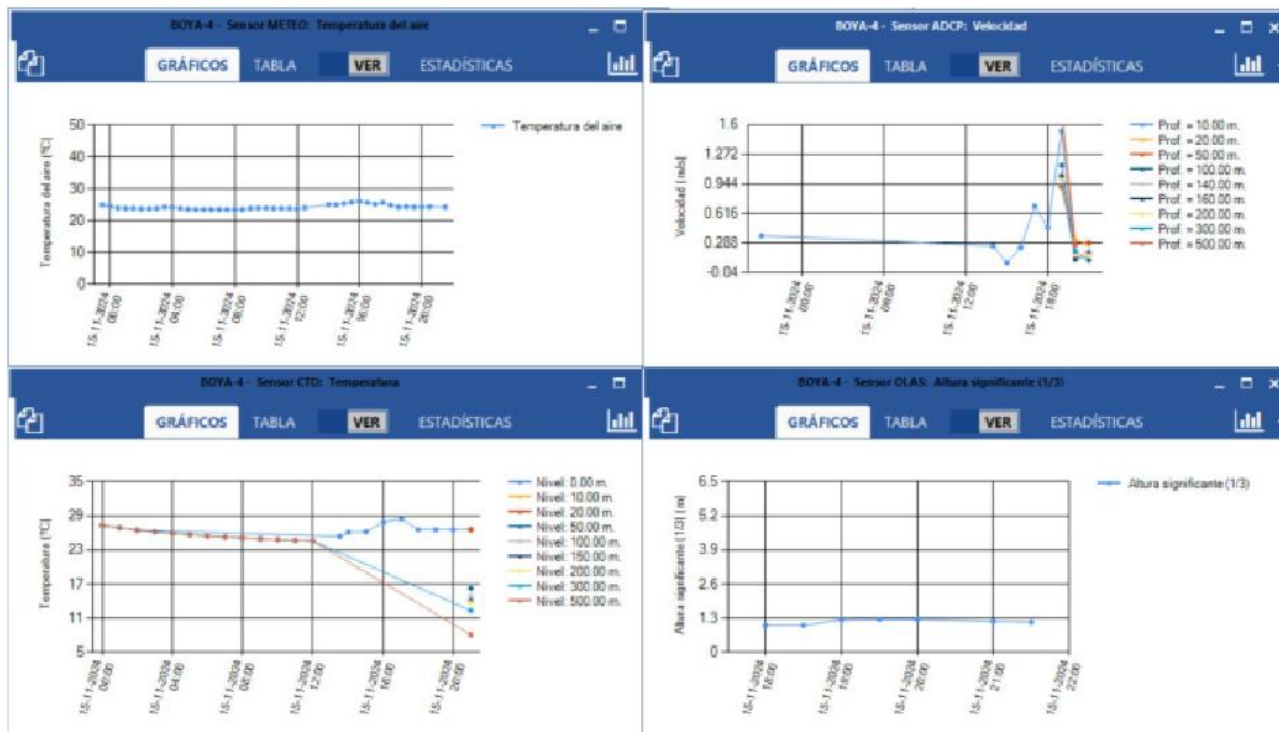
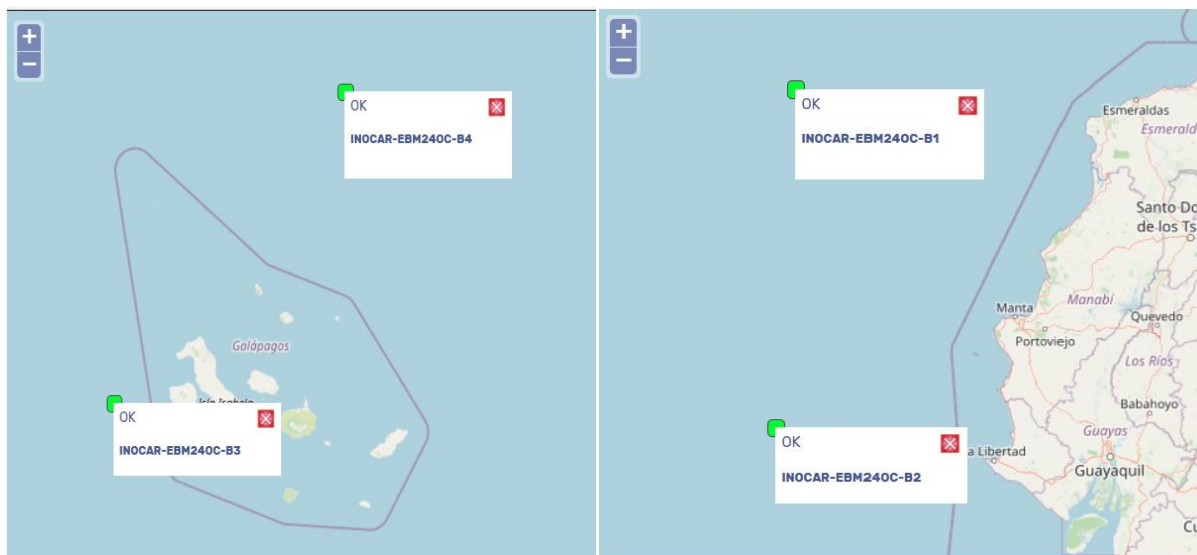
### 5. INFORMACION QUE DISPONE LA ENTIDAD

Se considera para el presente servicio cuatro (4) boyas oceánicas que están funcionando y reportando los estados al sistema de monitoreo, la información es la siguiente:

EQUIPO REMOTO	CODIGOS IMEI	OBSERVACION
BOYA OCEANICA SANTA ELENA 32946714	300534062515380 300534062517110 300534061594880	Equipo de comunicación tipo NAL Research 9602-N no requiere simcard, notificación automática de mensaje a Gateway, tamaño de mensaje mínimo 270 bytes máximo 340 bytes, soporte serial para conexión de control con DTE, acepta set de comandos AT, voltaje de operación entre 5VDS A 30 VDC. Equipo controlador de boyas CPU1_EBMTS / CPU1_EBMOC de MSM con firmware actualizable mediante terminal satelital. Utilizando scripts diseñados específicamente para funcionar con CPU1_EBM (TS-OC) de MSM y acoplados al uso de los modem tipo NAL Research 9602-N.
BOYA OCEANICA GALAPAGOS 34487438	300534062212800, 300534062313200, 300534061590700	El protocolo de control de entrada utilizado para revisar el estado de las boyas y la calidad de los datos está en formato binario compatible con las plataformas ya instaladas para la recepción de datos. La mensajería saliente de la boya contiene datos codificados El proveedor debe garantizar que el servicio permita comunicación bidireccional con las boyas y el acceso a la gestión de datos a través de la plataforma de monitoreo instalada en el Instituto. El oferente debe proporcionar también el soporte técnico de las boyas junto con el servicio de telecomunicaciones a contratarse.
BOYA OCEANICA HERMANDAD 34487439	300534062316930, 300534062704170, 300534061597700:	
BOYA OCEANICA ESMERALDAS 34487440	300534062705740, 300534062709830, 300534061595880	

## TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA CONTRATACIÓN DEL “SERVICIO DE TELEMETRÍA PARA BOYAS OCEÁNICAS”

La aplicación actual proporcionada por el proveedor permitir identificar los equipos activados, muestra información sobre la fecha de transmisión del mensaje, la ubicación de la boya, si está dentro o fuera del círculo de seguridad, identificación de frecuencia de mensajes transmitidos. Así como proporciona los datos básicos que identifica a cada terminal, código de identificación, número de serie, estado del terminal, descripción de cliente, fecha y hora de los mensajes registrados, coordenadas geográficas de la boya en su última transmisión.



## TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA CONTRATACIÓN DEL “SERVICIO DE TELEMETRÍA PARA BOYAS OCEÁNICAS”

### 6. SERVICIOS ESPERADOS

Se requiere contratar el servicio de telecomunicaciones tipo SHORT BURST DATA (SBD), transmisión rápida de mensaje corto satelital, para realizar el monitoreo del comportamiento de los parámetros oceanográficos frente a las costas continentales e insulares del Ecuador. Este servicio incluye la activación de los modem satelitales en el sistema de telecomunicaciones satelitales, la transmisión bidireccional de datos, la posición de la boya y las alertas por perturbaciones oceánicas o mensajes de alarmas dentro del sistema de alerta en caso de que la boya se ubique fuera de su radio de seguridad.

ITEM	CPC	CANT	UND	DETALLE DEL SERVICIO	CONDICIONES ESPECIFICAS
1	8416003 11 servicios de teleco municaci ones varios	40	UND	TRANSMISION DE DATOS BOYAS OCEÁNICAS	<p>Activación de Paquete de servicio prepago por mensajería satelital para boya EBM24-OC para la transmisión satelital desde el equipo modem NAL Research 9602-N instalado en la boya EBM24-OC el mismo que está diseñado para operar a través de la constelación de satélites de comunicaciones que giran alrededor de la Tierra en 6 órbitas bajas LEO (Low Earth Orbit), a una altura aproximada de 780 km de la tierra. La constelación satelital opera en la banda de los 1618.85 a 1626.5 MHz, parte de la banda L adyacente a la banda de Servicio de radiocomunicaciones 1610.6–1613.8 MHz.</p> <p>La constelación provee transmisión de Datos en la banda L con velocidades de transmisión de datos de hasta 128 kbit/s en terminales móviles.</p> <p>La Mensajería satelital se usa para la transmisión de datos tales como estatus de boya, datos de mareas, posición GPS y emisión de alarmas tanto de eventos tipo perturbaciones en mar abierto como alertas por posición fuera del círculo de seguridad.</p> <p>El tipo de mensajería satelital utilizado es tipo bidireccional con capacidad de mensajería máxima de 340 byte por mensaje desde y hacia el dispositivo, con latencia inferior a 15s.</p> <p>Se utiliza el Gateway satelital del proveedor satelital para reenvío del mensaje a usuario final a través de correo electrónico.</p> <p>El servicio de mensajería debe ser compatible con satélites de órbita baja con cobertura en el océano pacifico.</p> <p>La boya EBM24-OC tiene instalados tres modem, cada uno de ellos reporta un tráfico</p>



## TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA CONTRATACIÓN DEL “SERVICIO DE TELEMETRÍA PARA BOYAS OCEÁNICAS”

					<p>promedio de 180000 bytes en condiciones normales.</p> <p>Se requiere contratar 40 paquetes a ser utilizados hasta junio del 2026.</p> <p>Los paquetes pueden ser utilizados en cualquiera de los siguientes IMEIS ACTIVADOS</p> <p><b>BOYA OCEANICA SANTA ELENA</b> 300534062515380, 300534062517110, 300534061594880; <b>BOYA OCEANICA GALAPAGOS</b> 300534062212800, 300534062313200, 300534061590700; <b>BOYA OCEANICA HERMANDAD</b> 300534062316930, 300534062704170, 300534061597700; <b>BOYA OCEANICA ESMERALDAS</b> 300534062705740, 300534062709830, 300534061595880</p> <p>Se debe incluir en la configuración de cada uno de los servicios activados el envío de información al correo electrónico <a href="mailto:iridium_data@inocar.mil.ec">iridium_data@inocar.mil.ec</a></p>
--	--	--	--	--	--

### 7. PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución del servicio de telemetría para las boyas oceánicas que se requiere contratar es de 15 días calendario posterior a la firma de la resolución de compra al exterior. De manera tal que el servicio deberá estar activado y disponible dentro del plazo de 15 días posterior a la firma de la resolución de compra en el exterior, los paquetes de datos podrán ser utilizados hasta junio del 2026.

El administrador designado mediante resolución de compra al exterior procederá a informar al proveedor la designación vía correo institucional y solicitará la activación de los servicios adquiridos mediante el proceso correspondiente

### 8. FORMA Y CONDICIONES DE PAGO

La forma de pago de este servicio de telecomunicaciones se establece de la siguiente manera:

100% contra entrega, previa ejecución del objeto de resolución de compra al exterior, garantía (carta de compromiso del servicio), Informe técnico de cumplimiento de la resolución de compra al exterior, Acta de entrega recepción definitiva a entera satisfacción del INOCAR y factura legalizada, se realizará previa presentación del acta de activación de servicios por parte del oferente donde se detallen los paquetes activados, factura debidamente legalizada, informe favorable de la Administración del contrato y acta entrega recepción definitiva del contrato.

**TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA CONTRATACIÓN  
DEL “SERVICIO DE TELEMETRÍA PARA BOYAS OCEÁNICAS”**

**NOMBRE Y FIRMA DE RESPONSABILIDAD**

<b>ELABORA POR</b>	S.P. ING. Mariella Chávez Diseñador Electrónico y Telecomunicaciones <b>TÉCNICA DE LA DGM</b>	
<b>APROBADO POR</b>	TNNV-SU Manuel Bravo <b>DIRECTOR DE GEOINFORMACIÓN MARÍTIMA Y ANTÁRTICA</b>	