

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA ADQUISICIÓN DE BIENES</b>	Versión: 01-2025 Elaborado: 03/02/2025 EOD-IG
	<b>DOCUMENTO No. 2 ET</b>	Página 1 de 14

<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN</b>	Adquisición de estación sísmica de banda ancha con sensor, estación acelerográfica para la detección de movimientos sísmicos fuertes y radio modem digital de espectro disperso para el Instituto Geofísico
<b>TIPO DE COMPRA</b>	Bien. Licitación Pública Internacional – Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
<b>FECHA DE ELABORACIÓN</b>	18 de junio de 2025

#### 1. ANTECEDENTE LEGAL:

##### **REGLAMENTO GENERAL A LA LEY ORGÁNICA DEL SISTEMA NACIONAL DE CONTRATACIÓN PÚBLICA**

*“(…) Art. 14.- Información relevante. - Para efectos de publicidad de los procedimientos de contratación en el Portal COMPRASPÚBLICAS se entenderá como información relevante la siguiente: 3. Términos de referencia y/o especificaciones técnicas (…)”*

##### **Artículo 52 del Reglamento General de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública.**

*Especificaciones técnicas. - Para la elaboración de las especificaciones técnicas se considerará lo siguiente:*

*Deben ser claras, completas e inequívocas: no deben presentar ambigüedades, ni contradicciones que puedan propiciar diferentes interpretaciones en una misma disposición, ni indicaciones parciales.*

*1. Para el caso de bienes, se establecerán en función de las propiedades de su uso y empleo, así como de sus características fundamentales, requisitos funcionales o tecnológicos, atendiendo los conceptos de capacidad, calidad y/o rendimiento, y de sostenibilidad en lo que fuera aplicable, para los que, de existir, se utilizarán rasgos técnicos, requisitos, símbolos y términos normalizados:*

*2. No se podrá hacer referencia a marcas de fábrica o de comercio, nombres o tipos comerciales, patentes, derechos de autor, diseños o tipos particulares, ni a determinados orígenes, productores o proveedores. Excepcionalmente, y de manera justificada, se podrá hacer dichas referencias para: la adquisición de repuestos o accesorios: y, en las contrataciones que impliquen el desarrollo o mejora de tecnologías ya existentes en la entidad contratante, como la utilización de patentes o marcas exclusivas o tecnologías que no admitan otras alternativas técnicas, en los casos que sea aplicable, la entidad hará constar en el pliego la expresión "o equivalente" u otra similar;*

*En este caso, la entidad contratante deberá publicar la información respecto a la tecnológica existente y/o maquinaria, la cual deberá plasmarse en un informe técnico debidamente suscrito, el cual será publicado como información relevante,*

*3. Para el caso de obras, se establecerán para cada uno de los rubros y materiales del proyecto. atendiendo los aspectos de diseño y constructivos:*

*4. Las especificaciones técnicas se basarán en las normas o reglamentos técnicos nacionales, y en ausencia de estos, en los instrumentos internacionales similares, en lo que fuera aplicable;*

*5. No se podrá establecer o exigir especificaciones, condicionamientos o requerimientos técnicos que no pueda cumplir la oferta nacional, salvo justificación funcional debidamente motivada; y,*

*6. Las especificaciones técnicas se establecerán con relación exclusiva a los bienes o rubros de obras integrantes del objeto del procedimiento y no con relación a los proveedores.*

*Se deberá considerar lo establecido en el Capítulo V de la Codificación de Resoluciones del SERCOP, Resolución RE-SERCOP-2023-0134, respecto al "Principio de Vigencia Tecnológica: El principio de vigencia tecnológica implica la obligación de que la adquisición y arrendamiento de los bienes muebles, así como la prestación de servicios en los que se contempla el uso de bienes específicos señalados en esta Sección, reúnan las condiciones de calidad necesarias para cumplir de manera efectiva la finalidad requerida, desde el momento de su adquisición hasta un tiempo determinado y previsible de vida útil, conforme los lineamientos emitidos por el ente rector de*



	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA ADQUISICIÓN DE BIENES</b>	<b>Versión: 01-2025</b>
		<b>Elaborado: 03/02/2025</b> EOD-IG
<b>DOCUMENTO No. 2 ET</b>		<b>Página 2 de 14</b>

*finanzas públicas, con la posibilidad de adecuarse, integrarse, repotenciarse y reponerse, según el caso, de acuerdo con los avances científicos y tecnológicos”.*

Ecuador es uno de los países de América Latina y el Caribe con mayor riesgo de desastres naturales, como terremotos, erupciones volcánicas, inundaciones y deslizamientos. Alrededor del 70% de su población vive en zonas de alto riesgo y, entre los años 2000 y 2022, el país sufrió 59 desastres de gran magnitud, con pérdidas económicas superiores a 4.100 millones de dólares y un impacto en millones de personas. La vulnerabilidad del país ante estos eventos ha generado la necesidad de fortalecer los sistemas de monitoreo y alerta temprana para reducir los riesgos y mejorar la capacidad de respuesta ante desastres.

En este contexto, el 17 de junio de 2024, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) firmó con la República del Ecuador el contrato de préstamo 5787/OC-EC, en el marco del Programa "Fortalecimiento del Sistema Nacional de Alerta Temprana ante Múltiples Amenazas (EC-L1285)". Este programa tiene como propósito central mejorar la capacidad del país para monitorear amenazas naturales y proporcionar alertas tempranas a la población, permitiendo así una mejor preparación y respuesta ante eventos de riesgo. La ejecución del programa está a cargo de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR) como Organismo Ejecutor (OE), con la participación de varios Organismos Subejecutores (OSE), los cuales desempeñan roles específicos según sus competencias.

De acuerdo con la Resolución Nro. SNGR-321-2024, emitida el 27 de septiembre de 2024, se aprobó y oficializó el Reglamento Operativo del Proyecto (ROP), el cual establece las directrices y procedimientos para la ejecución del Programa, en sujeción al contrato de préstamo con el BID. Este reglamento detalla el esquema organizacional del proyecto, los mecanismos de coordinación entre las instituciones involucradas y los procedimientos para la adquisición de bienes y servicios, auditoría, financiamiento y monitoreo de resultados.

Como Organismo Ejecutor, la SNGR lidera y coordina la planificación, ejecución, seguimiento y rendición de cuentas del programa ante el BID y otras entidades de control. Además, debe garantizar la participación de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GADs), comunidades, entidades públicas y privadas, asegurando su alineación con las actividades programadas. Los Organismos Subejecutores, según su misión institucional, asumirán responsabilidades técnicas específicas para la implementación del Sistema Nacional de Alerta Temprana:

- **Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional (IG-EPN):** Responsable de la instalación y operación de equipos para el monitoreo y almacenamiento de datos sísmicos y de erupciones volcánicas.
- **Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI):** Encargado de la implementación de equipos para la observación, medición y análisis de fenómenos hidrometeorológicos, como lluvias intensas e inundaciones.
- **Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada (INOCAR):** Responsable de la instalación de equipos de monitoreo de tsunamis y su mantenimiento para garantizar la operatividad del sistema de alerta temprana en la costa ecuatoriana.
- **Instituto de Investigación Geológica y Energética (IIGE):** Encargado de la capacitación y fortalecimiento técnico del personal responsable del monitoreo de amenazas geológicas, así como del análisis de riesgo de deslizamientos.
- **Servicio Integrado de Seguridad ECU-911:** Responsable de la instalación, operación y mantenimiento de sirenas comunitarias con cámaras digitales, así como del fortalecimiento de los sistemas de alerta a nivel nacional.

El programa está estructurado en dos grandes componentes: el primero enfocado en el fortalecimiento de la capacidad de monitoreo y análisis de amenazas, que incluye la instalación de sensores avanzados para la detección de sismos, tsunamis, erupciones volcánicas, inundaciones y deslizamientos, así como la creación de un Centro Nacional de Alerta Temprana; y el segundo centrado en la comunicación de la alerta temprana y fortalecimiento de la capacidad de respuesta, que contempla la instalación de sirenas comunitarias con cámaras



	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA ADQUISICIÓN DE BIENES</b>	<b>Versión:</b> 01-2025
	<b>DOCUMENTO No. 2 ET</b>	<b>Elaborado:</b> 03/02/2025 EOD-IG
		<b>Página 3 de 14</b>

digitales, el desarrollo de un sistema de notificación a teléfonos móviles y la capacitación de comunidades para una mejor respuesta ante emergencias.

El programa cuenta con un presupuesto total de USD 11,94 millones, de los cuales USD 10 millones son financiados por el BID y el resto proviene de recursos nacionales. Además, las adquisiciones y contrataciones del programa deben cumplir con las políticas del BID en cuanto a licitaciones y adquisiciones de bienes y servicios, siguiendo el Reglamento Operativo del Programa (ROP), aprobado por la SNGR y el BID en septiembre de 2024.

Este programa representa un paso significativo para mejorar la resiliencia del Ecuador frente a desastres naturales, mediante un sistema de alerta temprana más robusto y eficiente, que permitirá a las comunidades reaccionar con mayor anticipación y minimizar el impacto de estos eventos.

En este marco, con el fin de viabilizar la ejecución de los componentes asignados a los organismos subejecutores, entre ellos el IG-EPN, se llevaron a cabo las gestiones correspondientes para la modificación del Plan Anual de Inversión (PAI) 2025 del proyecto. Mediante el Informe Técnico Nro. DPI-IT-MOD-PAI-2025-020, aprobado el 3 de junio de 2025 por la Dirección de Planificación e Inversión de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, se recomendó la transferencia de recursos hacia los coejecutores. La Resolución Nro. SNGR-193-2025 acogió dicho informe y autorizó formalmente la reforma presupuestaria que habilita al IG-EPN para iniciar los procesos contractuales y técnicos necesarios para la adquisición de equipamiento especializado. Esta transferencia, registrada bajo la fuente de financiamiento BID (202-2002-5111), fue avalada por el dictamen favorable emitido por la Secretaría Nacional de Planificación mediante Oficio SNP-SGP-SPN-2025-0417-OF.

## 2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las especificaciones técnicas que se están haciendo referencia para el presente documento se sujetan a los principios que rigen la contratación pública y dichas especificaciones tienen relación exclusiva a los bienes del objeto del proceso y no con relación a los proveedores.

A continuación, se detallan las especificaciones técnicas en el siguiente cuadro:

DETALLE DEL REQUERIMIENTO						
ÍTEM	CPC	DESCRIPCIÓN	DETALLE DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PRODUCTO		UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD
1	482650111	<i>Estación sísmica de banda ancha con sensor</i>	<i>Especificaciones técnicas del digitalizador</i>		<i>Unidad</i>	<i>30</i>
			<i>Parámetros</i>	<i>Detalle</i>		
			Mínimo número de canales habilitados	3		
			Rango de voltaje de entrada	En el rango de 9 a 36 V DC (Corriente Continua)		
			Rango de voltaje de entrada de los canales del sensor	Entradas diferenciales, compatibles con una señal de $\pm 20$ V (40 Vpp). Se deberá garantizar la compatibilidad directa con la señal generada por los sensores sísmicos ofertados.		
			Rango dinámico	Mayor o igual a 135 dB @ 100mps (muestras por segundo)		
			Ganancia	Al menos 1x, 2x		
			Tasas de muestreo	Al menos 1, 20, 50, 100, 200 mps		



DETALLE DEL REQUERIMIENTO						
ÍTEM	CPC	DESCRIPCIÓN	DETALLE DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PRODUCTO		UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD
			<b>Centrado de masas</b>	Deberá permitir la función de centrado de masas incorporado en el digitalizador y compatible con el sensor ofertado, o mediante comandos de control entre ambos asegurando compatibilidad.		
			<b>Formas de onda para calibración</b>	Al menos señales sinusoidales		
			<b>Señal fuente</b>	Al menos DAC de 16 bits		
			<b>Tipo de registro</b>	Continuos y Eventos (STA/LTA)		
			<b>Formato de registro</b>	Al menos en miniSEED		
			<b>Capacidad de cálculo de los eventos registrados o Producto de datos</b>	Al menos PGA, PGV, PGD tomando en cuenta la respuesta instrumental del sensor ofertado		
			<b>Memoria interna</b>	Mayor o igual a 4 GB		
			<b>Memoria extraíble</b>	Mayor o igual a 32 Gb		
			<b>Transferencia de archivos</b>	Protocolo seedlink		
			<b>Precisión del tiempo</b>	Menor o igual a 10 microsegundos respecto al tiempo UTC, durante operación continua con GNSS Always on (continuo), señal GNSS activa. La unidad deberá permitir operación "GNSS always on" para mantener la precisión durante el muestreo continuo		
			<b>Comunicación</b>	10/100 Base-T Ethernet		
			<b>Consumos</b>	Menor o igual a 1,75 W (Watts - vatios) por lo menos sumado los 3 canales y Ethernet		
			<b>Resistencia al medio o Clasificación de protección</b>	Debe disponer de un grado de protección IP que garantice que el equipo mantenga la capacidad de operación continua, sin degradación, falsos registros ni fallas operativas, incluso en ambientes expuestos a alta humedad, polvo, inmersión en agua por crecidas, deslizamientos o suelos saturados. <u>Cada oferente deberá especificar las condiciones exactas de inmersión continua (no temporal) bajo las cuales ha sido certificado el equipo, conforme a ensayos realizados por el fabricante.</u>		
			<b>Temperatura de operatividad</b>	Al menos dentro del rango de -20°C a 60°C		
			<b>Instalación y peso</b>	Debido que los sitios de instalación se encuentran en zonas de difícil acceso, se requiere un equipo compacto y de preferencia liviano que facilite el transporte manual.		



DETALLE DEL REQUERIMIENTO						
ÍTEM	CPC	DESCRIPCIÓN	DETALLE DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PRODUCTO		UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD
			<b>Chasis</b>	Debe mantener la integridad del grado de protección de fabricación ofertado. Materiales como aluminio anodizado, acero inoxidable o polímeros industriales de alta resistencia, pueden presentarse siempre que el fabricante garantice su durabilidad bajo los entornos anteriormente indicados.		
			<b>Accesorios</b>	Al menos Antena GNSS, Cable de antena GNSS, Cable de sensor de 15 metros. Cable de alimentación. Cable ethernet. Deberá incluir los conectores, cables y adaptadores necesarios para su interconexión con el sensor sin modificaciones adicionales en campo.		
			<i>Especificaciones técnicas del sensor</i>			
			<i>Parámetros</i>	<i>Detalle</i>		
			<b>Tipo de sensor</b>	Equilibrio de fuerzas con transductor capacitivo		
			<b>Topología</b>	Triaxial Simétrico u ortogonal		
			<b>Ancho de banda</b>	Al menos 120 s (segundos) hasta 100 Hz, o superior		
			<b>Rango dinámico</b>	Al menos 155 dB @ 1 Hz. Incluir la curva de respuesta del sensor a 1 Hz		
			<b>Salida de canales de velocidad</b>	El sensor deberá tener salida analógica diferencial con amplitud de 40 Vpp, compatible con el rango de entrada del digitalizador ofertado.		
			<b>Bloqueo de masas</b>	No requerido o automático, siempre que el fabricante garantice que el equipo puede ser transportado sin riesgo de daño o pérdida de calibración. El sensor deberá prescindir de mecanismos manuales de bloqueo de masas internas para su transporte, manipulación o reinstalación.		
			<b>Centrado de masas</b>	No requerido o remoto compatible con el digitalizador ofertado. En caso de requerir centrado, este deberá ejecutarse sin intervención física directa en el sensor ni requerir elementos o accesorios externos, y deberá ser compatible con el digitalizador ofertado.		
			<b>Rango de ruido propio (NLNM)</b>	Por debajo del modelo NLNM, al menos en la banda de 0,06 Hz a 8 Hz		
			<b>Sensibilidad</b>	Sensibilidad nominal igual o superior a 150 V/m/s, o equivalente siempre que sea compatible con entradas diferenciales de $\pm 20$ V del digitalizador ofertado. Se deberá incluir la curva de respuesta del sensor para validar su comportamiento lineal en el rango de operación especificado.		



DETALLE DEL REQUERIMIENTO						
ÍTEM	CPC	DESCRIPCIÓN	DETALLE DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PRODUCTO		UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD
			<b>Rango de inclinación para operatividad</b>	El sensor deberá mantener su operatividad completa con una inclinación de al menos $\pm 2,5^\circ$ en cualquier eje respecto al vertical, sin requerir reconfiguración ni recalibración.		
			<b>Voltaje de alimentación</b>	En el rango de 9 a 36 V DC (Corriente Continua). La alimentación directa del sensor desde el digitalizador ofertado debe estar dentro del mismo rango de voltaje, sin necesidad de fuentes externas adicionales.		
			<b>Temperatura de operatividad</b>	Al menos dentro del rango de $-20^\circ\text{C}$ a $60^\circ\text{C}$		
			<b>Consumo</b>	Menor a 850 mW (mili Watts) en condiciones nominales de operación continua		
			<b>Resistencia al medio o Clasificación de protección</b>	Debe disponer de un grado de protección IP que garantice que el equipo mantenga la capacidad de operación continua, sin degradación, falsos registros ni fallas operativas, incluso en ambientes expuestos a alta humedad, polvo, inmersión en agua por crecidas, deslizamientos o suelos saturados. <u>Cada oferente deberá especificar las condiciones exactas de inmersión continua</u> bajo las cuales ha sido certificado el equipo, conforme a ensayos realizados por el fabricante. No se aceptarán pruebas basadas únicamente en inmersión temporal, ya que no satisfacen los requerimientos de operación prolongada en los entornos anteriormente indicados.		
			<b>Instalación y peso</b>	El sensor deberá estar diseñado para instalación en pozo (posthole) o enterrado, sin necesidad de estructuras adicionales de anclaje. Debido a que los sitios de instalación se encuentran en zonas de difícil acceso, se requiere un diseño compacto y de preferencia liviano que facilite el transporte manual. No se exigirá un peso mínimo, siempre que el fabricante garantice que el sensor mantiene su desempeño dentro de los niveles de ruido aceptables conforme al NLNM.		
			<b>Chasis</b>	Debe mantener la integridad del grado de protección de fabricación ofertado. Materiales como aluminio anodizado, acero inoxidable o polímeros industriales de alta resistencia, pueden presentarse siempre que el fabricante garantice su durabilidad bajo los entornos anteriormente indicados.		



DETALLE DEL REQUERIMIENTO							
ÍTEM	CPC	DESCRIPCIÓN	DETALLE DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PRODUCTO			UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD
2	482650111	<i>Radios modem digitales de espectro disperso</i>	<b>Transmisor</b>			Unidad	30
			<b>Rango de frecuencia</b>	902 a 928 MHz			
			<b>Potencia de salida</b>	10 a 1000 mW			
			<b>Rango</b>	Al menos 95 km con línea de visión clara. (Sujeto a condiciones de propagación y ganancia de antena)			
			<b>Espaciamiento de canales</b>	Mínimo cinco frecuencias configurables dentro del rango 230 – 3300 kHz			
			<b>Tasa de datos RF</b>	115,2 250, 500 kbps seleccionable			
			<b>Receptor</b>				
			<b>Selectividad</b>	> 40 dB			
			<b>Ganancia</b>	135 dB			
			<b>Sensibilidad</b>				
			<b>Tasas de datos</b>	<b>Sin FEC</b>	<b>Con FEC</b>		
			115,2 kbps	- 105 dBm	-108 dBm		
			250 kbps	-102 dBm	-105 dBm		
			500 kbps	-99 dBm	-102 dBm		
			1 Mbps	-95 dBm	-98 dBm		
			4 Mbps	-83 dBm	-86 dBm		
			<b>Recursos informáticos</b>				
			<b>CPU</b>	Mínimo ARM Cortex-A8			
			<b>Memoria RAM</b>	Al menos 1 GB			
			<b>Almacenamiento</b>	Al menos 1 GB			
			<b>Sistema operativo</b>	Mínimo Debian basado en Linux			
			<b>Interfaces</b>				
			<b>Conector de alimentación</b>	Phoenix Contact (#1776692)			
			<b>Ethernet</b>	2 x RJ45 10/100 Mbps Base-T			
			<b>Serial</b>	2 Serial (RS232/485)			
			<b>Micro USB</b>	Type A (Expansión futura)			
			<b>Conector RF</b>	TNC-F, 50 Ohm impedancia			
<b>Requerimientos de energía</b>							
<b>Consumo máximo</b>							
<b>Voltaje</b>	Entre el rango de 6 a 30 VDC						



DETALLE DEL REQUERIMIENTO						
ÍTEM	CPC	DESCRIPCIÓN	DETALLE DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PRODUCTO		UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD
			Transmisor	377 mA		
			Receptor	159 mA		
			Idle	143 mA		
			<b>Funcionalidades</b>			
			Temperatura de funcionamiento	Al menos: -40°C a +75°C		
			Humedad	Máximo 95%, sin condensación		
			Seguridad	UL Class 1 Div 2		
			Tipo	Espectro ensanchado por salto de frecuencia		
			Modulación	GFSK de 2 niveles FSK de 4- y 8-arios		
			Rendimiento del enlace	Hasta 1,6 Mbps; 4 Mbps con compresión		
			Topología	Punto a Punto, Punto a Multipunto, Pseudo-Mesh		
			Detección de errores	ARQ y CRC, retransmisión en caso de error, FEC		
			Velocidades de salto	400, 200, 100, 50, 25 ms		
			Canales de salto	Hasta 110; depende de la velocidad de datos de RF		
			Patrones de salto	Hasta 16; depende de la velocidad de datos de RF		
			Protocolo adicional	Aprendizaje espectral adaptativo (ASL)		
			Interfaz de usuario	Ethernet: 10/100 Mbps Serial: hasta 250 kbps		
			Protocolos seriales	Protocolos asíncronos orientados a bytes, Modbus, DNP3.0, DF1, X.28 y otros		
			Cifrado de datos	AES CCM de 128 y 256 bits		
			Funciones avanzadas	Compresión y agregación de paquetes		
			Gestión	HTTP, SSH SNMPv1/v2c/v3, MIB-II, Enterprise MIB, Modbus		
			VLAN	802.1Q		
			Serial	Terminal Server, servidor TCP, Modbus/TCP, Modbus RTU, cliente TCP		
			Filtrado de tráfico	Filtro de máscara de red, ARP		
			<b>Accesorios</b>			
			Conector de alimentación	Si, incluir		
			Cable coaxial con conectores	Longitud: 50 cm		



DETALLE DEL REQUERIMIENTO						
ÍTEM	CPC	DESCRIPCIÓN	DETALLE DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PRODUCTO		UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD
3	482650011	<i>Estación acelerográfica para la detección de movimientos sísmicos fuertes</i>	Mecanismo de funcionamiento o estabilización	Force Balance	Unidad	20
			Componentes	Triaxial u ortogonal		
			Rango dinámico	<b>Digitalizador:</b> Igual o mayor a 130 dB a Presentar valor a 100 Hz. <b>Sensor:</b> Igual o mayor a 155 dB		
			Resolución A/D	Igual o superior a 24 bits. Se aceptan arquitecturas tipo SAR o delta-sigma que cumplan este requisito		
			Rango de Escala Completa	Configurable por el usuario al menos entre +2g y +4g		
			Ancho de banda de respuesta	Mínimo de DC a 200 Hz		
			Rango de Muestreo	Que al menos tenga las tasas de muestreo de 50, 100, 200, 500 muestras por segundo		
			Descarga de datos	Extracción de tarjetas SDC/SDHC o unidades flash		
			Almacenamiento mínimo extraíble	Tarjeta SDC/SDHC o unidades flash con al menos 16 Gb		
			Almacenamiento interno mínimo	Al menos 4 GB		
			Puertos de comunicación	Ethernet 10 base T		
			Protocolo de comunicación	Al menos Seedlink Debe grabar Información de estado de salud del instrumento (State-Of-Health)		
			GPS	Integrado con antena externa GNSS		
			Precisión GPS	Menor o igual a 10 µsec (microsegundos) con GNSS Always on (continuo)		
			Modo de adquisición	Continuo y por disparo		
			Consumo de energía	Igual o menor a 3 watts		
			Voltaje de entrada	Entre el rango de 9 – 36 VDC		
			Temperatura de operación	Al menos en el rango de -20° a 70° C		
Resistencia al medio o Clasificación de protección	Debe disponer de un grado de protección IP que garantice que el equipo mantenga la capacidad de operación continua, sin degradación, falsos registros ni fallas operativas, incluso en ambientes expuestos a alta humedad, agua o polvo.					
Instalación y peso	Se requiere un diseño compacto y de preferencia liviano que facilite el transporte manual.					
<b>Accesorios</b>						
Cables	De transmisión, del GPS si es externo. Cable de alimentación. Cable ethernet. Deberá incluir los conectores, cables y adaptadores necesarios para su interconexión.					



	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA ADQUISICIÓN DE BIENES</b>	Versión: 01-2025
		Elaborado: 03/02/2025 EOD-IG
<b>DOCUMENTO No. 2 ET</b>		Página 10 de 14

Para este proceso se requiere la siguiente capacitación.

Nombre del Curso	Carga horaria	Lugar	Modalidad	Número de participantes
Curso de capacitación sobre configuración de Estación sísmica de banda ancha con sensor.	4 horas	Quito	Presencial	20
Curso de capacitación sobre configuración de Estación acelerográfica para la detección de movimientos sísmicos fuertes.	4 horas	Quito	Presencial	20
Curso de capacitación sobre configuración de radios modem digitales de espectro disperso.	4 horas	Quito	Presencial	20

- No aplica vigencia tecnológica debido que no forma parte de los bienes listados en el Decreto Ejecutivo 1515 de fecha 15 de mayo de 2013.

### 3. REQUERIMIENTOS ADICIONALES POR TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

Para esta contratación se requiere que el oferente entregue por cada rubro adquirido lo siguiente:

- Manual de uso y manejo de producto, en formato digital y en físico.
- CD o información en línea donde se dé a conocer información del producto, procedencia de materias primas, fechas y registros de producción.
- Certificados de calidad o normativa (escaneados) bajo los cual fuere desarrollado el producto (en caso de que existiesen).
- **Certificados de calibración de cada producto, dependiendo del caso.**
- Cualquier otra información sobre estándares industriales de medidas, pruebas y control de calidad.
- CD donde se exponga el curso o taller de capacitación que fue dado a personal ecuatoriano.
- Certificado de asistencia individual y el listado de participantes a la capacitación.

### 4. ADMINISTRADOR DE CONTRATO:

Se recomienda designar como Administrador del Contrato a la M.Sc. Ana Margarita Peralvo Vaca, [aperalvo@igeppn.edu.ec](mailto:aperalvo@igeppn.edu.ec).

### 5. CUSTODIO:

Se recomienda designar como Custodios para:

- Digitalizadores a Ph.D. Mónica del Rocío Segovia Reyes.
- Sensores al Ph.D. Pablo Bolívar Palacios Palacios.
- Radios modem digital de espectro disperso a la M.Sc. Jessica Gabriela Mejía Placencia.
- Estaciones acelerográficas al Ing. Cristian Rodrigo Viracucha Quinga.

### 6. FORMA Y CONDICIONES DE PAGO:

La forma de pago será:

- 10% del valor total del contrato en calidad de anticipo y,
- 90% restante contra entrega de los bienes objeto de este contrato.

#### Condiciones de pago:

- **Anticipo:**

Se entregará el 10% del valor total del contrato una vez suscrito el contrato y previa presentación de las garantías correspondientes, las cuales corresponden a:



	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA ADQUISICIÓN DE BIENES</b>	<b>Versión: 01-2025</b> <b>Elaborado: 03/02/2025</b> EOD-IG
	<b>DOCUMENTO No. 2 ET</b>	<b>Página 11 de 14</b>

**Garantía de Buen Uso del Anticipo:** Deberá ser presentada mediante garantía bancaria, emitida por una entidad financiera legalmente establecida, por un valor equivalente al monto total del anticipo otorgado. Esta garantía deberá permanecer vigente hasta que el anticipo haya sido totalmente devengado.

**Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato:** Deberá presentarse en forma de fianza o garantía bancaria, por un valor equivalente al 10% del monto total adjudicado, emitida por una aseguradora o entidad financiera autorizada en el país. Esta garantía deberá tener una vigencia que cubra hasta la recepción definitiva de los bienes adquiridos.

- **Saldo restante:**

El 90% restante se cancelará **una vez legalizada el acta de recepción definitiva**. Para ello, se requiere previa presentación de los siguientes documentos:

- Informe técnico de pruebas a los equipos emitido por parte del funcionario designado por el Instituto Geofísico,
- Informe de satisfacción por parte del Administrador del Contrato,
- Factura por el 100% del valor del contrato, de la cual se descontará el valor entregado como anticipo,
- Garantía técnica correspondiente por veinticuatro meses, y,
- Documentación o información requerida en el marco de la transferencia tecnológica.

El pago se realizará a través del Sistema Financiero Público.

**7. PLAZO DE EJECUCIÓN:**

120 días calendario, contados a partir de la notificación del pago del anticipo por parte del Administrador de Contrato al proveedor adjudicado.

**8. LUGAR, FORMA DE ENTREGA Y RECEPCIÓN DE BIENES**

**Dirección de entrega:**

**Instituto Geofísico**

**Calle principal:** Av. Ladrón de Guevara

**Calle secundaria:** Andalucía

**Número:** E11-253

**Referencia:** Diagonal al Coliseo Rumiñahui. Sexto piso del Edificio No. 6 de Ingeniería Civil – Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental. Quito, Ecuador

El proveedor es responsable de todos los costos y riesgos asociados con la entrega de los bienes en el lugar de destino final, incluyendo:

- Transporte internacional y nacional,
- Seguro de la carga,
- Trámites aduaneros de exportación e importación,
- Pago de derechos de aduana e impuestos,
- Almacenaje temporal (si aplica), y
- Cualquier otro costo necesario para garantizar la entrega efectiva de los bienes.

La planificación logística, técnica y económica para el cumplimiento de estas condiciones será responsabilidad del proveedor adjudicado, con el fin de garantizar una entrega efectiva, completa y sin contratiempos en la dirección antes indicada.

**PARA LA RECEPCIÓN:**

El proveedor deberá notificar por escrito al Administrador del Contrato la fecha y hora programadas para la entrega de los bienes, con al menos dos (2) días laborables de anticipación. Esta comunicación deberá contar con la



	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA ADQUISICIÓN DE BIENES</b>	<b>Versión: 01-2025</b>
		<b>Elaborado: 03/02/2025</b> EOD-IG
<b>DOCUMENTO No. 2 ET</b>		<b>Página 12 de 14</b>

confirmación por parte del Administrador, esto con la finalidad de realizar la coordinación con el responsable de bienes y asegurar una recepción adecuada.

Este procedimiento se realiza en cumplimiento de lo establecido en los artículos 319 y 320 del Reglamento LOSNCP. Tanto la comunicación del proveedor como la aceptación por parte del Administrador deberán ser adjuntadas de manera obligatoria al expediente contractual.

## 9. CONDICIONES ADICIONALES DEL PRECIO DE LA OFERTA

El proveedor debe entregar los precios de la oferta en dólares y valores fijos, no se aceptará ajustes de precios.

## 10. GARANTÍAS

De acuerdo con el objeto de la contratación y a lo establecido en los artículos 73, 74, 75, 76 de la LOSNCP, se solicitan las siguientes garantías:

**10.1. Garantía Técnica para bienes, repuestos, accesorios.** El proveedor deberá presentar una garantía técnica con una vigencia mínima de veinticuatro (24) meses, contados a partir de la firma del acta de entrega – recepción definitiva. Esta garantía cubrirá defectos de fabricación, fallas de funcionamiento, errores de ensamblaje y cualquier problema de operación integral del equipo, incluyendo la reparación o sustitución de componentes o módulos defectuosos sin costo adicional para el Instituto Geofísico.

El proveedor deberá garantizar un tiempo máximo de respuesta de 48 horas ante cualquier contingencia reportada por el Administrador del Contrato. Se recomienda indicar el mecanismo o protocolo de atención técnica disponible para tales casos. En caso de contar con servicio técnico o representación local en el Ecuador, se sugiere detallar esta información en la oferta.

La reposición de componentes defectuosos deberá efectuarse en un plazo no mayor a cuarenta y cinco (45) días calendario, contados a partir de la notificación formal realizada por el Administrador del Contrato. En caso de requerirse reparaciones, estas deberán completarse en un plazo máximo de quince (15) días calendario desde la misma notificación.

En casos justificados, como demoras en el suministro internacional de partes, el proveedor podrá solicitar la extensión de estos plazos, la cual estará sujeta a la autorización del Administrador del Contrato.

Adicionalmente, el proveedor deberá presentar un certificado emitido por el fabricante que garantice la disponibilidad de partes y repuestos esenciales del equipo por un período de al menos cinco (5) años, contados a partir del inicio de la vigencia de la garantía técnica. Esto con el fin de garantizar que los equipos puedan seguir operando, especialmente porque serán instalados en lugares remotos y de difícil acceso, donde no es posible reemplazarlos rápidamente en caso de falla.

El equipo entregado deberá ser totalmente nuevo, de última tecnología, libre de fallas y no deberá haber sido usado ni remanufacturado. En caso de detectarse defectos de fábrica, el proveedor estará obligado a reemplazar el bien tantas veces como sea necesario, respetando los plazos de entrega y reparación anteriormente descritos.

**10.2. Garantía de Buen Uso del Anticipo.** El proveedor adjudicado deberá presentar una garantía de buen uso del anticipo por un valor equivalente al 100% del monto entregado como anticipo. Esta garantía deberá ser emitida por una entidad financiera legalmente establecida en el país, y deberá ser presentada previo a la firma del contrato. Su vigencia se extenderá hasta que el anticipo haya sido totalmente devengado.

**10.3. Garantía de Fiel Cumplimiento.** Con el fin de garantizar el cumplimiento total de las obligaciones contractuales y responder por los compromisos adquiridos frente al Instituto Geofísico relacionados con el objeto contractual, el proveedor adjudicado deberá presentar una garantía de fiel cumplimiento por un valor equivalente al diez por ciento (10%) del monto total adjudicado. Esta garantía deberá ser emitida en forma de fianza o garantía bancaria por una entidad aseguradora o financiera autorizada para operar en el país y deberá ser entregada antes o al momento de la firma del contrato. Su vigencia se extenderá hasta la recepción definitiva de los bienes.



	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA ADQUISICIÓN DE BIENES</b>	<b>Versión:</b> 01-2025
		<b>Elaborado:</b> 03/02/2025 EOD-IG
<b>DOCUMENTO No. 2 ET</b>		<b>Página 13 de 14</b>

## 11. MULTAS:

El valor de las multas se calculará conforme a lo establecido en los incisos segundo y tercero del Artículo 71 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (LOSNCP). Las multas serán impuestas por el Administrador del Contrato, quien será responsable de establecer el incumplimiento, así como de determinar las fechas y montos correspondientes.

Las multas se aplicarán en caso de incumplimiento de las obligaciones contractuales, y se calcularán por cada día calendario de retraso, sobre el porcentaje de las obligaciones pendientes de ejecución conforme a lo establecido en el contrato.

Por cada día de retraso en la entrega o cumplimiento de las obligaciones contractuales adquiridas, se aplicará una multa equivalente al uno por mil diarios del valor correspondiente al incumplimiento. El conteo de días de retraso se iniciará a partir de la notificación oficial del pago del anticipo realizada por el Administrador del Contrato al proveedor.

Toda multa será notificada formalmente al proveedor mediante actuación administrativa válida, previo a su aplicación. Esta notificación deberá incluir de forma expresa el valor a descontarse y las razones que motivan su imposición. En consecuencia, la aplicación de multas se realizará únicamente posterior a la emisión del informe correspondiente por parte del Administrador del Contrato y su notificación oficial al proveedor.

Las multas no serán aplicables en aquellos casos en que el retraso sea debidamente justificado como fuerza mayor o caso fortuito, para lo cual el proveedor deberá presentar una solicitud formal al Administrador del Contrato, acompañada de los documentos de respaldo. El Administrador deberá emitir una recomendación al respecto, siendo la máxima autoridad del Instituto Geofísico quien apruebe o rechace la aplicación de la multa. El monto máximo de la liquidación por daños y perjuicios a causa de la demora será 5% del precio contrato. Si se llegare a este valor el Comprador podrá terminar el contrato unilateralmente.

Finalmente, las multas impuestas al proveedor podrán ser impugnadas mediante arbitraje internacional, de conformidad con las leyes aplicables para la solución de controversias contractuales.

## DATOS OBLIGATORIOS PARA LA EMISIÓN DE LA PROFORMA

<b>Nombre</b>	Instituto Geofísico
<b>Ruc</b>	1768150190001
<b>Dirección</b>	Av. Ladrón de Guevara E11-253 y Andalucía
<b>Teléfono</b>	2225655.
<b>Vigencia de la proforma</b>	120 días
<b>Forma de pago</b>	10% anticipo previa suscripción del contrato con entrega de garantías y 90% contra entrega.

### Nota:

En la proforma deberá incluirse que se realizará la capacitación solicitada en pliegos, se realizará la entrega de documentación referente al nivel de transferencia tecnológica propuesto y el tiempo de vigencia de la garantía técnica de veinticuatro (24) meses. Asimismo, deberá declararse expresamente el compromiso de cumplir a cabalidad con las especificaciones técnicas requeridas, con sus condiciones generales y especiales del proceso, así como con todos los documentos contractuales aplicables. En caso de contar con servicio técnico o representación local en el Ecuador, se deberá detallar dicha información en la oferta.

## DATOS OBLIGATORIOS DEL PROVEEDOR QUE SE DEBEN INCLUIR EN LA PROFORMA

- Razón social:
- Número de RUC/ID:
- Dirección:
- Teléfono de contacto:
- Correo electrónico:



	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA ADQUISICIÓN DE BIENES</b>	<b>Versión: 01-2025</b> <b>Elaborado: 03/02/2025</b> EOD-IG
	<b>DOCUMENTO No. 2 ET</b>	Página <b>14</b> de <b>14</b>

- Plazo de entrega: 120 días calendario.
- Vigencia de la proforma: 120 días.
- Forma de pago: 10% anticipo luego de la firma del contrato con entrega de garantías y 90% contra entrega de los bienes.
- Firma de responsabilidad (firma electrónica con el aplicativo FIRMA EC en caso de Ecuador), no se aceptan proformas que tengan firmas escaneadas, o fotos de firmas sobrepuestas en el documento.
- Deberá anexar el RUC, así como copia de la cédula de identidad del Representante Legal, junto con las hojas técnicas (fichas técnicas) de los equipos propuestos. Adicionalmente, se sugiere incluir toda la documentación que permita demostrar de forma clara y verificable el cumplimiento de las especificaciones técnicas requeridas, incluyendo certificados, catálogos, declaraciones del fabricante u otros documentos justificativos que respalden las características ofrecidas.

**12. Firmas de Responsabilidad**

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
Karen Loaiza 1105086191  <b>FUNCIONARIO DEL INSTITUTO</b> <b>Código certificado de operador SNCP:</b> fWpDlb2BqO <b>Válido hasta: 2025-04-22</b>	Wilson Enríquez 0400632105  <b>DIRECTOR DE PROYECTO</b> <b>Código certificado de operador SNCP:</b> Z1ZtueREes <b>Válido hasta: 2025-11-11</b>

