



PERÚ

Ministerio del
Ambiente

Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y
Ecosistemas de Montaña

REQUERIMIENTO DE BIENES ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. Datos Generales de la Contratación:

1.1. Denominación de la Contratación	ADQUISICIÓN DE MEDIDOR DE RADIACIÓN Y REGISTRADOR DE DATOS - DATA LOGGER
1.2. Area Usuaria (Unidad Orgánica)	DIGC
1.3. Meta Presupuestaria	0028
1.4. Actividad del POI	AOI00163000178
1.5. Área responsable del requerimiento su supervisión y seguimiento	DIGC (Área Usuaria)
1.6. Area a la que se le hará la entrega de los Bienes	DIGC
1.7. Área que otorgará la Conformidad	DIGC (Área Usuaria)

2. Finalidad Pública

El Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña (INAIGEM), está encargado de realizar investigación científica, en el ámbito de glaciares y ecosistemas de montaña; por lo tanto, es necesario contar con información confiable, provisto de un sistema robusto. Tales características son escasas en zonas de montaña de nuestro país; por ello, es necesario la adquisición de un medidor o sensor de radiación neta o radiómetro de cuatro componentes, que pueda proporcionar datos importantes sobre la cantidad de radiación que se absorbe y se refleja sobre los cuerpos glaciares, lo que puede ayudar a los científicos y expertos a comprender mejor el cambio climático y tomar medidas para reducir sus efectos. Además, estos datos pueden ser utilizados para predecir la tasa de derretimiento de los glaciares con la finalidad de evaluar los riesgos para las comunidades cercanas y los ecosistemas. Información de gran utilidad para la ciudadanía, investigadores, científicos nacionales y extranjeros.

3. Antecedentes:

El INAIGEM, tiene como propósito de fomentar y expandir la investigación científica y tecnológica en los ámbitos de los glaciares y ecosistemas de montaña, a nivel nacional. Además, la de formular y proponer estrategias para facilitar el acceso a información técnico- científica en materia de glaciares y ecosistemas de montaña orientada a la toma de decisiones. Los datos generados por el medidor o sensor de radiación neta podrán ser utilizados para informar la toma de decisiones en materia de glaciares y ecosistemas de montaña, servirá de insumo para los estudios sobre medición del balance de energía, monitoreo de la fusión de los glaciares e investigaciones del efecto albedo en cuerpos glaciares.

Desde OCT2015, el INAIGEM viene monitoreando mensualmente el carbono negro (PM_{2.5}) en los glaciares Yanapaccha (en la quebrada Llanganuco, provincia de Yungay); Shallap (quebrada Shallap, provincia de Huaraz). A partir de enero del 2017 se sumaron, al estudio, los nevados Tocllaraju (quebrada Ishinca) y Vallunaraju (quebrada Llaca), ubicados en la provincia de Huaraz. Con la finalidad de evaluar el impacto del carbono negro en la fusión (derretimiento) de nieve de los glaciares de la Cordillera Blanca. Los estudios estuvieron a cargo del (INAIGEM) y el American Climber Science Program de los Estados Unidos. La investigación muestra que el impacto de la presencia de carbono negro en los glaciares, es nefasto porque contribuye a la rápida pérdida de la superficie glaciar. En general, para toda la cadena de montañas del Perú. Además, se demuestra que la concentración de carbono negro está relacionada con la altitud de los nevados.

Desde el año 2022, el INAIGEM monitoreo mensualmente, las concentraciones de carbono negro, in situ, en el glaciar Yana Ucha ubicado en la Cordillera Huaytapallana y región Junín. Adicionalmente, se adquirió un etalómetro (medidor de material particulado, PM_{2.5})



PERÚ

Ministerio del
Ambiente

Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y
Ecosistemas de Montaña

por medio del Proyecto de cooperación del Ministerio de Relaciones Exteriores de Italia (IMELS) con el MINAM, el cual tiene por finalidad estudiar los impactos del cambio climático y de la contaminación atmosférica en la dinámica de las cordilleras glaciares del Perú.

Finalmente, la adquisición de un radiómetro y un data logger para la implementación de una red hidrometeorológica en zonas glaciares está enmarcada en la actividad del POI - Mejora de infraestructura y laboratorio físicos y virtuales de INAIGEM. Además, la compra del bien, complementa las investigaciones sobre el impacto del carbono negro en recursos hídricos en zonas de alta montaña, principalmente permitirá cuantificar la fusión de los glaciares a través de modelos de balance de energía, en las zonas que ya están siendo monitoreadas.

4. Objetivos de la Contratación

4.1. Objetivo General:

Adquirir un (1) medidor de radiación y un (1) data logger para obtener datos de radiación neta, información necesaria para la validación de modelos climáticos y el desarrollo de investigaciones científicas de carbono.

4.2. Objetivos Específicos:

- Contribuir a los fines de investigación de nuestra entidad en desarrollo tecnológico para recolección de datos en glaciares y ecosistemas de montaña, cuyos resultados pertenecen exclusivamente a la entidad para uso en el ejercicio de sus funciones.
- Medir el balance de energía entre la radiación infrarroja de onda corta y de onda larga entrante frente a la radiación infrarroja de onda larga y de onda corta reflejada en la superficie de la tierra (radiación neta).
- Implementar la medición de radiación neta a la red de estaciones hidrometeorológicas.
- Conocer la disponibilidad de los recursos hídricos mediante modelos de balance de energía.

5. Características y condiciones de los bienes a contratar

5.1. Descripción y cantidad de los bienes

Descripción	Cantidad	Unidad de Medida
<p>1. MEDIDOR DE RADIACIÓN</p> <p>Descripción General: El medidor o sensor de radiación neta, de cuatro componentes mide el balance de energía entre la radiación infrarroja de onda corta y de onda larga entrante frente a la radiación infrarroja de onda larga y de onda corta reflejada en la superficie.</p> <p>Características técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de salida: SDI-12, Modbus y analógica (mV). • Precisión esperada para los totales diarios: ± 5 a 10 %. • Rango de voltaje de entrada: 5.5 a 24 V DC (Deseable 12 V DC) • Rango de temperatura de operación: -40°C a $+70^{\circ}\text{C}$ • Tiempo de respuesta 1-18 segundos • Pirgeómetro rango espectral: 4500 a 42000nm • Piranómetro rango espectral: 305 a 2800 nm • Calentador: 12 /24 Vdc • Dimensiones: Largo: 20-25 cm Ancho: 10-15 cm 	1	Unidad



PERÚ

Ministerio del
Ambiente

Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y
Ecosistemas de Montaña

Alto: 10-15 cm

--	--



Descripción	Cantidad	Unidad de Medida
<p>2. REGISTRADOR DE DATOS - DATA LOGGER</p> <p>Características técnicas</p> <ul style="list-style-type: none">• Entrada SDI-12: alimentación mínima 500 mA, versión mínima V1.3• Entrada analógica: Mínimo 2 entradas, rango de voltaje de 0-5V.• Entrada analógica diferencial: Mínimo 2 entradas.• Entrada analógica 4-20 mA: Mínimo 1 entrada, rango 0-22 mA.• Entrada digital: Mínimo 2 entradas, Frecuencia máxima 10 khz.• Puertos: Mínimo 1 RS-485, mínimo RS-232 serial (DB9), mínimo 1 microUSB.• Memoria: Entrada Micro mínimo 16 Gb.• Grado Protección: mínima IP66• Potencia de alimentación: Rango de 9-20 VDC <p>Deberá incluir</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacitación al personal de INAIGEM por 12 horas (6 horas teóricas y 6 horas prácticas)• Recinto NEMA-4X de poliéster.• Panel solar monocristalino de 30W.• Batería de 26Ah,• Regulador solar 12/24 V y 10Ah.• -Trípode de aluminio anodizado o acero inoxidable o fierro galvanizado.• Se deben incluir todos los accesorios necesarios para la instalación, conexión y correcto funcionamiento del sensor.• Software de configuración y cable o módulo para conectar al PC, si se requiere.• Certificado de calibración en fábrica. <div data-bbox="464 1552 938 1921"></div> <p data-bbox="539 1933 766 1966">Imagen referencial</p>	1	Unidad



5.2. Garantía comercial

Alcance de la garantía: Contra defectos de diseño y/o fabricación, averías, entre otros, por un mal funcionamiento, derivados de desperfectos o fallas ajenas al uso normal o habitual de los bienes, no detectables al momento que se otorgó la conformidad.

Tiempo de reposición de los bienes: El contratista realizará el cambio de los equipos que presenten desperfectos o fallas en un periodo no mayor de treinta (30) días calendario contabilizados a partir del día siguiente de la notificación de los desperfectos o fallas.

Período de garantía: Los bienes deberán de tener una garantía mínima de 24 meses contabilizados a partir del día siguiente de otorgada la conformidad.

5.3. Capacitación y/o entrenamiento

El contratista proporcionará una capacitación al personal del INAIGEM.

El contratista deberá contar con personal técnico especializado en la operación, configuración, programación, pruebas de funcionamiento, extracción de data, diagnóstico de fallas y mantenimiento de los bienes adquiridos, para brindar la capacitación.

Esta capacitación deberá ser impartida en la sede central del INAIGEM (Huaraz) previa coordinación a través del correo electrónico ltorreso@inaigem.gob.pe, con la opción de que los profesionales del INAIGEM podrán grabar el desarrollo de la capacitación. Asimismo, la capacitación debe tener una duración mínima de 6 horas de teoría y 6 horas de práctica. Haciendo un total de 12 horas distribuidas en dos días, para 5 profesionales del INAIGEM. La capacitación se realizará dentro de los 05 días calendario contabilizados a partir del día siguiente del internamiento del bien en el almacén de INAIGEM. La capacitación es acerca de los bienes adquiridos y deberá incluir los siguientes temas como mínimo:

- a) Operación.
- b) Configuración del equipo con un medidor de radiación neta.
- c) Programación.
- d) Pruebas de funcionamiento.
- e) Extracción de data.
- f) Diagnóstico de fallas.
- g) Mantenimiento.

El contratista otorgará un certificado de la capacitación a cada profesional de la entidad, firmado por el capacitador y el contratista.

Capacitación

El plazo para llevar a cabo la capacitación será de 05 días calendario contabilizados a partir del día siguiente de internado el bien en el almacén de INAIGEM.

La capacitación se realizará en la sede Central del INAIGEM (Av. Centenario 2656 - Sector Palmira, Huaraz, Áncash).

Pruebas de funcionamiento de los bienes

Las pruebas de funcionamiento del bien deberán llevarse a cabo dentro de los 05 días calendario contabilizados a partir del día siguiente de internado el bien al almacén de INAIGEM (Av. Centenario 2656 - Sector Palmira, Huaraz, Áncash).

5.4. Documentos entregables (Físico / Digital).

5.4.1. Documentación técnica de los equipos/software

- a) El contratista debe entregar los manuales de los equipos electrónicos y el



- software de configuración.
- b) Los manuales técnicos deberán incluir toda la información necesaria relativa al manejo, instalación, calibración y mantenimiento de los equipos; y componentes del sistema. Asimismo, el contratista deberá proporcionar manuales sobre el uso del software (De ser necesario), procedimientos sobre la instalación, carga de datos y parámetros necesarios, ingreso a los archivos registrados y herramientas de configuración del sistema
 - c) El contratista entregará dos (02) juegos de manuales impresos originales, y dos (02) juegos en formato digital de configuración del sensor de radiación neta y el data logger.
 - d) El contratista deberá entregar la documentación solicitada al momento del internamiento de los bienes en el almacén de INAIGEM.

5.5. Lugar y plazo de entrega

5.5.1. Lugar: Los bienes serán entregados en el almacén central del INAIGEM, sito en la Av. Centenario 2656 - Sector Palmira, Huaraz, Áncash.

5.5.2. Plazo:

Plazo de entrega:

Los bienes serán entregados en un plazo máximo de noventa (90) días calendario.

El plazo de entrega de los bienes se computará desde *el día siguiente de la notificación de la orden de compra o suscrito el contrato.*

6. Requisitos y recursos del contratista y/o su personal.

6.1. Requisitos del contratista

- ✓ El contratista, **deberá de dedicarse al rubro** de comercialización de bienes iguales o similares a los requeridos.
- ✓ Registro Único de Contribuyentes (**RUC**) habilitado.
- ✓ Código de Cuenta interbancario (**CCI**) registrado y vinculado a su número de RUC.
- ✓ Registro Nacional de Proveedores (**RNP**) vigente, en el capítulo de Bienes (Se excluye en el caso que el valor del bien sea menor o igual a 1 UIT)

6.2. Recursos y/o personal del contratista

- ✓ El contratista, deberá proporcionar un personal calificado para la entrega del bien en las instalaciones del INAIGEM.
- ✓ El contratista deberá proporcionar personal calificado, al menos una persona, quién será responsable de las pruebas de funcionamiento del sensor de radiación neta y data logger en el Laboratorio de Innovación Tecnológica Aplicada - LITA sito en el tercer piso de la sede central de INAIGEM, cumpliendo lo establecido en el ítem 5.3.
- ✓ El contratista, deberá contar con un profesional calificado que brinde la capacitación señalada numeral 5.3.

7. Adelantos

El INAIGEM, **no otorga adelantos** o parte de pago por la adquisición de los bienes

8. Conformidad de los bienes

La recepción de los bienes se encuentra a cargo del encargado de Almacén del INAIGEM, por tratarse de bienes especializados se solicitará la participación del área usuaria, quien



PERÚ

Ministerio
del
Ambiente

Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y
Ecosistemas de Montaña

presentará un informe de conformidad.

La conformidad será otorgada por la Dirección de Información y Gestión del Conocimiento - DIGC.

**9. Forma de pago**

El pago se realizará en una sola armada, después de la entrega de los bienes y otorgada la conformidad correspondiente.

10. Penalidades aplicables.

En caso de retraso injustificado del contratista en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, la Entidad le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso. La penalidad se aplica automáticamente y se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad diaria} = \frac{0.10 \times \text{monto}}{F \times \text{plazo en días}}$$

Donde *F* tiene los siguientes valores:

- a) Para plazos menores o iguales a sesenta (60) días, para bienes y servicios en general: $F = 0.40$.
- b) Para plazos mayores a sesenta (60) días, para bienes y servicios en general: $F = 0.25$.

11. Otras Penalidades:

De conformidad con lo dispuesto en el Artículo 163 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, se determinan las siguientes penalidades distintas a la penalidad por retraso de entrega del bien definido en el capítulo 10, lo cual la entidad aplica automáticamente según la siguiente tabla:

N°	Supuestos de aplicación de penalidades	Forma de cálculo	Procedimiento
1	Retraso injustificado del contratista en la ejecución de la capacitación objeto de contratación.	0.25% de 1 UIT, por día de retraso	El área supervisora informará el retraso del contratista a la oficina de administración a efectos se realice el cálculo de la penalidad

Esta penalidad puede alcanzar un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente.

Cuando se llegue a cubrir el monto máximo de la penalidad por mora o el monto máximo para otras penalidades, de ser el caso, INAIGEM puede resolver el contrato por incumplimiento

11. Confidencialidad.

Al ser el INAIGEM, una entidad dedicada a la Investigación, el contratista se obliga a guardar la confidencialidad y reserva absoluta en el manejo de información y documentación a la que se tenga acceso y que se encuentre relacionada con la prestación, quedando expresamente prohibido revelar dicha información a terceros.

12. Responsabilidad por vicios ocultos

El plazo máximo de responsabilidad del contratista por la calidad ofrecida y por los vicios ocultos de los bienes entregados es de un (01) año contado a partir de la conformidad otorgada

13. Clausula Única: Anticorrupción:

Con la elaboración y notificación de la Orden de Compra se formaliza el vínculo contractual, para lo cual se incluirá el siguiente texto:

“Con la notificación de la presente, El Proveedor, declara y garantiza no haber, directa o indirectamente, haber negociado o efectuar, cualquier pago o, en general, cualquier



beneficio o incentivo ilegal en relación al contrato.

EL Proveedor, se obliga a conducirse en todo momento, durante la ejecución del contrato, con honestidad, probidad, veracidad e integridad y de no cometer actos ilegales o de corrupción, directa o indirectamente.

EL Proveedor, se Compromete a: (i) comunicar a las autoridades competentes, de manera directa y oportuna, cualquier acto o conducta ilícita o corrupta de la que tuviera conocimiento; y (ii) adoptar medidas técnicas, organizativas y/o de personal apropiadas para evitar los referidos actos o prácticas.

El incumplimiento de las obligaciones establecidas en esta cláusula, durante la ejecución contractual, da el derecho al INAIGEM a resolver automáticamente y de pleno derecho el contrato, bastando para tal efecto que se remita una comunicación informando que se ha producido dicha resolución, sin perjuicio de las acciones civiles, penales y administrativas a que hubiera lugar.”

14. Anexos.

ANEXO N°01- EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD PARA MONTOS IGUALES O MAYORES A 8UITS



ANEXO N° 01

EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD

1. Requisitos:

- El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a tres veces el valor estimado, por la venta de bienes iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.

- En el caso de postores que declaren en el Anexo N° 1 tener la condición de micro y pequeña empresa, se acredita una experiencia del 25% del valor estimado, por la venta de bienes iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda. En el caso de consorcios, todos los integrantes deben contar con la condición de micro y pequeña empresa.

- Se consideran bienes similares a los siguientes:
 - Venta y/o adquisición de sensores.
 - Ventas y/o Adquisición de registradores de Datos.
 - Ventas y/o Adquisición de repuestos de Estaciones Ambientales, Equipos Industriales de aplicación Ambiental.