

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año del bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas Batallas de Junín y Ayacucho”

**REQUERIMIENTO DE SERVICIOS – TÉRMINOS DE REFERENCIA**

**1. Datos Generales de la Contratación:**

<b>1.1. Denominación de la Contratación</b>	<b>SERVICIO DE ENSAYOS DE PROSPECCION GEOFISICA EN ENSAYOS DE REFRACCION SISMICA, SONDAJE ELÉCTRICO VERTICAL (SEV) Y RADAR DE PENETRACIÓN TERRESTRE (GPR).</b>
<b>1.2. Área Usuaria (Unidad Orgánica)</b>	DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN EN GLACIARES
<b>1.3. Meta Presupuestaria</b>	0008
<b>1.4. Actividad del POI</b>	AOI00163000157 MONITOREO DE LAGUNAS POTENCIALMENTE PELIGROSAS Y ZONAS CRÍTICAS EN CUENCAS GLACIARES Y PERIGLACIARES
<b>1.5. Persona responsable del requerimiento, su supervisión y seguimiento</b>	SUB DIRECTOR DE RIESGOS ASOCIADOS A GLACIARES
<b>1.6. Persona que otorgará la conformidad</b>	DIRECTORA - DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN EN GLACIARES (Previo informe de cumplimiento de los términos de referencia por el SUBDIRECTOR DE RIESGOS ASOCIADOS A GLACIARES).

**2. Finalidad Pública:**

El Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña (INAIGEM) fomenta y expande la investigación científica y tecnológica en el ámbito de las subcuencas de origen glaciar y ecosistemas de montaña, para promover una gestión sostenible que beneficie a las poblaciones que viven en, o se benefician de dichos ecosistemas, efectuando estudios de gestión de riesgo para minimizar y prevenir los peligros latentes, relacionados con la ocurrencia de eventos de inundaciones por desbordamiento violento de lagunas de origen glaciar (GLOF - Glacier Lake Outburst Flood) y no GLOF. En ese sentido, la Dirección de Investigación en Glaciares (DIG) a través de la Subdirección de Riesgos Asociado a Glaciares (SDRAG), realiza el monitoreo de lagunas de origen glaciar potencialmente peligrosas y de zonas críticas, actividades enmarcadas dentro de la Actividad Operativa AOI00163000157 “MONITOREO DE LAGUNAS POTENCIALMENTE PELIGROSAS Y ZONAS CRÍTICAS EN CUENCAS GLACIARES Y PERIGLACIARES” del Plan Operativo Institucional (POI) 2024.

La SDRAG tiene programado realizar estudios e investigaciones en el entorno de la laguna Palcacocha (U.H. Quillcay) y del Glaciar Cubierto Peck 2 (U.H. Ranrahirca), para lo cual se requiere de estudios e investigación geofísica con ensayos de Refracción Sísmica, SondaJE Eléctrico Vertical (SEV) y Radar de Penetración Terrestre (GPR), cuya finalidad es determinar las características del glaciar cubierto, características del subsuelo y el contacto suelo-roca en el entorno de dicha zona de estudio, así como analizar la dinámica glaciar, lo cual servirá posteriormente como insumo para estudios de peligrosidad y estabilidad de dichas zonas de estudio.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año del bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas Batallas de Junín y Ayacucho”

Una vez realizado el trabajo de campo se procederá al procesamiento, análisis e interpretación de los datos recopilados, obteniendo información técnica que servirá para mejorar las investigaciones sobre peligros y riesgos asociados a glaciares en la mencionada área de estudio.

Por lo mencionado, para asegurar el cumplimiento de los objetivos y metas programadas en el POI 2024, se requiere la contratación de un servicio de ensayos de prospección geofísica para realizar los ensayos de prospección geofísica mencionados.

### 3. Antecedentes:

El INAIGEM, como entidad encargada de dirigir y desarrollar la investigación científica y tecnológica referente a los glaciares y ecosistemas de montaña, tiene como principal objetivo generar información que sea de utilidad para la toma de decisiones y que a su vez contribuya a mejorar la calidad de vida de la población. En ese contexto, la SDRAG viene desarrollando investigación científica en torno al monitoreo de lagunas de origen glaciar potencialmente peligrosas y zonas críticas, el cual comprende el desarrollo de estudios geofísicos.

Durante los años anteriores hasta la actualidad, la SDRAG ha venido realizando estudios de prospección geofísica en los entornos de las lagunas de origen glaciar potencialmente peligrosas y de glaciares cubiertos, abarcando las principales U.H. de la Cordillera Blanca, tales como la U.H. Quillcay, U.H. Santa Cruz, U.H. Pariac - Rajucolta, entre otras.

El objetivo de dichos estudios geofísicos es conocer de manera indirecta las características físicas de los materiales a profundidad, ver la dinámica glaciar y determinar el contacto suelo-roca.

Los resultados servirán posteriormente como insumo para estudios de peligrosidad, modelamiento de desbordes y análisis estabilidad de dichas zonas de estudio.

En las actividades del POI-2024, se tiene programado realizar el monitoreo de lagunas de origen glaciar y zonas críticas, dentro de las cuales involucran al Glaciar Cubierto Peck 2 (U.H. Ranrahirca) y la laguna Palcacocha (U.H. Quillcay), por lo cual se requiere realizar los ensayos de prospección geofísica (Refracción Sísmica, SEV y GPR) para generar información que sirva como insumo para las evaluaciones y monitoreo de dichas zonas de estudio.

### 4. Objetivos de la Contratación

#### 4.1. Objetivo General:

Contratar el servicio de ensayos de prospección geofísica para realizar ensayos de Refracción Sísmica, SEV y GPR en el glaciar cubierto Peck 2 (U.H. Ranrahirca) y en la parte frontal de la laguna Palcacocha (U.H. Quillcay), Cordillera Blanca, a fin de generar información que sirva como insumo para las evaluaciones y monitoreo de dichas zonas de estudio.

#### 4.2. Objetivo(s) Específico(s):

- Generar el informe de campo de prospección geofísica con el uso de refracción sísmica y SEV en la parte frontal de la laguna Palcacocha;
- Realizar el informe del procesamiento, depuración y análisis de data de campo de los ensayos de Refracción Sísmica y SEV en la parte frontal de la laguna Palcacocha;
- Generar el informe de campo de prospección geofísica con el uso de SEV y GPR en el glaciar cubierto Peck 2;
- Realizar el informe del procesamiento, depuración y análisis de la data de campo de los ensayos de SEV y GPR en el glaciar cubierto Peck 2.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año del bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas Batallas de Junín y Ayacucho”

## 5. Características y condiciones del servicio a contratar

### 5.1. Descripción y cantidad del servicio a contratar

Descripción	Cantidad
<b>SERVICIO DE ENSAYOS DE PROSPECCION GEOFISICA EN ENSAYOS DE REFRACCION SISMICA, SONDAJE ELÉCTRICO VERTICAL (SEV) Y RADAR DE PENETRACIÓN TERRESTRE (GPR).</b>	01

### 5.2. Actividades y procedimiento

- Elaboración de los planes de trabajo de prospección geofísica para los estudios a realizar en el glaciar cubierto Peck 2 (U.H. Ranrahirca) y en la parte frontal de la laguna Palcacocha (U.H. Quillcay), Cordillera Blanca.
- Organización de la salida de campo y revisión de los equipos geofísicos que serán usados en el área de estudio.
- Ejecución de ensayos de sondaje eléctrico vertical (SEV), en 7 puntos distribuidos sobre la zona de trabajo en el Glaciar Peck 2, que será propuesto por el área usuaria.
- Realizar ensayos con el equipo de Radar de Penetración Terrestre, con trazas de 750 m sobre el entorno del Glaciar Peck 2, cuyas líneas de trabajo serán proporcionadas por el área usuaria.
- Realizar la ejecución de ensayos de refracción sísmica (RS), en 750 m de líneas de refracción sísmica en la parte frontal de la laguna Palcacocha, que será propuesto por el área usuaria
- Realizar la ejecución de ensayos de sondaje eléctrico vertical (SEV), en 7 puntos distribuidos sobre la zona de trabajo en la parte frontal de la laguna Palcacocha, que serán propuestos por el área usuaria.
- Determinar la profundidad del basamento rocoso del subsuelo en investigación
- Determinar la profundidad del glaciar cubierto en investigación;
- Determinar el nivel freático o de saturación del subsuelo en la zona en investigación;
- Determinar las características físicas del subsuelo y glaciar cubierto en investigación;
- Determinar las características dinámicas de las secciones investigadas en función a la electricidad y las pulsaciones de las ondas electromagnéticas inducidas al subsuelo y glaciar cubierto;
- Determinar los parámetros de deformación dinámica del subsuelo en investigación;
- Elaborar el informe final del procesamiento de la prospección geofísica (SEV y GPR) en el glaciar cubierto Peck 2.
- Elaborar el informe final del procesamiento de la prospección geofísica (Refracción sísmica y SEV) en el entorno de la laguna Palcacocha.

### 5.3. Entregables o actividades o componentes:

Entregable / componente / actividad	Descripción
1er. Entregable  Hasta 35 días calendarios, contabilizados, desde el día siguiente de la notificación de la orden de servicio.	<b>Informe de campo de prospección geofísica con el uso de Refracción Sísmica y SEV en la parte frontal de la laguna Palcacocha, U.H. Quillcay, Cordillera Blanca, Ancash;</b> conteniendo como mínimo lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenido</li> <li>• Introducción</li> <li>• Procedimiento de los trabajos realizados</li> <li>• Datos obtenidos durante el trabajo en campo</li> <li>• Conclusiones</li> <li>• Recomendaciones</li> </ul>



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”

“Año del bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas Batallas de Junín y Ayacucho”

	Anexos: Mapas, Registros y Base de datos (según corresponde)
<p><b>2do. Entregable</b></p> <p>Hasta 70 días calendarios, contabilizados, desde el día siguiente de la notificación de la orden de servicio.</p>	<p><b>Informe de campo de prospección geofísica con el uso de SEV y GPR en el glaciar cubierto Peck 2, U.H. Ranrahirca, Cordillera Blanca, Ancash;</b> contenido como mínimo lo siguiente; conteniendo como mínimo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenido</li> <li>• Introducción</li> <li>• Procedimiento de los trabajos realizados</li> <li>• Datos obtenidos durante el trabajo en campo</li> <li>• Conclusiones</li> <li>• Recomendaciones</li> </ul> <p>Anexos: Mapas, Registros y Base de datos (según corresponde)</p>
<p><b>3er. Entregable</b></p> <p>Hasta 105 días calendarios, contabilizados, desde el día siguiente de la notificación de la orden de servicio.</p>	<p><b>Informe del procesamiento, depuración y análisis de la data de campo de los ensayos de SEV y GPR en el glaciar cubierto Peck 2, U.H. Ranrahirca;</b> conteniendo como mínimo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenido</li> <li>• Resumen ejecutivo</li> <li>• Introducción</li> <li>• Fundamentos de los ensayos geofísicos</li> <li>• Procedimiento de los trabajos realizados</li> <li>• Resultados</li> <li>• Criterio de análisis e interpretación de la información</li> <li>• Conclusiones</li> <li>• Recomendaciones</li> </ul> <p>Anexos: Mapas, Registros y Base de datos (según corresponde)</p>
<p><b>4to. Entregable</b></p> <p>Hasta 135 días calendarios, contabilizados, desde el día siguiente de la notificación de la orden de servicio.</p>	<p><b>Informe del procesamiento, depuración y análisis de data de campo de los ensayos de Refracción Sísmica y SEV en la parte frontal de la laguna Palcacocha, U.H. Quillcay;</b> conteniendo como mínimo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenido</li> <li>• Resumen ejecutivo</li> <li>• Introducción</li> <li>• Fundamentos de los ensayos geofísicos</li> <li>• Procedimiento de los trabajos realizados</li> <li>• Resultados</li> <li>• Criterio de análisis e interpretación de la información</li> <li>• Conclusiones</li> <li>• Recomendaciones</li> </ul> <p>Anexos: Mapas, Registros y Base de datos (según corresponde)</p>

(\*) Como parte de los anexos, se presentará:

- ✓ Un plano de ubicación donde se precisa la ubicación de los puntos/líneas de prospección geofísica (Refracción Sísmica, SEV y GPR) llevadas a cabo y registro

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año del bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas Batallas de Junín y Ayacucho”

fotográficos, así mismo los correspondientes perfiles o secciones geofísicos integrados cuya escala permita la clara visualización de los resultados obtenidos.

- ✓ Cuadros y Tablas con los resultados y parámetros de los horizontes o estratos determinados en los perfiles y procedimientos de cálculo para la obtención de los módulos dinámicos del glaciar, suelo y/o roca.

#### 5.4. Lugar y plazo de la prestación del Servicio

**5.4.1 Lugar:** El servicio se prestará de manera presencial, en las Oficinas del Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montañas, cito en Av. Centenario N° 2656 Sector Palmira – Independencia – Huaraz – Ancash y/o instalaciones acondicionadas previstas por el proveedor. **No está sujeto al horario laboral de las 8 horas.**

**5.4.2 Plazo:** El servicio será ejecutado en un plazo hasta ciento treinta cinco (135) días calendarios, según lo establecido en el numeral 5.3 del presente TDR. El plazo de inicio de la prestación se computará a partir del día siguiente, una vez notificada la orden de servicio.

#### 5.5. Resultados esperados (entregables)

Los entregables serán presentado de manera digital debidamente escaneado, foliados y firmados en cada página al correo electrónico de [mesadepartsvirtual@inaigem.gob.pe](mailto:mesadepartsvirtual@inaigem.gob.pe), conteniendo mínimamente lo consignado en el detalle siguiente; no obstante, ello puede ser mejorado.

- ✓ Resumen
- ✓ Contenido
- ✓ Metodología
- ✓ Resultados
- ✓ Conclusiones
- ✓ Recomendaciones
- ✓ Anexos: Mapas, Registro de Fuentes y Base de Datos.

**\*IMPORTANTE:** La entrega del servicio se realizará con atención a la Subdirección de Riesgos Asociados a Glaciares, para su respectiva revisión y conformidad.

### 6. Requisitos y recursos del proveedor

#### 6.1. Requisitos del proveedor:

- El proveedor, **deberá de dedicarse al rubro** de prestación de servicios iguales o similares al requerido.
- Registro Único de Contribuyentes (**RUC**) habilitado.
- Código de Cuenta Interbancaria (**CCI**) registrado y vinculado a su número de RUC.
- Registro Nacional de Proveedores (**RNP**) vigente, en el capítulo de servicios (Se excluye en el caso que el valor del servicio sea menor o igual a 1 UIT).
- El proveedor deberá de contar con un seguro SCTR de salud y pensión, en los periodos que requiera salir a campo (postor ganador).

#### 6.2. Perfil de su personal del Proveedor:

##### 6.2.1. Nivel de formación:

- Profesional Titulado o Bachiller de las carreras de Ingeniería Geofísica, Ingeniería Civil, Ingeniería Geológica o afines.

##### 6.2.2. Capacitación y/o entrenamiento:

- Capacitación o entrenamiento en ensayos geofísicos en exploración de campo.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”

“Año del bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas Batallas de Junín y Ayacucho”

- Capacitación o entrenamiento en el manejo de Sistemas de Información Geográfica a nivel básico.
- Capacitación o entrenamiento en el manejo de Autocad a nivel básico.

### 6.2.3. Experiencia:

- Experiencia laboral general no menor de 3 años (incluidas prácticas profesionales)
- Experiencia laboral específica no menor de 1 años en ensayos de refracción sísmica, sondaje eléctrico vertical (SEV), GPR y similares, aplicados en zonas de alta montaña (de preferencia).

Se acreditará el perfil solicitado con copia simple de certificados, grados, títulos, constancias de servicios, contratos y/o conformidades.

## 7. Consideraciones para la ejecución de la prestación

### 7.1. Obligaciones del Proveedor

El Proveedor es el responsable directo y absoluto de las actividades que realizará, debiendo responder por el servicio brindado.

### 7.2. Recursos y facilidades a ser provistos por el INAIGEM

El INAIGEM, brindará las facilidades con el apoyo de mobiliario y equipos en la sede central del INAIGEM (Huaraz), cuando el consultor lo requiera. También se brindará las facilidades con el apoyo de personal y equipos especializados durante el desarrollo de los trabajos de campo, así como con los gastos de alimentación, alojamiento y transporte terrestre al proveedor para el cumplimiento de sus actividades, siempre y cuando se requiera.

## 8. Adelantos

El INAIGEM, **no otorga adelantos** o parte de pago por servicios que no sean efectivamente realizados.

## 9. Conformidad de la prestación del servicio

La conformidad de la prestación del servicio, la otorga el área usuaria, de acuerdo al formato previsto para tal fin, sin embargo, ello no enerva el derecho a reclamar posteriormente por vicios ocultos.

### Área de supervisión:

La Subdirección de Riesgos Asociados a Glaciares se encargará de la supervisión de los trabajos del profesional.

### Área de coordinación:

El contratista realizará coordinaciones con los profesionales de la Subdirección de Riesgos Asociados a Glaciares de la Dirección de Investigación en Glaciares.

### Área que dará conformidad:

El subdirector de Riesgos Asociados a Glaciares dará la conformidad con su visto bueno para ser firmado por el director de Investigación en Glaciares a los entregables del contratista.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”

“Año del bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas Batallas de Junín y Ayacucho”

## 10. Forma de pago.

El pago se realizará en cuatro (4) armadas y después de ejecutado el servicio y otorgada la conformidad de cada producto. El pago se realizará de acuerdo al cronograma de entrega de productos y/o entregables, luego de la conformidad correspondiente a cada entrega.

Entregable	% pago
<b>1er. Entregable</b> Hasta 35 días calendarios, contabilizados, desde el día siguiente de la notificación de la orden de servicio.	30 %
<b>2do. Entregable</b> Hasta 70 días calendarios, contabilizados, desde el día siguiente de la notificación de la orden de servicio.	30 %
<b>3er. Entregable</b> Hasta 105 días calendarios, contabilizados, desde el día siguiente de la notificación de la orden de servicio.	20 %
<b>4to. Entregable</b> Hasta 135 días calendarios, contabilizados, desde el día siguiente de la notificación de la orden de servicio.	20 %

## 11. Penalidades aplicables

En caso de retraso injustificado del servidor 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:

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

## 12. Confidencialidad

Al ser el INAIGEM, una entidad dedicada a la Investigación, el servidor 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.

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año del bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas Batallas de Junín y Ayacucho”

### 13. Propiedad intelectual

El INAIGEM, tendrá todos los derechos de propiedad intelectual, incluidos sin limitación, las patentes, derechos de autor, nombres comerciales y marcas registradas respecto a los productos o documentos y otros materiales que guarden una relación directa con la ejecución del servicio o que se hubieren creado o producido como consecuencia o en el curso de la ejecución del servicio.

A solicitud de la Entidad, el proveedor tomará todas las medidas necesarias, y en general, asistirá a la Entidad para obtener esos derechos.

### 14. Responsabilidad por vicios ocultos

El plazo máximo de responsabilidad del servidor por la calidad ofrecida y por los vicios ocultos de los servicios prestados es de un (1) año contado a partir de la conformidad otorgada.

### 15. Clausula Única: Anticorrupción:

Con la elaboración y notificación de la Orden de servicio 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 efectuado, 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.”*