

**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 equipo Aire Acondicionado De Precisión |
| 1.2. Área Usuaria (Unidad Orgánica) | Oficina de Tecnologías de la Información |
| 1.3. Meta Presupuestaria | 0025 |
| 1.4. Actividad del POI | AOI00163000012 - OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA |
| 1.5. Persona responsable del requerimiento su supervisión y seguimiento | Jefe de la Oficina de Tecnologías de la Información |
| 1.6. Persona(s) a las que se le(s) hará la entrega del (los) Bien(es) | Jefe de la Oficina de Tecnologías de la Información |
| 1.7. Persona que otorgará la Conformidad | Jefe de la Oficina de Tecnologías de la Información |

2. FINALIDAD PÚBLICA

La presente adquisición tiene como objetivo garantizar la operatividad, continuidad y eficiencia de los servicios digitales del Centro de Datos del Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña (INAIGEM), asegurando condiciones óptimas de climatización para su infraestructura tecnológica.

Actualmente, el centro de datos opera con un sistema de aire acondicionado tipo Confort, el cual se encuentra malogrado y no cumple con los requerimientos de refrigeración de precisión necesarios para la estabilidad de los equipos. La falta de una climatización adecuada expone a los servidores, dispositivos de almacenamiento y equipos de red a un alto riesgo de sobrecalentamiento, lo que puede derivar en fallos críticos, pérdida de información y afectación a los servicios institucionales.

Para resolver esta problemática, se implementará un sistema de aire acondicionado de precisión tipo In-Row, diseñado específicamente para centros de datos. Este permitirá mantener niveles controlados de temperatura y humedad, asegurando la protección, estabilidad y desempeño óptimo de la infraestructura tecnológica, además de optimizar el consumo energético.

La adopción de esta solución es fundamental para garantizar la sostenibilidad operativa del INAIGEM, especialmente de los sistemas y servicios digitales, alineándose con estándares internacionales en la gestión de centros de datos. Asimismo, fortalecerá las capacidades institucionales en la generación de tecnología e información científica aplicada sobre glaciares y ecosistemas de montaña, contribuyendo a la prevención y mitigación de los efectos del cambio climático en beneficio de la población.

3. ANTECEDENTES:

La Ley N°30286 de Creación del Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña, en el Art.N° 02 indica que la finalidad del INAIGEM, como instituto de investigación, es fomentar, expandir y difundir investigación científica y tecnológica en el ámbito de los glaciares



y los ecosistemas de montaña promoviendo su gestión sostenible en beneficio de las poblaciones beneficiadas por estos ecosistemas. La Oficina de Tecnologías de la Información desempeña un papel estratégico en la eficiencia y continuidad de los servicios institucionales, asegurando la operatividad de los sistemas informáticos y el procesamiento de datos. Para ello, cuenta con un centro de datos que alberga equipos y servidores críticos, cuya estabilidad y funcionamiento dependen de condiciones ambientales controladas.

En este contexto, la implementación de un aire acondicionado de precisión es una necesidad operativa fundamental, ya que garantiza la temperatura, humedad y calidad del aire óptimas para el correcto desempeño y la vida útil de los equipos servidores. A diferencia de los sistemas de climatización convencionales, que están diseñados para el confort humano y presentan variaciones térmicas significativas, el aire acondicionado de precisión ofrece un control continuo y estable, minimizando los riesgos de sobrecalentamiento, condensación y acumulación de polvo, factores que pueden comprometer o dañar la infraestructura tecnológica de redes y servidores existentes.

4. OBJETIVO DE LA CONTRATACIÓN

4.1. OBJETIVO GENERAL:

Garantizar la adecuada climatización del Centro de Datos del Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña (INAIGEM) mediante la adquisición e implementación de un sistema de aire acondicionado de precisión tipo In-Row, que permita mantener condiciones óptimas de temperatura y humedad para la infraestructura tecnológica, asegurando la continuidad, eficiencia y seguridad de los equipos servidores y servicios digitales.

4.2. OBJETIVO(S) ESPECÍFICO(S):

- Regular la temperatura y humedad del Centro de Datos mediante un sistema de aire acondicionado de precisión con confinamiento térmico, optimizando el flujo de aire frío y caliente para minimizar riesgos de sobrecalentamiento y fallas en los equipos y servidores críticos.
- Garantizar la disponibilidad y seguridad de la información almacenada en los servidores y dispositivos de red, evitando interrupciones o daños causados por problemas térmicos y asegurando un ambiente controlado mediante un diseño eficiente de contención del aire.
- Optimizar la eficiencia energética mediante el uso de un sistema de climatización de precisión con confinamiento del flujo de aire, reduciendo el consumo eléctrico, los costos operativos y mejorando la eficiencia térmica del centro de datos.
- Contribuir a la sostenibilidad operativa del INAIGEM mediante una solución de climatización confiable, de alto desempeño y con gestión eficiente del aire, permitiendo la continuidad de las actividades de investigación y gestión del conocimiento en glaciares y ecosistemas de montaña.



PERÚ

Ministerio del
Ambiente

Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y
Ecosistemas de Montaña

5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

5.1 DESCRIPCIÓN Y CANTIDAD DE LOS BIENES

| DENOMINACIÓN | CANT | UNI. DE MEDIDA | DESCRIPCIÓN |
|---|----------|----------------|---|
| Aire Acondicionado de Precisión Tipo In-Row para el Centro de Datos del INAIGEM | 01 (UNO) | UND | <p>Características Generales</p> <ul style="list-style-type: none">• Tipo de refrigeración: Con instalación en la fila de gabinetes con condensador externo por cada manejadora de aire.• Capacidad de refrigeración nominal: Cada climatizador debe tener una capacidad de 12kW mínimo hasta 20kW a nivel del mar.• Enfriamiento: El enfriamiento será por aire y de tipo INROW y su modo de configuración del flujo de aire estará sujeto a criterios de optimización y manteniendo las mejores prácticas de enfriamiento.• Alimentación eléctrica: Debe ser compatible con la instalación eléctrica existente en la entidad, para lo cual el postor debe realizar una visita técnica virtual o presencial al lugar donde se instalará dicho equipo de enfriamiento. <p>Características Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none">• Tipo: Inrow.• Tipo de Inyección: Lateral (ambos lados) o Frontal.• Capacidad de Refrigeración: 12kW mínimo (a nivel del mar)• Ventiladores: Ventiladores de velocidad variable con motor de conmutación electrónica (EC) acoplado directamente. Ventiladores instalados en la parte delantera y se puede acceder a él desde la parte frontal de la unidad.• El diseño de la unidad debe permitir un reemplazo rápido del ventilador sin la necesidad de detener todo el equipo, garantizando el pleno disponibilidad (intercambiable en caliente).<ul style="list-style-type: none">✓ Cantidad: 04 (mínimo).✓ Flujo de Aire: 3600m³/h.• Compresor: Compresor con regulación de velocidad continua de frecuencia variable DC, que puede controlar con precisión la salida de capacidad de enfriamiento mediante la regulación de la velocidad de rotación del compresor.<ul style="list-style-type: none">✓ Tipo: Inverter DC.✓ Uso de refrigerante: Optimizado para refrigerante R410A.• Filtro de Aire: Filtro de Aire de clase G4.• Válvula de Expansión: Debe contar con válvula de expansión electrónica.• Refrigerante: R410A. |



| | | |
|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none">● Humidificador: 2kg/h (mínimo).● Resistencia Eléctrica: Debe contar como mínimo con una resistencia eléctrica.● Fuente de Alimentación: 380V/3F+N/60Hz.● Sensores: (01) Sensor de temperatura y humedad, (01) Sensor de aniego.● Controlador y Monitoreo:<ul style="list-style-type: none">✓ Terminal Grafico: Pantalla Táctil a color.✓ Sistema de Control: Sistema de control por microprocesador con pantalla gráfica para control y monitoreo de estado, operación y alarmas.✓ El controlador debe permitir el monitoreo y programación de las siguientes condiciones de sala como mínimo (Temperatura (°C), Seteo de temperatura, Humedad (% Hr), Seteo de humedad).✓ El equipo debe contar con las siguientes alarmas mínimas: Alta y baja temperatura, Alta y baja humedad, Falla de ventilador, Alarma de alta y baja presión, Alarma común o general.● Monitoreo Remoto: Debe contar con (01) Tarjeta de red para comunicación remota.● Condensador externo. - El condensador debe ser de la misma marca que el sistema de refrigeración para asegurar la correcta operación y eficiencia. Además, debe cumplir:● Ventiladores: Equipado con 02 ventiladores Axiales.<ul style="list-style-type: none">✓ Montaje: Vertical u Horizontal.✓ Alimentación: 220V/ 1 Fase / 60Hz o 380V/ 3F+N/ 60Hz. <p>Tablero Eléctrico de Aire Acondicionado “TAA”.</p> <ul style="list-style-type: none">● Instalaciones Eléctricas de los Aires Acondicionados se debe considerar la instalación de un Tablero Eléctrico de Aire Acondicionado “TAA” por el sistema de refrigeración (tablero para adosar) y desde el cual se alimentará a los equipos de aire acondicionado de Precisión.<ul style="list-style-type: none">✓ Tablero eléctrico. - El tablero eléctrico será del tipo metálico adosado, con puerta y chapa y sus respectivos interruptores termo magnéticos dimensionados adecuadamente a la potencia de los equipos.✓ Elementos de protección. - La alimentación eléctrica de los equipos de Aire Acondicionado de Precisión deberá contemplar elementos de protección recomendados y dimensionados por el proveedor y/o fabricante del AAP.✓ Supresor de Transitorios. - Se debe implementar con un (01) SPD Trifásico de 40KA (mínimo), el cual deberá |
|--|--|--|



| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <p>ser instalado de manera interna/externa al tablero "TAA".</p> <ul style="list-style-type: none">• Características Adicionales:<ol style="list-style-type: none">1. La solución debe contemplar la utilización de sistemas de enfriamiento de precisión INROW. El manejador de aire estará instalado en la fila de gabinetes.2. Es importante que el sistema de climatización se encuentre diseñado para equipos de TI y para una operación continua y cumpla con el equipamiento de censado de variables como: medición de temperatura, velocidad del ventilador y capacidad de enfriamiento.3. Es necesario que los ventiladores puedan ser reemplazados en operación.4. Debido a la ubicación del equipo, este debe contar con puertas delantera y trasera de acero sólido o microperforado, según el diseño del flujo de aire del equipo (inyección lateral o frontal). El equipo ofertado debe ser compatible con los gabinetes existentes del Data Center, asegurando una adecuada circulación del aire y cumplimiento de las condiciones operativas establecidas.5. Carta de garantía de la subsidiaria en el Perú de la casa matriz de la marca del sistema de refrigeración para data center. Dicha carta sólo podrá ser emitida por el fabricante y no por el distribuidor, con el fin de asegurar el soporte, la garantía y los repuestos.6. Monitoreo a distancia / vía web u otro BMS.7. La instalación y los mantenimientos de los equipos de climatización deberán efectuarse por personal certificado por el fabricante para mantener la garantía de estos.• Servicios complementarios:<ol style="list-style-type: none">1. Confinamiento térmico<p>Implementación de un sistema de segregación de pasillos fríos y calientes para optimizar la refrigeración de los gabinetes.</p><p>Distribución eficiente del flujo de aire, reduciendo pérdidas energéticas y mejorando el rendimiento del sistema de climatización.</p><ul style="list-style-type: none">✓ Instalación de cortinas de Vinyl de 300mm x 3mm (Ancho x Espesor) (mínimo).✓ Instalación de Riel metálico de acero inoxidable y accesorios necesarios.2. Hermetización del ambiente del Centro de Datos<p>Drywall resistente al fuego:</p><p>Placas Tipo C de 5/8" (ASTM C1396 / UL 263).</p><p>Resistencia al fuego: 2 horas.</p> |
|--|--|--|---|



| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <p>Estructura con perfiles metálicos galvanizados para soporte.</p> <p>3. Sellado y hermetización:</p> <p>Aplicación de masilla intumescente certificada (UL 1479) en uniones y pasacables.</p> <p>Uso de espuma expansiva ignífuga en puntos críticos.</p> <p>Implementación de barreras térmicas para evitar fugas de aire frío y mejorar la eficiencia del sistema.</p> <p>4. Pintura resistente al fuego:</p> <p>Aplicación de pintura ignífuga certificada (ASTM E84 / NFPA 255).</p> <p>Mínimo dos capas para garantizar baja propagación de llamas y emisión de humo.</p> <p>5. Puerta Cortafuego: Puerta cortafuego FR – 03 horas, fabricada con plancha de acero laminada al frío LAF con un espesor de 1 mm en cada cara. Debe acoplarse mínimo (01) sistema de acceso biométrico que se cuenta actualmente.</p> <p>6. Capacitación del Personal Técnico del INAIGEM</p> <p>El proveedor deberá impartir una capacitación presencial con una duración mínima de 8 horas dirigida al personal de la Oficina de Tecnología de la Información (OTI) del INAIGEM (4 personas), con el objetivo de garantizar el correcto manejo y monitoreo del equipo de enfriamiento de precisión.</p> <p>La capacitación deberá abordar los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Gestión y monitoreo del sistema de enfriamiento de precisión.❖ Configuración y operación del sistema de control de temperatura y humedad.❖ Recomendaciones para el mantenimiento preventivo y correctivo para prolongar la vida útil del equipo y optimizar su desempeño.❖ Al finalizar la capacitación, el proveedor deberá entregar un manual de usuario detallado y una constancia de participación a los asistentes. <p>7. Servicio mantenimiento preventivo</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Se deberá incluir un servicio integral de mantenimiento preventivo para el equipo de aire acondicionado de precisión durante un período de tres (03) años. Dicho servicio se ejecutará con la frecuencia recomendada por el fabricante (mínimo 02 mantenimientos por año), garantizando así el óptimo rendimiento, la prolongación de la vida útil del equipo y la continuidad operativa de la infraestructura.❖ El postor deberá presentar un cronograma detallado de mantenimiento para dicho período, especificando las |
|--|--|--|---|



PERÚ

**Ministerio del
Ambiente**

Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y
Ecosistemas de Montaña

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | actividades a realizar en cada intervención. Este documento deberá ser entregado obligatoriamente junto con la oferta. |
|--|--|--|--|

Nota: Se deberá adjuntar documentación técnica oficial y relevante (brochures, manuales, catálogos u otros) que respalde los requerimientos técnicos. Si alguna característica no figura en estos documentos, podrá acreditarse mediante una carta de cumplimiento emitida por el fabricante. Además, es obligatorio presentar, junto con la oferta, la carta de cumplimiento de las especificaciones técnicas de aire de precisión, dicha carta debe ser emitida por el fabricante del equipo de enfriamiento de precisión ofertado, dirigidas al INAIGEM e indicando expresamente el proceso de adquisición en curso.

6. ACONDICIONAMIENTO, MONTAJE O INSTALACIÓN

6.1 GENERALIDADES

El acondicionamiento, montaje e instalación del sistema de aire acondicionado de precisión tipo In-Row deberá realizarse de acuerdo con los estándares y mejores prácticas para centros de datos, asegurando la eficiencia, seguridad y continuidad operativa de la infraestructura tecnológica del INAIGEM.

Instalación Eléctrica

- La Energía disponible para la alimentación del Aire Acondicionado es Trifásica 3x380VAC+N. Esta alimentación eléctrica se debe tomar del Tablero General (Primer piso del edificio), el cual se encuentra ubicado a aprox. 50 metros. Para lo cual se debe realizar un tendido eléctrico con canalización del tipo adosado con bandejas y/o tubería Conduit con fijación adecuada. Asimismo, debe considerarse la instalación de las llaves eléctricas que se requiera.
- Se debe considerar la distancia indicada (50 metros) para poder dimensionar de manera correcta los conductores a utilizar, considerando posibles caídas de tensión, y la potencia eléctrica necesaria para el AAP a suministrar.
- La alimentación eléctrica debe llegar al tablero de Aire Acondicionado "TAA", el cual será montado en el Data Center.
- Desde el Tablero "TAA" se deberá alimentar al Aire Acondicionado de Precisión, considerando los conductores adecuados según la potencia eléctrica del equipo (Unidad Evaporadora y Unidad Condensadora), así como otros accesorios a implementar.
- Se deberá utilizar Conductores Libre Halógeno y Retardante a Llama.
- Se deberá considerar ductería adosada de PVC o Bandejas tipo Malla o Conduit (según el espacio en donde se emplazará los conductores).



Figura: Tablero general eléctrico ubicada en el primer piso

Instalación Mecánica

- Se deberá considerar las instalaciones hidráulicas auxiliares, se alimentará con agua el humidificador del equipo desde la toma de agua más cercana al equipo. La misma que se encuentra a aproximadamente 20 metros del Data Center.
- Conexión de la red de drenaje, esto se realizará a través de una tubería de PVC hacia el punto más cercano al Data Center. La misma que se encuentra a aproximadamente 20 metros del Data Center.
- En el caso de los puntos de alimentación de Agua y Drenaje, Si el Postor tuviera que realizar corte del piso y/o de otras zonas, deberá realizar el resane correspondiente (de requerirlo).
- Tendido de tuberías de cobre entre la Unidad Evaporadora y Condensadora, con tuberías de cobre con dimensiones acorde con las recomendaciones del fabricante.
- La Unidad condensadora se encontrará aproximadamente a 20 metros del Data Center, donde se ubicará la Unidad Evaporadora.
- Dado que la Unidad Condensadora se instalará en la Azotea (5to piso, deberá realizar un encerramiento con malla metálica, así como techo inclinado y deberá tener en cuenta las obras civiles necesarias por donde pasarán las tuberías de cobre entre la Unidad Evaporadora y condensadora.

Pruebas de Funcionamiento y Puesta en Marcha Eléctrica

- Una vez finalizado el tendido de tuberías de refrigerante, se realizará un barrido con nitrógeno y prueba de hermeticidad.
- Una vez conectadas a los equipos, se realizará una prueba de vacío por al menos de 8 horas y carga del gas refrigerante.
- Una vez culminada la instalación se procederá con la verificación de la instalación y realización de puesta en marcha, configuración y calibración de la unidad. No se incluirán pruebas con carga térmica portátil.
- Asimismo, se deberá entregar los planos de replanteo, planos eléctricos unifilares de la instalación, procedimientos de mantenimiento preventivo recomendado, así como cualquier otra documentación que precise la institución. Todo lo solicitado será entregado en impreso y/o por medio de correo electrónicos, según corresponda.

Prueba de Monitoreo Remoto



- Configuración del sistema de monitoreo, pruebas y visualización en PC suministrada por la entidad.

6.2 CONSIDERACIONES

- De emplear materiales y/o herramientas deben ser nuevos y de primer uso como regla general a las actividades a desarrollarse.

6.3 PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN

a. Del Personal

- i. Debe encontrarse plenamente identificado, equipos de bioseguridad y con los EPS necesarios para la realización de labores.
- ii. Deben tomarse todas las medidas de seguridad respectivas para la realización de las labores específicas.

b. De las actividades

El proceso deberá incluir todas las actividades necesarias para la correcta implementación del equipo, garantizando su óptimo funcionamiento y compatibilidad con la configuración eléctrica existente del Centro de Datos y de la Entidad. Esto comprende:

- La preparación del área de instalación, considerando la disposición de los gabinetes.
- El montaje del equipo, asegurando una alineación precisa y una integración adecuada con el sistema eléctrico existente.
- La implementación del confinamiento térmico, optimizando el flujo de aire frío y caliente para mejorar la eficiencia energética y el rendimiento del sistema de enfriamiento.
- La conexión y configuración del sistema de control del aire acondicionado de precisión y otras actividades necesarias para su óptimo y completo funcionamiento.
- La prueba y verificación operativa, asegurando que todos los parámetros de temperatura, humedad y flujo de aire cumplen con los requerimientos técnicos establecidos.
- El proveedor deberá garantizar que la instalación sea realizada por personal técnico especializado y certificado por la marca, respetando las normativas de seguridad eléctrica y estructural vigentes, así como los estándares internacionales aplicables a la climatización de centros de datos.
- El equipo de aire acondicionado de precisión deberá ser entregado completamente instalado bajo la modalidad "llave en mano", asegurando su correcto y óptimo funcionamiento. Para ello, el proveedor deberá suministrar e integrar todos los elementos, accesorios y componentes necesarios, garantizando su operatividad.
- Todos los costos asociados a la adquisición del equipo, traslado, seguros, componentes, accesorios, componentes eléctricos, acometidas, llaves eléctricas, instalación y puesta en operación serán asumidos íntegramente por el proveedor, sin generar cargos adicionales para la entidad contratante.

6.4 SEGUROS

- El proveedor es responsable de contratar y mantener vigente durante el plazo de tiempo de ejecución del contrato, todas las pólizas de seguros, SCTR (Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo: Salud - Pensión) al personal que realice el acondicionamiento, montaje e instalación del bien que por ley deben ser contratadas.



7. GARANTÍA COMERCIAL

7.1 Período de garantía: Los bienes deberán de tener una garantía mínima de tres (03) años o en virtud a una condición particular de uso del bien.

7.2 El Servicio de soporte del contratista:

El contratista deberá suministrar junto con la presentación de oferta los números telefónicos y demás datos de contacto, para la atención oportuna de incidencias durante la vigencia de la garantía.

8. REQUISITOS DEL CONTRATISTA

8.1 REQUISITOS DEL CONTRATISTA

- Registro Único de Contribuyentes (RUC) habilitado.
- Código de Cuenta Interbancario registrado y vinculado a su N° de RUC.
- Registro Nacional de Contratistas (RNP) vigente, en el capítulo de Bienes.
- Carta de ser Canal Autorizado para el suministro de la central telefónica ofertada.

8.2 RECURSOS Y/O PERSONAL DEL CONTRATISTA

- El proveedor deberá ser una empresa especializada en el diseño, instalación, soporte y/o mantenimiento de centros de datos o en áreas afines, garantizando experiencia y conocimientos técnicos en la implementación de infraestructura crítica para tecnologías de la información.
- La empresa deberá contar con una experiencia comprobada en al menos cuatro (04) años en bienes similares al requerido, relacionados con centros de datos, sistemas eléctricos, climatización de precisión y/o equipos eléctricos en general.
- Para acreditar la experiencia, el postor deberá presentar copia simple de contratos u órdenes de compra/servicio acompañadas de su respectiva conformidad o constancia de prestación, así como cualquier otro documento que demuestre el cumplimiento del tiempo de experiencia exigido.

8.2.1 FORMACIÓN ACADÉMICA

Requisitos:

Un (01) Ingeniero Supervisor

Debe contar con título universitario y colegiatura mayor a cinco (05) años en Ingeniería Eléctrica o Ingeniería Mecánica Eléctrica o Ingeniería Mecánica o Ingeniería de Energía o Ingeniería Electrónica.

- El profesional propuesto deberá contar con certificación de capacitación por parte del fabricante de los equipos de Aires Acondicionados de precisión ofertados.
- Asimismo, el profesional debe contar con al menos un curso de Certificación en Diseño de Data Center emitida por instituciones internacionales de reconocido prestigio como: UPTIME INSTITUTE, ANSI/TIA, ICREA, BICSI, o Data Center Dynamics (DCPRO).
- Certificación en curso teórico y práctico en aire acondicionado, con una duración mínima de 80 horas y/o certificado de capacitación emitido por el fabricante.



- Asimismo, deberá haber participado en al menos tres (3) proyectos similares al objeto de la contratación dentro del país.

Un (01) Técnicos Instaladores

Técnico titulado a nombre de la Nación en la especialidad de Electricidad o Electrónica o Electricidad Industrial o Electrónica Industrial o Bachiller en ingeniería eléctrica o mecánica eléctrica o energía o potencia o similares.

Acreditación:

El grado de bachiller o título, será verificado por el órgano encargado de las contrataciones o comité de selección, según corresponda, en el Registro Nacional de Grados Académicos y Títulos Profesionales en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <https://enlinea.sunedu.gob.pe/> o en el Registro Nacional de Certificados, Grados y Títulos a cargo del Ministerio de Educación a través del siguiente link : <http://www.titulosinstitutos.pe/>, según corresponda.

En caso de que, el grado de Bachiller ó Título requerido no se encuentre inscrito en el referido registro, el postor debe presentar la copia del diploma respectivo a fin de acreditar la formación académica requerida.

8.2.2 EXPERIENCIA DEL PERSONAL**Requisitos:****Un Ingeniero Supervisor**

El profesional además deberá tener una experiencia mínima acreditada en este tipo de proyectos no menor a cinco (05) años.

Un Técnico Instalador

Mínimo tres (03) años de experiencia en implementaciones de sistemas de climatización para Data Center o similares al objeto de la presente contratación y que esté certificado en Aires Acondicionados de Precisión a instalar.

Acreditación:

La experiencia del personal clave se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal propuesto.

8.2.3 ACTIVIDADES QUE REALIZARÁ**Ingeniero Supervisor**

- Elaborar el cronograma de actividades y coordinar la ejecución de todas las fases de instalación.
- Verificar que la instalación cumpla con las especificaciones del fabricante y los estándares internacionales aplicables a Data Centers.
- Supervisar la correcta integración de los sistemas eléctricos, mecánicos y de control, asegurando la conformidad con las normativas vigentes.



- Realizar inspecciones periódicas en sitio para identificar desviaciones o incidencias en la instalación.
- Evaluar el cumplimiento de las medidas de seguridad y el uso de materiales de primera calidad durante el montaje.
- Supervisar la ejecución de pruebas de hermeticidad, pruebas de vacío, calibración de sensores y puesta en marcha del sistema.
- Validar los resultados de las pruebas de funcionamiento, asegurando el óptimo desempeño del sistema.
- Elaborar informes técnicos detallados que documenten el avance, los resultados de las pruebas y la entrega final del sistema.
- Coordinar la entrega de la documentación técnica, manuales, cartas de garantía y certificados de cumplimiento emitidos por el fabricante.
- Supervisar la capacitación presencial al personal del INAIGEM, asegurando que se cubran los aspectos de operación, monitoreo y mantenimiento del equipo.
- Otros que se requieran para el cumplimiento de los fines de la presente adquisición.

Técnico Instalador

- Preparar el área de instalación y confirmar la disponibilidad y condiciones de las conexiones eléctricas, hidráulicas y de drenaje.
- Realizar el montaje físico de la Unidad Evaporadora y la Unidad Condensadora, siguiendo los lineamientos técnicos y de posicionamiento establecidos.
- Instalar los elementos complementarios (ductos, rieles metálicos, cortinas de vinyl, entre otros) necesarios para el confinamiento térmico y la optimización del flujo de aire.
- Ejecutar el tendido eléctrico desde el Tablero General hasta el Tablero de Aire Acondicionado "TAA", asegurando el uso correcto de conductores y canalizaciones.
- Instalar y conectar las tuberías entre las unidades, garantizando la correcta instalación de conexiones para agua, drenaje y refrigerante.
- Conectar los sensores, el controlador y la tarjeta de red para el monitoreo remoto, conforme a las especificaciones técnicas.
- Participar en las pruebas de funcionamiento, incluyendo el barrido con nitrógeno, pruebas de vacío y carga de refrigerante.
- Registrar de forma detallada las actividades realizadas y las pruebas ejecutadas durante la instalación.
- Brindar soporte técnico durante la puesta en marcha y colaborar en la elaboración del informe final del proyecto.
- Otros que se requieran para el cumplimiento de los fines de la presente adquisición.

9. LUGAR DE ENTREGA

Los bienes serán entregados en la sede central del INAIGEM, sitio en Av. Centenario N° 2656, sector Palmira, Independencia, Huaraz, Ancash.

10. PLAZO DE ENTREGA

Los bienes serán entregados, configurados, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento en un plazo de sesenta (60) días calendario, posterior a la suscripción del contrato o de notificada la orden de compra.

11. CONFORMIDAD

La conformidad la otorga el jefe de la Oficina de Tecnologías de la Información (OTI) del INAIGEM, de acuerdo al formato previsto para tal fin, considerando:



- a) La conformidad de la recepción del aire acondicionado de precisión la otorga el encargado de Almacén del INAIGEM.
- b) Acta de configuración y operatividad, a cargo del proveedor y área usuaria.

Pruebas o ensayos o puesta en funcionamiento para la conformidad de los bienes

Al momento de recepcionar los bienes se verificará el buen estado de los mismos, una vez culminada la instalación y configuración se realizará las pruebas de funcionamiento y operatividad en presencia de un representante del área usuaria, para otorgarle la Conformidad.

10.1 DOCUMENTOS ENTREGABLES (FÍSICO / DIGITAL).

Requisitos que debe cumplir el proveedor para el otorgamiento de la conformidad:

- Presentar un informe detallado de culminación, en el que se indiquen los equipos instalados, los servicios complementarios ejecutados y, de ser necesario, la documentación técnica o planos de instalación correspondientes.
- Entregar el acta de configuración y operatividad que certifique la correcta implementación y funcionamiento del bien.

12. FORMA Y CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará en una (01) armada según la ejecución y con la conformidad del Jefe de la Oficina de Tecnologías de la Información del INAIGEM.

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

13. CONFIDENCIALIDAD

La confidencialidad y reserva absoluta en el manejo de información y documentación a la que se tenga acceso relacionada con la prestación, pudiendo quedar expresamente prohibido revelar dicha información a terceros. El proveedor debe dar cumplimiento a todas las políticas y estándares definidos por la Entidad, en materia de seguridad de la información.

Esta obligación comprende la información que se entrega, como también la que se genera durante la realización de las actividades y la información producida una vez que se haya concluido la prestación. Dicha información puede consistir en mapas, dibujos, fotografías, mosaicos, planos, informes, recomendaciones, cálculos, diagnósticos, documentos, cuadros comparativos y demás datos compilados, recibidos o entregados por el proveedor.

14. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El contratista es el responsable por la calidad ofrecida y por los vicios ocultos del bien ofertado por el periodo que dure la garantía (03 años), contado a partir de la conformidad otorgada por la Entidad.

15. PENALIDADES POR MORA**Penalidad por Mora en la ejecución de la prestación:**

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 formula:

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

*Donde: F tiene los siguientes valores:

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

Tanto el monto como el plazo se refieren, según corresponda, al monto vigente del contrato o ítem que debió ejecutarse o, en caso que estos involucren obligaciones de ejecución periódica o entregas parciales, a la prestación individual que fuera materia de retraso. Se considera justificado el retraso, cuando el proveedor acredite, de modo objetivamente sustentado, que el mayor tiempo transcurrido no le resulta imputable.

Esta calificación del retraso como justificado no da lugar al pago de gastos generales ni costos directos de ningún tipo.

16. CLAUSULA ANTICORRUPCIÓN

El contratista declara y garantiza no haber, directa o indirectamente, o tratándose de una persona jurídica a través de sus socios, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores, ofrecido, negociado o efectuado, cualquier pago o, en general, cualquier beneficio o incentivo ilegal en relación al contrato.

Asimismo, el contratista 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 o a través de sus socios, accionistas, participacionistas, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores.

Además, el contratista debe comunicar a las autoridades competentes, de manera directa y oportuna, cualquier acto o conducta ilícita o corrupta de la que tuviera conocimiento; y adoptar medidas técnicas, organizativas y/o de personal apropiadas para evitar los referidos actos o prácticas

17. MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LA PRESTACIÓN

En caso sea necesario que el contratista realice alguna gestión en las oficinas de la Entidad, se debe indicar los protocolos sanitarios que debe cumplir de acuerdo a la normatividad vigente y disposiciones particulares propias de la Entidad.



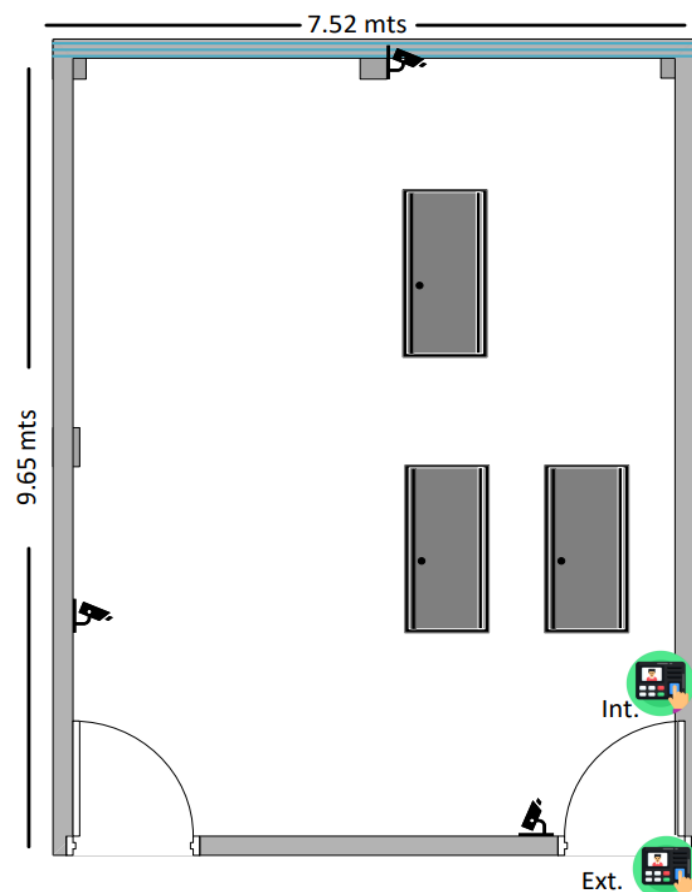
PERÚ

**Ministerio del
Ambiente**

Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y
Ecosistemas de Montaña

ANEXO N° 01

Centro de Datos de INAIGEM, distribución actual



Nota: Actualmente, los gabinetes se encuentran dispersos, el ambiente carece de hermetización y confinamiento, y no dispone de un sistema de aire acondicionado de precisión.

- (3) tres gabinetes de 42 RU.
- (1) Un tablero eléctrico.
- (2) Dos UPS de 10KVA cada una, una alimenta a los equipos de redes y comunicaciones y otro alimenta a gabinetes de servidores.
- (1) Un transformador de 380 trifásico a 220 trifásico de 40KVA.
- (2) Controles de acceso, interno y externo.



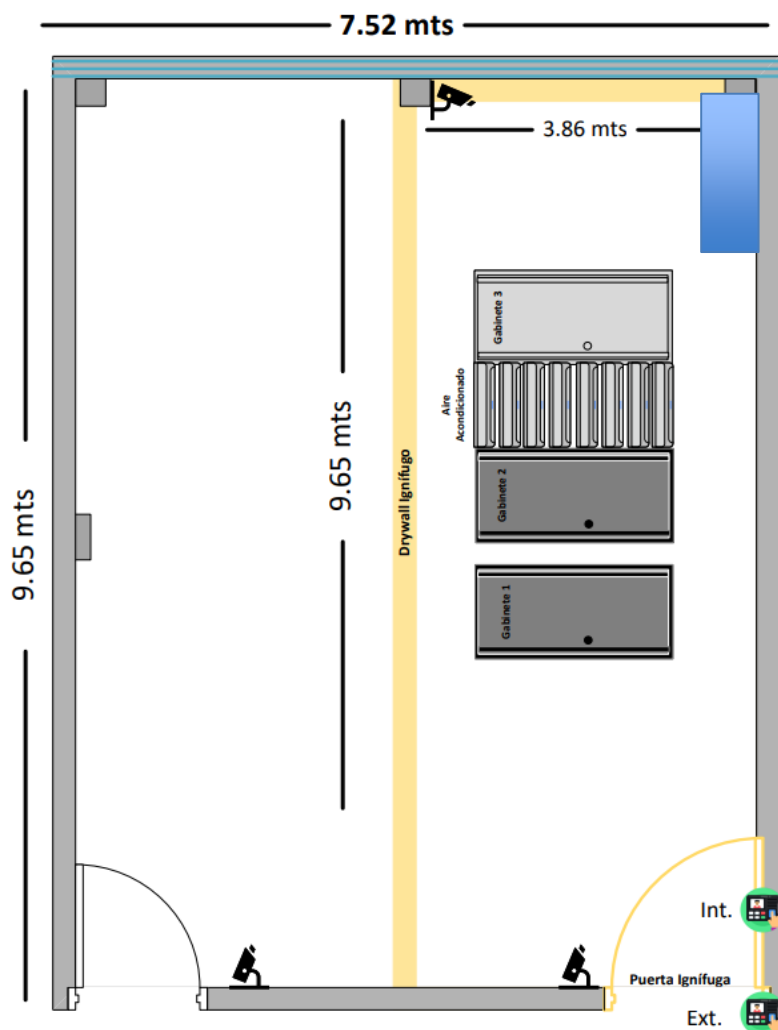
PERÚ

Ministerio del
Ambiente

Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y
Ecosistemas de Montaña

ANEXO 02:

Centro de Datos de INAIGEM con las adecuaciones solicitadas



Nota: Se requiere disponer los gabinetes en fila, garantizar la hermetización del ambiente, sustituir la puerta de acceso por un material más seguro que asegure su hermetización, establecer un confinamiento adecuado y proceder con la instalación de un sistema de aire acondicionado de precisión tipo In-Row, junto con los servicios complementarios especificados en este término de referencia.

Asimismo, deberá instalar una acometida eléctrica independiente para el sistema de aire acondicionado de precisión, partiendo desde el primer piso del edificio de la entidad. Esta instalación deberá incluir todos los elementos necesarios—cables eléctricos, llaves, etc.—para garantizar la operatividad y seguridad del sistema de aire acondicionado de precisión.



PERÚ

**Ministerio del
Ambiente**

Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y
Ecosistemas de Montaña

ANEXO 03:

Ubicación del condensador del aire acondicionado de precisión



Si es viable, se recomienda reutilizar la ruta existente del condensador de aire de confort, ya que dicho equipo se encuentra inoperativo (ver foto). Para la instalación, se deben implementar los mecanismos de seguridad y protección necesarios para los nuevos equipos. En la nueva configuración, el condensador de aire acondicionado de precisión se ubicará en el techo del edificio de la entidad INAIGEM (quinto piso), mientras que el centro de datos, donde se instalará el sistema de aire acondicionado de precisión, se encuentra en el segundo piso, con una distancia aproximada de 20 metros, considerando las curvas en el trayecto.

**ANEXO 04:****Dimensionamiento del aire acondicionado de precisión**

Se presenta a continuación el cuadro de dimensionamiento de la carga térmica de la sala de servidores de INAIEM, correspondiente a la sede de Huaraz:

| Concepto | Carga térmica estimada |
|--|------------------------|
| 6 Servidores rackeables | 3.6 kW |
| 3 CPU tipo workstation | 0.75 kW |
| 2 UPS de 10 kVA | 0.8 kW |
| 2 switches de 24 puertos | 0.24 kW |
| 1 equipo Fortinet | 0.15 kW |
| 2 centrales telefónicas | 0.2 kW |
| Iluminación/personas/etc. | 0.5 kW |
| Subtotal carga base | 6.24 kW |
| Margen de crecimiento | 2.0 kW |
| Factor de seguridad (derating altitud) | 3.76 kW |
| Capacidad total nominal requerida | 12 kW |

- Carga base actual: 6.24 kW
- Margen de crecimiento: 2.0 kW
- Derating por altitud (20%): 3.76 kW
- Capacidad total nominal: 12 kW (nivel del mar), para asegurar 9.6 kW útiles en Huaraz.