



TÉRMINOS DE REFERENCIA

Pedido de Servicio N° 000051-2023-CNOIS

1. Denominación de la contratación

Contratación de servicio profesional especializado en Sistemas Espaciales para implementación de Servicio de Calidad de Imágenes.

2. Finalidad pública

La presente contratación tiene por finalidad implementar el Servicio de Calidad de Imágenes en el Segmento Terrestre de Imágenes de la Dirección de Operaciones del CNOIS, para garantizar la calidad de las imágenes que se entreguen a los usuarios

3. Actividad del POI

La presente contratación tiene por objetivo contribuir a la actividad operativa 1-AO1, Suministro de Imágenes del Plan Operativo Institucional Multianual 2020 - 2023 de la CONIDA.

4. Descripción del servicio

Realizar labores de implementación del Servicio de Calidad de Imágenes en la oficina del Segmento Terrestre de Imágenes del CNOIS.

5. Actividades

- Realizar periódicamente la calibración relativa del sistema de adquisición del satélite PerúSAT-1.
- Perfeccionar y validar periódicamente el algoritmo de detección de nubes con las imágenes adquiridas del satélite.
- Participar en el reinicio periódico de los servidores del sistema y validar su funcionamiento.
- Implementar algoritmos y desarrollar aplicaciones y software orientados a procesamiento avanzado de imágenes de satélite.
- Perfeccionar los algoritmos de calibración radiométrica absoluta en los lenguajes de programación Matlab y/o Python.
- Generar herramientas para el aseguramiento de la calidad geométrica en los lenguajes de programación Matlab y/o Python.
- Generar y/o mantener bases de datos de imágenes satelitales PerúSAT-1 que se emplearán en las actividades de Calibración Radiométrica, así como la elaboración de los manuales correspondientes para los aplicativos a desarrollar.
- Entrenar al personal del Segmento Terrestre de Imágenes del CNOIS sobre el (los) software (s) a desarrollar.
- Informar el cumplimiento de sus actividades al jefe del Segmento Terrestre de Imágenes.
- Participar en la ejecución y cumplimiento de las actividades planificadas por el Segmento Terrestre de Imágenes del CNOIS.
- Desarrollar otras actividades relacionadas y que le sean encomendadas por el director técnico del CNOIS, el jefe de Operaciones y/o el jefe del Segmento Terrestre de Imágenes.

6. Plan de trabajo

No aplica para la presente contratación.



7. Reglamentos según leyes, reglamentos técnicos, normas meteorológicas y/o sanitarias nacionales, reglamentos y demás normas

No aplica para la presente contratación.

8. Impacto ambiental

No aplica para la presente contratación.

9. Seguros

No aplica para la presente contratación.

10. Prestaciones accesorias a la prestación principal

- **Garantía del servicio**
No aplica para la presente contratación.
- **Mantenimiento preventivo**
No aplica para la presente contratación.
- **Soporte técnico**
No aplica para la presente contratación.
- **Capacitación y/o entrenamiento**
No aplica para la presente contratación.

11. Lugar de prestación del servicio

El servicio se ejecutará en las instalaciones del “Centro Nacional de Operaciones de Imágenes Satelitales del Perú” (CNOIS), ubicada a la altura del kilómetro 6 de la carretera de ingreso a Pucusana, distrito de Pucusana, provincia y departamento de Lima.

12. Plazo de ejecución del servicio

El servicio se ejecutará durante cuatro (04) meses, contabilizados desde el día siguiente de notificada la orden de servicio.

13. Entregables

Al término de cada actividad deberá presentarse un informe según se detalla en el siguiente cuadro.

Entregables	Detalle del entregable
1er Entregable	<ul style="list-style-type: none"> • Producción y análisis de imágenes PerúSAT-1 para realizar el proceso de Calibración Relativa. • Reporte de avances en el software para el aseguramiento de la calidad de imágenes (IQS – Servicio de Calidad de Imágenes). • Informe sobre el avance de la implementación y mejoramiento del algoritmo de Índice de Nubosidad alojado en el catálogo interno de imágenes del PerúSAT-1. • Informe de actualización de Base de datos con imágenes útiles para la calibración radiométrica. • Informe sobre el avance de desarrollo del aplicativo Daily Meeting. • Este entregable será presentado hasta los treinta (30) días calendarios, a partir del día siguiente de notificada la orden de servicio.
2do Entregable	<ul style="list-style-type: none"> • Producción y análisis de imágenes PerúSAT-1 para realizar el proceso de Calibración Relativa. • Reporte de avances en el software para el aseguramiento de la calidad de imágenes (IQS – Servicio de Calidad de Imágenes). • Informe sobre el avance de la implementación y mejoramiento



	<p>del algoritmo de Índice de Nubosidad alojado en el catálogo interno de imágenes del PeruSAT-1.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informe de actualización de Base de datos con imágenes útiles para la calibración radiométrica. • Informe sobre el avance de desarrollo del aplicativo Daily Meeting. • Este entregable será presentado hasta los sesenta (60) días calendarios, a partir del día siguiente de notificada la orden de servicio.
3ro Entregable	<ul style="list-style-type: none"> • Producción y análisis de imágenes PerúSAT-1 para realizar el proceso de Calibración Relativa. • Reporte de avances en el software para el aseguramiento de la calidad de imágenes (IQS – Servicio de Calidad de Imágenes). • Informe sobre el avance de la implementación y mejoramiento del algoritmo de Índice de Nubosidad alojado en el catálogo interno de imágenes del PeruSAT-1. • Informe de actualización de Base de datos con imágenes útiles para la calibración radiométrica. • Informe sobre el avance de desarrollo del aplicativo Daily Meeting. • Este entregable será presentado hasta los noventa (90) días calendarios, a partir del día siguiente de notificada la orden de servicio.
4to Entregable	<ul style="list-style-type: none"> • Informe del proceso de Calibración Relativa, Reporte de los periodos en los cuales se ejecutaron los procedimientos de calibración. • Informe de implementación del Software para aseguramiento de la calidad de imágenes (IQS). El software de IQS contendrá herramientas para el aseguramiento de la calidad de imágenes en cuanto a geometría, radiometría, monitoreo multitemporal, verificación de performance y análisis de imágenes adquiridas empleando diferentes filtros. • Informe de la implementación y mejoramiento del algoritmo de Índice de Nubosidad alojado en el catálogo interno de imágenes del PerúSAT-1. • Informe de actualización de Base de datos con imágenes útiles para la calibración radiométrica. • Informe sobre el avance de desarrollo del aplicativo Daily Meeting. • Informe del entrenamiento al personal del área del Segmento Terrestre de Imágenes del CNOIS sobre el (los) software (s) a desarrollados. • Este entregable será presentado hasta los ciento veinte (120) días calendarios, a partir del día siguiente de notificada la orden de servicio.

14. Requisitos del proveedor

- Registro Nacional de proveedores vigente. Capítulo de servicios.
- Registro Único de Contribuyentes (RUC).

Requisitos del personal clave para calificación

- **Formación académica**

Profesional titulado en Ingeniería Electrónica, Informática o de Sistemas. Maestría en ingeniería y áreas afines. Especialización en sistemas espaciales

- **Capacitación**

- ✓ Capacitación en base de datos (SQL) y software de programación (Python) con un mínimo de 50 horas.
- ✓ Formación académica en Sistemas Espaciales donde se incluya estudios en ingeniería y diseño de satélites, sistema de control térmico de satélites, sistemas eléctricos de satélites, sistemas mecánicos orbitales y sistemas a bordo.
- ✓ Capacitación en operaciones con sistemas DRS-MM de Airbus DS.



- ✓ Capacitación en sistemas SUPLA y MANTIS de Airbus DS.
- ✓ Capacitación en teledetección o percepción remota con un mínimo de 50 horas.
- ✓ Capacitación en fundamentos y software GIS.
- ✓ Capacitación en programación en Java.
- ✓ Capacitación en Big Data.
- ✓ Capacitación en geoprocesamiento usando Python y técnicas de aprendizaje profundo.
- ✓ Idioma inglés (nivel intermedio).

Acreditación:

Se acreditará con copia simple de constancias, certificados, u otros documentos, según corresponda.

- **Experiencia de personal clave**

El personal clave deberá tener una experiencia de dos (2) años realizando servicios de implementación de algoritmos, desarrollo de software de procesamiento o realizando diseño e implementación de aplicaciones informáticas

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.

15. Recursos y facilidades a ser provistos por la Entidad

La Unidad de Logística de la Agencia Espacial del Perú - CONIDA, proveerá la información y documentación necesaria para el desarrollo de las actividades.

16. Adelantos

No aplica para la presente contratación.

17. Confidencialidad

El prestador del servicio está en la obligación de mantener la confidencialidad de los documentos.

18. Propiedad intelectual

No aplica para la presente contratación.

19. Medidas de control durante la ejecución contractual

Durante la ejecución contractual la Unidad de Logística - UNLOG, se encargará de verificar los avances, y dispondrá directrices adicionales para el desarrollo del servicio.

20. Conformidad de la prestación

La conformidad de la prestación de los servicios, será emitida por el area del Segmento Terrestre de Imágenes – CNOIS.



21. Forma de pago

La Entidad realizará el pago de la contraprestación pactada a favor del contratista en cuatro (04) pagos periódicos iguales. Los montos incluyen los impuestos de ley.

Para efectos del pago de las contraprestaciones ejecutadas por el contratista, la Entidad debe contar con la siguiente documentación:

- Informe de conformidad brindada por la Unidad de Logística - UNLOG.
- Informe por entregable.
- Comprobante de pago.
- Acta de conformidad.

22. Penalidades aplicables

22.1 Penalidad por mora

En caso de retraso injustificado del contratista en la ejecución de las prestaciones objeto de la contratación, la Entidad le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso.

Cálculo de la penalidad diaria:

$$\text{Penalidad diaria} = \frac{0.10 \times \text{monto}}{F \times \text{plazo de vigencia}}$$

Donde:

Monto: monto del servicio mensual no atendido.

Plazo de vigencia: en días, desde la recepción de la orden de servicio por parte del contratista hasta el último día del periodo de ejecución del servicio.

F = 0.40, para plazos menores o iguales a 60 días calendario.

F = 0.25, para plazos superiores a 60 días calendario.

Cálculo de la penalidad a aplicar:

$$\text{Penalidad a aplicar} = \text{Penalidad diaria} \times \text{días de retraso}$$

22.2 Consideraciones generales

- El monto máximo de la penalidad por mora no superará el diez por ciento (10%) del monto de la orden de servicios.
- Esta penalidad se deduce de los pagos a cuenta o del pago final.
- Superado el monto máximo de la penalidad, la Entidad puede resolver la contratación.

23. Responsabilidades por vicios ocultos

No aplica a la presente contratación.

24. Anexos

No aplica a la presente contratación.



AGENCIA ESPACIAL
DEL PERÚ CONIDA

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la Unidad, la Paz y el desarrollo”

Pucusana, 13 de marzo de 2023

Mayor FAP
MIGUEL OTERO CÓRDOVA
Director del CNOIS
AGENCIA ESPACIAL DEL PERÚ - CONIDA