

“Programa de Gestión Sostenible De Recursos Del  
Subsuelo E Infraestructura Asociada”

CONTRATO DE PRÉSTAMO N° 4989/OC-EC

## Licitación Pública Internacional (LPI)

**ADQUISICIÓN DE IMÁGENES SATELITALES Y MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN NECESARIOS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN GEOLÓGICA Y DISPONIBILIDAD DE OCURRENCIAS DE RECURSOS MINERALES EN EL TERRITORIO ECUATORIANO CON FONDOS DEL PRÉSTAMO BID NRO. 4989/OC-EC (EC-L1257)”**

CÓDIGO: EC-L1257-P00005

---

BOLETÍN DE ENMIENDAS N° 1

---

JULIO DE 2024

## 1. ENMIENDAS

### **ENMIENDA No. 1**

Sección VI. Requisitos de los Bienes y Servicios Conexos  
LOTE 1: MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

#### **Donde dice:**

Específicamente se requieren Modelos Digitales de Superficie (DSM), con las alturas de la vegetación y otros objetos diferentes del suelo. El equipo técnico del IIGE posteriormente eliminará esas alturas para obtener los Modelos Digitales del Terreno (DTM).

#### **Debe decir:**

Específicamente se requieren Modelos Digitales de Superficie (DSM), con las alturas de la vegetación y otros objetos diferentes del suelo. El equipo técnico del IIGE posteriormente eliminará esas alturas para obtener los Modelos Digitales del Terreno (DTM).

En el siguiente link: <https://www.geoenergia.gob.ec/procesos-bid/>, en el apartado del proceso "Adquisición de imágenes satelitales y modelos digitales de elevación necesarios para el desarrollo del proyecto de investigación geológica y disponibilidad de ocurrencias de recursos minerales en el territorio ecuatoriano, con fondos del préstamo BID Nro. 4989/OC-EC (EC-L1257)", se incluye los:

### **SHP del área del modelo digital de elevación**

SECCIÓN VI. REQUISITOS DE LOS BIENES Y SERVICIOS CONEXOS  
LOTE 2 - IMÁGENES SATELITALES

#### **Donde dice:**

Las nueva de imágenes satelitales multiespectrales que cubran el espectro del infrarrojo de onda corta (SWIR), correspondiente a 3693 km<sup>2</sup>, dentro del área de la cordillera real del Ecuador que son de interés para la prospección de indicios de ocurrencias minerales.

**Debe decir:**

La nueva toma de imágenes satelitales multiespectrales que cubran el espectro del infrarrojo de onda corta (SWIR), correspondiente a 3693 km<sup>2</sup>, dentro del área de la cordillera Real del Ecuador que son de interés para la prospección de indicios de ocurrencias minerales.

En el siguiente link: <https://www.geoenergia.gob.ec/procesos-bid/>, en el apartado del proceso “Adquisición de imágenes satelitales y modelos digitales de elevación necesarios para el desarrollo del proyecto de investigación geológica y disponibilidad de ocurrencias de recursos minerales en el territorio ecuatoriano, con fondos del préstamo BID Nro. 4989/OC-EC (EC-L1257)”, se incluye los:

**SHP del área de imágenes VNIR**

SECCIÓN VI. REQUISITOS DE LOS BIENES Y SERVICIOS CONEXOS  
LOTE 2 - IMÁGENES SATELITALES

**Donde dice:**

Las imágenes (SWIR) de toma nueva hasta cubrir el 100% del área priorizada en la figura 3. Cabe indicar que esta área se trata de las estribaciones de la cordillera real, un sector con permanente cobertura de nubes, por ende, el plazo para nuevas tomas de este tipo de imágenes ópticas se determinará luego de un estudio de factibilidad realizado por el Contratista. El cubrimiento del 100% del área priorizada estará sujeta a condiciones climáticas.

**Debe decir:**

Las imágenes (SWIR) de toma nueva hasta cubrir el 100% del área priorizada en la figura 3. Cabe indicar que esta área se trata de las estribaciones de la cordillera Real, un sector con permanente cobertura de nubes, por ende, el plazo para nuevas tomas de este tipo de imágenes ópticas se determinará luego de un estudio de factibilidad realizado por el Contratista. El cubrimiento del 100% del área priorizada estará sujeta a condiciones climáticas.

En el siguiente link: <https://www.geoenergia.gob.ec/procesos-bid/>, en el apartado del proceso “Adquisición de imágenes satelitales y modelos

*digitales de elevación necesarios para el desarrollo del proyecto de investigación geológica y disponibilidad de ocurrencias de recursos minerales en el territorio ecuatoriano, con fondos del préstamo BID Nro. 4989/OC-EC (EC-L1257).", se incluye los:*

**SHP del área de imágenes SWIR.**

**ENMIENDA No. 2**

Sección III. Criterios de Evaluación y Calificación

5. Calificación del Oferente (IAO 38)

5.1. Criterios de Calificación (IAO 38.1)

**Donde dice:**

**i. Facturación Promedio anual:** Se deberá acreditar una facturación promedio en los últimos CINCO (5) años que represente al menos el 100% del monto del presupuesto referencial en productos cartográficos.

**Debe decir:**

**i. Facturación Promedio anual:** Se deberá acreditar una facturación promedio en los últimos CINCO (5) años que represente al menos el 100% del monto del presupuesto referencial en productos cartográficos.

En el caso de que el oferente que presenta la oferta, sea en Asociaciones en Participación, Consorcio o Asociación (APCA), se sumará la facturación promedio anual de sus integrantes.

### ENMIENDA No. 3:

Donde dice:

## 3. Especificaciones Técnicas

### 1. ESPECIFICACIONES TECNICAS

#### 1.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL LOTE 1: MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

Nro.	CANTIDAD	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
1	45765 km2 (ver figura 1)	Modelo Digital de Elevación	Modelo Digital de Superficie (DSM) generado por sensores remotos	Datos de adquisición	Año de Adquisición: >= año 2017
				Resolución espacial	<= 5 metros/pixel
				Precisión horizontal	<= 6 metros
				Precisión vertical	<= 4 metros
				Formatos del archivo	GeoTIFF
				Tipo de pixel	Floating point
				Resolución radiométrica	>= 32 Bit
				Unidades verticales	Metros
				Proyección	Coordenadas geográficas
				Sistema de referencia horizontal	WGS84
				Sistema de referencia vertical	EGM2008
				<b>SERVICIO CONEXO</b>	
				<b>TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO</b>	La Transferencia de conocimiento tiene como objetivo garantizar que el equipo técnico del IIGE adquiera las habilidades esenciales para editar y procesar de manera eficiente los modelos digitales de elevación.

					<p>La duración de esta transferencia será de 8 horas y estará diseñada para un máximo de 5 participantes.</p> <p>Durante la Transferencia de Conocimiento, se abordarán temas específicos, tales como la edición de modelos digitales de superficie y la eliminación de alturas relacionadas con la vegetación, edificaciones y otros objetos, con el fin de obtener un modelo digital del terreno necesario para generar curvas de nivel con precisión y efectividad.</p>
--	--	--	--	--	--

## 1.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL LOTE 2: IMÁGENES SATELITALES

Nro.	CANTIDAD	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
1	9654 km <sup>2</sup> (ver figura 2)	Imágenes Satelitales (VNIR+PAN)	Imágenes satelitales en el espectro visible e infrarrojo cercano	Datos de adquisición	Año de Adquisición: toma nueva, >= año 2024
				Resolución espacial multiespectral	<= 1.3 metros/pixel
				Precisión horizontal	<= 6.5 metros
				Formatos del archivo	GeoTIFF
				Tipo de pixel	Unsigned integer
				Tipo de pixel	>= 16 Bit
				Rango espectral	De 397 nanómetros a 1139 nanómetros  Debe cubrir el espectro electromagnético visible (V), el infrarrojo cercano (NIR) y la banda pancromática (PAN)

				Número de bandas	>= 8
				Porcentaje de nubes	<= 15%
				Ángulo de incidencia (Nadir)	De 0 a 25°
				Proyección	Coordenadas geográficas
				Sistema de referencia horizontal	WGS84
				Ortorectificación	No
				Mosaico normalizado	No, imágenes individuales
				Pansharpening	No
				Metadatos o archivos de cabecera	Si
				Unidad del píxel	Nivel Digital (ND)
Nro.	CANTIDAD	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
2	3693 km2 (ver figura 3)	Imágenes Satelitales (SWIR)	Imágenes satelitales en el espectro del infrarrojo de onda corta	Datos de adquisición	Año de Adquisición: toma nueva, >= año 2024
				Resolución espacial multiespectral	<= 4.1 metros/píxel
				Precisión horizontal	<= 6.5 metros
				Formatos del archivo	GeoTIFF
				Tipo de píxel	Unsigned integer
				Tipo de píxel	>= 16 Bit
				Rango espectral	De 1184 nanómetros a 2376 nanómetros  Debe cubrir el espectro electromagnético del infrarrojo de onda corta (SWIR).
				Número de bandas	>= 8

				Porcentaje de nubes	<= 15%
				Ángulo de incidencia (Nadir)	De 0 a 25°
				Proyección	Coordenadas geográficas
				Sistema de referencia horizontal	WGS84
				Ortorectificación	No
				Mosaico normalizado	No, imágenes individuales
				Pansharpening	No
				Metadatos o archivos de cabecera	Si
				Unidad del píxel	Nivel Digital (ND)
<b>SERVICIO CONEXO</b>					
				Transferencia de conocimiento	<p>La transferencia de conocimiento, enfocada en el análisis y procesamiento de imágenes aplicados a la geología y prospección de recursos minerales, debe incluir un temario que aborde al menos los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ortorectificación de imágenes satelitales.</li> <li>• Corrección atmosférica de imágenes.</li> <li>• Mapeo espectral utilizando librerías espectrales de minerales.</li> <li>• Elaboración de mosaicos normalizados.</li> </ul> <p>La transferencia de conocimientos será de 40 horas, con capacidad para 8</p>

					<p>participantes, quienes recibirán un certificado de aprobación al rendir la evaluación respectiva. Además, se requerirá la entrega de material didáctico en formato digital.</p> <p>La transferencia de conocimiento deberá desarrollarse utilizando software compatible con el utilizado por el Instituto de Investigación Geológico y Energético (IIGE), los mismos que son: ENVI, ArcGIS, TNT-Mips, QGIS.</p> <p>Al concluir la transferencia de conocimiento, se grabará y entregará como respaldo para futuras referencias.</p> <p>La transferencia de conocimiento se considera satisfactoria cuando al menos el 80% de los participantes aprueban la evaluación.</p>
Nro.	CANTIDAD	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
3	27510 km2	Imágenes Satelitales de Archivo	Imágenes satelitales ópticas de archivo	Datos de adquisición	<= año 2024
				Resolución espacial pancromática	<= 1 metro
				Resolución espacial multiespectral	<= 4 metros
				Precisión horizontal	<= 5 metros
				Ortorectificación	Si
				Mosaico normalizado	Si

				Pansharpening	Si
				Metadatos o archivos de cabecera	Si
				Imágenes mejoradas con algoritmos artificiales	Si
				Corrección atmosférica	Si
				Accesibilidad	Inmediata
				Capacidad de detección de cambios multitemporales	Si
				Compatibilidad con Sistemas de Información Geográfica	Si, mediante pluggins o geoservicios (WMS, WFS, WCS)
				Imágenes mejoradas con algoritmos artificiales	Si

Debe decir:

### 3. Especificaciones Técnicas

#### 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS

##### 2.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL LOTE 1: MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

Nro.	CANTIDAD	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
1	45765 km2 (ver figura 1)	Modelo Digital de Elevación	Modelo Digital de Superficie (DSM) generado por sensores remotos	Datos de adquisición	Año de Adquisición: >= año 2017
				Resolución espacial	<= 5 metros/pixel
				Precisión horizontal	<= 6 metros
				Precisión vertical	<= 4 metros
				Formatos del	GeoTIFF

				archivo	
				Tipo de pixel	Floating point
				Resolución radiométrica	>= 32 Bit
				Unidades verticales	Metros
				Proyección	Coordenadas geográficas
				Sistema de referencia horizontal	WGS84
				Sistema de referencia vertical	EGM2008
				<b>SERVICIO CONEXO</b>	
				<b>TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO</b>	<p>La Transferencia de conocimiento tiene como objetivo garantizar que el equipo técnico del IIGE adquiera las habilidades esenciales para editar y procesar de manera eficiente los modelos digitales de elevación. La duración de esta transferencia será de 8 horas y estará diseñada para un máximo de 5 participantes.</p> <p>Durante la Transferencia de Conocimiento, se abordarán temas específicos, tales como la edición de modelos digitales de superficie y la eliminación de alturas relacionadas con la vegetación, edificaciones y otros objetos, con el fin de obtener un modelo digital del terreno necesario para generar curvas de nivel con precisión y efectividad.</p>

--	--	--	--	--	--

## 2.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL LOTE 2: IMÁGENES SATELITALES

Nro.	CANTIDAD	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
1	9654 km2 (ver figura 2)	Imágenes Satelitales (VNIR+PAN)	Imágenes satelitales en el espectro visible e infrarrojo cercano	Datos de adquisición	Año de Adquisición: toma nueva, >= año 2024
				Resolución espacial multiespectral	<= 1.3 metros/pixel
				Precisión horizontal	<= 6.5 metros
				Formatos del archivo	GeoTIFF
				Tipo de pixel	Unsigned integer
				Tipo de pixel	>= 16 Bit
				Rango espectral	De 397 nanómetros a 1139 nanómetros  Debe cubrir el espectro electromagnético visible (V), el infrarrojo cercano (NIR) y la banda pancromática (PAN)
				Número de bandas	>= 8
				Porcentaje de nubes	<= 15%
				Ángulo de incidencia (Nadir)	De 0 a 25°
				Proyección	Coordenadas geográficas
				Sistema de referencia horizontal	WGS84
				Ortorectificación	Si
				Mosaico normalizado	No, imágenes individuales
				Pansharpening	No

Nro.	CANTIDAD	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
				Metadatos o archivos de cabecera	Si
				Unidad del píxel	Nivel Digital (ND)
2	3693 km2 (ver figura 3)	Imágenes Satelitales (SWIR)	Imágenes satelitales en el espectro del infrarrojo de onda corta	Datos de adquisición	Año de Adquisición: toma nueva, >= año 2024
				Resolución espacial multiespectral	<= 4.1 metros/píxel
				Precisión horizontal	<= 6.5 metros
				Formatos del archivo	GeoTIFF
				Tipo de píxel	Unsigned integer
				Tipo de píxel	>= 16 Bit
				Rango espectral	De 1184 nanómetros a 2376 nanómetros  Debe cubrir el espectro electromagnético del infrarrojo de onda corta (SWIR).
				Número de bandas	>= 8
				Porcentaje de nubes	<= 15%
				Ángulo de incidencia (Nadir)	De 0 a 25°
				Proyección	Coordenadas geográficas
				Sistema de referencia horizontal	WGS84
				Ortorectificación	Si
				Mosaico normalizado	No, imágenes individuales
				Pansharpening	No
				Metadatos o archivos de cabecera	Si

				Unidad del píxel	Nivel Digital (ND)
<b>SERVICIO CONEXO</b>					
				Transferencia de conocimiento	<p>La transferencia de conocimiento, enfocada en el análisis y procesamiento de imágenes aplicados a la geología y prospección de recursos minerales, debe incluir un temario que aborde al menos los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ortorectificación de imágenes satelitales.</li> <li>• Corrección atmosférica de imágenes.</li> <li>• Mapeo espectral utilizando librerías espectrales de minerales.</li> <li>• Elaboración de mosaicos normalizados.</li> </ul> <p>La transferencia de conocimientos será de 40 horas, con capacidad para 8 participantes, quienes recibirán un certificado de aprobación al rendir la evaluación respectiva. Además, se requerirá la entrega de material didáctico en formato digital.</p> <p>La transferencia de conocimiento deberá desarrollarse utilizando software compatible con el utilizado por el Instituto de Investigación Geológico y Energético (IIGE), los mismos que son: ENVI, ArcGIS, TNT-Mips, QGIS.</p> <p>Al concluir la transferencia de conocimiento, se grabará y</p>

					entregará como respaldo para futuras referencias.  La transferencia de conocimiento se considera satisfactoria cuando al menos el 80% de los participantes aprueban la evaluación.
Nro.	CANTIDAD	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
3	27510 km2	Imágenes Satelitales de Archivo	Imágenes satelitales ópticas de archivo	Datos de adquisición	<= año 2024
				Resolución espacial pancromática	<= 1 metro
				Resolución espacial multiespectral	<= 4 metros
				Precisión horizontal	<= 5 metros
				Ortorectificación	Si
				Mosaico normalizado	Si
				Pansharpening	Si
				Metadatos o archivos de cabecera	Si
				Imágenes mejoradas con algoritmos artificiales	Si
				Corrección atmosférica	Si
				Accesibilidad	Inmediata
				Capacidad de detección de cambios multitemporales	Si
Compatibilidad con Sistemas de Información	Si, mediante pluggins o geoservicios (WMS, WFS, WCS)				

				Geográfica	
				Imágenes mejoradas con algoritmos artificiales	Si

**ENMIENDA No. 4:**

Sección II. Datos de la Licitación (DDL)

**Donde dice:**

<b>D. Presentación y Apertura de las Ofertas</b>	
<b>IAO 22.1</b>	<p>Para <b><u>fines de presentación de la Oferta</u></b> únicamente, la dirección del Comprador es:</p> <p>Atención: <b>Unidad de Adquisiciones</b></p> <p>Domicilio: <b>Av. De La Republica E7-263 y Diego de Almagro</b></p> <p>Número de piso/oficina: <b>2 piso del Edificio Sky</b></p> <p>Ciudad: <b>Quito</b></p> <p>Código postal: <b>170518</b></p> <p>País: <b>Ecuador</b></p> <p>La fecha límite para la presentación (y/o retiros, sustituciones o modificaciones) de las Ofertas es:</p> <p>Fecha: <b>16 de Julio de 2024</b></p> <p>Hora: <b>13:00 Hora Ecuador</b></p>

**Debe decir:**

<b>D. Presentación y Apertura de las Ofertas</b>
--

<b>IAO 22.1</b>	Para <b>fines de presentación de la Oferta</b> únicamente, la dirección del Comprador es: Atención: <b>Unidad de Adquisiciones</b> Domicilio: <b>Av. De La Republica E7-263 y Diego de Almagro</b> Número de piso/oficina: <b>2 piso del Edificio Sky</b> Ciudad: <b>Quito</b> Código postal: <b>170518</b> País: <b>Ecuador</b> La fecha límite para la presentación (y/o retiros, sustituciones o modificaciones) de las Ofertas es: Fecha: <b>31 de Julio de 2024</b> Hora: <b>13:00 Hora Ecuador</b>
-----------------	---

Adjunto: Llamado a Licitación  
ANUNCIO ESPECÍFICO DE ADQUISICIONES SOLICITUD DE OFERTAS

**Donde dice:**

Las ofertas deberán hacerse llegar a la dirección indicada abajo a más tardar a las **13:00 del 16 de julio del 2024. Ofertas electrónicas no serán permitidas.** Las ofertas que se reciban fuera de plazo serán rechazadas. Las ofertas se abrirán en presencia de los representantes de los Oferentes que deseen asistir en persona en la dirección indicada al final de este llamado, a las **14:00 del 16 de julio del 2024.** Todas las ofertas deberán estar acompañadas de una Declaración de Mantenimiento de la Oferta.

**Debe decir:**

Las ofertas deberán hacerse llegar a la dirección indicada abajo a más tardar a las **13:00 del 31 de julio del 2024. Ofertas electrónicas no serán permitidas.** Las ofertas que se reciban fuera de plazo serán rechazadas. Las ofertas se abrirán en presencia de los representantes de los Oferentes que deseen asistir en persona en la dirección indicada al final de este llamado, a las **14:00 del 31 de julio del 2024.** Todas las ofertas deberán estar acompañadas de

una Declaración de Mantenimiento de la Oferta.

### 3. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

Ing. Andrea Verónica Albán Villacreces  
**PRESIDENTE DEL CTES**

Ing. Ernesto Yáñez  
**Titular del área requirente.**

Ing. Franz Betancourt  
**Como profesional técnico afín al  
objeto contractual.**

Lo certifica,

Econ. Byron Mejía  
**SECRETARIO DEL CTES**