



**TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA CONTRATACION DE CONSULTORIA PARA EL LEVANTAMIENTO DE PROSPECCION ARQUEOLOGICA EN LA SECCION NIZAG PARA EL PROYECTO: "QHAPAQ ÑAN PARA LA VIDA: GESTIÓN DEL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LAS POBLACIONES Y TERRITORIOS VINCULADOS AL SISTEMA VIAL ANDINO DEL QHAPAQ ÑAN (SECCIÓN NIZAG) MEDIANTE LA CONSERVACIÓN, SALVAGUARDA Y GESTIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL Y MEMORIA SOCIAL" IDI – ESPOCH.**

**OBJETO:**

Contratación de Consultoría para el levantamiento de prospección arqueológica en la sección Nizag para el proyecto: "Qhapaq Ñan para la vida: gestión del desarrollo sostenible de las poblaciones y territorios vinculados al sistema vial andino del Qhapaq Ñan (sección Nizag) mediante la conservación, salvaguarda y gestión del patrimonio cultural y memoria social" IDI – ESPOCH.

**PLAZO DE EJECUCIÓN**

Plazo de ejecución del contrato a entera satisfacción de la entidad será de **90 días** contados a partir de la suscripción del contrato.

**VIGENCIA DE LA OFERTA**

La vigencia de la oferta será de **30 días** calendario

**DATOS DEL CONSULTOR**

**RAZÓN SOCIAL:** Cristina Elizabeth Urquizo Cevallos

**RUC:** 0603934118001

**DIRECCIÓN:** Ricardo Descalzi y Padre Manuel Orozco esquina

**PERSONA DE CONTACTO:** Cristina Elizabeth Urquizo Cevallos

**No. TELEFÓNICO DEL CONTACTO:** 0987977449

**DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:** u.cris214@gmail.com

**FORMAS Y CONDICIONES DE PAGO:**

**FORMA DE PAGO:** El pago se realizará a 100% a contra entrega.

**CONDICIONES DE PAGO:** Presentación del Informe de Satisfacción favorable de Recepción, firma del Acta Entrega Recepción Definitiva y entrega de la factura por parte del proveedor.



## PROYECTO AL QUE PERTENECE LA CONTRATACION:

**Proyecto:** "Integración de las Capacidades Investigativas y de Docencia para la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo"

**CUP:** 91630000.0000.382746

## ANTECEDENTES

El proyecto "Qhapaq Ñan para la vida: gestión del desarrollo sostenible de las poblaciones y territorios vinculados al sistema vial andino del Qhapaq Ñan (sección Nizag, Cantón Alausí, provincia de Chimborazo) mediante la conservación, salvaguarda y gestión del patrimonio cultural y memoria social", se aprobó mediante la resolución 638. CP.2022 por el Consejo Politécnico en sesión extraordinaria realizada el día martes 8 de noviembre del año 2022.

La consultoría se realizará dentro del componente I denominado "salvaguardia del patrimonio cultural inmaterial asociado al sistema vial andino del Qhapaq Ñan - sección Nizag, Cantón Alausí, provincia de Chimborazo.", dentro de la actividad "Inventario del patrimonio cultural inmaterial y material".

## OBJETIVO:

1. Levantar información planimétrica del tramo del Qhapaq Ñan Nizag-Shushilcon, en la comunidad de Nizag
2. Levantar información topográfica del tramo del Qhapaq Ñan Nizag-Shushilcon, en la comunidad de Nizag
3. Obtener la nube de puntos densa, modelo digital de elevaciones, curvas de nivel y ortofotografías del tramo del Qhapaq Ñan Nizag-Shushilcon, en la comunidad de Nizag
4. Evaluar el estado de conservación arqueológica del tramo del Qhapaq Ñan Nizag-Shushilcon, en la comunidad de Nizag
5. Determinar los criterios de conservación para el tramo arqueológico del Qhapaq Ñan Nizag-Shushilcon, en la comunidad de Nizag

## ALCANCE:

La contratación comprende el levantamiento de prospección arqueológica del tramo del Qhapaq Ñan Nizag-Shushilcon, en la comunidad de Nizag, Cantón Alausí, provincia de Chimborazo.

No se considerará la extensión total, que es considerada patrimonial arqueológica de la comunidad de Nizag, el área donde la consultoría levantará la información requerida mediante el trabajo de consultoría estará limitado al



tramo del camino Nizag - Shushilcon, tramo en el que se reconocerán todos los hitos geográficos

## **METODOLOGÍA DE TRABAJO:**

### **A. Fase 1: Marcas y rastreo de puntos GPS para ajuste de Aero-triangulación.**

#### **1. Reconocimiento**

Reconocimiento de hitos geográficos que serán base para todos los trabajos en campo. Establecimiento de los lugares donde se pondrán las marcas en campo para posterior identificación de estas marcas en la fotografía aérea.

#### **2. Marcado**

Marcaje de puntos diseñados en el paso anterior, estas marcas se realizarán en base a la realidad en campo con el fin que perdure al menos hasta que se pueda obtener las fotografías.

#### **3. Rastreo de marcas**

Rastreo simultáneo con al menos dos bases de monitoreo Continuo que estén enlazados a la red del Instituto Geográfico Militar.

### **B. Fase 2. Toma de fotografía aérea con dron con sensor lidar y obtención de ortofoto y MDT.**

#### **1. Planificación**

Planificación del número de vuelos, lugares de despegue, cantidades de fotografías, número de pasadas, altura de vuelos, etc., esta programación será la base para la ejecución de los trabajos en campo.

#### **2. Plan de vuelo**

Designación del plan de vuelo o ruta se designe al Dron con sensor lidar para al momento de tomar las fotografías aéreas que cumpla con la precisión espacial y precisión espectral.

Establecimiento de una red de bases que cubra por completo la zona de vuelo, de forma que la distancia máxima de vuelo respecto a una de ellas no sobrepase los 20km. Dependiendo de la situación de bases permanentes GMSS respecto a la zona de vuelo, se podrá hacer el cálculo de la base inercial con las observaciones de la base permanente más cercana, pues el estacionamiento suele ser de varias horas de duración.

#### **3. Toma de fotografía aérea**

Toma de fotografía aérea al tramo del Qhapaq Ñan Nizag-Shushilcon, en la comunidad de Nizag.



Obtención de 100 puntos por foto y de cada punto en más de 2 fotos, todos ellos en las zonas de Von Gruber.

#### **4. Vuelo lidar con drone**

Levantamiento topográfico mediante la consideración de GNSS e INS forma que el cálculo preciso se lleve a cabo en modo diferencial en post proceso.

#### **5. Proceso y post proceso**

Mediante la utilización de software se procederá a realizar los cálculos y procesamientos con la finalidad de obtener la nube de puntos densa, modelo digital de elevaciones, curvas de nivel y ortofotografías del tramo del Qhapaq Ñan Nizag-Shushilcon, en la comunidad de Nizag.

#### **6. Generación de ortofotos**

Rectificación de los fotogramas con las orientaciones externas y parámetros de cámara obtenidos del ajuste y el MDT procedente de los datos LIDAR filtrados y clasificados mediante SCOP++(Toolkit) y editado manualmente en gabinete. Para el proceso se utilizará el programa Orthomaster de Inpho.

#### **7. Programa orthomaster para el proceso de orto rectificado**

Aplicación ORTHOVISTA para la corrección radiométrica: corrección individual de efectos de viñetado de lentes (vignetting) y zonas solarizadas (hot spot), correcciones globales y edición radiométrica interactiva (brillo, contraste, intensidad, color, etc).

### **C. Fase 3: Evaluación del estado de conservación**

#### **1. Evaluación del estado de conservación arqueológica**

Análisis arqueológico de las características tipológicas, arquitectónicas, estado de conservación, estado de integridad y factores de deterioro del tramo arqueológico del Qhapaq Ñan Nizag-Shushilcon, en la comunidad de Nizag

#### **2. Determinación de los criterios de conservación**

Identificación de los criterios de conservación bajo normativas nacionales e internacionales que permitan la conservación, uso y recreación social del patrimonio arqueológico del tramo arqueológico del Qhapaq Ñan Nizag-Shushilcon, en la comunidad de Nizag

### **D. Fase 4: coordinación de resultados**



Durante la generación de los planos planimétricos y topografía de los sitios arqueológicos el consultor deberá obtener la aprobación del director del proyecto.

Todas estas fases se cumplirán en coordinación con el director del proyecto.

## INFORMACION QUE DISPONE LA ENTIDAD

### Cronograma de ejecución del proyecto:

Fechas y actividades	Mes 1	Mes 2	Mes 3
<b>Fase 1: Marcas y rastreo de puntos GPS para ajuste de Aero-triangulación</b>			
Reconocimiento			
Marcado de waypoints			
Rastreo de marcas			
<b>Fase 2. Toma de fotografía aérea con drones y obtención de ortofoto y MDT</b>			
Planificación			
Plan de vuelo			
Toma de fotografía aérea			
Vuelo lidar con drone			
Proceso y post proceso			
Generación de ortofotos			
Proceso de orto rectificado			
<b>Fase 3: Evaluación del estado de conservación</b>			
Evaluación del estado de conservación arqueológica			
Determinación de los criterios de conservación			
<b>Fase 4: coordinación de resultados</b>			
Socialización de los resultados del sitio arqueológico del Qhapaq Ñan Nizag-Shushilcon, en la comunidad de Nizag			
Validación de resultados			
Entrega de resultados			

## PRODUCTOS ESPERADOS:

A continuación, se detalla los productos de la consultoría a contratar en el presente proceso:

ITEM	CÓDIGO CPC	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1	831110711	1	<p><b>CONSULTORIA PARA PARA EL LEVANTAMIENTO DE PROSPECCION ARQUEOLOGICA EN LA SECCION NIZAG:</b></p> <p>Los siguientes productos serán entregados en material digital, a excepción del número 10, el cual se entregará un impreso adicional:</p>



			<ol style="list-style-type: none"><li>1. Levantamiento planimétrico exploratorio del tramo del Qhapaq Ñan Nizag-Shushilcon, en la comunidad de Nizag con una longitud de 8 km y un ancho de faja de 25 metros a cada lado.</li><li>2. Levantamiento topográfico a escala 1:1000, que incluye la generación de curvas de nivel cada 1 metro del tramo del Qhapaq Ñan Nizag-Shushilcon, en la comunidad de Nizag con una longitud de 8 km y un ancho de faja de 25 metros a cada lado, con sistema LIDAR a razón de 10 (diez) putos por m<sup>2</sup> montado en un Drone.</li><li>3. Fotos aéreas crudas (raw)</li><li>4. Generación del modelo Digital de Elevación</li><li>5. Generación de nube de puntos LAS clasificada</li><li>6. Ortofoto del tramo del Qhapaq Ñan Nizag-Shushilcon, en la comunidad de Nizag con una resolución de 10cm/pixel. Escala de levantamiento 1:1000</li><li>7. Paseo Virtual del tramo del Qhapaq Ñan Nizag-Shushilcon, en la comunidad de Nizag procesados en el software ArcScene.</li><li>8. Inventario arqueológico del tramo arqueológico del Qhapaq Ñan Nizag-Shushilcon, en la comunidad de Nizag</li><li>9. Evaluación del estado de conservación arqueológica de la sección del Qhapaq Ñan Nizag – Shushilkon.</li><li>10. Informe final de la ejecución de la consultoría en material impreso y digital</li></ol>
--	--	--	--

#### **PRESUPUESTO REFERENCIAL:**

**Descripción:** Contratación de Consultoría para el levantamiento de prospección arqueológica en la sección Nizag para el proyecto: "Qhapaq Ñan para la vida: gestión del desarrollo sostenible de las poblaciones y territorios"



vinculados al sistema vial andino del Qhapaq Ñan (sección Nizag) mediante la conservación, salvaguarda y gestión del patrimonio cultural y memoria social”.

**Unidad:** Instituto de Investigaciones

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL (SIN IVA)
1	CONSULTORIA PARA EL LEVANTAMIENTO DE PROSPECCION ARQUEOLOGICA EN LA SECCION NIZAG	1	\$25.000	\$25.000
<b>VALOR NETO SIN IVA:</b>				\$25.000

### PERSONAL TÉCNICO/EQUIPO DE TRABAJO / RECURSOS:

#### PERSONAL TÉCNICO

Cargo	Cant. Profesionales	Nivel de educación	Título (de ser requerido)	Área de experiencia	Experiencia	Número de Proyectos o contratos en los que haya participado	Monto de los Contratos
Topógrafo	1	Tercer Nivel/Cuarto nivel	Ingeniero civil	Levantamiento de planos planimétricos Levantamientos topográficos	2 años	1	-
Consultor/Supervisor	1	Tercer nivel/Cuarto nivel	Ingenierías afines al manejo de recursos naturales: (ingenieros agrónomos, ingenieros en ecoturismo, ingenieros ambientales).	Experiencia comprobable en el desarrollo de proyectos en el área de patrimonio cultural o trabajos encaminados a la revitalización cultural	2 años	1	-

Se deberá presentar como medio de verificación copias de contratos, actas de entrega recepción o facturas para acreditar la experiencia. Deberá adjuntar Hoja de vida: registro de título de SENESCYT, copia del título, certificados y demás documentos de respaldos de su formación académica.



También se tomarán en cuenta los certificados de capacitaciones como documentación de verificación dentro del área de experiencia que el consultor debería cumplir.

#### EQUIPOS DE TRABAJO (INSTRUMENTOS)

N°	Cantidad	Nombre Equipo	Descripción
1	2	Laptops	-Procesador 75600 de séptima generación -8GB LPDDR3 1866MHz -Unidad de estado sólido PCIe de 256 GB, sin unidad óptica -Pantalla FHD AG de 13.3 pulgadas (1920 x 1080) Sistema Operativo de 64 bits
2	2	GPS	-Pantalla en color legible a la luz del sol -Receptor GPS y GLONASS de alta sensibilidad con antena de cuatro hélices -8 GB de memoria interna y una ranura para tarjeta SD -Brújula de 3 ejes con altímetro barómetro
3	1	Drone con sensor LIDAR	-Aeronaves: Diagonal Wheelbase: 113 mm (44.61) -Máximo despegue -Peso recomendado: 15.5kg (34.17lbs) -50 puntos por metro cuadrado -300.000 puntos / segundo -16 láseres individuales -FOV vertical de 25 grados -FOV horizontal de 360 grados -Alcance de 100m
4	1	Cámara fotográfica	-Resolución: 24.0 megapíxeles -Proporciones: 3:2 -Objetivos Intercambiables -Velocidad mínima de obturación: 1/400 segundos

El oferente debe presentar documentos que demuestren que cuenta con dichos bienes sea de su propiedad, arrendado o con compromiso de compra, arrendamiento o cualquier otra forma de disponibilidad de los requerimientos antes mencionados.

#### EXPERIENCIA



Tipo de experiencia	Años de experiencia	Área de experiencia	Número de contratos requeridos	Monto de los contratos	Se permite que los oferentes presenten contratos que sumen el monto de nuestra contratación	En caso de respuesta afirmativa, cuantos contratos deben permitirse
General	15	Consultorías en levantamientos topográficos	1	2.500	-	-
Específica	15	Experiencia en el desarrollo de proyectos en el área de patrimonio cultural o trabajos encaminados a la revitalización cultural	1	1.250	-	-

La experiencia específica mínima deberá estar directamente relacionada con el objeto de la contratación.

La experiencia adquirida en calidad de subcontratista será reconocida y aceptada por la entidad contratante, siempre y cuando tenga directa relación al objeto contractual. De igual manera, para los profesionales que participan individualmente, será acreditable la experiencia adquirida en relación de dependencia, ya sea en calidad de director de proyecto o consultor/sectorialista y su valoración, cuando gire en torno a los montos contractuales, se cumplirá considerando el porcentaje de participación en el contrato en el que tales profesionales participaron en las calidades que se señalaron anteriormente.

Se deberá presentar como medio de verificación copias de contratos, actas de entrega recepción o facturas para acreditar la experiencia. Deberá adjuntar Hoja de vida: registro de título de SENESCYT, copia del título, certificados y demás documentos de respaldos de su formación académica.

## INDICES FINANCIEROS

No aplica



## PARÁMETROS DE EVALUACIÓN Y PUNTAJE:

Parámetro	Valoración
Experiencia general	40
Experiencia específica	20
Personal Técnico	25
Metodología y cronograma	10
Equipo e instrumentos disponibles	5
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

## OBLIGACIONES ADICIONALES DEL CONTRATISTA

### 1. DOCUMENTOS DE SOPORTE:

Certificado de relación de dependencia laboral del Sector Público, tanto a las personas naturales.

### 2. ENTREGA DEL OBJETO DE CONTRATACION:

La recepción de la consultoría se hará conforme a lo estipulado en el REGLAMENTO DE LA LEY ORGÁNICA SISTEMA NACIONAL CONTRATACIÓN PÚBLICA **Art. 318.**-“Recepción en consultorías.- En el caso de consultoría, se observará el siguiente procedimiento: 1. Una vez que se hayan terminado todos los trabajos previstos en el contrato, el consultor deberá solicitar al administrador del contrato la recepción del informe final provisional, a esta petición se adjuntarán todos los documentos que sean necesarios para la revisión pertinente. La fecha de la petición servirá para el cómputo y control del plazo contractual. 2. El administrador del contrato una vez recibida la petición de recepción por parte del contratista, bajo su responsabilidad, analizará los trabajos entregados por el consultor, para el efecto tendrá el término de quince (15) días para la emisión de las observaciones a las que hubiere lugar, las cuales serán motivadas y se fundamentarán en exigir el cumplimiento de las obligaciones contractuales y los términos de referencia del respectivo proceso, con la finalidad de que opere la recepción a entera satisfacción de la entidad contratante. De acuerdo a la naturaleza del objeto de la consultoría, la entidad contratante, de manera razonada podrá establecer en los términos de referencia un término menor para el análisis de los trabajos presentados por el consultor, que no podrá ser inferior a cinco (5) días contados a partir de la petición formal de recepción. De igual manera, si se trata de una consultoría de alta complejidad, la entidad contratante podrá establecer en los términos de referencia un término mayor, el cual no podrá exceder de los treinta (30) días término para proceder al análisis de los trabajos presentados por el consultor. De igual forma, si por la naturaleza de la consultoría se requiere la intervención de otros profesionales con conocimientos especializados, el administrador del contrato coordinará con la máxima autoridad que se designen a los que sean necesarios, quienes asesorarán al administrador del contrato en la recepción. 3. Una vez que el administrador del contrato hubiere formulado observaciones, el consultor tendrá el término de quince (15) días para subsanar las mismas. Dentro de este tiempo, el consultor deberá coordinar con el administrador del contrato los trabajos finales para subsanar las observaciones formuladas. 4. Si no hubiere observaciones o si las mismas hubieren sido subsanadas dentro del término indicado en el contrato, se formalizará la recepción definitiva mediante la suscripción del acta de entrega recepción. En el caso



*de que el consultor no entregue las correcciones dentro del tiempo previsto en el contrato, se le impondrán las multas a las que hubiere lugar y consten tipificadas en el contrato administrativo."*

El Consultor deberá coordinar con el Administrador del Contrato, el día y la hora específicos en los que se realizará la entrega del objeto de contratación, para lo cual, se debe considerar lo estipulado en la normativa vigente.

Todos los costos y gastos en los que se incurra para la entrega del objeto de la contratación, correrán por cuenta del Consultor.

La entrega de los productos se realizará en la Facultad de Recursos Naturales, mediante la socialización de los resultados y estará a entera satisfacción de la entidad contratante mediante verificación de la Comisión Técnica de Recepción Definitiva previo a realizar al acta entrega recepción definitiva, el Administrador del Contrato fijara el día y la hora que se realizará la entrega de los productos, donde el proveedor o un representante deberá estar presente al momento de la entrega en la Facultad de Recursos Naturales y con la presencia de Comisión Técnica de Recepción designada para tal efecto.

**ELABORADO POR:**

Ing. Jhony Fernando Cruz Román  
**Técnico de Investigación Ocasional 1 - IDI**  
**Celular:** 0987170149  
**Email:** jhony.cruz@esPOCH.edu.ec

**REVISADO POR:**

Ing. Jhon Jairo Cevallos Msc.  
**Analista de Proyectos y Transferencia de Tecnología 1 - IDI**  
**Celular:** 0984535255  
**Email:** jhon.cevallosm@esPOCH.edu.ec

**APROBADO:**

Ing. Carlos Renato Chávez  
**Director Proyecto de Investigación**  
**Celular:** 0990550072  
**Email:** renato.chavez@esPOCH.edu.ec