

Proyecto Adaptación a los impactos del cambio climático en recursos hídricos en los Andes (AICCA)

TÉRMINOS DE REFERENCIA

Elaboración de la cartografía básica y estudio fotogeológico de las microcuencas aguas arriba de la captación de la Central Hidroeléctrica Victoria, Provincia del Napo

Fecha de inicio:	A partir de la suscripción del contrato
Duración:	70 días calendario
Tipo de contrato:	Prestación de servicios
Monto referencial:	US\$ 13.440,00 (incluidos impuestos)
Proyecto:	AICCA
Financiamiento:	100% AICCA
Rubro:	Componente 3, Actividad 10, PAC 1316
Supervisor:	Punto Focal Nacional, MAATE Líder Técnico Nacional - Proyecto AICCA. CONDESAN
Aprobado por:	Punto Focal Nacional

1. ANTECEDENTES y JUSTIFICACIÓN

El proyecto Adaptación a los impactos del cambio climático en recursos hídricos en los Andes (AICCA), es un esfuerzo coordinado de los países de la región andina: Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia, que se implementa a través del Banco de Desarrollo de América Latina -CAF, y como Agencia ejecutora el Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina –CONDESAN, en el caso de Ecuador el Ministerio de Ambiente, Agua y Transición ecológica, como autoridad ambiental y punto focal ante el GEF, monitorea el cumplimiento del desarrollo del Proyecto.

El objetivo del proyecto AICCA regional es: generar, compartir datos / información y experiencias relevantes para la adaptación a la variabilidad del cambio climático y la formulación de políticas en sectores seleccionados, e impulsar inversiones piloto en áreas prioritarias en los 4 países de los Andes.

El Proyecto AICCA está estructurado en 4 componentes:

1. Generación e intercambio de información y transferencia de tecnología.
2. Transversalización de las consideraciones de cambio climático en políticas, estrategias y programas.
3. Diseño e implementación de medidas de adaptación en sectores prioritarios.
4. Gestión de proyecto, monitoreo y evaluación.

En el Ecuador, el objetivo del proyecto es contribuir a la gestión de la adaptación al cambio climático del subsector hidroeléctrico, integrando el manejo ecosistémico y de la biodiversidad como pilares de la sostenibilidad energética con la finalidad de contribuir a la producción de energía eficiente del país y aportar a su desarrollo sostenible, por medio de intervenciones estratégicas de adaptación en las cuencas de los ríos Victoria (Napo) y Machángara (Azuay).

En el río Victoria se diseñan e implementan medidas de adaptación para el incremento de la resiliencia de la hidroeléctrica Hidrovictoria a los efectos del cambio climático. En esta zona se han presentado

varios eventos que han puesto en riesgo su construcción y operación, los cuales se resumen a continuación:

- El de 2015, durante la construcción de la infraestructura de captación y luego de un episodio de lluvia intensa ocurrió una crecida violenta que hizo colapsar los bloqueos que evitaban el paso del agua a través del túnel que, en esa época, se encontraba en construcción. El flujo de escombros alcanzó la quebrada Salagaje para luego desbordarse y llegar a inundar la población de Cuyuja taponando las alcantarillas.
- El 2 de enero del 2017, otro evento de importantes proporciones ocurrió en el río Victoria y amenazó las operaciones de la central obligando a desviar un excedente de agua de 3.70 m³/s a través de la tubería que va desde el desarenador hasta la rápida de excesos que descarga en la quebrada Salagaje. Durante este evento se registró una precipitación acumulada de ~23 mm en 16h lo que provocó un caudal máximo de ~10 m³/s tres horas después de haber alcanzado el pico de precipitación. En esta ocasión, el desvío del caudal de exceso desde el desarenador a la quebrada Salagaje ocasionó el desbordamiento del cauce de la Quebrada Salagaje afectando aproximadamente 800 m de tubería de captación de agua que provee del líquido a los pobladores de Cuyuja, según consta en el Informe de Situación emitido por la SNGR.
- Solo cinco meses después, el 26 de julio del 2017, se produjo otro evento disparado por un episodio de lluvia intensa que acarreó consigo un flujo de escombros y rocas significativo desde la parte alta de la ladera derecha, frente a la captación lo que causo el represamiento de flujo natural del río. Este evento causo daños graves a los equipos localizados en la captación de la hidroeléctrica de acuerdo al informe realizado por los técnicos de HIDROVICTORIA.
- El último evento se registró el 17 de junio de 2019, se observó el aumento significativo del caudal en dos pequeñas quebradas aguas arriba y el apareamiento de resurgencias en la ladera izquierda junto a la infraestructura de la captación. El agua que bajaba por la ladera arrastró un flujo de lodo y rocas que afectaron la cabina de operación y destruyo parte de la infraestructura que tuvo que ser reubicada para seguridad del personal que en ella labora. Según el informe de inspección elaborado por los técnicos de la empresa HIDROVICTORIA el volumen del flujo sobrepasó la capacidad de los cauces.

El Proyecto AICCA contrató la Consultoría para la “Evaluación del Riesgo Climático basado en los eventos hidro-climáticos extremos en el área de las microcuencas de los Ríos Victoria, Cuyuja y Chalpi”, dentro del cual se encuentra incluida la determinación de la vulnerabilidad y riesgo por efectos del cambio climático de la Central Hidroeléctrica Victoria, que toma el agua para la generación del Río Victoria. En este estudio, se determinó lo siguiente:

- A partir de las coberturas y de susceptibilidad a movimientos en masa, se observa que la captación de la Central Hidroeléctrica Victoria, se encuentra en una zona de alto riesgo en la que se esperaría crecidas del caudal de hasta 5 metros en promedio durante la ocurrencia de un evento extremo. Estas crecidas podrían acarrear una cantidad importante de material desde las laderas de la cuenca afectando la producción de energía e infraestructura.
- La captación de la Central Hidroeléctrica Hidrovictoria se ubica en una zona donde se generan los niveles de agua más altos, de acuerdo a los mapas de inundación para ambos periodos de retorno (50 y 100 años). Razón por la cual las obras hidráulicas de captación se podrían ver afectadas y por consecuencia el funcionamiento y operación eficiente de la hidroeléctrica. Adicionalmente, los mapas de inundación muestran pequeños recorridos de agua alrededor de la captación los cuales podrían provocar deslizamientos debido a la saturación y a la continua erosión del suelo.

- Dentro del mencionado estudio, se presentó como propuesta de medida de adaptación para reducir los riesgos de los eventos mencionados líneas arriba, la construcción de barreras dinámicas y barreras contra flujos de detritos.

En este sentido, y aplicando los resultados de los estudios es necesaria la construcción de barreras dinámicas y barreras contra flujos de detritos para precautelar el funcionamiento de la Central Hidroeléctrica Victoria. Debido al difícil acceso a las microcuencas afluentes del río Victoria aguas arriba de la captación y al corto tiempo del Proyecto AICCA, en conjunto con HIDROVICTORIA, se ha considerado que el diseño de la obra de construcción de barreras en mención se haga en cuatro fases descritas a continuación:

- a) **Primera Fase.** Se realizará la elaboración de la cartografía básica y el estudio fotogeológico de las microcuencas aguas arriba de la captación.
- b) **Segunda Fase.** Mapeo geológico y geotécnico a detalle, por lo menos a escala 1:5000 de toda la zona de estudio, incluyendo el inventario de fenómenos de inestabilidad de terrenos que consiste en el reconocimiento expedito in situ.
- c) **Tercera Fase.** Basados en la información geológica y geotécnica determinada en la primera y segunda fase se realizarán los estudios correspondientes y el diseño de las obras de adaptación estructurales y no estructurales.
- d) **Cuarta Fase.** Construcción de las obras de adaptación.

La primera y segunda fases comprenden la etapa de prefactibilidad de las obras necesarias, mientras que la tercera y cuarta fases corresponden a estudios de factibilidad del proyecto.

Con el expuesto en el párrafo anterior, el proyecto AICCA intervendrá en la **primera fase** para la generación de información base y el correcto funcionamiento de la Central Hidroeléctrica Victoria. Para ello, es necesario la contratación de los servicios para la “Elaboración de la cartografía básica y estudio fotogeológico de las microcuencas aguas arriba de la captación de la Central Hidroeléctrica Victoria, Provincia del Napo”, insumo que será utilizado para el desarrollo del mapeo geológico y geotécnico a detalle de la zona de estudio y posterior diseño de las obras de adaptación estructurales y no estructurales, como medida de adaptación al cambio climático de la Central Hidroeléctrica Victoria, Provincia del Napo.

2. OBJETIVO

2.1 Objetivo principal

Elaborar la cartografía básica y el estudio fotogeológico en las microcuencas aguas arriba de la captación de la Central Hidroeléctrica Victoria ubicada en el río Victoria, como medida de adaptación al cambio climático de la Central Hidroeléctrica Victoria, cantón Quijos, Provincia del Napo.

2.2 Objetivos específicos.

- Obtener la cartografía base del terreno, en el área de estudio en la escala 1:5000
- Realizar el estudio fotogeológico de las microcuencas aguas arriba del río Victoria de la captación de la Central Hidroeléctrica Victoria.

3. PERFIL DEL PROFESIONAL QUE DESARROLLARA EL SERVICIO

El equipo consultor deberá presentarse, Persona Natural o jurídica. Su perfil y el de su equipo de trabajo deben reunir las siguientes características:

3.1 El consultor responsable.

Deberá contar con el equipo técnico indicado:

3.1.1 Perfil profesional personas naturales o jurídicas

Naturales: Profesional con título de tercer nivel, Ingeniero geólogo, geotécnico, civil, geomántica o ingeniero geógrafo con experiencia en Proyectos de zonificación de amenazas y elaboración de mapas de riesgos geológicos e hidrometeorológicos en donde la fotointerpretación sea un insumo fundamental para la investigación.

Jurídicas: experiencia de al menos 6 años en desarrollo de proyectos de gestión de riesgos geológicos por terrenos Inestables, construcción o fiscalización en el campo de la Geotécnia y/o Geología; y fotogrametría en proyectos tales como: represas, embalses, proyectos de minería, proyectos hidroeléctricos o de infraestructura, estabilización de taludes

3.1.2 Experiencia Laboral General requerida

Deberá acreditar experiencia de al menos 6 años en proyectos de gestión de riesgos geológicos por terrenos Inestables, construcción o fiscalización en el campo de la Geotécnia y/o Geología; y fotogrametría en proyectos tales como: represas, embalses, proyectos de minería, proyectos hidroeléctricos o de infraestructura, estabilización de taludes.

3.2 Topógrafo/a o Geógrafo/a especialista en SIG

3.2.1 Perfil profesional

Profesional con título de tercer nivel en Ingeniería Civil, Topografía, Geología, Geografía, Geomántica o afines al objeto de la presente convocatoria.

3.2.2 Experiencia Laboral General requerida

Demostrar experiencia de al menos 4 años en:

- Levantamientos topográficos utilizando Sistemas de Información Geográfica (SIG).
- Experiencia en manejo y cruce de base de datos, geoprocamiento, elaboración de geodatabase, e interpretación de ortofotos.
- Al menos dos años de experiencia a nivel de campo en asuntos relacionados con delimitación física.
- Conocer el manejo de GPS de alta precisión.
- Conocimiento en el manejo de paquetes de cómputo: excel, word, power point,
- software libre pero de manera fundamental ArcGIS, gvSIG, Qgis Global Mapper y software para post-procesamiento de la información obtenida en campo.

3.3 Acreditación

Se acreditará el perfil solicitado con copia simple de certificados, títulos, constancias, contratos, órdenes y conformidades o cualquier otra documentación que de manera fehaciente demuestre la experiencia. En caso de que el equipo consultor identifique que requiere de algún otro profesional afín al objeto de la presente convocatoria se deberá avalar su experiencia.

4. PRODUCTOS

Para cumplir con el objetivo del servicio, el equipo consultor coordinará estrechamente con el Equipo Técnico Nacional del Proyecto AICCA y el Punto Focal Nacional (PFN) Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica.

Para el cumplimiento del objetivo, el equipo consultor desarrollará las siguientes actividades, sin limitarse a ellas, incluyendo otras que consideren necesarias, que podrán ser presentadas en cada producto:

4.1 Plan de Trabajo.

Elaborar un plan de trabajo que incluya objetivos, metodología, actividades, cronograma, productos, coordinaciones y aprobaciones, correspondientes al desarrollo de los estudios geológicos que servirán para la “Elaboración de la cartografía básica y fotogeología de las microcuencas aguas arriba de río Victoria de la captación de la Central Hidroeléctrica Victoria, cantón Quijos, provincia del Napo”. Se deberá incluir en el Cronograma del Plan de Trabajo reuniones de presentación de los productos, con el fin de recibir retroalimentación del equipo técnico del proyecto AICCA y del Punto Focal Nacional del Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica.

4.2. Elaboración de la cartografía base mediante un sistema de información geográfica:

- Elaboración de la cartografía base 1:5000 mediante un sistema de información geográfica (SIG), incluye ortofoto, procesamiento de la información y generación de curvas de nivel cada cinco metros o menor; así como también, la obtención de un modelo 3D. Para la elaboración de la cartografía base se utilizará la fotografía aérea de SIG TIERRAS disponibles en el IGM, tomadas en el año 2012 u otras fuentes de información que contengan la misma calidad de imagen.

4.3. Elaboración del Estudio Fotogeológico:

- Será necesario hacer interpretaciones fotogeológicas multitemporales, por lo menos de 3 años diferentes, de la zona aledaña, a fin de detectar los rasgos originales del terreno antes de su modificación por las obras de construcción existentes y evaluar la existencia de las fallas geológicas que caracterizan el sector; con la utilización de fotografías aéreas disponibles en el Instituto Geográfico Militar y a escala que permita las fotografías.
- Se realizará estudios fotogeológicos multitemporales con la finalidad de observar cambios en la generación de fenómenos en la inestabilidad de terrenos durante un periodo de tiempo de 20 años o menor.

4.4. Transferencia de conocimientos: transferir al personal del proyecto AICCA, actores institucionales locales, punto focal técnico del MAATE los códigos fuentes, estructura, manuales y cualquier otro componente que se usó para el estudio.

El equipo consultor será responsable de entregar los siguientes productos acordes a las actividades mencionadas:

Tabla N° 1: Productos de la consultoría		
Producto	Descripción	Plazo de entrega *
Primer Producto	Plan de trabajo Contiene las actividades del numeral 4.1	A los 10 días termino de firmado el contrato
Segundo Producto	- Obtención de cartografía base con la fotografía aérea tomada por SIG TIERRAS en el año 2012, escala (1:5000) Contiene las actividades del numerales 4.2	A los 40 días termino de firmado el contrato
Tercer producto	- Estudio fotogeológico. Contiene las actividades del numeral 4.3.	A los 60 días término de firmado el contrato

La aprobación de los productos tiene una duración estimada de 10 días calendario, para realizar el cierre administrativo del contrato

El Consultor tendrá un plazo de 5 días calendario para realizar las correcciones solicitadas por el Contratante, de ser el caso.

Una vez aprobada la información entregada, el Consultor deberá entregar todos los productos en forma física y digital.

5. DURACIÓN

El presente contrato será por servicios de consultoría y tendrá una duración de setenta días (70) calendario a partir de la suscripción del contrato.

6. PRESUPUESTO Y FORMA DE PAGO

El presupuesto asciende a USD 13.440,00 dólares (trece mil cuatrocientos cuarenta con 00/100 dólares de los Estados Unidos de América) incluyendo impuestos de ley, según se detalla a continuación:

La consultoría se cancelará de la siguiente manera: Componente 3, Actividad 10, PAC 1316

Tabla N° 2: Forma de pago de la consultoría			
Pagos	Entregables	Porcentaje %	Monto US\$ (incluye IGV)
Primero	Primer Producto aprobado	20%	2.688,00
Segundo	Segundo producto aprobado	40%	5.376,00
Tercero	Tercer producto aprobado	40%	5.376,00
TOTAL:		100%	13.440,00

La autorización de cada pago se realizará previo visto bueno del Líder Técnico Nacional, Punto Focal Nacional y de la Unidad de Coordinación Regional de Proyecto AICCA - CONDESAN, previa la aprobación del producto detallado en el numeral 4.

7. RESPONSABILIDAD DEL EL/LA CONSULTORA:

7.1 Del planteamiento técnico del producto: El equipo consultor será responsable del adecuado planeamiento, programación, conducción y calidad técnica de cada uno de los productos.

7.2 De la calidad del producto: El equipo consultor será directamente responsable del cumplimiento de la programación, logro oportuno de las metas previstas y adopción de las previsiones necesarias para la ejecución del contrato.

8. CONFIDENCIALIDAD

El equipo consultor se compromete a guardar confidencialidad y reserva absoluta en el manejo de información y documentación a la que tenga acceso relacionado con la prestación, pudiendo quedar expresamente prohibido revelar dicha información a terceros. El equipo consultor deberá dar cumplimiento a todas las políticas y estándares definidos por el MAATE, CONDESAN, en materia de seguridad de la información.

Dicha 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 el CONTRATO. Dicha información puede consistir en documentos, reportes, sistematización, fotografías, mosaicos, recomendaciones y demás datos compilados por el/la consultora.

El equipo consultor no tendrá ningún título, patente u otros derechos de propiedad en ninguno de los documentos preparados a partir del presente servicio. Tales derechos pasarán a ser propiedad del MAATE, CONDESAN y CAF.

9. CONDICIONES ESPECIALES

El contrato es a todo costo, incluido los gastos de movilización y materiales y equipos, así como los costos de seguros contra accidentes y otros que puedan existir. CONDESAN no adquiere responsabilidad alguna por los contratos a terceros que realice el equipo consultor siendo de responsabilidad única del equipo consultor el cumplimiento de los productos acordados en este contrato.

El equipo consultor deberá cumplir con todas las medidas de bioseguridad determinadas por el COE Nacional y los COE Cantonales, a fin de salvaguardar la salud de las personas involucradas en la prestación de servicios y de las personas con quienes interactúe en prevención del COVID 19. Presentará a CONDESAN el protocolo de bioseguridad que utilizará mientras dure la contratación.

CONDESAN proporcionará al Consultor todos los documentos disponibles referentes al contrato, así como también el resultado del estudio para la “Evaluación del Riesgo Climático basado en los eventos hidroclimáticas extremos en el área de las microcuencas de los Ríos Victoria y Chalpi”.

HidroVictoria S.A entregará la información que requiera el Consultor; así como también se encargará de tramitar los permisos de ingreso para el grupo de trabajo del Consultor.

10. RESPONSABILIDAD POR VACÍOS OCULTOS

El equipo consultor será responsable por la calidad ofrecida y por los vicios ocultos de los servicios ofertados por un plazo no menor de un (01) año contado a partir de la conformidad otorgada al producto final.

11. SUPERVISIONES

Punto Focal Nacional del proyecto AICCA – MAATE
Líder Técnico Nacional – Proyecto AICCA

12. INSTRUCCIONES PARA POSTULAR

El equipo consultor interesado deberá enviar los siguientes documentos, en archivos independientes por cada literal:

a) Perfil profesional del equipo consultor, presentar las hojas de vida documentado que evidencia la formación académica y experiencia laboral requerida y comprobable de los términos de referencia para la presente consultoría (Formulario 1). Si se propone técnicos adicionales, se adjuntará la información de respaldo requerida para cada participante (Los cuales serán considerados en la oferta técnica y económica, de acuerdo a las actividades que desarrollen dentro de la consultoría).

b) Propuesta técnica y económica: describir a nivel técnico y financiero como se atenderán los Términos de Referencia; no deben ser transcritos pues se valorarán los aportes adicionales/mejoras a

las actividades solicitadas, además de la creatividad, orden y coherencia del documento. Se adjunta el Anexo 1 denominado mapa topográfico de la captación de Hidrovictoria.

La oferta técnica debe incluir el objetivo, metodología, desarrollo de actividades, cronograma tentativo, entre otras actividades que el equipo consultor considere. Además, cada fase y/o elementos identificados en la propuesta deben estar descrita de manera detallada, de igual que sus costos.

13. EVALUACIÓN DE PROPUESTAS

La evaluación de propuestas aplicará el método de selección y adjudicación. Para la selección de la mejor oferta se aplicará el método de puntuación combinada, de un total de 100 puntos, de acuerdo al siguiente detalle:

EVALUACIÓN DE PROPUESTA		
ETAPAS	DESCRIPCIÓN	PESO
Perfil profesional del consultor/a o análisis del equipo propuesto	Se evaluarán los requerimientos generales y específicos del equipo requerido en los TDRs (Formulario 1)	30 puntos
Evaluación de la Propuesta Técnica	Para aquellas propuestas que cumplan con los requisitos solicitados, la entidad convocante aplicará los criterios de evaluación y asignará los puntajes, conforme lo establecido en la presente tabla	60 puntos
Evaluación de la Propuesta Económica	Todos los costos directos relacionados con las actividades indicadas en los Términos de Referencia deberán estar incluidos en la propuesta económica con el respectivo desglose; así como los costos indirectos que el oferente determine	10 puntos

14. CONVOCATORIA

Las hojas de vida, certificados y propuesta técnica deben ser remitidas hasta el 15 de noviembre de 2021 al correo electrónico: convocatorias_aicca_ecuador@aiccacondesan.org, solo se tomarán en consideración las propuestas que cumplan con lo solicitado en los TDRs.

ANEXO 1: TOPOGRAFÍA DEL TERRENO

