

TÉRMINOS DE REFERENCIA

ESTUDIO DE LAS MEDIDAS COMPLEMENTARIAS QUE APORTARÁN LA RESILIENCIA DE INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE RIEGO VILLA ALTO JUCUMANI

MUNICIPIO TAPACARI, DEPARTAMENTO DE COCHABAMBA

1. ANTECEDENTES

En el marco del Convenio de Cooperación Técnica y Científica entre la Confederación Suiza y la República de Bolivia, suscrito el 30 noviembre de 1973, y del Convenio entre la Confederación Suiza y el Estado Plurinacional de Bolivia, relativo al Convenio de Colaboración entre el Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia y El Gobierno de la Confederación Suiza, suscrito el 1 julio de 2013, y en concordancia con los Artículos Sexto y Séptimo del indicado Convenio, la Confederación Suiza, representada por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación, actuando por la Oficina de Cooperación en Bolivia (COSUDE) y el Estado Plurinacional de Bolivia, actuando por el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA), suscribieron en fecha 02 de marzo de 2015 (con ampliación en enero de 2017) un Convenio Subsidiario Especifico de Asistencia Técnica para el "Proyecto Reducción del Riesgo de Desastres - Gobernanza del Riesgo". El Proyecto Reducción del Riesgo de Desastres de la Cooperación Suiza, ha desarrollado durante sus cuatro primeras fases: conocimientos, herramientas y experiencias para una planificación e inversión pública más resiliente ante desastres naturales. El MMAyA, en concordancia con el Artículo 18. (OBLIGACIONES DE INSTITUCIONES PÚBLICAS EN MATERIA DE GESTIÓN DE RIESGOS) inciso f) de la Ley 602 deberá: 1. Incorporar la gestión de riesgos en los instrumentos de evaluación y control de la calidad ambiental. 2. Promover la inclusión de la gestión de riesgos dentro de los criterios y los instrumentos de implementación de la gestión integrada de los recursos hídricos y el saneamiento. 3. Integrar el cambio climático como componente transversal de la gestión de riesgos de los diferentes sectores y niveles territoriales, en conformidad a la Ley N° 300 de 15 de octubre de 2012, "Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien" (Artículo 24).

Asimismo, el MMAyA en el marco del Artículo 100 de la Ley 031 de Autonomías se obliga entre otros a:

- Establecer los criterios, parámetros, indicadores, metodología común y frecuencia para evaluar clasificar, monitorear y reportar los niveles de riesgo de desastre de acuerdo a sus factores de amenaza y vulnerabilidad.
- Generar e integrar la información sobre amenazas de orden meteorológico, geológico, geofísico y ambiental disponibles a nivel central del Estado y municipal.
- Integrar el análisis de los factores de riesgo de desastre en los sistemas nacionales de planificación del desarrollo, ordenamiento territorial e inversión pública Diseñar y establecer políticas y mecanismos que garanticen la financiación de medidas de reducción de riesgos de desastre incorporadas dentro de la gestión del desarrollo. Diseñar y establecer políticas de incentivos para garantizar una disminución sostenida de los niveles de riesgo existentes en el país. Desde la promulgación de la Resolución Ministerial N° 115 de 12 de mayo de 2015, El Reglamento Básico de Preinversión es de uso y aplicación obligatoria para todas las entidades del sector público que ejecutan proyectos de inversión pública entre ellas el MMAyA, el mencionado reglamento instruye la consideración de la Gestión del Riesgo de Desastres y la Adaptación al Cambio Climático en todos los proyectos de inversión. HELVETAS Swiss Intercooperation ha recibido el mandato de la Cooperación Suiza para la ejecución del proyecto Reducción del Riesgo de Desastres — Gobernabilidad del riego (PRRD). El PRRD se sitúa en el marco conceptual de gestión de desastres tal como lo propuso el Marco de Acción de Sendai y promueve su implementación en Bolivia como referencia para los esfuerzos mundiales de reducción de desastres. Una de las líneas estratégicas del PRRD es apoyar a la implementación de políticas nacionales, sectoriales y departamentales en materia de gestión del riesgo y adaptación al cambio climático, a través del desarrollo de capacidades para ejecutar inversiones resilientes a las amenazas climáticas en proyectos de

inversión. Asimismo, apoya en la elaboración de instrumentos que integren la gestión del riesgo y adaptación al cambio climático. El 5 de octubre de 2015 se promulga la ley 745 "Ley de la década del riego 2015 -2020" que se constituye en el hito que marca la política orientada al desarrollo del riego en el País, en cuyo Artículo 3 se establece que la implementación de inversiones establecidas en la agenda de la Década del Riego, se realizará a través del Programa Más Inversión para Riego — MI RIEGO.

El sistema de riego Villa Alto Jucumani", se encuentra actualmente en etapa de entrega provisional por parte del Fondo de Inversión Productiva y Social (FPS) y forman parte de la cartera de proyectos del Programa Mi Riego del Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego, las entidades involucradas en la implementación del proyecto son: el Gobierno Autónomo Municipal de Tapacari y la Sub Central Villa Alto Jucumani.

El sistema de riego Villa Alto Jucumani consta de los siguientes componentes:

1. Obra de toma lateral
2. Canal de conducción desde la,obra de toma hasta el desarenador
3. Desarenador
4. Tubería de conducción
5. Pasos de quebrada
6. Tanques derivadores
7. Acometidas domiciliarias

En una visita técnica a este sistema de riego se pudo evidenciar que este sistema de riego presenta varios deterioros en sus componentes: Obra de toma deteriorada por una riada el cual provoco socavación en las fundaciones de dicha infraestructura, destrozos en la red de conducción por deslizamientos y pasos de quebrada con riesgo de colapsar.

La infraestructura de los pasos de quebrada en la línea de conducción tiene probabilidades de sufrir destrozos por la presencia de riadas, ya que el agua que escurre por estas quebradas con altas pendientes arrastra material grueso que puede ocasionar grandes destrozos en estas obras.

2. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad la comunidad de Villa Alto Jucumani cuenta con un sistema de riego tecnificado a nivel familiar, con entrega provisional, sin embargo los eventos producidos por las intensas precipitaciones pluviales, como riadas y deslizamientos, ha provocado la destrucción del canal de conducción, deterioro de la obra de toma, rotura de tuberías, etc, provocando que las familias beneficiarias no cuenten con agua para riego, lo que pone en riesgo la producción agrícola y la seguridad alimentaria.

En tal sentido, se ha identificado la necesidad de ejecutar medidas complementarias resilientes al Sistema de riego Villa Alto Jucumani del Municipio de Tapacari del departamento de Cochabamba, estas medidas estarán destinadas a evitar que las amenazas de origen climático que se presentan en la zona, puedan ocasionar deterioro en sus componentes y cortes en su funcionamiento con el consiguiente perjuicio a los beneficiarios, en el uso del agua para riego de sus parcelas.

El "Análisis de Resiliencia preliminar", ha identificado la vulnerabilidad existente en el Sistema de riego de Villa Alto Jucumani, por la presencia de destrozos en la obra de toma, canal de conducción, en la línea de conducción y pasos de quebrada debido a riadas y deslizamientos.

- La obra de toma esta está deteriorada, debido a la riada presentada con socavamiento de fundaciones.
- Canal de conducción colapsado por la riada y desarenador taponado con sedimentos debido a un deslizamiento.
- La tubería de conducción presenta roturas en varios puntos de esta línea debido a deslizamientos de suelos poco estables.
- Los pasos de quebrada son susceptibles a sufrir la rotura total de la infraestructura que la sostiene, por el arrastre de material grueso en la quebrada y esta obra de arte actualmente no se encuentra protegida a estos eventos.

Los beneficiarios de este sistema de riego son las comunidades de: Choroma, Palamani, Callanca Bajo y Callanca Arriba. Los cuales se encuentran perjudicados por el no funcionamiento del sistema de riego a causa de los problemas descritos, lo que induce a proponer la realización de un estudio complementario de medidas resilientes a los diferentes componentes del sistema de riego, haciendo uso de la herramienta para la toma de decisiones en proyectos de infraestructura resiliente, con el fin de preservar y proteger las obras ante posibles nuevos eventos que se puedan registrarse.

3. OBJETIVO DE LA CONTRATACIÓN

3.1 Objetivo General

Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de las comunidades asentadas en el sector, a través de un estudio complementario de medidas resilientes en los componentes del sistema de riego.

3.2 Objetivo Específico

- Proponer obras de infraestructura resilientes, en la obra de toma, línea de conducción y pasos de quebrada.
- Elaborar la ingeniería de diseño de las obras recomendadas que vayan a proteger la obra de toma, línea de conducción y pasos de quebrada.
- Realizar el análisis de viabilidad Costo - Beneficio con enfoque de Reducción de Riesgo de desastres con énfasis en la metodología de Costos Evitados

4. ALCANCE DEL SERVICIO

El alcance del servicio de la presente consultoría se describe a continuación el mismo que no es limitativo, pudiendo el consultor mejorarlo si lo ve por conveniente. Por lo tanto, el Consultor elaborará el estudio utilizando el mejor criterio para que el resultado de sus servicios se traduzca en un estudio de condiciones técnicas y económicas óptimas, iniciativa que deberá plasmarse en el Alcance y Métodos de Trabajo de la Propuesta Técnica del Proponente. Todo cálculo, aseveración, proyección o dato deberá estar justificado conceptual y analíticamente, no se aceptarán estimaciones o apreciaciones del Proponente sin el debido respaldo.

4.1 Análisis de amenazas y de riesgo a los componentes del sistema de riego Villa Alto Jucumani

Se debe hacer uso del Manual para la toma de decisiones en proyectos de infraestructura resiliente, para identificar las amenazas existentes en el área de emplazamiento del proyecto, este trabajo debe contar con información primaria extraída con visitas de campo.

4.2 Estudios necesarios

Los estudios a considerar deben ser a criterio de los técnicos de la unidad solicitante, dependiendo la magnitud del estudio, a continuación se describe algunas sugerencias:

- Estudios geológicos o geotécnicos.

Estudio de Mecánica de Suelos

Estos estudios deberán ser realizados en la obra de toma, pasos de quebrada y lugares donde se presentan deslizamientos de la línea de conducción.

Se debe desarrollar las siguientes actividades:

Trabajo de campo: Bajo inspección ocular y una descripción de los estratos visibles en el pozo excavado se debe proceder al montaje del equipo para ejecutar el ensayo en la obra de toma y pasos de quebrada.

Trabajo de laboratorio: Determinación de humedad natural, Límite líquido, Plástico, Índice de clasificación, Peso específico relativo, Relaciones gravimétricas y volumétricas, Peso volumétrico seco suelto, Análisis granulométrico, Límites de consistencia, Clasificación de suelos, Consolidación de cada muestra.

Trabajo de gabinete: Para el cálculo de las probables fatigas admisibles deberán realizarse bajo procedimiento reconocidos.

Asimismo, el material y equipos empleados, deben encontrarse en buenas condiciones de funcionamiento, con el objeto de evitar accidentes o incidentes y conseguir que los resultados obtenidos sean del todo fiables.

Ubicación y cantidad de los Sondeos

Ensayos de mecánica de suelos donde se emplazará las medidas resilientes en la obra de toma y pasos de quebrada.

Obra de toma:

Granulometría	punto	2,00
Límite de atterberg	punto	2,00
Desgaste de los ángeles	punto	2,00
SPT	Punto	2,00

Línea de conducción

Granulometría	punto	4,00
Límite de atterberg	punto	4,00
Desgaste de los ángeles	punto	4,00
SPT	Punto	4,00

Pasos de quebrada

Granulometría	punto	6,00
Límite de atterberg	punto	6,00
Desgaste de los ángeles	punto	6,00
SPT	Punto	6,00

Registro en Campo SPT

Por cada sondeo, se confeccione una FICHA TÉCNICA que contenga un registro de situación y emplazamiento del sondeo acompañado de fotografías en color del entorno antes y después del emplazamiento, planta de situación sobre planos, y ubicación sobre foto satelital.

En el registro del sondeo se incluirá, al menos, la siguiente información:

- Nombre del técnico responsable asignado.
- Identificación del sondeo y georreferencia a los datos de levantamiento (coordenadas x, y, z), así como, la inclinación y orientación del sondeo.
- Cota del terreno.
- Fecha de comienzo y de terminación.
- Identificación de la maquinaria utilizada.
- Datos de ensayo: Tabulación de resultados y detalles, altura de penetración, peso del martillo, altura de la caída.
- Descripción geológico-geotécnica del perfil del suelo. Se efectuará una descripción sistemática de la calicata, indicando siempre primero la abreviatura de la unidad geológico-geotécnica correspondiente.

En terrenos tipo "suelo", la descripción seguirá el orden siguiente: litología, indicando el componente principal seguido del componente secundario mediante sufijos indicativos del porcentaje que representa, color y consistencia/compacidad. A continuación, y aparte se incluirán también los datos adicionales que se consideren relevantes, tales como tamaño de grano, textura, componentes accesorios, cambios de composición, grado de cementación, contenido en materia orgánica, observaciones organolépticas, entre otros.

En terrenos tipo "roca", se indicará la litología, resistencia y color y a continuación otros datos relevantes tales como naturaleza y tamaño de los clastos de la matriz, componentes accesorios, tipo de cemento, signos de oxidación, niveles nodulares intercalados, reacción al HCl, etc.

- Profundidad de cada cambio de terreno y espesor.
- Profundidad de fin de sondeo.
- Para cada muestra obtenida, las cotas del principio y del fondo, tipo, longitud y número (todas las muestras se numerarán consecutivamente).

- Cota del nivel freático y observaciones sobre el agua freática.
- Resultados de la totalidad de los ensayos de laboratorio realizados y clasificación según normativa internacional aceptada de todas las muestras ensayadas en suelos.

4.3 Contenido mínimo del estudio complementario de medidas resilientes (De acuerdo al Manual para la toma de decisiones en proyectos de infraestructura resiliente)

4.3.1 Descripción y diagnóstico de la situación actual del área del proyecto

El consultor deberá describir el sistema de riego y su situación actual y las condiciones en la que se encuentra, obra de toma, línea de conducción, tanques derivadores y pasos de quebrada.

4.3.2 Identificación de problemas, potencialidades y justificación del proyecto.

- Describir las amenazas existentes en el área del proyecto y sus antecedentes relevantes; con el uso del Manual para la toma de decisiones para proyectos de infraestructura resiliente.
- Con la participación de los beneficiarios potenciales, identificar las amenazas, vulnerabilidades y capacidades de afrontamiento.
- Identificar si el proyecto está en riesgo debido al cambio climático.

4.3.3 Ubicación del área del proyecto.

- Localización: El sistema de riego de Villa Alto Jucumani se encuentra en el municipio de Tapacari del departamento de Cochabamba.
- Ubicación geográfica: El sistema de riego de Villa alto Jucumani se encuentra en:

DESCRIPCION	COORDENADAS UTM		m.s.n.m.
Obra de Toma	746962	8057573	3716
Derivación Choroma	748030	8057865	3680
Final Choroma Distribución	748282	8058962	3610
Derivación Palamani	749220	8058114	3642
Final Palamani Distribución	749555	8059173	3290
Derivación 1 Callanca Abajo	749287	8057942	3635
Final C. Abajo Distribución	749844	8057774	3505
Derivación 2 Callanca Abajo	749730	8057401	3603
Final C. Abajo Distribución	749842	8057560	3520
Derivación 1 Callanca Arriba	750022	8056992	3594
Final C. Arriba Distribución	750794	8057374	3385
Derivación 2 Callanca Arriba	750260	8056849	3582
Final C. Arriba Distribución	750352	8057010	3535

Operación y mantenimiento de los componentes del sistema de riego

- Actividades de operación del sistema: describir las actividades y los responsables del mantenimiento de la infraestructura.
- Descripción de las actividades para el mantenimiento de la infraestructura
- Aportes para el mantenimiento: en dinero, jornadas de trabajo, formas de cumplimiento diferenciados por género.
- Identificación de problemas en la operación y mantenimiento del sistema de riego.

4.3.4 Concepto del Estudio complementario de medidas resilientes

El estudio complementario de medidas resilientes, esta propuesto para el sistema de riego de Villa Alto Jucumani, este sistema sufrió las inclemencias del cambio climático, en la zona se presentaron precipitaciones pluviales intensas, lo que ocasiono la presencia de riadas en el rio Kora Mayu donde se emplaza la obra de toma lateral con azud, este evento ocasiono el destrozo del canal de conducción que empalma a través de un desarenador con la tubería de 8", este desarenador se encuentra actualmente colmatado de sedimentos por la presencia de deslizamientos en el inicio de la línea de conducción.

La línea de conducción de este sistema de riego tecnificado, es de tubería PVC de 8" y 6", se evidencio el deterioro de esta tubería en varios tramos, con rotura de la misma por deslizamientos presentes por las precipitaciones intensas registradas en la zona de emplazamiento del proyecto.

Los pasos de quebrada, son susceptibles a sufrir daños en la infraestructura que soporta la tubería de conducción, es sin duda que estas quebradas presentan pendientes altas con arrastre de material grueso, lo que ocasionaría el colapso de esta infraestructura y la discontinuidad del aprovisionamiento de agua para riego.

4.3.5 Identificación de problemas

- Describir el origen de la conceptualización del estudio, sus antecedentes relevantes
- Identificar las principales amenazas y el riesgo, con el análisis de la Reducción del Riesgo de desastres (RRD) y la adaptación al Cambio Climático (ACC), como resultado de la priorización de la intervención
- Justificar el estudio como la medida más conveniente para resolver los problemas identificados debido a las amenazas en la visita de campo que debe realizarse.
- Establecer la situación futura en caso de no ejecutarse el estudio (migración, inseguridad alimentaria, degradación de la cuenca y otros) considerando la mejor utilización de los recursos disponibles.

4.3.6 Análisis de Alternativas

Identificación y análisis de las alternativas:

- Definir en qué componentes del sistema de riego se propondrá infraestructura resiliente.
- Estimar los costos de inversión de las alternativas propuestas.
- Fundamentar la solución elegida sobre la base de consideraciones de funcionalidad y costo
- Incluir el esquema hidráulico de las alternativas.

4.3.7 Diseño Conceptual

En base a un Esquema hidráulico de toda la infraestructura propuesta describir brevemente la alternativa elegida considerando todos los componentes físicos de infraestructura resiliente.

- Descripción general de los componentes con obras de intervención resilientes.
- Incluir esquema hidráulico de toda la infraestructura propuesta en la obra de toma.

4.3.8 El Estudio

4.3.8.1 Objetivos, componentes y resultados del estudio

- Indicar los objetivos, general y específicos del estudio complementario de medidas resilientes, los componentes a intervenir, alcances, y actividades necesarias para su estudio

4.3.8.2 Diseño de las obras resilientes en el sistema de riego

De la alternativa seleccionada, se profundizará los estudios correspondientes, realizando los diseños hidráulicos y estructurales de las obras planteadas según sus características. El alcance requerido de los estudios, según tipo de obra, se resume a continuación:

a. Diseño de las medidas resilientes para proteger la obra de toma

Hidrología aplicada

- Estudio de crecidas, su tránsito y amortiguación de la onda de crecida para el diseño de la medida resiliente.
- Determinación de volúmenes de sedimentos arrastrados por el curso de agua.

Línea de conducción y pasos de quebrada

Estudios previos

Efectuar el levantamiento topográfico de la franja de desarrollo de la línea de conducción (anchos variables de 20 a 50m) según las características topográficas del terreno, siguiendo los alcances identificados.

- Realizar el relevamiento geológico de los trazos de la línea de conducción, que están sujetas a deslizamientos.
- Preparar el respectivo plano de detalle en el que se señalen las características geológicas locales de los terrenos atravesados, dejando constancia de BM's. En caso necesario, se tomará esta información para la clasificación geotécnica del tipo de suelos.

Pasos de quebrada

- Las obras de arte (pasos de quebrada) deben ser exactamente georeferenciados con coordenadas UTM.

Cómputos métricos de las obras propuestas

Presentar un resumen de los cómputos métricos de todas las obras de infraestructura resiliente diseñada y consignar los cálculos detallados.

Especificaciones técnicas

Adjuntar las Especificaciones Técnicas para la ejecución de las obras de infraestructura resiliente del sistema de riego Villa Alto Jucumani

Conclusiones y recomendaciones

4.3.8.3 Presupuesto y Estructura Financiera

a. Presupuesto de obras

- Presupuesto detallado de los componentes del sistema de riego en base a los cómputos métricos de las obras propuestas.
- Preparar los análisis de precios unitarios por ítems, utilizando precios de insumos de construcción puestos en obra.
- El presupuesto debe tomar en cuenta precios de mano de obra en la zona del proyecto, así como la existencia de materiales locales adecuados, distancia y transporte al lugar de las obras y condiciones de explotación de bancos de agregados y/o canteras certificadas por el municipio o la comunidad.
- Obtener el presupuesto general por módulos y el presupuesto desglosado para la evaluación socioeconómica.

b. Presupuesto total y Estructura financiera del proyecto

Detallar los aportes globales propuestos para todas las medidas resilientes en los componentes del proyecto (entidad financiera, municipio, comunidad y otros)

4.3.8.4 Acuerdos y compromisos

Presentar los documentos legales, compromisos institucionales, aportes de contraparte y otros.

4.3.8.5 Conclusiones del Estudio

Presentar conclusiones que sustenten la ejecución o postergación del proyecto, tomando en cuenta los factores de riesgo que puedan afectarlo.

ANEXOS al estudio complementario de medidas de resiliencia en el sistema de riego villa alto Jucumani

Anexo 1. Datos climáticos

Anexo 2. Hidrología en la obra de toma y pasos de quebrada

Anexo 3. Geología en la línea de conducción

- Anexo 4. Geotecnia en obra de toma y pasos de quebrada
- Anexo 5. Diseño hidráulico de obras
- Anexo 6. Diseño estructural
- Anexo 7. Cómputos métricos
- Anexo 8. Especificaciones técnicas.
- Anexo 9. Precios unitarios
- Anexo 10. Presupuesto de obras
- Anexo 11. Evaluación financiera y socioeconómica
- Anexo 12. Registro fotográfico con su respectiva descripción.

PLANOS

Todos los planos deben ser georeferenciados con coordenadas UTM, e incluir bancos de nivel (BM), cotas, progresivas, perfiles, secciones, firmas de los responsables y fecha. Deben codificarse con la numeración n/N, donde n es el número de orden y N el número total de planos. Preferentemente deben tener tamaño DIN A2 o DIN A3 y contener además de los dibujos, todas las notas aclaratorias a los diseños que sean necesarias. Como mínimo, se deben presentar los siguientes planos:

1. Plano general de ubicación de las obras, incluyendo croquis de las vías de acceso sobre cartas IGM escala 1:50.000, o imagen satelital de referencia.
2. Planos de obras de medidas resilientes: en obra de toma, pasos de quebrada y línea de conducción.
3. Planos estructurales, geológico y otros.
4. Planos de obras de arte: pasos de quebradas y otros.
5. Obras complementarias: muros de contención, etc.

En caso necesario se debe presentar planos adicionales de acuerdo a los requerimientos del proyecto.

Nota: Adjuntar respaldos magnéticos editables de todo el estudio, con archivos originales, (Word, Excel, CAD u otros: programas utilizados en el estudio) y archivos en formato PDF. Todos los archivos debidamente ordenados.

5. ACTORES IMPLICADOS Y SUS RESPONSABILIDADES

Actores	Responsabilidad
Consultor	Responsable de la elaboración del estudio de resiliencia
Comité de regantes y beneficiarios	Usuarios de los sistemas deberán proporcionar la información necesaria
Área de Gestión de Riesgos del VRHR	Responsable de brindar asesoramiento temático,
Supervisión	UCEP MI RIEGO, de acuerdo al convenio y el plan de trabajo con HELVETAS
Proyecto Reducción del Riesgo de Desastres (PRRD) HELVETAS	Principal financiador del presente estudio, responsable de brindar asesoramiento temático
Unidad de Gestión de Riesgos del Municipio de Tapacari	Asistencia técnica al consultor en Gestión de Riesgos y ACC

6. SUPERVISIÓN DEL ESTUDIO

La realización del estudio será supervisada por un profesional designado por la UCEP MI RIEGO del Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego, el cual tendrá acceso a toda la documentación

utilizada y/o generada en cualquier etapa de la realización del estudio y podrá realizar las siguientes funciones:

- Vigilar el cumplimiento de todas y cada una de las cláusulas del Contrato para el estudio, de los presentes Términos de Referencia y del cronograma aprobado.
- Revisar el Plan de Trabajo de la consultoría.
- Revisar periódicamente el avance del estudio y efectuar ajustes de rutina o especiales en el desarrollo del estudio.
- Reformular, incrementar o disminuir cualquier parte de la consultoría prevista mediante los instrumentos establecidos en Contrato debidamente Justificadas y en casos estrictamente necesarios.
- Realizar observaciones y recomendaciones en forma escrita para la aprobación de los documentos preliminares que le serán presentados para su aprobación.
- Verificar periódicamente el cumplimiento del cronograma a fin de tomar previsiones oportunas.
- Revisar los informes de avance y el certificado de pago presentados por el consultor.
- Certificar la recepción final del estudio mediante un Acta de Conformidad.
- Aprobar informes, contratos modificatorios, solicitud de pagos y en su caso aplicar las multas y sanciones si corresponden.

7. METODOLOGIA INDICATIVA

- El trabajo de consultoría será realizado bajo la Supervisión designada por la UCEP – MI RIEGO.
- Todo cálculo, aseveración, proyección o dato, deberá estar justificado conceptual, técnico y analíticamente, no aceptándose estimaciones o apreciaciones del consultor sin el debido respaldo.
- El consultor deberá realizar la presentación del avance del estudio mediante diapositivas y disertación de las mismas para la validación, socialización y avance de la consultoría en coordinación con el Supervisor.
- El cumplimiento de las obligaciones del consultor será realizado conforme al plazo establecido en el Plan de Trabajo propuesto y validado por el Supervisor.
- La presentación de avances e informes deberá ser realizada tanto impresa como digital de acuerdo al Plan de Trabajo y/o a solicitud del Supervisor.
- El consultor deberá elaborar informes de avance por producto e informes especiales en caso de ser solicitados por la Supervisión, estableciendo en su caso los plazos correspondientes de presentación, sin que esto signifique un incremento del costo de los servicios.
- La Supervisión, coordinará con el consultor otras actividades imprevistas dentro de los alcances de la presente consultoría para el buen cumplimiento de la misma.
- La Supervisión tendrá acceso permanente a las actividades que desarrollará el consultor, tanto en campo como en gabinete.
- El consultor en forma obligada, deberá transferir al contratante toda información de la tecnología utilizada en la elaboración del estudio, principalmente el software utilizado y relacionado diseño del estudio.

8. PROPUESTA TÉCNICA

El consultor debe presentar una propuesta técnica bajo el siguiente detalle:

- **Organigrama**, en función al equipo técnico presentado.
- **Cronograma de actividades**, De acuerdo al plazo establecido (**60 días**).
- **Enfoque**, debe estar en función a los Términos de Referencia.
- **Objetivos**, debe estar en función a los Términos de Referencia.
- **Alcance**, debe ser preparado en base a lo solicitado en los Términos de Referencia.
- **Metodología**, la propuesta debe describir y conceptualizar la metodología de procedimiento del trabajo en campo, en laboratorio y en gabinete.
- **Plan de trabajo**, La propuesta debe presentar un plan de trabajo acorde con el alcance de la consultoría, el plazo determinado, adjuntando el detalle del personal mínimo y un cronograma de actividades.

9. REQUERIMIENTO DEL CONSULTOR (A)

a. Experiencia mínima

Formación Profesional:

Formación profesional en Ingeniería Civil, Especialista diseño estructural de obras.

Otros conocimientos y/o destrezas:

Cursos o eventos en temática de gestión de riesgos de desastres y adaptación al cambio climático.

Experiencia profesional general:

Acreditar experiencia mínima de 5 años de experiencia profesional (a partir de la obtención del Título Académico).

Experiencia profesional específica:

En cargos similares o superiores en participación en la elaboración de al menos 4 trabajos de estudios de preinversión a diseño final en sistemas de riego o agua potable.

El consultor podrá subcontratar otros profesionales para los estudios correspondientes Especialista en Geotecnia, en este campo, se deberá especificar la profundidad de los sondeos realizados en la experiencia correspondiente.

10. INFORMES DEL SERVICIO

Los productos esperados de los servicios de consultoría se describen a continuación, tomando en cuenta que no existen presentaciones parciales de informes; el incumplimiento de uno o más

componentes de cada informe se considerará como no presentación del mismo, y de darse el caso, se procederá a cobrar multas por mora de acuerdo al contrato suscrito.

10.1. Informe Inicial

El consultor presentará un Informe Inicial a los tres (3) días calendario del día siguiente hábil emitido del Orden de Proceder correspondiente, que deberá tener la aprobación del supervisor.

Contenido del Informe:

- ✓ Antecedentes (Entidad Contratante, financiador, fecha de iniciación de los servicios profesionales).
- ✓ Objetivo del Estudio.
- ✓ Equipo y Metodología utilizada.
- ✓ Descripción de los resultados obtenidos.
- ✓ Conclusiones y Recomendaciones.
- ✓ Memoria fotográfica.
- ✓ Anexos.

Productos:

- ✓ Diagnóstico y revisión del proyecto.
- ✓ Cronograma actualizado y métodos de ejecución de las actividades del presente estudio.
- ✓ Plan de Trabajo.
- ✓ Lista actualizada de los profesionales que participaran en los diferentes trabajos planificados (si corresponde)

En caso de que el consultor vea por conveniente, para mejorar el documento, puede incluir puntos adicionales en el contenido del informe, así como productos.

Realizar una socialización de resultados alcanzados y plan de trabajo, el mismo debe ser presentado al equipo técnico de la UCEP MI RIEGO.

La fecha y hora de presentación serán definidos con el Supervisor.

Para la solicitud del pago del presente informe es necesario cumplir con los productos arriba mencionados, previa presentación de factura.

10.2. Primer informe

El consultor presentará un primer Informe a los veinte (20) días calendario del día siguiente hábil emitido del Orden de Proceder correspondiente, en formato digital editable, junto a la nota de constancia de entrega de informe. Una vez aprobado el informe, el consultor deberá presentar en tres (3) ejemplares (un original y dos copias) en formato impreso doble cara (anverso/reverso) y digital.

Contenidos del Informe:

- ✓ Antecedentes (Entidad Contratante, financiador, fecha de iniciación de los servicios profesionales).
- ✓ Objetivo del Estudio.
- ✓ Metodología utilizada.
- ✓ Descripción de los resultados obtenidos.

- ✓ Conclusiones y Recomendaciones.
- ✓ Memoria fotográfica.
- ✓ Anexos.

Productos:

- ✓ Levantamiento de datos de los componentes del sistema de riego poco resilientes (ejemplo, obra de toma, línea de conducción y pasos de quebrada, etc.).
- ✓ Diagnóstico y revisión de los resultados obtenidos haciendo uso del Manual para la toma de decisiones en proyectos de infraestructura resiliente.
- ✓ Visita de Campo para verificación del sitio de la obra de toma, línea de conducción en su totalidad y pasos de quebrada, estos puntos deberán estar georeferenciados
- ✓ Cronograma actualizado y métodos de ejecución de las actividades del próximo periodo, aprobado por el supervisor.
- ✓ Lista actualizada de los profesionales que participarían en los diferentes trabajos planificados.

En caso de que el Consultor vea por conveniente, para mejorar el documento, puede incluir puntos adicionales en el contenido del informe, así como productos.

Realizar una socialización de resultados alcanzados y la propuesta de alternativas, el mismo debe ser presentado y en conformidad (Acta) aprobado por el supervisor de la UCEP MI RIEGO.

La fecha y hora de presentación serán definidos con el Supervisor.

Para la solicitud del pago del presente informe es necesario cumplir con los productos arriba mencionados, previa presentación de factura.

10.3. Segundo informe

El consultor presentará un segundo informe a los cincuenta (50) días calendario del día siguiente hábil emitido del Orden de Proceder correspondiente, en formato digital editable, junto a la nota de constancia de entrega de informe. Una vez aprobado el informe, la consultora deberá presentar en tres (3) ejemplares (un original y dos copias) en formato impreso doble cara (anverso/reverso) y digital.

Contenidos del Informe:

- ✓ Antecedentes (Entidad Contratante, financiador, fecha de iniciación de los servicios profesionales).
- ✓ Objetivo del Estudio.
- ✓ Equipo y Metodología utilizada.
- ✓ Descripción de los resultados obtenidos.
- ✓ Conclusiones y Recomendaciones.

Productos:

- ✓ Resultado de los Estudio Geológico, Geotécnico y estudios Especializados que sean necesarios.
- ✓ Primer documento del estudio complementario de las medidas resilientes (Borrador) impreso y en medio magnético editable.
- ✓ Diseño estructural de las medidas resilientes propuestas por el consultor en la obra de toma.

- ✓ Diseño estructural de las medidas resilientes propuestas por el consultor en los puntos encontrados en la línea de conducción donde se presentan deslizamientos.
- ✓ Diseño estructural de las medidas resilientes en los pasos de quebrada ubicados por el consultor para su respectivo estudio de resiliencia.

En caso de que la Consultora vea por conveniente, para mejorar el documento, puede incluir puntos adicionales en el contenido del informe, así como productos.

Realizar una socialización de resultados alcanzados y la propuesta de alternativas, el mismo debe ser presentado y en conformidad (Acta) aprobado por el supervisor de la UCEP MI RIEGO.

La fecha y hora de presentación serán definidos con el Supervisor.

Para la solicitud del pago del presente informe es necesario cumplir con los productos arriba mencionados, previa presentación de factura.

10.4. Informe Final

El consultor presentará un Informe Final a los sesenta (60) días calendario del día siguiente hábil emitido del Orden de Proceder correspondiente, en formato digital editable, junto a la nota de constancia de entrega de informe. Una vez aprobado el informe, el consultor deberá presentar en tres (3) ejemplares (un original y dos copias) en formato impreso doble cara (anverso/reverso) y digital donde se detalle de manera clara los nombres de los profesionales que participaron en la elaboración del proyecto y que incluya planos impresos debidamente firmados por los responsables en todas sus copias.

Contenidos del Informe:

- ✓ Antecedentes
- ✓ Objetivos
- ✓ Equipos y metodología utilizados.
- ✓ Diseño Final de Obras
- ✓ Conclusiones y recomendaciones.

Productos:

- ✓ Estudio de las medidas complementarias de obras resilientes en los componentes identificados como poco resilientes.

En caso de que el consultor vea por conveniente, para mejorar el documento, puede incluir puntos adicionales en el contenido del informe, así como productos.

Realizar una socialización de resultados alcanzados y plan de trabajo, el mismo debe ser presentado al equipo técnico de la UCEP MI RIEGO.

La fecha y hora de presentación serán definidos con el supervisor.

Para la solicitud del pago del presente informe es necesario cumplir con los productos arriba mencionados, previa presentación de factura.

10.5. Informes Especiales

Cuando se presente la necesidad de una evaluación especial, durante la ejecución de los servicios, la Supervisión de Estudio podrá requerir del consultor un Informe Especial, estableciendo en su caso los plazos correspondientes de presentación, sin que esto signifique un incremento del costo de los servicios.

11. PROCESO DE APROBACIÓN DE INFORMES

- ✓ La Supervisión del Estudio cuenta con un plazo de cinco (5) días hábiles, desde el siguiente día de la recepción del informe correspondiente, para efectuar su revisión, debiendo hacer conocer por escrito, al consultor la ACEPTACIÓN, OBSERVACIÓN Y/O RECHAZO de los informes PRESENTADOS.
- ✓ En caso de ser OBSERVADO o RECHAZADO los informes presentados por el consultor, tendrá un plazo máximo de cinco (5) días calendario para subsanar las observaciones. En ningún caso se podrá aprobar un informe posterior si uno anterior no ha sido aprobado.
- ✓ En caso de existir retrasos en la entrega de los informes según los plazos establecidos en el presente documento, o cuando se retrase la entrega del ajuste y/o complementación solicitados por la Supervisión del Estudio a dichos informes o cuando se constate que no se efectuaron los ajustes y/o complementaciones solicitados en la primera revisión efectuada a los informes, se aplicaran las multas correspondientes según contrato por cada día de atraso en la presentación de los documentos citados a entera satisfacción de la Supervisión del Estudio (para el caso de que se constate que no se efectuaron los ajustes y/o complementaciones establecidos en la primera revisión, las multas correrán a partir del día de efectuada la notificación de dicha situación).

12. PLAZO DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO

Los plazos de ejecución es de 60 días calendario que correrá a partir del día siguiente hábil emitida **la Orden de Proceder** y el cronograma establecido para la presentación de los productos se detalla a continuación en el siguiente cuadro:

Producto	Plazo
Informe Inicial	Tres (3) días calendario, del día siguiente hábil emitida la orden de proceder.
Primer Informe	Veinte (20) días calendario, del día siguiente hábil emitida la orden de proceder
Segundo Informe	Cincuenta (50) días calendario, del día siguiente hábil emitida la orden de proceder
Informe Final	Sesenta (60) días calendario, del día siguiente hábil emitida la orden de proceder

En el caso de que el proponente se comprometa, en las condiciones adicionales (C-2), a ejecutar la consultoría en un plazo menor al establecido, esta reducción deberá ser aplicada al plazo correspondiente.

13. FORMA DE PAGO

El presupuesto del estudio es de Bs.- **70.000,00 (Setenta mil 00/100 bolivianos)**.

El pago de los servicios será realizado de acuerdo al siguiente detalle:

- 5% del monto del contrato, a la aprobación del Informe Inicial por parte de la Supervisión del Estudio.
En caso de cualquier contingencia que impida al Consultor cumplir con el plan propuesto, ésta deberá proceder a la devolución del monto pagado (5% del monto del contrato), sin derecho a reclamo alguno.
- 30% del monto del contrato, a la aprobación del primer informe por parte de la Supervisión del Estudio.
- 40% del monto del contrato, a la aprobación del segundo informe por parte de la Supervisión del Estudio.
- 25% del monto del contrato, a la aprobación del informe final por parte de la Supervisión del Estudio.

14. ANTICIPO

No corresponde

15. CUMPLIMIENTO DE CONTRATO (retención 7%)

La empresa consultora podrá optar por la presentación de Boleta de cumplimiento de contrato a primer requerimiento por el 7% del monto del contrato a favor del Programa de Reducción deL Riesgo de Desastres (PRRD) HELVETAS SWISS INTERCOOPERATION o la retención en cada planilla del 7% por concepto de cumplimiento de contrato.

La devolución de la retención o liberación de la boleta será emitida al cumplimiento de contrato.

16. MONTO DE LA OFERTA

El monto de oferta del Consultor para realizar el trabajo debe considerar todos los costos necesarios para cumplir con el alcance a cabalidad establecido en el presente documento, costos de alquiler, misceláneos, viáticos y traslado de equipos necesarios, herramientas que requiera el cabal cumplimiento del presente trabajo, servicios de seguro personal, impuestos y cargas sociales de ley, costos de ensayos en laboratorio y otros necesarios.

17. MULTAS

El consultor se obliga a cumplir con el cronograma, plazos intermedios y plazo final de entrega de los Informes (productos) establecidos en el numeral 12. PLAZO DE EJECUCION DEL SERVICIO de los presentes Términos de Referencia, caso contrario será multado con el uno por ciento (0.5 %) por día de retraso (el importe de la multa será calculado respecto al valor del producto parcial o final incumplido, establecido en el numeral 13. FORMA DE PAGO).

La suma de las multas no podrá exceder en ningún caso el veinte por cien (20%) del monto total del contrato sin perjuicio de resolver el mismo; no obstante, en caso de que el monto de la multa por

atraso en la prestación del servicio alcance el diez por ciento (10%) del monto total del contrato, el CONTRATANTE tendrá la decisión optativa de resolverlo.

18. MÉTODO DE SELECCIÓN Y ADJUDICACIÓN

Para la presente convocatoria se evaluará a través del método de selección y adjudicación: Calidad, Propuesta Técnica y Costo.