

PROYECTO: ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN COMUNIDADES ANDINAS
BOLIVIANAS QUE DEPENDEN DE GLACIARES TROPICALES

ANEXO AL INFORME DE PROGRESO SEMESTRAL

NORDIC CLIMATE FACILITY



LA PAZ, BOLIVIA



PROPUESTA TÉCNICA

PROYECTO: “DISEÑO SISTEMA DE MICRORIEGO LA GRANJA”

1	CONCEPTO	1
1.1	Grupo Beneficiario	1
1.2	Aspectos Económicos de la comunidad.....	2
1.2.1	Agricultura:	2
1.2.2	Ganadería:	2
1.3	Localización del Proyecto.....	2
1.4	Análisis de la problemática a ser resuelta.....	2
2	ENFOQUE	3
3	OBJETIVO Y ALCANCE	3
3.1	Objetivo.....	3
3.1.1	Objetivo general	3
3.1.2	Objetivos específicos.....	3
3.2	Alcance de los servicios.....	3
3.2.1	Componente infraestructura	4
3.2.1.1	Trabajos preliminares	4
3.2.1.2	Hidrología	4
3.2.2	Presupuesto	5
4	METODOLOGÍA	6
4.1	Fase de recopilación de información primaria.....	6
4.2	Fase de sistematización, elaboración y difusión del Estudio a diseño final	6
4.3	Propuesta	6
4.4	Recursos humanos que ejecutarán el estudio	6
4.5	Principales actividades que realizará el equipo de consultores	6
5	PLAN DE TRABAJO	7
5.1	Marco lógico	7
5.2	Cronograma de trabajo.....	8
5.3	Costo total consultoría.....	9

PROPUESTA TÉCNICA

PROYECTO: “DISEÑO SISTEMA DE MICRORIEGO LA GRANJA”

1 CONCEPTO

En Bolivia, la mayor parte de la agricultura bajo riego se realiza en combinación con la época de lluvias, mediante pequeños sistemas de captación que permiten aprovechar parte del agua disponible en los cauces de los ríos y quebradas para suministrar agua suplementaria a los cultivos. Excepcionalmente, se cuenta con riego de invierno, en aquellas regiones que por sus condiciones climáticas permiten realizar dos ó tres cosechas, siempre que existan posibilidades de captación y/o regulación de agua.

La escasa infraestructura de riego no permite neutralizar la vulnerabilidad de los cultivos a factores climáticos adversos, permaneciendo la contracción de los niveles productivos que al ser insuficientes para la familia del agricultor, profundizan su nivel de pobreza. Es por esta razón que es necesaria la utilización de modernos sistemas de riego para mejorar el uso de suelos y aumentar la eficiencia de la mano de obra, de tal manera que por unidad de superficie se puedan lograr mayores rendimientos que posibiliten reducir áreas por cultivos y superficie se puedan lograr mayores rendimientos que posibiliten reducir áreas por cultivos y destinadas a otros rubros; como implementar cultivos permanentes.

El número de comunidades con necesidades de apoyo para la rehabilitación y mejoramiento de sus obras de riego es suficiente como para esperar que la atención de sus demandas y el desarrollo de su capacidad de gestión constituyan un esfuerzo de importancia social y económica. El impacto de la dotación de agua sobre la productividad ha sido demostrado ampliamente como alternativa viable para el desarrollo rural.

Como beneficio de la inversión en infraestructura de riego, se observa desarrollo económico, humano, diversificación por mejor y mayor oferta de los productos alimenticios, la ampliación de la frontera y la productividad lograda.

La comunidad beneficiaria de “La Granja” basa su economía en la producción agropecuaria en riego por canalización abierta, cuya mayor deficiencia es la falta de infraestructura necesaria para el aprovechamiento máximo de las fuentes de agua.

Es evidente que la reflexión y sueño campesino se expresa en la necesidad de mejorar sus condiciones de vida, salud, educación, mejorar la economía y evitar la migración a través de compromisos de participación tanto de hombres y mujeres.

Existe en las comunidades un enorme deseo de emprender los respectivos proyectos y además de las mejores condiciones para trabajar, se debe buscar los recursos económicos para concretar los mencionados proyectos ya que en los comunarios existe predisposición de poder realizar aportes locales para la ejecución de los proyectos.

1.1 Grupo Beneficiario

Constituido por la comunidad “La Granja”, ubicada en la Cuenca del río Sajhuaya (Illimani) con proyectos emanados de la gestión de instituciones no gubernamentales que han estado trabajando en esta zona.

1.2 Aspectos Económicos de la comunidad

1.2.1 Agricultura:

La comunidad tienen producción agrícola de los pisos ecológicos de los valles interandinos, donde las prácticas de producción son tradicionales en algunos casos mejoradas e introducidas como es el caso de frutales que fueron apoyados por instituciones como las mencionadas anteriormente.

1.2.2 Ganadería:

La producción pecuaria en la zona es tradicional aunque muy escasa, sin control de sanidad animal, menos aún el control adecuado de montas y pariciones.

1.3 Localización del Proyecto

Localización: Geográficamente la comunidad de “La Granja”, ubicada entre los paralelos de 67° 52' 46.93" de latitud sur y 15° 41' 34.8" longitud oeste a una altura aproximada de 3100 m.s.n.m.,

Esta comunidad pertenece al municipio de Palca, provincia Murillo. El sitio del proyecto se encuentra en áreas cultivables a temporal que rodean a la comunidad.

La vía de acceso para llegar a la comunidad es por tierra con una distancia de 60 Km de la ciudad de La Paz, con temperatura promedio anual de 13 ° C. Se caracteriza por un sistema agrario de pie de monte, pertenece al piso ecológico de la cordillera sub andino, correspondiente a un paisaje que presenta áreas ligeras y fuertemente onduladas, sin embargo el área de producción bajo riego cuenta con superficies planas y pendientes ligeras, apto para la agricultura bajo riego, actualmente se cultiva papa, maíz, cebada, trigo y hortalizas y con diversidad de condiciones de producción.

1.4 Análisis de la problemática a ser resuelta

La zona del proyecto es de características semiáridas, donde el régimen pluviométrico se reduce a pocos meses y con lluvias torrenciales de muy corta duración, sin embargo pese a que existe un escurrimiento aprovechable durante todo el año, este no es usado eficientemente, por no contar con la infraestructura mínima necesaria para el sistema de riego. Es por esta razón, que se ha definido como prioridad para esta comunidad, implementar acciones para aprovechar adecuadamente este recurso.

Con una infraestructura de captación (obra de toma), un sistema de conducción y obras de arte (cámaras rompe presión, puentes acueductos) hasta llegar al embalse de tierra de almacenamiento, se podrá disponer de eficiente oferta de agua, incrementando y asegurando la producción agrícola en la comunidad.

Por la intensidad de aprovechamiento y uso de la tierra en función de la disponibilidad de agua, el proyecto generará mayores fuentes de trabajo. Las cosechas podrán ser mejoradas, con la aplicación de paquetes tecnológicos que involucren el uso de semilla mejorada, niveles adecuados de fertilización de suelos, control de plagas y enfermedades, comercialización organizada, etc.

Los factores que posibilitarán una mejora sustancial en los ingresos de la familia son:

- Provisión segura de agua con fines de riego
- Adecuada infraestructura tecnológica
- Manejo adecuado de los recursos naturales

Con ingresos mejorados, las familias campesinas beneficiarias del proyecto podrán encarar sin temor un buen tratamiento de su salud, alcanzar mejores niveles de educación y mejorar la calidad de sus viviendas, reducir la migración, entre otros.

2 ENFOQUE

La elaboración del estudio a diseño final del sistema de riego con manejo sostenible de los recursos naturales, bajo el enfoque de integralidad, a partir de un análisis sistémico de la realidad que permita la formulación de una propuesta real, factible y pertinente, considerando todos los factores que influyen en el aspecto económico - productivo, socioculturales, político - institucional – organizativas.

El proyecto deberá enfatizar acciones vinculadas al mejoramiento integral de la producción agrícola - frutícola, y hortícola mediante la implementación del sistema de Microriego. Este proyecto plantea un estudio a diseño final con la participación activa de la comunidad beneficiaria y las organizaciones no gubernamentales presentes.

El enfoque de la presente propuesta, se sustenta en la solicitud y demanda de los comunarios notándose un elevado interés que estos demuestran por mejorar su situación socioeconómica actual.

El estudio a diseño final, del paquete de proyectos necesariamente debe incorporar de una manera integral, los siguientes componentes:

1. Mejoramiento de la Infraestructura de riego, mediante obras de captación, obras de arte y sistema de aducción.
2. Capacitación y optimización del manejo Recursos Naturales (agua, suelo y vegetación)
3. Estudio socio – económico participativo

3 OBJETIVO Y ALCANCE

3.1 Objetivo

3.1.1 Objetivo general

Elaborar un estudio a diseño final de factibilidad social, técnica, económica según planteamiento de las familias, para lograr una producción agrícola rentable con la implementación un sistema de riego con manejo sostenible de RR.NN. a partir de la plena participación de las familias campesinas.

3.1.2 Objetivos específicos

- Realizar el Levantamiento topográfico y aforos así como la recopilación y sistematización de la información necesaria para la elaboración del estudio
- Plantear una infraestructura que aproveche óptimamente los escurrimientos del río Sajhuaya emplazando una obra de captación.
- Elaborar el diseño del sistema de aducción con cámaras y obras de arte donde sean requeridas.
- Establecer un plan de capacitación y asistencia técnica más práctico que teórico durante la ejecución del proyecto (construcción del sistema).

3.2 Alcance de los servicios

Contar con documentos estructurados de manera clara, precisa en los formatos requeridos por la institución que reflejen los intereses del grupo meta, definiendo las mejores opciones técnicas para la implementación de un proyecto integral en la parte de producción: infraestructura, asistencia técnica, bajo una perspectiva de manejo integral de los recursos naturales.

Documento a diseño final denominado: "DISEÑO FINAL SISTEMA DE MICRORIEGO LA GRANJA"

A continuación se describe cada componente que contara el estudio a diseño final:

3.2.1 Componente infraestructura

3.2.1.1 Trabajos preliminares

El Consultor examinará, con el mayor cuidado, toda la documentación y estudios existentes y ejecutará los siguientes estudios básicos:

Topografía

Se ubicarán los puntos de partida (PP), que serán orientados para levantar con precisión las áreas de implantación de obras y delimitación de las zonas de riego, y consistirán de las siguientes actividades:

- Medición de poligonales (Bm's)
- Levantamiento topográfico a detalle del emplazamiento de la obra de captación, levantamiento topográfico a detalle de la línea de aducción.
- Levantamiento de secciones transversales, donde sea necesario
- Trabajos de gabinete, elaboración de planos a escala adecuada para las zonas de riego, sistema de aducción y para las obras de arte.

Para los trabajos de campo, el Consultar compromete la utilización del siguiente equipo, adecuado para estos fines:

- 1 pza. GPS
- 1 pza Teodolito o equipo topográfico.
- Herramientas menores

La documentación técnica y planos serán presentados en forma de un informe técnico, con las libretas de campo y cálculos como anexo.

3.2.1.2 Hidrología

Recopilación de información

- Para la recolección de información, se recurrirá a la oficina regional del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). Cabe recalcar que el Consultor, podrá acceder información de la institución no gubernamental, si es que se adjudica el proyecto.
- El objetivo principal de esta fase, es de disponer (en lo posible) de toda la información hidrometeorológica existente para la zona (y alrededores), de tal modo de limitar al mínimo el uso de métodos empíricos, para la elaboración de los estudios hidrológicos.
- La información a recolectar comprenderá datos pluviométricos, pluviográficos, evaporimétricos, aforos y datos complementarios como radiación solar, velocidad del viento, (si existiese), etc.
- La estimación precisa de demandas y disponibilidades de agua es de suma importancia para establecer el dimensionamiento del Proyecto. Es por ello, que se harán todos los esfuerzos por complementar la información de campo, aforos, precipitación, etc.,
- Cálculo de la demanda de agua para riego, considerando los cultivos y el uso consuntivo de los mismos, así como la eficiencia de riego (hidrología agrícola)

Uso consuntivo

- En base a los diversos tipos de cultivos considerados y a la estimación del uso consuntivo se calculará la demanda por hectárea de agua para riego, considerando además la eficiencia de riego.

- El uso consuntivo de los diferentes cultivos, estará en función del tipo de suelos y las características agroclimáticas. Una vez definidos los tipos de cultivos, se estimarán los usos consuntivos en base a los métodos de Blaney-Criddle, Hargreaves y los de uso corriente en la FAO.
- Para el efecto, se utilizarán los datos de temperatura de las estaciones más cercanas a las zonas de riego, tomando en cuenta el efecto de la altura sobre el nivel del mar.

Escurrecimiento

- De no ser posible la obtención de caudales máximos instantáneos, se utilizarán diferentes métodos empíricos, como ser el racional y el Hidrograma Unitario Sintético del Soil Conservation Service de los Estados Unidos. Con este método, también será necesaria la elaboración de lluvias de diseño para diferentes periodos de retorno.
- En cuanto al "Derecho de Terceros", se obtendrán los documentos de respaldo sanitario respectivo

Geología y Geotecnia

No corresponde debido al tiempo de proyecto, sin embargo uno de los resultados perseguidos es conocer la calidad de las fundaciones de las obras de arte para compatibilizar su tipo y funcionamiento.

Materiales de construcción - bancos de préstamo

- El Consultor identificará durante la primera fase del estudio geológico los bancos de préstamo para los agregados del hormigón, piedra para hormigón ciclópeo o mampostería de piedra, arenas y gravas, etc. Cada uno de los bancos de préstamo potenciales que será identificados serán sometidos a un análisis de circunstancia en situ.
- La elección definitiva de los bancos de préstamo recomendados se hará considerando los criterios económicos referentes al transporte. Se observa en el lecho del río una gran cantidad de material granular.

Asistencia técnica

Diseñar un paquete de ASISTENCIA TÉCNICA en todos los componentes del proyecto que comprendan desde la infraestructura hasta la operación y mantenimiento.

- Apoyo en la supervisión y seguimiento de la obra
- Manejo, Operación y Mantenimiento de la infraestructura de riego.

Estudio Económico financiero - Evaluación socio económica

Se realizará la evaluación socio económica (si la institución así lo precisa) bajo el enfoque de evaluación de proyecto puro y proyecto con financiamiento.

3.2.2 Presupuesto

La elaboración del presupuesto se dividirá por componentes, para facilitar la ejecución de las actividades planteadas en el estudio a diseño final y se podrá contar con:

- Cuadro de costos unitarios y parciales según el tipo de ítem, tipo de gastos y otros.
- Un presupuesto para la supervisión del proyecto estableciendo fuentes y montos y un cronograma de desembolso para la fase de ejecución.

4 METODOLOGÍA

La metodología a ser adoptada por la Entidad Ejecutora está en relación con el alcance del trabajo propuesto, necesariamente debe ser participativa, holística con todos los actores sociales del área, para que exista un empoderamiento del proyecto por parte de los mencionados beneficiarios.

Metodológicamente se considera:

- Fase de recopilación de información primaria.
- Fase de sistematización, elaboración y difusión del Estudio a diseño final

4.1 Fase de recopilación de información primaria

Comprende la recopilación y organización de información general y específica de fuentes primarias y secundarias disponibles, la fase de campo contempla la obtención de datos e información básica de los beneficiarios como base para el diseño y elaboración del proyecto de acuerdo a la propuesta establecida por la Consultora en el "Alcance del Proyecto". Se adoptará métodos participativos de tipo integral que permitan profundizar el enfoque demanda de la comunidad.

4.2 Fase de sistematización, elaboración y difusión del Estudio a diseño final

Una vez lograda la información primaria y obtenida y valorada la información secundaria en el diagnóstico, se realizará la sistematización.

El Estudio " Diseño final sistema de microriego La Granja", constituye el principal producto de la presente consultoría y comprende la formulación de la propuesta técnica, preparada y estructurada en función al análisis valorativo y crítico de la situación problemática, de la demanda incorporada por los actores.

4.3 Propuesta

El documento de proyecto a Diseño Final se estructurará según formato previsto por la institución

4.4 Recursos humanos que ejecutarán el estudio

El personal mínimo para la ejecución del estudio de consultoría se detalla a continuación:

Nombre y apellido	Profesión	Cargo o responsabilidad
Ing Ramiro Orellana Flores	Ing Agronomo	Ingeniero Agrónomo con experiencia en RR.NN. y Medio Ambiente con experiencia en Socioeconomía
Ing. Hugo Soliz Flores	Ing Civil	Ingeniero Civil con experiencia en Proyectos de Riego, diseño, supervisión y dirección de obras.
Lic. Wilber Angel Jesús Salinas	Lic. Geodesia y Topografía	Topógrafo con experiencia en proyectos similares

4.5 Principales actividades que realizará el equipo de consultores

a) Revisión de la información existente sobre el área:

- Toda la información considerada relevante de la institución.
- Recopilación estadística y de información (Instituto Nacional de Estadística – INE) relacionada con población, flujos comerciales (productos de la región, comercialización, distribución, área de influencia, etc.) Censo de Población y Vivienda 1992-2001, Censo Agropecuario, etc.

b) Análisis socioeconómico, incluyendo un análisis cualitativo y cuantitativo (si la institución así lo prevea)

c) Elaboración del informe y memoria de cálculo del diseño final en formato otorgado por la institución.

5 PLAN DE TRABAJO

5.1 Marco lógico

El plan de trabajo se desarrollara en función a cada una de las actividades el cual está expresado en una matriz de marco lógico que permitirá un mejor análisis, valoración seguimiento y evaluación.

Marco Lógico

OBJETIVO	COMPONENTE	ACTIVIDAD	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES	SUPUESTOS
Elaborar un estudio a diseño final de factibilidad técnica, social según planteamiento de las familias, para lograr una producción agrícola rentable con la implementación de una infraestructura de riego y manejo sostenible de RR.NN.,	Infraestructura de riego	Trabajos preliminares	Recopilación del a información existente	Existe información relacionada con el proyecto (Perfil)
		Trabajos de campo (Levantamiento Topográfico, aforos)	Análisis participativo de la ubicación las diferentes estructuras de riego.	Presencia de los Beneficiarios y divergencias de opinión
		Estudios Básicos • Topográficos • Hidrológicos • Edafológicos	Testigos en campo (BMs), Libretas de campo, Actas, etc.	
	Organización y asistencia técnica	Reuniones de promoción y organización de grupos de trabajo	Buen uso de la infraestructura	Los actores locales participan en la organización de grupos de trabajo

5.2 Cronograma de trabajo

ETAPAS DEL ESTUDIO A DISEÑO FINAL	DURACIÓN DEL ESTUDIO (21 DÍAS CALENDARIO)																	
	Semana1						Semana2						Semana3					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1. PRIMERA ETAPA: PRETRABAJO DE CAMPO																		
1.1. Preparación, discusión y definición del trabajo con la Entidad Convocante	X																	
1.2. Diseño y Planificación Estratégica, Operativa y Metodológica para la Ejecución del Estudio a Diseño Final del Proyecto.	X																	
1.3. Revisión de información secundaria, inventariación y valoración histórica documental y bibliográfica de Instituciones		X	X	X														
2. SEGUNDA ETAPA: TRABAJO DE CAMPO																		
2.1. Recolección de datos, sistematización y análisis de la información. Levantamiento topográfico y aforos		X	X	X	X	X	X	X	X									
3. ETAPA POST TRABAJO DE CAMPO																		
3.1. Almacenamiento, procesamiento de datos, redacción, análisis y síntesis de la información obtenida. Sistematización y presentación de informes.							X	X	X	X	X							
3.2. Elaboración del Estudio a Diseño Final (presentación en Borrador)									X	X	X	X	X					
3.3. Validación del Estudio a Diseño Final, correcciones finales														X	X	X		
3.4. Presentación del Diseño Final Concluido																X	X	X

5.3 Costo total consultoría

COSTOS DIRECTOS

N°	DESCRIPCION	MONTO TOTAL (Bs.)
I	COSTOS DIRECTOS	
a.	Honorarios del personal For B3	11.500.00
b.	Alquiler y Miscelaneos For B4	2.500.00
SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS		14.000.00
II	COSTOS INDIRECTOS	
c.	Gastos Generales	1.400.00
d.	Impuestos, AFP	4.200.00
SUBTOTAL COSTOS INDIRECTOS		5.600.00
III	UTILIDAD	0.00
COSTO TOTAL DEL SERVICIO (I+II+III)		19.600.00

Por el servicio ofertado se propone un monto total de 19600.00 Bs (Diez y nueve mil seiscientos oo/100 Bolivianos)

.....
Msc. Ing. Hugo Soliz Flores
CONSULTOR
INGENIERO CIVIL – HIDROGEOLOGO
NIT: 4081887013