

**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





Ficha de Identificación y Validación de Proyectos de Riego (FIV)

PROYECTO:

**“OBRA DE TOMA SUPERFICIAL Y CANALES DE
DISTRIBUCIÓN PARA EL SISTEMA DE RIEGO
TAHUAPALCA”**

RESPONSABLE DE LLENADO DE LA FIV:

- Ing. Victor Hugo Monrroy Q.
CONSULTOR

Bolivia, Abril de 2011

FICHA DE IDENTIFICACIÓN Y VALIDACIÓN DE PROYECTOS DE RIEGO (FIV)

Día Mes Año

Fecha de llenado:

08	02	2011
----	----	------

IDENTIFICACIÓN

Nombre del proyecto	“PROYECTO OBRA DE TOMA SUPERFICIAL Y CANALES DE DISTRIBUCIÓN PARA EL SISTEMA DE RIEGO TAHUAPALCA”
---------------------	--

Naturaleza del proyecto

Mejoramiento

☒

Ampliación

☐

Rehabilitación

☐

Nuevo

☐

Localización del proyecto

Departamento:	LA PAZ	Cuenca de la fuente de agua:	RIO SAJHUAYA
Provincia:	MURILLO	Cuenca mayor inmediata*	ILLIMANI
Municipio :	PALCA	Cuenca principal*	ENDORREICA

* **FUENTE:** Clasificación y codificación oficial del Viceministerio de Cuencas, 2009.

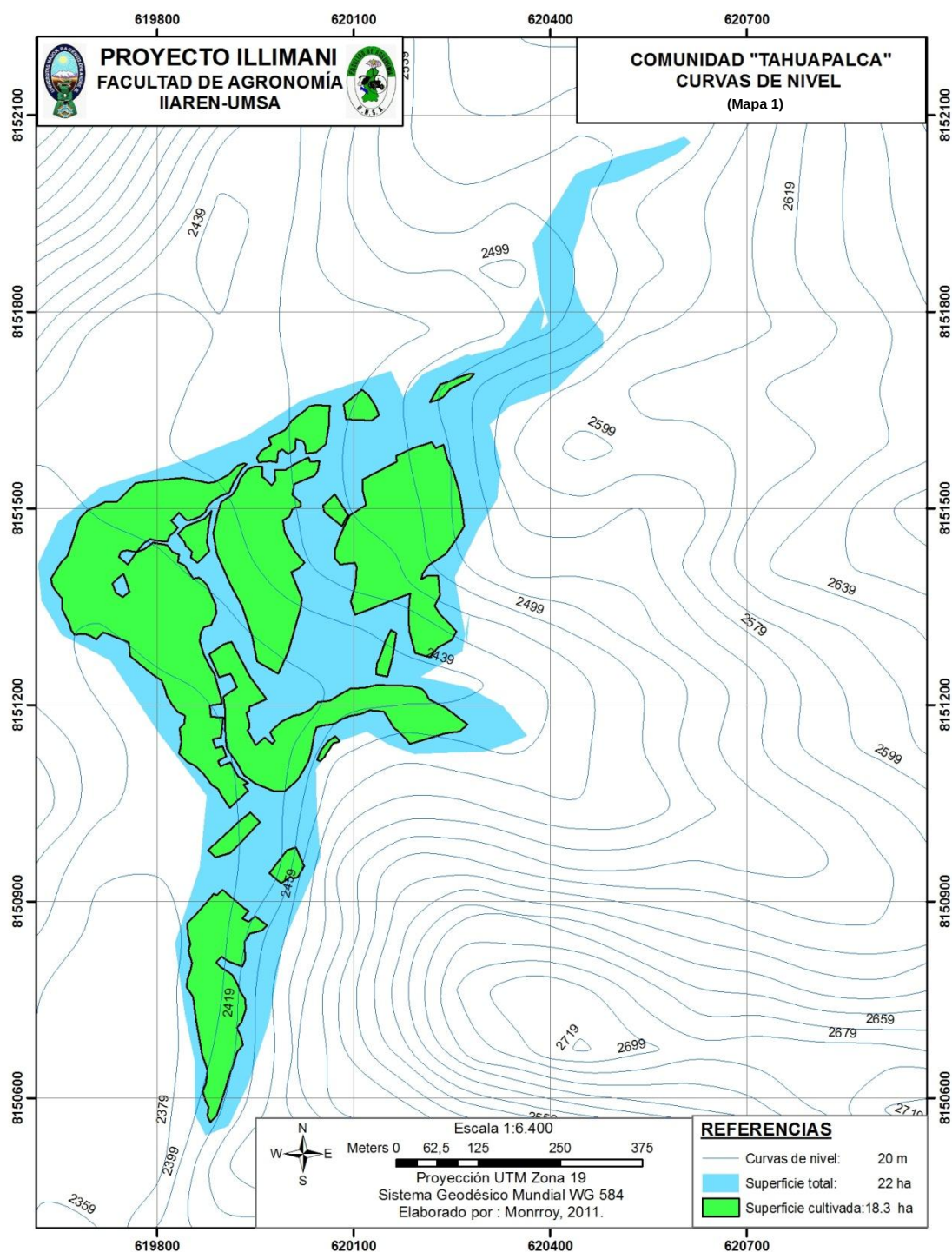
Condición agroecológica:	Altiplano ()	Valles altos ()	Chaco ()
	Valles mesotérmicos (X)	Llano ()	

Ubicación geográfica del área del proyecto

	Desde		Hasta	
	Grados	Minutos	Grados	Minutos
Latitud	16°	42'	16°	43'
Longitud	67°	12'	67°	52'
Altitud	2.340 m.s.n.m.		2.515 m.s.n.m.	

FUENTE: Elaboración propia, 2011.

MAPA 1
CURVAS DE NIVEL COMUNIDAD TAHUAPALCA



FUENTE: Elaboración propia, 2011.

Vías de acceso al área del proyecto (zona de riego y sitios de emplazamiento de obras)

Tramo	Distancia (km)	Tiempo (horas)	Estado
La Paz – Carreras (asfalto)	30	1	B
Carreras – Huaricana (camino vecinal de tierra)	20	1	R
Huaricana – Tahuapalca (camino vecinal tierra)	15	0,50	R
TOTAL	75	2,50	

Valores Posibles Para Estado: (B) Bueno, (R) regular, (M) malo

Estado actual del proyecto: Idea, perfil, pre-factibilidad, factibilidad, otros

El proyecto se encuentra en la etapa de generación del **perfil de proyecto**, contemplando estudios demográficos, socioeconómicos, productivos, climáticos hidrogeológicos; además de la propuesta de obras (infraestructura) que favorecerán el desarrollo agrícola de la comunidad.

Parte I. Situación actual del área del proyecto**1.1. Características de la cuenca de la fuente de agua**

Nombre de la cuenca		Illimani					
Área de la cuenca (km ²)		47.1 Km2					
Altitud (m.s.n.m.)		Máxima	6400	Mínima	2340		
Lluvia media anual	22 mm	Nombre de estación			Est. sinóptica Tahuapalca		
Población (Nº de habitantes asentados en el área de la cuenca)		Total habitantes 360 habitantes					
Uso del suelo*(%)		70 % AI	5% AT	0% PE	0 % P	10% O	15% F

*Uso de suelo: (AT) Agrícola temporal, (AI) Agrícola intensivo, (PI) Pastoreo intensivo, (PE) Pastoreo extensivo, (F) Forestal, Pastizal (P), (O) Otros

1.2 Descripción de la fuente de agua

Tipo	Nombre	Q (l/s)*		Volumen anual (m ³)*
		ESTIAJE	LLUVIOSO	
R	SAJHUAYA	34	4151	2.0

Tipo de Fuente: (R) Río, (V) Vertiente, (S) Subterránea, (E) Embalse, (Q) Quebrada, (D) Deshielo

(*) Caudales o volúmenes a que se tiene derecho en el sistema de riego Tahuapalca.

Aforo de la fuente de agua

Nombre de la fuente	Fecha de medición/ muestreo	Aforo (l/s)
Río Sajhuaya	24/08/2009	52
Río Sajhuaya	09/09/2009	38
Río Sajhuaya	14/09/2009	38
Río Sajhuaya	03/10/2009	25
Río Sajhuaya	29/11/2009	30
Río Sajhuaya	14/12/2009	5313
Río Sajhuaya	22/12/2009	4303
Río Sajhuaya	11/01/2010	9610
Río Sajhuaya	31/01/2010	12215
Río Sajhuaya	10/02/2010	3763
Río Sajhuaya	28/02/2010	2722
Río Sajhuaya	29/03/2010	1013
Río Sajhuaya	26/04/2010	186
Río Sajhuaya	07/05/2010	85
Río Sajhuaya	31/05/2010	82
Río Sajhuaya	22/06/2010	58
Río Sajhuaya	28/06/2010	65
Río Sajhuaya	05/07/2010	54

FUENTE: Elaboración propia, 2011.

Calidad del agua

Nombre de la fuente	pH	C.E. mmhos/cm	RAS	Clase de agua
Río SAJHUAYA	8,64	0.61	0 - 3	C3S1

C.E.= Conductividad eléctrica; RAS = Relación de adsorción de sodio

Descripción de riesgos
- No presentan conflictos con otras comunidades.
- Como la comunidad es la última en ser beneficiada si se reporta problemas de contaminación y altos niveles de sedimentos derivados de comunidades arriba.
- En época seca (agosto – noviembre) se presenta disminución de caudal

Condición de uso de la Fuente

Fuente compartida? Si ☒ No ☐

Con quién? (nombre)	Acuerdo	Conflictos (sí o no)	Ubicación
Comunidad "Glorieta"	Si	No	AB

Ubicación: (AR) Aguas Arriba (AB) Aguas Abajo (F) En la fuente

Cuenta con registro de derechos de agua? Si ☐ (*)No ☒

(*) Se encuentra en actual elaboración por la ONG. Agua Sustentable

1.3. Descripción de la zona de riego**1.3.1. Área de riego**

Concepto		Área (ha)
Ar	Área Regable	18.1
Ara	Área Media Anual Regada	18
Lluvia media anual en la zona de riego 22 (mm)		Estación: Sinóptica Tahuapalca

FUENTE: IIAREN, 2011.

1.3.2 Población y tenencia de la tierra en el área regable (entrevista a informantes clave)

Zonas de riego	Número de familias	Tenencia de tierra (ha/familia)	
		Menor a 1 ha	Mayor a 1 ha
Tahuapalca alto	13	0	3
Tahuapalca medio	27	0	7
Tahuapalca bajo	40	0	8
TOTALES	80	0	18

FUENTE: Elaboración propia, 2011.

1.3.3. Producción agropecuaria

Cultivos bajo riego (Cultivos de mayor importancia por superficie)				
Cultivos	Área (ha)	Mes Siembra	Mes Cosecha	Rendimiento(**) (t/ha)
LECHUGA (<i>Lactuca sativa</i>)	8.37	ENERO - DIC	ENERO - DIC	2.5
MAÍZ (<i>Zea mays</i>)	2	ENERO (Ep. húmeda) JULIO (Ep. seca)	MAYO DICIEMBRE	4.5

(*) Riegan con el sistema TAHUAPALCA

(**) Rendimiento en peso seco

Cultivos a temporal (principales cultivos según su orden de importancia)

Cultivos	Área (ha)	Mes Siembra	Mes Cosecha	Rendimiento
BRÓCOLI (<i>Brassica sp. var itálica</i>)	0.8	SEPTIEMBRE	DICIEMBRE	(**) No definido
VAINITA	0.6	JULIO	SEPTIEMBRE	(**) No definido
TOMATE (<i>Lycopersicon esculentum</i>)	0.8	JUNIO	OCTUBRE	(**) No definido
CAROTE	0.1	SEPTIEMBRE	NOVIEMBRE	(**) No definido
PEREJIL (<i>Petroselinum sativum</i>)	0.7	DICIEMBRE	FEBRERO	(**) No definido
REPOLLO (<i>Brassica sp. var capitata</i>)	0.6	NOVIEMBRE	FEBRERO	(**) No definido
CEBOLLA (<i>Allium cepa</i>)	0.6	(*) No definido	(*) No definido	(**) No definido
CEBOLLINES (<i>Allium sp.</i>)	0.6	(*) No definido	(*) No definido	(**) No definido
PEPINO (<i>Cucumis sativum</i>)	0.7	NOVIEMBRE	FEBRERO	(**) No definido
FRUTALES	1.8	(*) No definido	(*) No definido	(**) No definido

(*) Indica que la siembra y cosecha se produce en cualquier época del año.

(**) Indica que su rendimiento esta en actual calculo.

FUENTE: Elaboración propia, 2011.

Lugar de comercialización:

- Ciudad de La Paz “Mercado Rodríguez “
- Ciudad de El Alto “Calle 5. Villa dolores “El Alto”

Producción pecuaria: SI: NO: X				
Especie	Nº cabezas por familia			Precio por cabeza (Bs)
0	0	0	0	0

1.3.4. Uso de Tecnología (en %)

Tradicional	5%	Mecanizada	85%	Intermedia	10%
-------------	----	------------	-----	------------	-----

Método de aplicación del riego:

Gravedad	X	Aspersión		Goteo	
----------	---	-----------	--	-------	--

1.3.5. Características del suelo en el área de riego

Topografía:

Plana a suave (0% a 2%)	35 %	Moderada (2% a 5%)	65 %
Inclinada (5% a 10%)	%	Fuerte (> 10 %)	%

Profundidad del suelo:

Superficial (<20 cm)	5 %	Poco profundo a moderado	25%	Profundo (>80 cm)	70 %
----------------------	-----	--------------------------	-----	-------------------	------

Riesgos en el área de riego

Riesgo	% del área total de riego	Grado de riesgo			
		Alto	Medio	Bajo	Ninguno
Anegamiento	0				X
Salinización	10			X	
Erosión	15			X	
Contaminación	60		X		
Heladas	50		X		
Sequías	50		X		
Granizadas	50		X		

Inundaciones (crecidas)	10		x		
-------------------------	----	--	---	--	--

Grado de Riesgo: Alto=Probabilidad de daños/pérdidas totales, Medio=Probabilidad de daños/pérdidas parciales, Bajo=Probabilidad de daños/pérdidas leves

1.4. Infraestructura de Riego Existente: No existe

1.4.1. Presas de almacenamiento: No existe

Tipo	Nombre	Año de construcción	Estado de mantenimiento	Capacidad máxima (m ³)
0	0	0	0	0

Tipo de Presa: (R) Rústica, (TC) Tierra Compactada, (CG) Concreto-gravedad, (En) Enrocado,

Estado de Mantenimiento: (B) Bueno, (R) Regular, (M) Malo

1.4.2. Estanques, atajados, qhotañas, vijiñas, qochas y otros

Tipo	Nombre	Año de Construcción	Estado de mantenimiento	Capacidad máxima (m ³)
(MP)	Estanque	1991	M	10

Tipo: (TC) Tierra Compactada (H) Hormigón (MP) Mampostería de Piedra

Estado de Mantenimiento: (B)ueno, (R)egular, (M)alo

1.4.3. Obras de captación

Tipo	Material de Construcción	Año de construcción	Estado de Mantenimiento	Capacidad máxima (l/s)
(TD) ₁ superior	(R)	1970	Malo	8
(TD) ₂ media	(R)	1970	Malo	10

Tipo: (TD) Toma Directa, (PD) Presa Derivadora, (GF) Galería Filtrante, (T) Tajamar, (TT) Toma Tirollesa, (EB) Estación de bombeo.

Material de Construcción: (R) Rústico, (H) Hormigón (MP) Mampostería de Piedra,

1.4.4. Obras de conducción / distribución

Tipo	Longitud (km)	Año de construc.	Material Construc.	Estado de Mantenim.	Capacidad máxima (l/s)
(GP) ₂ media	0.55	1970	T	Malo	20
(GP) ₁ superior	0.80	1970	T	Malo	16

Tipo: Gravedad: (GP) Principal, (GS) Secundario, (GT) Terciario.

Tipo Presurizado (por tubería): (PP) Principal, (PS) Secundario, (PT) Terciario; (S) Sifón

Material de Construcción: (T) Tierra, (HC) Hormigón Ciclópeo, (MP) Mampostería de Piedra. (P) PVC o polietileno, (M) Metal

1.4.5 Riesgos que afectan la infraestructura existente

Infraestructura	Tipo de obra	Riesgo identificado	Grado de riesgo		
			Alto	Medio	Bajo
Presas					
Estanques y atajados	x	Fugas		x	
Obras de captación	x	Deslizamiento	x		
Conducción/distribución	x	Colmatación		x	
Obras de arte					

Grado de Riesgo: Alto=Probabilidad de daños/pérdidas totales, Medio=Probabilidad de daños/pérdidas parciales, Bajo=Probabilidad de daños/pérdidas leves

1.5. Gestión del Sistema de Riego

1.5.1. Organización para la gestión del sistema de riego

Asociación ☒ Comité ☐ Cooperativa ☐ Sindicato ☐
 OTB ☐ Capitanía ☐ Organización originaria ☐
 Otros ☐

1.5.2. Derechos de agua según usos y costumbres

Modalidad de adquisición del derecho:

Afiliación ☒ Comunal ☐ Dotación ☐ Aporte ☐
 Herencia ☒ Prestación de servicio ☐ Otros ☐

Derechos de agua asignados a:

Persona Natural (☒) Persona Jurídica (☐) Terreno (☐)

Número de familias usuarias con derechos al Sistema de Riego: **(80)**

1.5.3. Distribución de agua

Periodo Lluvioso (verano):	Por turno:		Frecuencia (días):		Demanda Libre:	☒
Periodo Seco (Invierno):	Por turno:		Frecuencia (días):		Demanda Libre:	☒

1.5.4.

Mes	Tipo de mantenimiento (Rutinario, de Emergencia, Preventivo)
ENERO , JULIO	RUTINARIO
SEPTIEMBRE	TRADICIONAL

Mantenimiento

Existe mantenimiento? Si (☒) No (☐)

Parte II. El Proyecto**2.1. Concepto de proyecto**

El proyecto Obra de Toma Superficial y Canales de Distribución Para El Sistema De Riego Tahuapalca, apoya a una mejor administración, distribución y uso del recurso agua siendo considerado una solución técnica socialmente aceptable, económicamente rentable, y ecológicamente sostenible que además no contempla factores de riesgo que impidan su ejecución tomando en consideración el importantísimo rol actual de los proyectos de riego en la adaptación al cambio climático.

CONCEPTO

- El principal problema identificado en el sistema de riego Tahuapalca, radica en el deficiente sistema de captación (obra de toma), susceptible a permanentes destrozos producto de la crecida del río Sajhuaya. Así mismo se ha identificado pérdidas excesivas en el sistema de distribución, lo que limita el uso potencial del recurso.
- Con el proyecto se pretende mejorar la oferta de agua para riego e incrementar los niveles de disponibilidad del recurso
- Por el tamaño del proyecto y la cercanía a los mercados provinciales se estima que la producción agrícola generará excedentes comercializables que mejoraran los ingresos económicos de los beneficiarios.
- Los beneficiarios requerirán durante la operación del sistema de riego mejorado, de un periodo corto de asistencia técnica y capacitación en manejo de agua a nivel de parcela, manejo y rehabilitación de suelos, aspectos productivos en actividades agropecuarias, conservación, transformación y su comercialización.

ALCANCES

El proyecto tiene los siguientes alcances:

- Construcción de la infraestructura (definir el tipo de estructuraIng Civil)
- Generar un riego garantizado y tecnificado.
- Aumentar la producción agrícola de hortalizas.
- Generar y aumentar la rentabilidad económica de cada familia a través de la producción.
- Garantizar y ampliar la demanda actual de agua.

POTENCIABILIDAD PRODUCTIVA

La principal producción de la comunidad beneficiada con este riego es la agricultura intensiva como el cultivo de hortalizas, principalmente lechuga, maíz y tomate, fundamentales productos que abastecen los mercados de las ciudades de La Paz y el Alto. Estas relevancias en la producción, requiere de un riego asegurado para poder garantizar su producción.

Resultados del proyecto: (Infraestructura principal)

El proyecto obtendrá un volumen de: (definir por Ing Civil) m³/de agua por año

Cubriendo un total de:	18.1	hectáreas regadas
Y beneficiará a un total de:	80	Familias

**2.2. Entidad promotora y solicitante del proyecto: SINDICATO DE REGANTES
TAHUAPALCA**

Municipio o Prefectura: Honorable Alcaldía de Palca			
Dirección			
Teléfono		Fax	
E-mail			

PDM

Si	
No	

 Año

--

Los beneficiarios conocen los alcances y características de la idea de Si ☒ No ☐

proyecto

☐☐**2.3. Oferta de agua del proyecto**

Descripción de la fuente de agua:

Tipo	Nombre	Q* (l/s)	V* (m3)
R	SAJUAYA (Anauta)		

Tipo: (R) Río, (V) Vertiente, (S) Subterránea, (E) Embalse, (Q) Quebrada, (D) Deshielo

* Representa los caudales o volúmenes medios de aprovechamiento propuestos. (definir junto a un Ing Civil)

(Describir la disponibilidad de agua para el proyecto)

2.3. INFRAESTRUCTURA PROPUESTA**2.4.1. Croquis de las obras propuestas (ver anexos)****2.4.2 Cálculos métricos estimados (ver anexos)****COMPUTOS METRICOS ESTIMADOS DE LOS ITEMS DE LA OBRA****2.4.3 Presupuesto estimado de obras (Costos directos)**

**PRESUPUESTO ESTIMADO DEL PROYECTO
COSTO DIRECTO**

Nº	OBRA	Cantidad	Unidad	Costo unit. (\$us)	COSTO TOTAL (\$us)
	TOTAL				

2.4.4 Tiempo estimado de ejecución (meses)**2.4.5. Costos estimados del proyecto (\$us)****COSTO TOTAL ESTIMADO DEL PROYECTO**

Concepto	Pre inversión \$us	Inversión \$us
Costos directos		
Supervisión		
Acompañamiento		
TOTAL		
Total Pre inv+Inversion		

2.4.6 Conclusión sobre la validez de la idea del proyecto y categorización

- El proyecto tiene un costo de inversión menor a Bs. 1 millón y considerado como Proyecto Menor de Riego, recomienda realizar el Estudio de Identificación (EI).
(confirmar por criterio de Ing Civil)

2.4.7 Identificación de los riesgos que podrían afectar la infraestructura propuesta**2.4.8 Conclusiones y Recomendaciones****Responsable del llenado del formulario:**

Nombre	Nombre responsable
Institución	
Cédula de identidad	
Firma	