



**USFX**  
400 años



# MEMORIA | 20

## Proyecto Cuenca Pedagógica Escaleras | 21

### FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

Sucre - Bolivia  
©





UNIVERSIDAD MAYOR, REAL Y PONTIFICIA  
DE SAN FRANCISCO XAVIER DE CHUQUISACA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES  
INSTITUTO DE BIODIVERSIDAD Y RECURSOS NATURALES, IBIORENA



# MEMORIA | 20

Proyecto Cuenca  
Pedagógica Escaleras | 21

---

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS





**USFX**  
400 años



Facultad de Ciencias Agrarias

**UNIVERSIDAD MAYOR, REAL Y PONTIFICIA DE SAN FRANCISCO XAVIER DE CHUQUISACA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES**  
**INSTITUTO DE BIODIVERSIDAD Y RECURSOS NATURALES, IBIORENA**

**Proyecto “Cuenca Pedagógica Escaleras - Modelo de Gestión Hidrosocial y Educativo, Municipios de Villa Serrano y Tomina.**

**TÍTULO DE LA PUBLICACIÓN:** Memoria 2021, Proyecto “Cuenca Pedagógica Escaleras - Modelo de Gestión Hidrosocial y Educativo, Municipios de Villa Serrano y Tomina Edición Nro. 1, diciembre de 2021

**DEPÓSITO LEGAL:** 3-1-274-2022

**ISBN:** 978-9917-9907-0-3

**AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

Dr. Sergio Padilla Cortez PhD.

**RECTOR**

MsC. Peter Campos Quiroga

**VICERRECTOR**

MsC. David R. Torres Salazar

**DECANO**

Ing. Carlos Pérez Pozo PhD.

**DIRECTOR**

**EQUIPO TÉCNICO INSTITUCIONAL**

Ing. Hugo Villarpando Tapia

**DIRECTOR IBIORENA**

Ing. Juan Pablo Álvarez Orías

**COORDINADOR PROYECTO**

Ing. Ricardo Villafani Mejía

**COORDINADOR DE OPERACIONES PROYECTO**

Lic. Gilmar Prado Montaña

**FISCAL**

Lic. Edel Sánchez Flores

**ADMINISTRADOR**

**EDITOR**

Ing. Juan Pablo Álvarez Orías

**SISTEMATIZADORES**

Ing. Com. Carlos F. Bejarano Padilla

Ing. Eduardo Quiroz

# CONTENIDO

PRÓLOGO .....	5
MARCO TEÓRICO REFERENCIAL .....	9
1. DATOS DEL PROYECTO .....	11
2. FICHA TÉCNICA DEL PROYECTO .....	14
3. OBJETIVOS DEL PROYECTO .....	15
4. UBICACIÓN DEL PROYECTO .....	16
5. ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN .....	17
6. SITUACIÓN ANTES DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO .....	21
7. METODOLOGÍA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO .....	25
8. COMPONENTES DEL PROYECTO .....	27
9. COMPONENTE 1: DESARROLLO DE CAPACIDADES Y FORTALECIMIENTO ORGANIZACIONAL EN GIRH-MIC. ....	28
9.1. Beneficiarios del componente 1, por comunidad .....	21
9.2. Talleres de arranque y profundización del proyecto .....	30
9.3. Talleres de conformación de la OGC .....	35
9.4. Talleres de elaboración de normas comunales .....	38
9.5. Desarrollo de capacidades productivas .....	43
10. COMPONENTE 2: INVESTIGACIÓN - ACCIÓN PARTICIPATIVA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA .....	49
10.1. Investigaciones en el grado .....	50
10.1.1. Investigaciones en el nivel de Técnico Superior .....	51
10.1.2. Investigaciones en la Licenciatura .....	52
10.2. Investigaciones en el Posgrado .....	55
10.3. Consultorías de investigaciones en la cuenca .....	56
10.3.1. Estudio de Género Orientado a Diseño de Microproyectos Productivos en la Cuenca Pedagógica Escaleras .....	57

10.3.2. Estudio Evaluación de Efectos e Impactos de Medidas GIRH – MIC en la Cuenca Pedagógica Escaleras .....	63
10.3.3 Estudio Etnográfico Socio Económico Ambiental .....	68
10.3.4. Estudio Topográfico en la Cuenca Pedagógica Escaleras .....	77
10.3.5. Investigación en Atractivos Naturales .....	85
11. COMPONENTE 3: PLAN LOCAL DE GESTIÓN DE LA CUENCA PEDAGÓGICA (GIRH-MIC).....	91
11.1. Socialización y difusión del Plan de Gestión Integral de la Cuenca .....	91
11.2. Actualización del Diagnóstico del Plan de Gestión Integral de la Cuenca .....	92
11.3. Implementación del Plan GIC .....	95
11.4. Elaboración de proyectos de pre inversión .....	96
11.4.1. Ideas de actividades y proyectos .....	97
11.4.2. Iniciativas productivas, carpetas de proyectos – Nivel Perfil .	99
11.4.2.1. Municipio de Villa Serrano .....	100
11.4.2.2. Municipio de Tomina .....	101
11.4.3. Informe Técnico de Condiciones Previas (ITCP) .....	102
11.4.4. Rutas de Aprendizaje .....	104
11.5. Implementación de iniciativas productivas .....	106
11.5.1. Proyecto Apícola .....	109
11.5.2. Huertos Familiares .....	111
11.5.3. Invernaderos .....	113
11.5.4. Cosecha de Agua .....	115
11.6. Normativa Comunal .....	119
11.7. Intercambio de experiencias .....	121
12. COMPONENTE 4.- PLATAFORMA INSTITUCIONAL DE LA CUENCA PEDAGÓGICA .....	127
13. COMPONENTE 5: SISTEMATIZACIÓN, DIFUSIÓN, MONITOREO Y SEGUIMIENTO .....	130
14. COMPONENTE 6: FACILITACIÓN Y APOYO EN LA CUENCA PEDAGÓGICA .....	132
15. RESULTADOS ALCANZADOS CON EL PROYECTO .....	134
16. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	136

# PRÓLOGO

---

En las últimas décadas la problemática de la escasez de agua dulce, destinada a la producción agropecuaria y al consumo de la población se ha venido acrecentando vertiginosamente, además influenciada por el cambio climático a nivel global, que afecta al 40% de la población mundial.

El agua es el elemento central para el desarrollo agroalimentario, socioeconómico, y la conservación de los ecosistemas y especialmente la supervivencia de la propia especie humana.

Bolivia es uno de los países, donde la disponibilidad de este recurso cada vez es decreciente, especialmente en zonas de valles, donde su gestión y preservación, se encuentra comprometida por la propia presión antrópica, como el sobrepastoreo, la deforestación de zonas de recarga hídrica, así como por el proceso migratorio que incide en el abandono de tierras de cultivo, causando posteriormente la pérdida de suelos por procesos erosivos, que comprometen las infraestructuras de reservorios de agua; por la colmatación y la menor reserva de volúmenes de agua.

Esta problemática descrita, se puede abordar desde diferentes enfoques, no solo desde el punto de vista técnico del diseño y construcción de la infraestructura, si no especialmente desde el enfoque de la gestión social y la propia generación de aprendizajes sistematizados y priorizados por los propios usuarios.

Una respuesta modular y piloto a la gestión del agua, es a través de la gestión de la cuenca y son los proyectos de gestión de cuenca pedagógica, establecidos en diferentes departamentos de Bolivia; uno de ellos se desarrolla en los Municipios de Serrano y Tomina, de la región de Chuquisaca centro.

El Proyecto “Cuenca Pedagógica Escaleras - Modelo de Gestión Hidrosocial y Educativo”, se encuentra ubicado en la microcuenca Escaleras, beneficia a los dos municipios y promueve el uso eficiente del agua a través de la gestión de las propias comunidades en las cuales las universidad a través de la Facultad de Ciencias Agrarias se encuentra ejecutando este proyecto en convenio con el Ministerio de Medio Ambiente y Agua en la cual participan docentes y estudiantes con visión académica y de encuentro de saberes con las poblaciones beneficiaria.

En los dos últimos años se desarrollaron diferentes acciones y estrategias de protección de fuentes de agua implementando parcelas con uso eficiente de agua, cosecha de agua pluvial, dotación de material vegetal para la plantación de especies forestales y frutales, apoyo al desarrollo de cultivos bajo cubierta, implementación y equipamiento para la apicultura; actividades que están dinamizando la economía local con un enfoque de sostenibilidad ambiental a través de la gestión de la cuenca.

MCs. David Reynaldo Torres Salazar  
DECANO



# MEMORIA 20

Proyecto Cuenca  
Pedagógica Escaleras

21



# MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

La “**Cuenca Pedagógica**” se define como “una Escuela de Gestión Social y Comunitaria del Agua, donde el encuentro entre el saber local de las comunidades y el conocimiento académico institucional, desarrolla y fortalece las capacidades de los actores locales, cuadros de autoridades, líderes, y profesionales en cuanto a prácticas, técnicas, formas organizativas interculturales y, sobre todo, modelos o mecanismos de gestión solidaria-recíproca complementaria-equitativa del agua en la cuenca, en base a la valorización de las culturas comunitarias del agua en armonía con los otros componentes de la Madre Tierra y las necesidades productivas de la población. Esta interacción intercultural de saberes genera tecnología y ciencia del propio pueblo, replicable por los participantes en cuencas aledañas o de otros municipios”.

Un elemento central del Programa “Cuencas Pedagógicas”, es promover el encuentro entre saberes locales y conocimientos académico-universales. Con ello se busca una revaloración de conocimientos ancestrales (en lo cultural, lo organizacional y lo tecnológico, etc.), que hayan demostrado ser valiosos para el buen manejo de los recursos naturales y del territorio, normalmente poco reconocidos por académicos y otros profesionales en la búsqueda de “soluciones para el desarrollo”. Por otro lado, no se trata de desmerecer el aporte de la ciencia moderna, sino más bien de procurar que ésta se encuentre, interactúe y se integre con la realidad y el conocimiento local.<sup>1</sup>

Kammerbauer, citado por Francesc X. Bellaubí Favá<sup>2</sup>, plantea “la realidad **hidrosocial** descrita sugiere un modelo de cogestión. Un modelo de cogestión

---

1. Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA), Documento resumen del Programa Intercultural Cuencas Pedagógicas - del Plan Nacional de Cuencas PNC, La Paz - Bolivia, noviembre 2013, Pag. 12  
2. Francesc X. Bellaubí Favá, Elementos para una propuesta de un modelo “hidrosocial” de gobernanza en el Departamento de Cochabamba (Bolivia), Revista Scielo Analytics, 2017.

plantea la necesidad de niveles de concertación donde se encuentren y dialoguen las autoridades locales, las organizaciones de base, las organizaciones nacionales con vinculación local y otros grupos de interés, como la empresa privada, organizaciones de desarrollo y universidades. Esta concertación permitirá el desarrollo de un plan de acción compartido y común que aliente la participación efectiva, el empoderamiento de los actores y una mayor eficiencia en la asignación de recursos humanos y financieros”.

Es en el marco teórico de lo “pedagógico y lo hidrosocial”, que este proyecto se encamina para proyectar en este nuevo tiempo acciones que permitan un “acceso y justo equitativo al agua”.

# DATOS DEL PROYECTO

El Proyecto “Cuenca Pedagógica Escaleras - Modelo de Gestión Hidrosocial y Educativo, Municipios de Villa Serrano y Tomina”, elaborado por la Facultad de Ciencias Agrarias, tiene por objeto desarrollar y fortalecer capacidades de gestión solidaria, equitativa y sustentable del agua, recursos naturales asociados, en espacios territoriales de la cuenca Escaleras, mediante la interacción pedagógica e intercultural entre saberes locales, conocimientos ancestrales y académicos, con potencial de aprendizaje y réplica en otras cuencas.

El Convenio Interinstitucional de Financiamiento N° 173 fue suscrito el **26 de diciembre de 2017**, fue suscrito con el objeto de establecer las bases y lineamientos de cofinanciamiento para la ejecución del Proyecto Cuenca Pedagógica Escaleras - Modelo de Gestión Hidrosocial y Educativo, Municipios de Villa Serrano y Tomina”, en cumplimiento de los fines, competencias y objetivos estratégicos de las partes.

De acuerdo a la cláusula vigésima primera, el convenio entró en vigencia en fecha **26 de noviembre de 2018**, fecha de transferencia del primer desembolso, la cláusula menciona que el presente convenio, entrará en vigencia desde el momento de la transferencia de desembolso por el plazo de 36 meses, a partir de ese momento hasta la gestión 2020, se consideró, **como primera etapa**, ya que se realizaron actividades como talleres de socialización y capacitación, intercambio de experiencias, la presencia del equipo técnico y logístico del Proyecto en el Municipio de Villa Serrano y Tomina.

La gestión 2021, fue considerada como segunda etapa, al desarrollarse en el proyecto actividades referidas a la implementación de iniciativas de apoyo a los productores, como la realización de eventos de reflexión y difusión de las actividades de la cuenca.

Los problemas emanados de la crisis sociopolítica del 2019 y la pandemia provocada por el COVID 19, en Bolivia, originó un retraso en la ejecución del Proyecto, dando lugar a la firma de la primera enmienda, la cual fue firmada el **23 de noviembre de 2021**, al Convenio Interinstitucional de Financiamiento N° 173/2017, dando lugar a una tercera etapa, la cual finalizará el 26 de noviembre de 2022, lapso en el que se cumplirán con todas las acciones establecidas en el marco lógico del proyecto.

El Proyecto de la Cuenca Pedagógica Escaleras, se encuentra en el marco del Programa Intercultural Cuencas Pedagógicas del Plan Nacional de Cuencas.

El Convenio Interinstitucional de Financiamiento se encuentra en proceso de ejecución con los antecedentes que se detallan en el siguiente cuadro:

<b>PROYECTO</b>	“Cuenca Pedagógica Escaleras - Modelo de Gestión Hidrosocial y Educativo, Municipios de Villa Serrano y Tomina”.
<b>MMAyA</b>	Ministerio de Medio Ambiente y Agua
<b>VRHR</b>	Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego
<b>UMRPSFX</b>	Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca
<b>GAMVS</b>	Gobierno Autónomo Municipal de Villa Serrano
<b>GAMT</b>	Gobierno Autónomo Municipal de Tomina
<b>PNC</b>	Plan Nacional de Cuencas.
<b>BENEFICIARIOS</b>	Comunidades de Escaleras, Pampas Arias, Puna Mayu y Guerra Mavu
<b>OGC</b>	Organismo de Gestión de Cuenca
<b>FCA</b>	Facultad de Ciencias Agrarias
<b>DICyT</b>	Dirección de Investigación, Ciencia y Tecnología

## Presupuesto según convenio

### PRESUPUESTO SEGÚN FUENTE DE FINANCIAMIENTO

FUENTE DE FINANCIAMIENTO	Financiero (Bs.)	No Financiero (Bs)
Ministerio de Medio Ambiente y Agua	1.941.571,85	
Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca – Facultad de Ciencias Agrarias.	53.090,00	291.200,00
Gobierno Autónomo Municipal de Tomina		48.720,00
Gobierno Autónomo Municipal de Villa Serrano		48.720,00
Beneficiarios		600,00
<b>TOTAL PARCIAL</b>	<b>1.994.661,85</b>	<b>389.240,00</b>
	<b>2.833.901,85</b>	

# 2. FICHA TÉCNICA DEL PROYECTO

## Datos Generales

<b>Nombre del Proyecto</b>	Cuenca Pedagógica Escaleras “Modelo de Gestión Hidrosocial y Educativo” en los Municipios de Villa Serrano y Tomina”.			
<b>N° de Convenio</b>	173			
<b>Monto total del Proyecto (Bs.)</b>	2.383.901,85			
<b>Entidad Ejecutora</b>	Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca			
<b>Ubicación</b>	<b>Latitud Sur:</b> Max: 360298 Min: 350782	<b>Longitud Oeste</b> Max: 7889997 Min: 7875199	<b>Altitud media (msnm)</b> Max: 3096 Min: 2106	
<b>Macrocuena</b>	Río Grande			
<b>Cuenca</b>	Azero			
<b>Microcuena</b>	Pescado			
<b>Nombre del río principal</b>	Escaleras			
<b>Extensión de la cuena</b>	83 Km <sup>2</sup>			
<b>Área de intervención con el proyecto</b>				
<b>Departamento(s)</b>	Chuquisaca		<b>Provincia(s)</b> Belisario Boeto y Tomina	
<b>Municipio(s)</b>	Villa Serrano y Tomina		<b>Comunidad/es</b> Escaleras, Pampas Arias, Kollpa Pampa, Huerta Mayu, Puna Mayu, Guerra Mayu, Potrerros, Ichupampa	
<b>Cantidad de familias beneficiarias</b>	<b>Directos</b>	140	<b>Indirectos</b>	300
	<b>Generación de Empleos</b>	<b>Directos</b>	140	<b>Indirectos</b>

# 3.

## OBJETIVOS DEL PROYECTO

De acuerdo al proyecto aprobado, se han establecido los siguientes objetivos:

### 3.1. Objetivo general

Desarrollar y fortalecer capacidades de gestión solidaria, equitativa y sustentable del agua y recursos naturales asociados en espacios territoriales de la cuenca Escaleras, mediante la interacción pedagógica e intercultural entre saberes locales, conocimientos ancestrales y académicos con potencial de aprendizaje y recreación en otras cuencas.

### 3.2. Objetivos específicos

OE-1 Desarrollar capacidades técnicas de gestión e innovación en GIRH-MIC de enseñanza-aprendizaje, a través de eventos de capacitación teórica (20%) y práctica (80%).

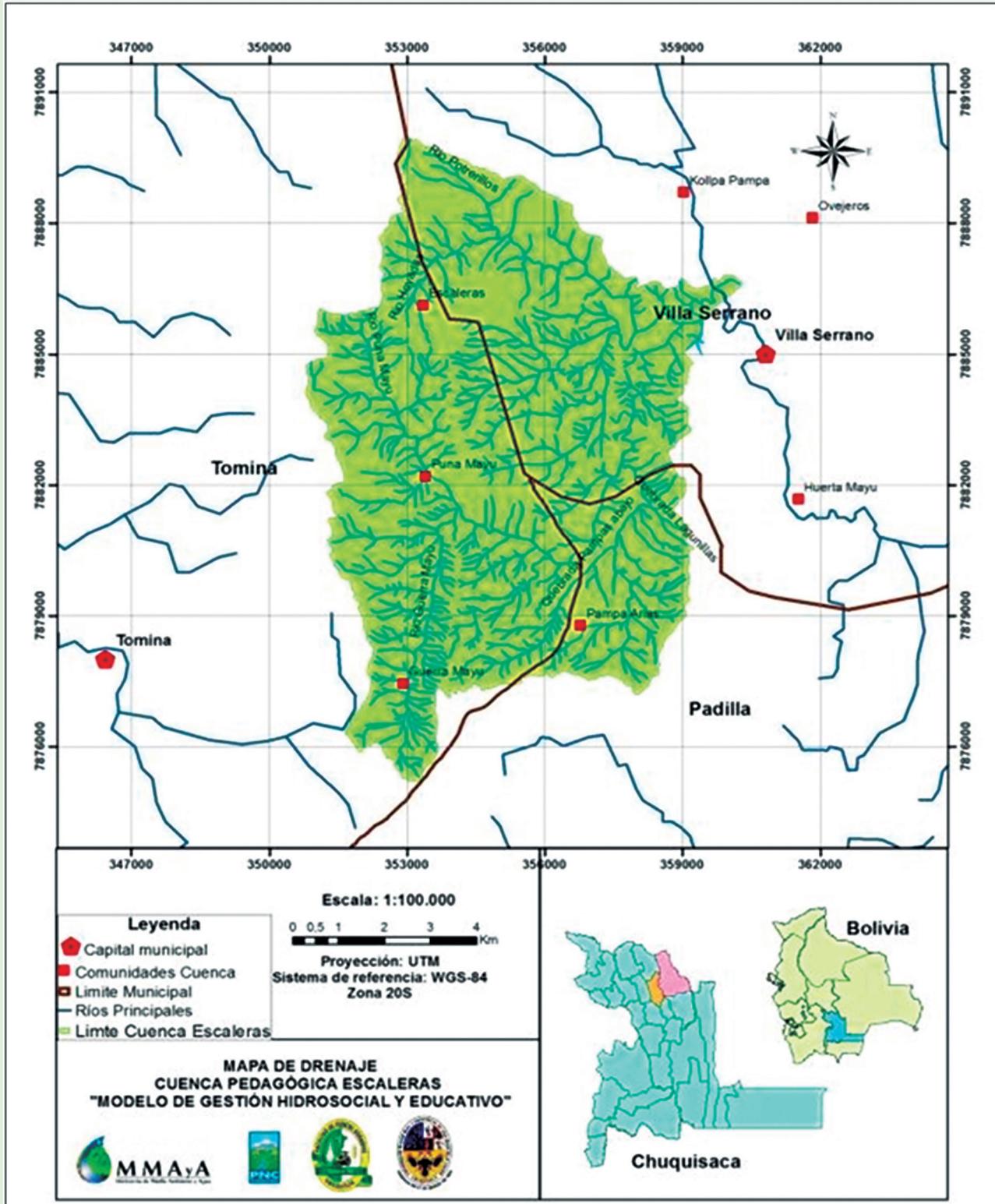
OE-2 Generar espacios de diálogo, de aprendizaje y acuerdos entre organizaciones locales en torno a un Organismo de Gestión de Cuenca y los procesos de enseñanza-aprendizaje, investigación-acción participativa e innovación tecnológica para la transmisión de conocimientos, a nivel de autoridades y población local; técnicos y profesionales involucrados en el proyecto.

OE-3 Implementar un Plan Local de Gestión de la Cuenca, mediante pequeños proyectos de medidas articuladas en la GIRH-MIC.

OE-4 Promover alianzas interinstitucionales en la conformación y consolidación de una Plataforma institucional de la cuenca pedagógica, liderada por la Universidad y los Municipios, que dé continuidad a los procesos de aprendizaje y de apoyo a la gestión hídrica local de la cuenca pedagógica, a través del intercambio de experiencias.

OE-5 Sistematizar, compartir y difundir los conocimientos, las experiencias y los resultados obtenidos en los espacios de cuenca pedagógica, entre las instituciones involucradas en el sistema nacional de información en GIRH-MIC.

# 4. UBICACIÓN DEL PROYECTO



## ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN

La ejecución del proyecto dió inicio a partir del 26 de noviembre de 2018, fecha del primer desembolso, habiendo la Facultad de Ciencias Agrarias, operativizado la misma a partir de un instituto de investigación y la presencia en el territorio de una carrera.

El **Instituto de Biodiversidad y Recursos Naturales (I-BIORENA)**, como parte de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, fue propuesto a partir de la iniciativa de un grupo de docentes de la carrera de Ingeniería en Recursos Naturales el año 2007, siendo aprobada en Consejo Facultativo el año 2008, bajo la resolución 61/08. Se considera en dicha resolución la necesidad por la formación integral de los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Recursos Naturales, a través de la investigación y la interacción con los municipios y áreas protegidas donde es necesaria la integración de profesionales que conozcan sobre el manejo de los Recursos Naturales.

Al ser su objetivo, el generar información para la toma de decisiones apropiadas para la protección de la biodiversidad, elaboración de futuros planes de conservación; integrando todos los niveles de investigación. Además de instaurarse como un entorno de aprendizaje que contribuya a mejorar la calidad educativa de la Facultad de Ciencias Agrarias, apoya al cumplimiento de los objetivos de la USFX, en cuanto la formación académica, extensión e interacción y la formación continua en nuestra región, habiendo ejecutando proyectos de importancia con universidades extranjeras, actividades de interacción y la responsabilidad de acciones de sensibilización para el manejo de los Recursos Naturales.

El I-BIORENA, desarrolla sus acciones a través de sus unidades, siendo estas: Unidad de Recursos Genéticos, contándose con el Banco de Germoplasma ubicada en el Centro de Investigación e Innovación en Ciencias Agrarias – Villa Carmen, CIICA – VC, ubicado en el municipio de Yotala, además de la Unidad de Agroecología, la Unidad de Fauna, que cuenta con el Museo de Historia Natural, con sede en el CIICA – VC, y la Unidad de Manejo Integral de Cuencas, MIC.

El Instituto de Biodiversidad y Recursos Naturales (I-BIORENA) tiene como objetivo “integrarse como un espacio de fortalecimiento-académico-investigativo para docentes y estudiantes de la Facultad de Ciencias Agrarias y así también para profesionales de diferentes áreas interesados en la temática de los Recursos Naturales”.

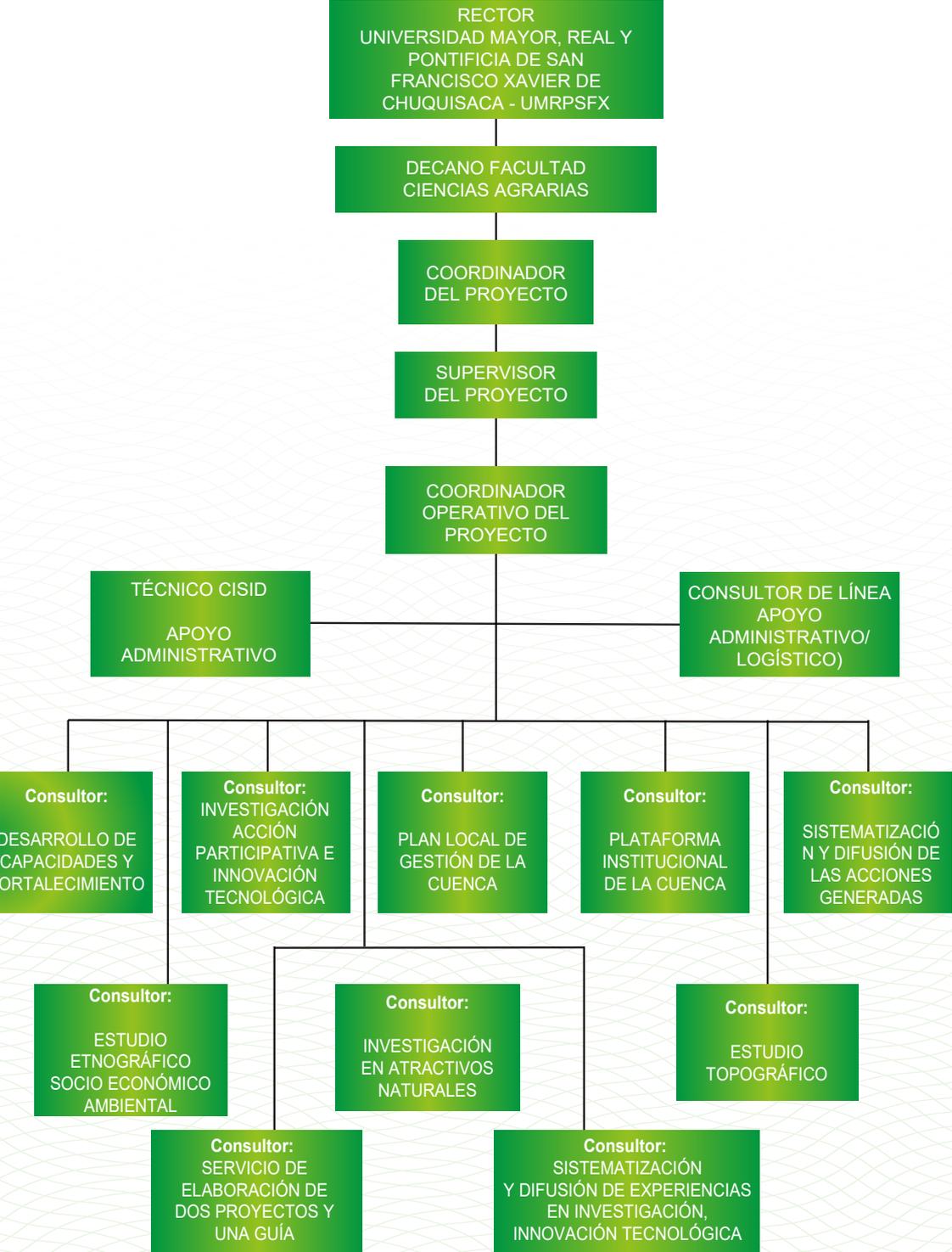
**La Carrera de Producción Agropecuaria – Sede Villa Serrano**, es parte de la Facultad de Ciencias Agrarias, de la USFX, se crea el año 2014 con el objeto de formar profesionales proyectados a las innovaciones y transformaciones educativo-productivas, comprendiendo el riesgo y el compromiso que implica forjar la educación técnica y tecnológica, marcando diferencias conceptuales y operativas, articulando al sector productivo, asociativo, de educación media, gobiernos municipales, centros de innovación y desarrollo y otras instancias no gubernamentales interesadas en abrir y consolidar caminos de formación que garanticen a la región escenarios de oferta pertinente de formación incluyente, calificada que contribuya a la competitividad y productividad comprometidas con las aspiraciones comunitario-productivas, cívicas, sindicales, institucionales, municipales, siempre valorando los recursos y el potencial agropecuario de Chuquisaca.

La Carrera, tienen a su cargo Centros Agroexperimentales, donde se trabaja en líneas de acción que sustentan otro tipo de profesionalización: Práctica. Tecnológica, significativa, respondiendo fielmente a la necesidad de un país como el nuestro y a la obligación de la Universidad Pública de forjar y priorizar Carreras Básicas con la visión de engrandecerse, que demanda la sociedad, es una unidad desconcentrada y pertinente gracias a sus principios autonomistas, democráticos y agrotecnológicos, enarbolados y operativizados por sus unidades académicas desconcentradas.

## FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS MIEMBROS DEL EQUIPO EJECUTOR – FUNCIONES

NOMBRES	FUNCIÓN	PRINCIPALES ACCIONES EN EL PROYECTO
MsC David Torres Salazar	<b>Decano</b>	Dirigir y liderar el equipo del Proyecto, y la interrelación interinstitucional.
Ing. Juan Pablo Álvarez Orías, Docente de las Carreras de Ingeniería Agronómica, Ingeniería en Desarrollo Rural, Ingeniería en Recursos Naturales y Agronomía Técnico Superior	<b>Coordinador del Proyecto</b>	Responsable la ejecución del proyecto, en el marco del convenio CIF N° 173.
Ing. Ricardo Villafani Mejía, Docente de la Carrera de Producción Agropecuaria, Sede Villa Serrano	<b>Coordinador de Operaciones</b>	Responsable de seguimiento y monitoreo a la implementación técnica del Proyecto en los Municipios de Villa Serrano y Tomina
Lic. Edel Sánchez Flores, Funcionario administrativo que ocupa el cargo de Administrador de la Facultad de Ciencias Agrarias.	<b>Administrador del Proyecto</b>	Responsable de la ejecución financiera y el reporte de los informes técnicos del área a las instancias universitarias.
Lic. Gilmar Prado Montaña, Docente, que ocupa el cargo de Coordinador de la Carrera de Producción Agropecuaria, Sede Villa Serrano	<b>Fiscal del Proyecto</b>	Responsable del control seguimiento y supervisión a la ejecución del proyecto.
Ing. Ludmila Claire Vazquez, funcionaria administrativa que ocupa el cargo de Técnica del CISID	<b>Técnico Administrativo de Procesos</b>	Responsable de seguimiento de manejo de documentos de docentes, investigadores de grado, posgrado y consultores

El proyecto Cuenca Pedagógica Escaleras de acuerdo a lo establecido en el convenio N° 173 y en su contenido está a cargo de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, través de la Facultad de Ciencias Agrarias bajo la siguiente estructura.



# 6.

## SITUACIÓN ANTES DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

En la gestión 2015, el Gobierno Autónomo de Chuquisaca, culminó el desarrollo del **Proyecto Escaleras**, siendo sus componentes: 1) Fortalecimiento de capacidades locales, 2) Innovación productiva agropecuaria, 3) Control hidráulico de cauces, 4) Manejo de áreas degradadas y 5) Protección de fuentes de aprovechamiento de aguas.

Con una inversión de 4.8 millones de bolivianos para llegar a más de 140 familias, financiado por el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, el Plan Nacional de Cuencas (PNC), y con contraparte de los Municipios de Villa Serrano y Tomina, siendo su objetivo el de promover el uso racional, integral y sostenible de los recursos naturales de la Cuenca Escaleras.

Este emprendimiento consideró mejorar la producción agrícola y disminuir los riesgos por procesos de erosión y degradación de suelos de las comunidades: Escaleras y Pampas Arias (Villa Serrano), Puna Mayu y Guerra Mayu (Tomina).

PRINCIPALES ACCIONES	ACTIVIDADES REALIZADAS
ORGANIZATIVAS	Conformación de la Asociación de Gestión de Manejo Integral de la Cuenca Escaleras (AGMIC – E).
AGRONÓMICAS	280.000 plantas forestales plantadas y protegidas en 280 hectáreas. 20 sistemas de riego tecnificados. 11.000 plantones de durazno y manzano. 4403 de terrazas con piedra y pasto.

---

OBRAS  
HIDRAULICAS

---

Construcción de 8 diques transversales con 1670 m2.

---

MATERIAL  
ENTREGADO

140 lotes de herramientas (pico, pala, carretilla, barreta, sierra de podar, alicate).

32.640 postes para cercos de protección.

1.152 rollos de alambre de púa para cercos de protección.

1.152 kilos de grapas para cercos de protección.

560 kilos de productos químicos para control de insectos.

---

*Fuente: Semanario el Chuquisaqueño 2015*

El Proyecto de Manejo Integral de la Cuenca, es entendido como un complemento a la Presa Escaleras, la cual dota de manera sostenible a los pobladores de los municipios beneficiados.

La Represa Escaleras, entregada en la gestión **2017**, es una infraestructura que consta de una represa de gravedad de 19 metros de altura, con capacidad de embalse de 700.000 metros cúbicos de agua para riego, una obra de toma tipo azud cuya captación es de 150 litros por segundo, además de 39,8 kilómetros de obras de conducción (canales principales y laterales), y 760 obras de arte.

El monto de inversión total de la represa alcanzó a Bs 29,8 millones, financiado por el Gobierno Autónomo Departamental de Chuquisaca, con el apoyo de la Cooperación Alemana (KFW), en el marco del Sub Programa de Riego Intercomunitario, dirigido por el Ministerio de Medio Ambiente y Agua. La represa Escaleras, construida para la provisión de agua destinada al riego de una superficie aproximada de 300 hectáreas de cultivos, para beneficiar 150 familias en el municipio de Villa Serrano, provincia Belisario Boeto, Chuquisaca, cuyo objetivo principal está centrado en mejorar la calidad de vida, los ingresos económicos y la producción agropecuaria en la región.

Antes de la implementación de las iniciativas productivas, el proyecto en su segunda etapa, desarrollo un taller de diagnóstico, con la presencia de los actores locales, identificándose tres temas: 1) Agua, 2) Suelo y 3) Vegetación, cada uno de los temas, además identifican el problema general, los problemas específicos y se planteó las posibles soluciones.

## AGUA

Problema general	Problemas específicos	Soluciones planteadas
Falta de agua potable	No se cuenta con una red de cañerías que abarque las diferentes comunidades.	Se tenga un proyecto de agua potable que acople a todos los beneficiarios, especialmente a las familias vulnerables, donde la cabeza del hogar es la madre
	Falta manejo itinerante de ganado menor y mayor cerca de las fuentes de agua.	Normativas a nivel municipal y análisis de agua para conocer el grado de contaminación
Contaminación del agua	No se tiene limpieza de los tanques de agua segura de las comunidades.	Realizar capacitación en manejo de Agua Segura, método SODIS, estatutos y reglamentos de los usuarios.
	No se tiene un control de la basura que se desecha en los ríos.	Normativas a nivel municipal. Capacitaciones y apoyo con proyectos relacionados al reciclaje de la basura.
	Falta de cuidado de fuentes de agua.	Reforestación de plantas nativas en fuentes de agua
Escasez de agua	Se cuenta con vertientes saladas en algunas comunidades de la cuenca alta.	Realizar acuerdos con comunidades vecinas para contar con agua.
	Comunidades con territorios pequeños	Propuestas de obras para la cosecha de agua por medio de construcción de represas.
	Problemas con los turnos de riego por la gran cantidad de regantes.	Fortalecimiento con reglamentos de asociación de regantes.
	Desinterés por parte de los afiliados	Propuestas de obras de cosecha de agua de lluvia
Falta de obras hidráulicas y problemas ambientales	Falta de mantenimiento de obras hidráulicas	Propuesta de construcción de reservorios de agua con personas interesadas.
	Presencia de agua turbia	Propuestas para Construcción de cotañas y llenado de agua por la mañana.
	Desbordes y riadas	Muros de contención
Manejo ineficiente del agua	No adecuado manejo del agua de riego	Propuestas de riego tecnificado por aspersión y goteo. Capacitaciones de los sistemas de riego tecnificado.

## Suelo

Problema general	Problemas específicos	Soluciones planteadas
Deslizamiento de suelos	No se realiza prácticas de conservación de suelos.	Construcción de terrazas de lenta formación y de muros con piedras
	Pendientes muy pronunciadas	Plantación de plantines de plantas forestales locales e introducidas
	Mal drenaje de agua provoca dichos problemas	Propuestas de mejora de infraestructura con tuberías donde se tiene filtraciones de agua
Erosión y suelos infértiles	Falta de compensación de nutrientes en el suelo.	Utilización de abonos orgánicos
	Por la presencia de vientos se tiene pérdida de suelos infértiles.	Plantación de plantas nativas como cortinas rompevientos.
	Sobre carga animal	Suelos compactos
	Uso inadecuado de fertilizantes químicos	Elaboración y aplicación de abonos orgánicos

## Vegetación

Problema general	Problemas específicos	Soluciones planteadas
Escasez de vegetación	Mal manejo de áreas de forestación	Plantación de plantines de forestales nativas e introducidas.
	Falta de interés de repoblación de árboles por parte de los productores.	Concientización por medio de capacitación de fundamentación.
	Mal manejo de praderas y bofedales, y fuentes de agua.	Plantación de plantas nativas introducidas, para la recuperación de los medios en las comunidades.
Plagas y enfermedades en los cultivos	Pérdida de la producción	Elaboración de Productos Naturales, que ayuden a controlar las plagas y enfermedades.
	Uso inadecuado de agroquímicos	Cambio de forma de producción orgánica.
Aumento de la frontera Agrícola.	Práctica de quema en las zonas altas de la cuenca para el cultivo de (lizas, oca)	Cambio de forma de pensar mediante talleres, sobre el cambio climático.

# METODOLOGÍA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Con el fin de fortalecer el plan de acción de la cuenca, el equipo técnico, ha priorizado acciones, siendo el seguimiento y evaluación, un elemento fundamental de las acciones, sumándose una visión estratégica, ya que interesa, ser efectivo en las acciones y en las inversiones.

El Proyecto de la Cuenca Pedagógica Escaleras ha implementado una metodología basada en las externalidades, con las variables, social, ambiental, e institucional.

En esta metodología (cuadro 3), se identifican los resultados que existen en la ejecución de proyectos, diagnóstica, implementación, seguimiento y evaluación.

Las herramientas que se proponen hace a la investigación – acción y las acciones estratégicas.

## PROCESO METODOLÓGICO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA CUENCA

ETAPA	PASOS METODOLÓGICOS	ANÁLISIS		RESULTADO
		Sectores	Herramientas	
1ra. Etapa	1.- Identificación de actores locales	Dinámica social	Mapa de actores	Diagnóstico
	2.- Selección de variables socioeconómicas	Desarrollo local	Encuesta	Diagnóstico
	3.- Identificación de variables ambientales	Medio ambiente	Observación directa	Diagnóstico

2da	4.- Plan de Acción	Institucional	Acuerdos Concurrentes, ARCOS	Implementación
. Etapa	5.- Alianzas estratégicas	Institucional	Acuerdos Concurrentes, ARCOS	
3ra.	6.- Verificación del impacto	Institucional	Valoración	Seguimiento
Etapa				
4ta.	7.- Evaluación	Institucional	Estadísticas	Evaluación
Etapa				
5ta.	8.- Retroalimentación	Dinámica social	Mecanismos sistémicos	Diagnóstico
Etapa				

*Elaboración: PCPE 2021*

La metodología utilizada, relaciona a los actores y la temática del agua con el fin de generar la participación, siendo el proceso de enseñanza aprendizaje, el enlace entre la docencia – investigación y extensión social.



# COMPONENTES DEL PROYECTO

En Proyecto en relación al convenio cuenta con los siguientes componentes o líneas:

- ▶ LA 1. Desarrollo de capacidades y fortalecimiento organizacional en GIRH-MIC.
- ▶ LA 2. Investigación - acción participativa e innovación tecnológica
- ▶ LA 3. Plan local de gestión de la cuenca pedagógica (GIRH-MIC)
- ▶ LA 4. Plataforma institucional de la cuenca pedagógica
- ▶ LA 5. Sistematización, Difusión, Monitoreo y Seguimiento
- ▶ LA 6. Facilitación y Apoyo en la Cuenca Pedagógica.

# 9.

## COMPONENTE 1: DESARROLLO DE CAPACIDADES Y FORTALECIMIENTO ORGANIZACIONAL EN GIRH-MIC

El desarrollo de capacidades y fortalecimiento organizacional, se constituye en un proceso de reflexión, socialización del Proyecto y enseñanza- aprendizaje en comunidades de la cuenca alta, media y baja, sobre promoción de la gestión social del agua y manejo integral de cuencas; y fortalecimiento de organizaciones comunales y la Organización Intercomunal para la gestión social del agua en la cuenca Escaleras en diálogo de saberes.

Los medios utilizados para difundir el proyecto fueron los talleres de socialización o de arranque, que se realizaron con la participación de los diferentes actores:



## Beneficiarios del componente 1, por comunidad

El Proyecto de la Cuenca Pedagógica Escaleras – Modelo de Gestión Hidrosocial y Educativo, localizado en los municipios de Villa Serrano y Tomina, tiene como beneficiarios a miembros de las comunidades de Tomina (Puna Mayu y Guerra Mayu) y Villa Serrano (Pampas Arias y Escaleras).

**Cuadro N° 1**  
**Familias participantes de la Asociación de Gestión y Manejo Integral de la Cuenca, AGMIC Escaleras**

Municipio	Comunidad	N° de afiliados a la AGMIC Escaleras	
		Familias	Población
Tomina	Puna Mayu	28	140
	Guerra Mayu	8	40
Villa Serrano	Pampas Arias	40	240
	Escaleras	33	198
<b>TOTAL</b>		<b>109</b>	<b>618</b>

Fuente: PAC 2015

## 9.2.

# Talleres de arranque profundización del proyecto

Como se puede evidenciar, en el cuadro N° 2, fueron 8 eventos realizados, 237 participantes entre hombres y mujeres, siendo éstas últimas el 26% del total de participantes, en la gestión 2020.

**CUADRO N° 2  
TALLERES DE SOCIALIZACIÓN Y DE ARRANQUE**

N°	Nombre de la comunidad o institución	Participantes		Total
		Hombres	Mujeres	
1	Comunidad Escaleras	50	10	60
2	Comunidad Puna Mayu	15	7	22
3	Comunidad Pampas Arias	28	3	31
4	Sub Centralia Pescado	13	3	16
5	Villa Serrano	16	6	22
6	Colegio Eduardo Avaroa	20	10	30
7	Unidad educativa Mariscal Sucre	4	15	19
8	Asociación de Regantes	29	8	37
<b>Total participantes</b>		<b>175</b>	<b>62</b>	<b>237</b>

**Fuente:** Informe 2020 PCPEC

El objetivo de estas actividades fue la Socialización el Proyecto Cuenca Pedagógica Escaleras Modelo de Gestión Hidrosocial y Educativo en los Municipios de Villa Serrano y Tomina; a comunidades, instituciones y unidades educativas de la cuenca alta, media y baja, sobre promoción de la gestión social del agua y manejo integral de cuencas; y fortalecimiento de organizaciones comunales y la organización intercomunal para la gestión social del agua en la cuenca Escaleras en diálogo de saberes.

Para concientizar y socializar los diferentes logros del Manejo Integral de Cuenca Escaleras, se realizaron presentaciones y diálogos de reflexión y un intercambio de saberes locales entre dirigentes de las comunidades y autoridades de las diferentes unidades educativas.

El temario fue desglosado de acuerdo a las siguientes temáticas:

- a) ¿Qué beneficios nos trae la Gestión Integral de Cuencas?
- b) ¿Quiénes debemos realizar el cuidado de la Cuenca?
- c) Logros del Manejo integral de Cuenca Escaleras
  - Forestación
  - Protección de vertientes y áreas de aprovechamiento
  - Sistemas de riego
  - Control hidráulico
- d) ¿Qué es una cuenca pedagógica?
  - Rutas de aprendizaje
  - Espacio de interacción e investigación de saberes locales y técnicos

## REGISTRO FOTOGRÁFICO DE TALLERES DE SOCIALIZACIÓN POR COMUNIDADES



COMUNIDAD DE ESCALERAS



COMUNIDAD PUNA MAYU



PAMPAS AREAS

## REGISTRO FOTOGRÁFICO DE TALLERES DE SOCIALIZACIÓN AUTORIDADES MUNICIPALES



## REGISTRO FOTOGRÁFICO DE TALLERES DE SOCIALIZACIÓN ASOCIACIÓN DE REGANTES PRESA ESCALERAS



## REGISTRO FOTOGRÁFICO SOCIALIZACIÓN UNIDADES EDUCATIVAS UNIDAD EDUCATIVA MARISCAL SUCRE



## Talleres de conformación de la OGC

La Organización y Gestión de la Cuenca, OGC es la instancia de coordinación y concertación de los actores locales, cuyo objetivo es promover la gestión sustentable del agua y los recursos naturales, a nivel de las microcuenca. El funcionamiento sostenido de una OGC requiere del soporte del Gobierno Autónomo Municipal y de otras instancias locales, además de la legitimidad otorgada por el reconocimiento de las organizaciones sociales u originarias que son usuarias del agua.

Para llegar a cumplir con este objetivo, se planteó organizar la documentación con la que cuenta la OGC, bajo estos 3 parámetros:

- ✓ *Documentos legales de la conformación de la OGC:* Se considera como documentos legales a todo el conjunto de escritos públicos que acreditan fehacientemente la conformación de asociaciones u otro tipo de organización dicha documentación reviste un carácter legítimo.
- ✓ *Documentos administrativos:* Los documentos administrativos sirven como medio de comunicación de los actos de la Administración. Dicha comunicación es tanto interna entre las unidades que componen la organización administrativa como externa.
- ✓ *Documentos técnicos:* Un documento técnico es aquel escrito que contiene información acerca de un área de conocimiento, De manera muy sencilla podemos definir un documento técnico como todo aquel documento que está relacionado con el ámbito laboral, tecnológico o científico. Además, acompaña a todo proyecto como parte fundamental del mismo.
- ✓ La Organización de Gestión de la Cuenca, OGC, durante la última gestión ha iniciado una tarea de reorganización para lo cual se ha elaborado un

listado para determinar el estado de la documentación y las observaciones, de esta manera se podría planificar acciones para apoyar a la OGC, con esta actividad.

### Cuadro N° 3 Documentación Revisada de la OGC- Escaleras

TIPO DE DOCUMENTO	CUENTA SI/NO
Acta de fundación	SI
Acta elección del directorio	SI
Libro de Actas	SI
Estatuto Orgánico	SI
Reglamento Interno	SI
Personería Jurídica	NO
Nómina de Asociados con C.I	SI
Organigrama	No
Registro de caja chica	NO
Informes de activos fijos	SI
Sello de OGC	SI
Agenda de reuniones de la Directiva	NO

*Fuente: Elaboración Informe PCPEC 2021*

Antes de comenzar la planificación de los talleres se hizo un sondeo rápido entre los miembros de directorio de la OGC, para recoger información y en función de ello desarrollar actividades, en este análisis previo de la situación actual de la asociación, varios de los entrevistados afirman que, si bien cuentan con un reglamento interno y un estatuto orgánico, no todos los miembros los conocen.

Es así que se determinó que las acciones orientadas a superar estas situaciones son: La concientización respecto a la importancia del cumplimiento de los reglamentos. Dar a conocer los estatutos orgánicos y reglamentos internos a los miembros de la asociación, además de complementar con la Capacitación de Roles y Funciones a los integrantes de la Directiva, para que puedan asumir con mayor compromiso y conocimiento los cargos que desempeñan.

Los eventos realizados fueron desarrollados de acuerdo al siguiente cuadro:

## Cuadro N° 4 Eventos de fortalecimiento desarrollados

FECHA	LUGAR	TEMA	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
09-Agos-2021	Villa Serrano	Reunión con el presidente de la OGC	1	0	1
17-Sep-2021	Villa Serrano	Explicación del Proyecto, sus alcances	2	2	4
24- Oct-2021	Tomina	Taller Explicación de los Estatutos y Reglamentos, y su aplicación en la OGC-Escalera	4	1	5
12- Nov-2021	Villa Serrano	Taller de Roles y Funciones de la Directiva	5	2	7
19- Nov-2021	Villa Serrano	Reunión de Directorio. Informe de las Iniciativas Productivas y su implementación	5	1	6

**FUENTE.** Elaboración Propia

La actual directiva de la OGC Escalera comenzó su gestión en septiembre de 2019 y concluye en octubre del 2021, lamentablemente no pudo hacer ninguna gestión en el año 2020 por el tema de la Pandemia, lo que afectó a la realización de sus actividades. Actualmente la directiva de la OGC está conformada por ocho personas que cumplen las siguientes carteras:

## Cuadro N° 5 Directiva Actual (2019-2021) de la OGC- Escaleras

CARGO	NOMBRE	MUNICIPIO
PRESIDENTE	Sr. Ramón Vásquez (Pampas Arias)	Municipio Villa Serrano
VICEPRESIDENTE	Sr. Simón Pucho (Puna Mayu)	Municipio Tomina
SECRETARIA DE ACTAS	Sr. Teófilo García (Escaleras)	Municipio Villa Serrano
SECRETARIA ECONOMICA	Sra. Adriana Varón (Escaleras)	Municipio Villa Serrano
VOCAL (PAMPAS ARIAS)	Sra. Francisca Mendoza (Escaleras)	Municipio Villa Serrano
VOCAL (PUNA MAYU)	Sra. Clotilde Rojas (Puna Mayu)	Municipio Tomina
VOCAL(GUERRA MAYU)	Sr. Mario Terrazas (Guerra Mayu)	Municipio Tomina
VOCAL (GUERRA MAYU)	Sr. Modesto Terrazas (Guerra Mayu)	Municipio de Tomina

**FUENTE.** Elaboración Propia

En cuanto a la participación de las mujeres en cargos de la OGC- Escaleras se puede observar el porcentaje de participación es del 38% con respecto a los hombres, es decir de las 8 carteras fijadas en la OGC 3 mujeres ocupan cargos, el resto son asumidos por varones.

## 9.4.

# Talleres de elaboración de normas comunales

En las comunidades de Guerra Mayu, Puna Mayu, Escaleras Pampas Arias se desarrollaron, talleres enfatizando los siguientes temas: 1) Diagnóstico de la comunidad de acuerdo a usos y costumbres. 2) Normas de acuerdo a recurso Agua, Suelo y Vegetación.

**1) Diagnóstico de la comunidad de acuerdo a usos y costumbres.**

- Participación de todos los asistentes a la reunión.
- Vivencia Local respetando reglamento de uso de suelo.

**2) Normas de acuerdo a recurso Agua, Suelo y Vegetación.**

- Normas de uso de Vegetación.
- Normas de uso de suelo.
- Normas de uso de agua.
- Normas sobre manejo de Ganado menor y mayor.

**CUADRO N° 6**  
**TALLERES DE ELABORACIÓN DE NORMAS COMUNALES**

Comunidad	Hombres	Mujeres	Total	
Pampas Arias	4	5	9	16/11/2019
Escaleras	8	5	13	14/11/2019
Puna Mayu	12	10	22	07//11/2019
Guerra Mayu	14	8	22	14/10/2019

**Fuente:** Informe 2020 PCPEC

## Comunidad de Guerra Mayu

En el taller para la elaboración de Normas comunales se realizó con la participación de 22 agricultores de la comunidad de Guerra Mayu, estando de dirigente el Sr. Irineo Condori Mamani.

### Registro Fotográfico Guerra Mayu



## Comunidad de Punamayu

La participación fue de 22 personas registradas al evento, mismos que cuentan la vivencia de la comunidad donde cada uno aporta con el conocimiento de sus usos y costumbres, siendo el dirigente de la comunidad el Sr. Carmelo Durán.

### Registro Fotográfico Puna Mayu



## Comunidad de Escaleras

La participación fue de 13 personas registradas al evento, mismos que cuentan la vivencia de la comunidad, se contó con el apoyo del dirigente Sr. Andrés Miranda.

### Registro Fotográfico Escaleras



## Comunidad de Pampas Arias

La participación fue de 9 personas registradas al evento, mismos que cuentan la vivencia de la comunidad donde cada uno aporta sus usos y costumbres de la comunidad. Ramón Vásquez.

### Registro Fotográfico Pampas Arias



## Desarrollo de capacidades productivas

En la segunda etapa del proyecto, correspondiente a la gestión 2021, se trabajó en el desarrollo de las capacidades y fortalecimiento organizacional dentro del proyecto “Cuenca Pedagógica Escaleras”, dirigido a los pobladores de las comunidades beneficiarias, contempla las siguientes estrategias de transferencia de los conocimientos:

- 1.- Dialogo de Saberes.- La aplicación de la metodología basada en la identificación de un problema por parte de la comunidad de manera participativa, propicia que el saber local y el saber académico, provoquen un “Dialogo de Saberes”, como resultado de ello exista la construcción de nuevas experiencias.



Producción de almácigos

2.- “Escuelas de Campo”.- Se utilizó la estrategia educativa “Escuelas de Campo” - ECA´s con elementos de organización, observación, análisis, reflexión y acción que se orientan a la aplicación del conocimiento para generar habilidades y destrezas, Durante la implementación de las escuelas de campo se identificaron en forma conjunta con los actores de la cuenca, los temas a desarrollar, los mismos se detallan a continuación:

- ▶ Podas de formación, producción y rejuvenecimiento en Frutales de durazneros y manzanales en las comunidades de Pampas Arias, Escaleras, Puna Mayu y Guerra Mayu.
- ▶ Se implementaron composteras con materiales locales, como palos, piedras, en los cuales se incorporó estiércol de sus ganados, tierra vegetal, desechos de cosecha y cenizas, esta mezcla permite obtener un fertilizante natural con presencia de los macronutrientes como son el nitrógeno, fosforo y potasio.
- ▶ Se desarrollaron capacidades para la implementación de riego tecnificado que faciliten el óptimo uso del recurso agua. Los sistemas que se aplicaron fueron por goteo y aspersión, siendo los más destacables: Gold Spray, Nan 532, Woobler, Meganet, Sinnger y cañón Jolly.
- ▶ Se produjeron almácigos con la aplicación de tecnología de punta e innovadora, aplicando la rayadora de surcos. Se almacigaron cebollas, remolachas y repollos; y, se realizó la siembra directa de zanahoria.
- ▶ Se efectuó el almacigo de lechugas en bandejas individuales.
- ▶ Se realizó el trasplante de hortalizas, aplicando como técnica innovadora “el cañón”.
- ▶ Como técnica innovadora se hizo uso de la “bicicleta surcadora” para realizar la apertura de surcos para trasplantar y aporcar.
- ▶ Se realizó la evaluación de las plantaciones forestales de pino, fuentes de agua y barreras vivas.
- ▶ Se diseñó y puso en marcha concursos escolares para la plantación de especies forestales con las unidades educativas.
- ▶ Se realizó la plantación de frutales durazneros y manzanas, con la implementación de riego tecnificado.

Se realizaron concursos comunales para la conservación de suelos en las 4 comunidades.



*Ing. Jaime Rivera en el proceso de desarrollo de capacidades de los comunarios beneficiarios*



## CUADRO N° 7

### Talleres Desarrollados en el Componente “Desarrollo de Capacidades y Fortalecimiento Organizacional dentro del Proyecto Cuenca Pedagógica Escaleras – Gestión 2021

TEMA	LUGAR	FECHA	V	M	TOTAL
Sensibilización y fortalecimiento de capacidades sobre la importancia de la gestión integral de los recursos hídricos en la producción agroforestal	Puna Mayu	10/08/2021	12	4	16
	Guerra Mayu	21/08/2021	5	2	7
	Pampas Arias	11/07/2021	12	7	19
	Escaleras	22-23/08/2021			
Fortalecimiento de capacidades en poda de frutales y forestales	Puna Mayu	14/08/2021	9	4	13
	Guerra Mayu	20/07/2021	5	0	5
	Pampas Arias	8-9/08/2021	5	2	7
	Escaleras	18/08/2021	5	3	8
Taller en optimización del agua en aplicación a cultivos mediante sistemas de riego tecnificado	Villa Serrano	22/09/2021	34	12	46
	Tomina	10/09/2021	18	9	27
Taller en implementación de composteras para la generación de abono orgánico que permita mejorar la capacidad productiva y conservación de los suelos de la Cuenca Pedagógica Escaleras	Escaleras	28/08/2021	6	1	7
	Puna Mayu	21/08/2021	7	12	19
	Guerra Mayu	31 de julio	11	3	14
	Pampas Arias	28/08/2021	4	1	5
Taller MIP	Escaleras	24/09/2021	5	2	7
	Puna Mayu	25/09/2021	2	4	6
	Guerra Mayu		5		5
	Pampas Arias		3	3	6
Taller para diseñar, elaborar y facilitar módulos de enseñanza-aprendizaje con enfoque intercultural (“encuentro de saberes”).	Puna Mayu	04/10/2021	19	16	35
Curso de capacitación profesional de reciente titulación en elaboración y evaluación de proyectos GIRH-MIC, aplicables a “mi primer empleo” en Municipios de Tomina y Serrano.	Serrano	29/10/2021	13	6	19
2 talleres de socialización de la propuesta en educación ambiental para la inclusión en el currículo educativo	Puna Mayu	30/10/2021 y 6/11/2021		1	1
	Guerra Mayu			1	1
	Pampas Arias		2	2	
Total capacitados			180	95	275

## Implementación de medidas GIRH y MIC

El objetivo del proyecto es el de desarrollar y fortalecer capacidades de gestión solidaria, equitativa y sustentable del agua, y recursos naturales asociados, en espacios territoriales de la cuenca Escaleras, mediante la interacción pedagógica e intercultural entre saberes locales, conocimientos ancestrales y académicos, con potencial de aprendizaje y réplica en otras cuencas. Teniendo como beneficiarios directos a 4 comunidades, para lo cual se desarrollaron las siguientes acciones:

**CUADRO N° 8**  
**Implementación de medidas GIRH y MIC**

ACCIONES ESTRATEGICAS	PUNA MAYU	GUERRA MAYU	PAMPAS ARIAS	ESCALE-RAS	TOTAL
10 Fuentes de agua protegidas con cerco perimetral	2	4	1	13	10
20 Áreas demostrativas implementadas con prácticas agroforestales	6	5	5	1	20
100 ML control de carcavas	12			7	
Implementación de 20 parcelas con uso eficiente de agua (riego por goteo y aspersión)	7	6	5	5	23
Implementación de 20 parcelas con composteras en aplicación	7	4	5	4	19
20 parcelas con prácticas de mip	6	4	5	5	20
10 prácticas de cosecha de agua (atajados u otros)	2	3	2	3	10

## Plantaciones de especies forestales y frutales

Especies forestales y frutales plantadas en las comunidades de Puna Mayu, Guerra Mayu, Pampas Arias y Escaleras en la gestión 2021

**CUADRO N° 9**  
**Plantaciones de especies forestales y frutales**

Comunidades	Forestales	Frutales
Puna Mayu	350	215
Guerra Mayu	120	55
Pampas Arias	220	160
Escaleras	117	50
Total	1000	480

## Beneficiarios de la Instalación de Sistemas de Riego

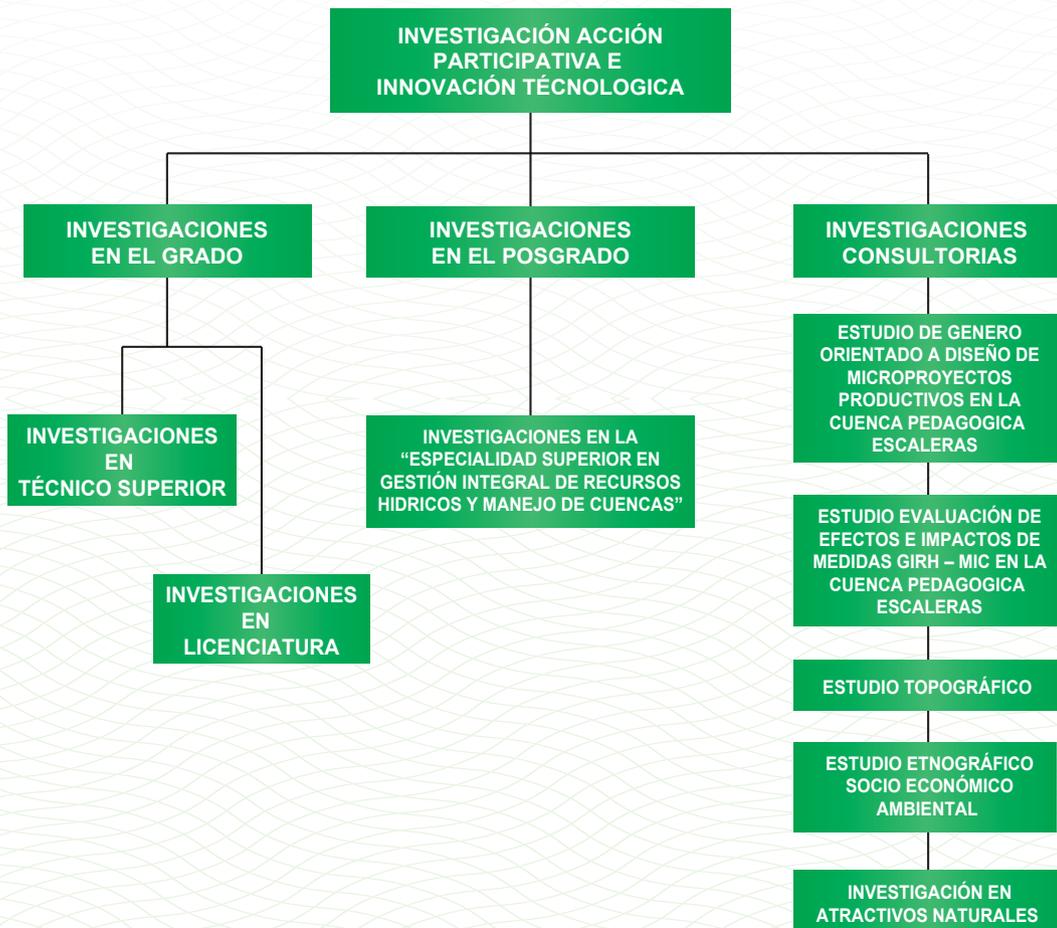
El método elegido fue el “riego presurizado”. En el que se distingue el riego por goteo, igualmente conocido bajo el nombre de “riego gota a gota”, permite la utilización óptima de agua y abonos.

**Cuadro N° 10**  
**Beneficiarios de la Instalación de Sistemas de Riego**

N °	COMUNIDAD	BENEFICIARIO
1		Simón Pucho
2		Leonardo Pucho
3		Justino Salazar
4	Puna Mayu	Mario Rojas
5		Justina Mansilla duran
6		Juana mansilla torres
7		Escuela Puna Mayu
8		Mario Terrazas
9		Erasmus Rosado
10		Ricardo Ollisco
11	Guerra Mayu	Modesto terrazas
12		Juan Benavides
13		Escuela Guerra Mayu
14		Juan Velásquez
15		Angélica Maldonado Solís
16	Pampas Arias	Ramón Vásquez
17		Escuela Pampas Arias
18		Zacarías Mendoza
19		Manuel Estrada
20		Savelio Solís
21	Escaleras	Pastor Padilla
22		Narciso Padilla
23		Berta Barón

# COMPONENTE 2: INVESTIGACIÓN - ACCIÓN PARTICIPATIVA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

El desarrollo de este componente se da a partir de promover investigaciones en el marco de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) y Manejo Integral de Cuencas ( MIC), en base a la siguiente estructura de gestión de la investigación:



# 10.1. Investigaciones en el grado

El Proyecto “Cuenca Pedagógica Escaleras - Modelo de Gestión Hidrosocial y Educativo, Municipios de Villa Serrano y Tomina”, a través de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca/Facultad de Ciencias Agrarias, realizó un proceso de otorgación de becas de investigación, con el siguiente procedimiento:

**Cuadro N° 11**  
**Proceso de Selección de los Becarios**

ETAPA	FECHA
Lanzamiento de la convocatoria	1 de julio de 2021
Selección de los beneficiarios	16 de julio de 2021
Firma de los contratos de investigación	Desde el 20 de julio de 2021

Los becarios llevaron a cabo investigaciones en la cuenca para plantear soluciones integrales a la diversidad de problemas que presenta, promoviendo alternativas técnicas y viables para el uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, en especial el agua.

**Cuadro N° 12**  
**Becas en el Grado Otorgadas**

NIVEL	CANTIDAD
Técnico Superior	9
Licenciatura	9
Total	18

La contribución del Proyecto Cuencas Pedagógica a la formación en el grado, constituye un aporte al desarrollo de las investigaciones en el área de las ciencias agrarias.

**Cuadro N° 13**  
**Facultades Involucradas**

FACULTADES	CARRERAS
	Recursos Naturales
Ciencias Agrarias	Ingeniería Agronómica
	Producción Agropecuaria
Técnica	Licenciatura en Geodesia y Topografía

# Investigaciones en el nivel de Técnico Superior

La participación de los estudiantes de la Carrera de Producción Agropecuaria, con sede en Villa Serrano se refleja en la siguiente lista de participantes:

Cuadro N° 6 Lista de Becarios y Temas de Investigación.

**CUADRO N° 14**  
**Carrera Producción Agropecuaria**

N°	Nombre	Título tema	Área Investigación
1	Palma Cáceres Cristian	Investigación en suelos en el componente fertilidad en la cuenca pedagógica escaleras	Suelos
2	Elmer Hugo Polanco Cuba	Evaluación del desarrollo vegetativo de estacas de Cuñuri ( <i>Erithrina cristagalli</i> ) utilizando dos tipos de desinfección en el sustrato en vivero	Forestales – vivero
3	Fernando Ruiz Bravo	Caracterización de especies de pastos en la cuenca pedagógica escaleras	Botánica
4	Jhonny Garnica	Investigación en suelos en el componente erosión en la cuenca pedagógica escaleras	Suelos
5	Einar David Benavides Coaquira	Producción de plantines de pino variedad patula ( <i>Pinus patula</i> ) en vivero forestal en Villa Serrano	Forestales – vivero
6	Sandra Barrientos Reina	Evaluación del desarrollo de plantas de pino ( <i>Pino sp</i> ) en diferentes sustratos	Forestales – vivero
7	María Isabel Ruiz Siles	Restauración de zonas de pastoreo en la Cuenca Pedagógica Escaleras	Ecología – Restauración
8	Rucel Vasquez	Diseño de un riego tecnificado para la para la comunidad de Escaleras	Agua – Riego
9	Jonathan Robles Gonzales	Adaptación de tres variedades de pastos para forraje en la comunidad Escaleras	Agricultura

# 10.1.2.

## Investigaciones en la Licenciatura

La participación de los estudiantes de la Carrera de Producción Agropecuaria, con sede en Villa Serrano se refleja en la siguiente lista:

**Cuadro N° 15**  
**Lista de Becarios y Temas de Investigación**  
**Nivel Licenciatura**

N°	Nombre	Título tema	Área Investigación	Carrera
1	Cecilia Pilar Lugo Maizares	El riesgo por escasez de agua en la cuenca pedagógica escaleras para la gestión y adaptación al cambio climático	Agua – Cambio Climático	Ing. Recursos Naturales
2	Katherine Andrea Vega Ferrufino	Caracterización de saberes locales ancestrales para la conservación de fuente de agua, en la cuenca pedagógica escalera, municipio de Villa Serrano y Tomina	Saberes ancestrales	Ing. Recursos Naturales
3	Marina Urdininea Mamani	Evaluación de la erosión hídrica en suelos de pastoreo y cultivos de la cuenca Pedagógica Escaleras	Suelos	Ing. Recursos Naturales
4	José Luis Mitha	Uso y manejo de cuatro especies forestales pino (pinus spp), molle (schinus molle), eucalipto (eucaliptus globulus) y pino de monte (podocarpus glomeratus) en cuatro comunidades de la cuenca pedagógica escaleras	Forestal	Ing. Recursos Naturales
5	Martin Cristian Delgado Coronado	Valoración socioeconómica de las plantas medicinales en la cuenca pedagógica escaleras modelo de gestión hidrosocial y educativo, municipio de Villa Serrano y Tomina	Etnobotánica	Ing. Agronómica
6	Richard Ramiro Guzmán Chumacero	Análisis de procesos productivos con potencial económico y enfoque de género en las comunidades de Escaleras y Pampas Arias (Villa Serrano)	Planificación	Ing. Agronómica

7	Freddy Romero Montero	Análisis de procesos productivos con potencial económico y enfoque de género en las comunidades de Guerra Mayu y Puna Mayu (Tomina) de la Cuenca Pedagógica Escaleras	Planificación	Ing. Agronómica
8	Jorge Gabriel Dávila Calvimontes	Evaluación de la disponibilidad de agua en los sistemas de producción agrícola para la soberanía y seguridad alimentaria en la cuenca pedagógica escalera	Agua	Ing. Agronómica
9	Nelson Choquevillca Yupari	Aplicación de los sistemas de información geográfica en la Cuenca Escaleras Municipios Villa Serrano y Tomina	SIG	Licenciatura en Geodesia y Topografía

Este proyecto y el programa de becas son esenciales porque afronta la reactivación productiva mediante la aplicación de la investigación y la ciencia. Al mismo tiempo articula el trabajo entre la Universidad y el Estado.



*De Izq. a Der. Dr. Sergio Padilla Cortez PhD., Rector, Sr. Abimael Cordova, Representante UDECH e MCs. David Torres Salazar, Decano Facultad de Ciencias Agrarias.*



## Estudiantes de grado beneficiados con becas de investigación



*Estudiantes de las Carreras de Ingeniería Agronómica, Ingeniería en Recursos Naturales y Licenciatura en Geodesia y Topografía*



*Estudiantes de la Carrera de Producción Agropecuaria, Sede Villa Serrano*

# Investigaciones en el Posgrado

## 10.2.

El Proyecto “Cuenca Pedagógica Escaleras modelo de Gestión Hidrosocial en los Municipios de Villa Serrano y Tomina”, ha generado un Proyecto Educativo titulado: “Especialidad Superior en Gestión Integral de Recursos Hídricos y Manejo de Cuencas”, el cual fue aprobado por el Centro de Estudios e Investigación en Posgrado, CEPI y encaminado por la Escuela de Posgrado Ciencias Agrarias, EPCA de la Facultad de Ciencias Agrarias, ambas instancias de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, posteriormente promovieron la Especialidad Superior .

**Cuadro N° 16**  
**Proceso de Selección de los Becarios**

ETAPA	FECHA
Lanzamiento de la convocatoria	1 de octubre de 2021
Selección de los beneficiarios	5 al 25 de octubre de 2021
Firma de los contratos de investigación	25 de octubre de 2021

Estas investigaciones cuentan con fondos para la elaboración de Proyectos de investigación aplicada, dirigido a estudiantes posgraduantes, los cuales deben abordar investigaciones en temáticas de innovación tecnológica y GIRH-MIC en áreas de la Cuenca Pedagógica Escaleras.

**Cuadro N° 17**  
**Lista de Becarios de Posgrado**

N°	Nombre	Profesionales becados
1	Lizeth Jaqueline Almendras Montaña	Ingeniero Agrónomo
2	Narda L. Barja Dávalos	Ingeniero en Recursos Naturales
3	Víctor Hugo Herrera Contreras	Ingeniero Agrónomo
4	Ángel Duran Llanos	Ingeniero en Desarrollo Rural
5	Juan Carlos Quiroz Cuba	Ingeniero en Recursos Naturales
6	Juan Plata	Ingeniero en Desarrollo Rural
7	Jaime Rene Rivera Campos	Ingeniero Agrónomo
8	Clevic Ulises Baldiv	Ingeniero Civil

## 10.3.

# Consultorías de investigaciones en la cuenca

El Proyecto “Cuenca Pedagógica Escaleras - Modelo de Gestión Hidrosocial y Educativo, Municipios de Villa Serrano y Tomina”, realizó la contratación de consultorías por producto con el fin conocer temas inherentes a la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) y Manejo Integral de Cuencas (MIC), un estudio Topográfico, los Atractivos Naturales, y en el ámbito social, un estudio de género, como también una investigación en el ámbito “Etnográfico Socio Económico Ambiental”.

Los temas de investigación, fueron abordado en el marco de la “metodología acción participativa” que involucra a las comunidades, con el objetivo de perfilar soluciones a los problemas ambientales y productivos de las familias. Estos temas han sido analizados y planificados en su ejecución por el equipo de investigación constituido por docentes, tesisistas e investigadores locales (comunarios) y académicos, teniendo como base las temáticas propuestas en el proyecto.

## Estudio de Género Orientado a Diseño de Microproyectos Productivos en la Cuenca Pedagógica Escaleras

### RESUMEN

#### Datos generales:

<b>Objeto de la Consultoría:</b>	Estudio de Género Orientado a Diseño de Microproyectos Productivos en la Cuenca Pedagógica Escaleras.
<b>Entidad Contratante:</b>	Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca.
<b>Entidad Ejecutora:</b>	Ing. Lupita Uzeda Salazar
<b>Plazo Original en días:</b>	Cuarenta (40) Días, Gestión 2019.
<b>Localización del Proyecto:</b>	Municipio de Villa Serrano y Tomina.
<b>Comunidades beneficiarias del proyecto:</b>	Escaleras, Pampa Arias, Guerra Mayu y Puna Mayu.

#### Objetivo general

Recopilar y sistematizar información respecto a las relaciones de género y equidad social en las cuencas pedagógicas, que permita establecer líneas estratégicas de intervención de un proyecto socio productivo con enfoque de género, que facilite una participación más equitativa de mujeres, hombres y grupos en desventaja, en la gestión social del agua para la vida y el manejo integral de cuencas hidrográficas.

## Objetivos específicos

- ▶ Identificar roles, funciones y responsabilidades de hombres y mujeres en la gestión social del agua, recursos naturales asociados y la producción.
- ▶ Identificar los espacios y mecanismos de participación y decisión de mujeres y hombres, en relación a la gestión del agua, recursos naturales asociados y la producción.
- ▶ Identificar las causas socio económica culturales de la problemática y factores que limitan la óptima participación involucrada de los grupos sociales (jóvenes, personas de la tercera edad, entre otros) que habitan en la cuenca, con relación a la gestión del agua.
- ▶ Con base a un análisis integral de la problemática, identificar líneas estratégicas, actividades e indicadores orientados al diseño y formulación de un proyecto socio productivo con enfoque de género, que permita reducir las brechas de género.

## Resultados

Durante el proceso de recolección de datos, se realizaron mapeos de las Unidades Educativas, Centros de Estudio, Centros de Salud, instituciones públicas como la Alcaldía y organizaciones sociales, con el fin de realizar las entrevistas semiestructuradas a los diferentes representantes de los Centros, Instituciones y Organizaciones.

El análisis e interpretación de datos con la información cualitativa obtenida a través de los grupos focales y entrevistas semiestructuradas, fue sistematizada de las entrevistas y de grupos focales, y para complementar la información se realizó entrevistas a los beneficiarios del proyecto.

### Producto 1:

Un documento de sistematización de roles, funciones y responsabilidades de hombres y mujeres en la gestión social del agua, recursos naturales asociados y la producción.

## Desigualdades de género en el ámbito público

Las desigualdades entre hombres y mujeres en los espacios de poder existen, pues ellas no tienen poder de decisión por ser mujeres, la verdadera toma de decisiones aún está en los hombres.

Prevalece la presencia masculina en los cargos de presidencia, vicepresidencia y secretarios, pues los últimos puestos que son de vocales y otros cargos menores son dados a las mujeres.

Los hombres señalan que las mujeres tienen las mismas capacidades que ellos, pero en la realidad son ellos mismos quienes no dan el espacio para que ellas puedan ejercer su liderazgo.

### Producto 2:

Un reporte de identificación de los espacios y mecanismos de participación y decisión de mujeres y hombres, en relación a la gestión del agua, recursos naturales asociados a la producción.

### Ámbito medioambiental

En la interacción con los diferentes actores de estudio, se percibe que, ante la implementación del proyecto de la Cuenca Integral Escaleras, se va creando una conciencia respecto al cuidado de los recursos naturales y como debe ser el manejo eficiente del agua, que era y sigue siendo uno de los principales problemas socio-económicos y medio ambientales para ellos.

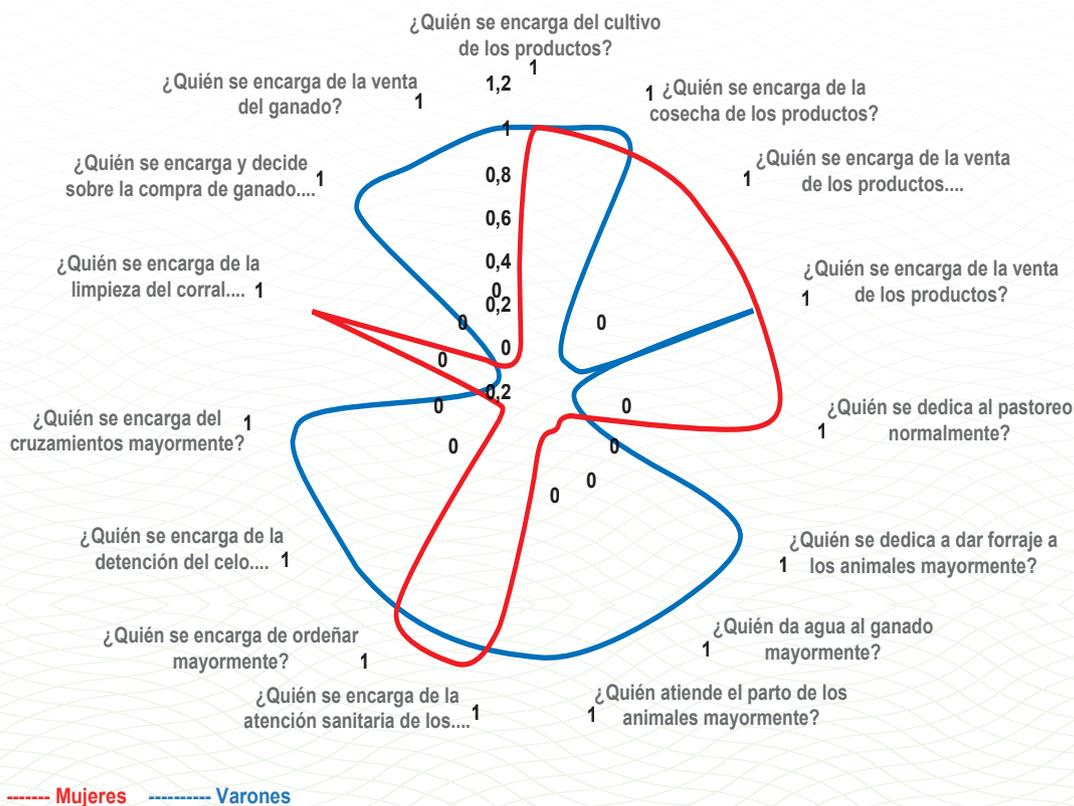
#### PARTICIPACIÓN DE MUJERES Y HOMBRES EN EL PROYECTO



En el gráfico se advierte que del 100% de los beneficiarios, el 17% corresponde a las mujeres, y el 83% a los varones, según el registro en la gestión 2019.

En tanto la mujer en la gestión de los recursos hídricos y recursos naturales, ha tenido un rol secundario, antes del proyecto, considerando que las mujeres tenían roles determinados de madres y esposas, no advertían la importancia de los recursos naturales más allá de reconocer que el agua es un elemento importante que cada vez existe en menor cantidad, o que los suelos se encontraban degradándose, haciendo que tengan que entrar más al monte para buscar nuevos suelos, o que la fauna o vegetación nativa tienen una importancia considerable respecto al cuidado de su entorno natural.

### Roles de Género en la producción agropecuaria



En el anterior gráfico se evidencia las respuestas a 15 preguntas realizadas a los beneficiarios, quedando claramente expuesto que se le atribuye al varón la responsabilidad del cultivo, compartido con la mujer.

### Producto 3:

Un reporte de identificación de las causas socio económica culturales de la problemática y factores que limitan la óptima participación involucrada de los grupos sociales (jóvenes, personas de la tercera edad, entre otros) que habitan en la cuenca, con relación a la gestión del agua.

### Ámbito social

Al interior de las familias hay roles de género que son bien marcados, pues las tareas del hogar son el ámbito de desarrollo de las mujeres, ellas se encargan prácticamente de todo lo que implica el cuidado de la familia. Lo cual lo hacen porque culturalmente las mujeres han sido construidas para ese tipo de roles y tanto los hombres como las mujeres asumen como responsabilidad de las mujeres, por el hecho de ser mujeres.

En la salud, las mujeres cuidan la salud de sus hijos e hijas al igual que de sus parejas. A los centros de salud acuden ellas o las abuelas para llevar a sus niños y niñas menores de 5 años para sus controles y vacunas, en algunos casos raros es que sus parejas las acompañan. En el tema de salud son los embarazos no deseados a temprana edad, lo cual preocupa a los padres y madres de familia, a los responsables de salud y a los directores de las U.E. Con respecto a la educación, se tiene U.E del nivel primario y secundario, y centros educativos a nivel superior en los municipios.

### Ámbito económico

En cuanto a la producción agropecuaria, la principal actividad de las familias es la agricultura seguida de la pecuaria. Por el tipo de terreno alrededor de la Cuenca Escaleras, son terrenos donde puede producir todo tipo de productos de consumo. Los productos obtenidos de la cosecha son para el consumo de la familia y en algunos casos (si la producción fue buena), pueden llevar a los mercados locales.

### Ámbito político y social

La organización comunal tiene una estructura jerárquica, los cargos altos como de la presidencia y vicepresidencia están ocupados por hombres, las mujeres llegan a ocupar puestos después del tercer cargo. En la política pasa lo mismo, pues las mujeres mayormente van como suplentes y no como titulares.

## Producto 4:

Un reporte de análisis integral de la problemática, identificar líneas estratégicas, actividades e indicadores orientados al diseño y formulación de un proyecto socio productivo con enfoque de género, que permita reducir las brechas de género.

### Líneas estratégicas

1. Opciones de política para promover el desarrollo de los mercados de tierra agrícola, con miras a facilitar la transferencia de tierras a los pequeños productores;
2. Pequeña y mediana empresa y su competitividad.
3. Una estrategia de desarrollo de recursos naturales: su crecimiento e implicaciones distributivas y medioambientales.

### Proyecto socio productivo

Apoyo a las mujeres en el establecimiento del Tagasaste (*Chamaecytisus proliferus*) como alternativa forrajera y mejoramiento de suelos en comunidades de los municipios de Villa Serrano y Tomina.

## Estudio de Evaluación de Efectos e Impactos de Medidas GIRH – MIC en la Cuenca Pedagógica Escaleras

### RESUMEN

#### Datos generales:

<b>Objeto de la Consultoría:</b>	Evaluación de efectos e impactos de medidas GIRH-MIC en la cuenca pedagógica escaleras.
<b>Entidad Contratante</b>	Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca.
<b>Entidad Ejecutora:</b>	Ing. Fabiana Pérez Morales
<b>Plazo Original en días:</b>	Cuarenta (40) Días, Gestión 2019.
<b>Localización del Proyecto:</b>	Municipio de Villa Serrano y Tomina.
<b>Comunidades beneficiarias del proyecto:</b>	Escaleras, Pampa Arias, Guerra Mayu y Puna Mayu.

#### Objetivo general

Sistematizar información sobre los efectos e impactos de la implementación de medidas (acciones, obras y prácticas) GIRH-MIC en la Cuenca Pedagógica Escalera, donde se ha ejecutado proyectos de Manejo Integral de Cuencas y acciones de Cuenca Pedagógica a partir de un Inventario georeferenciado de sitios donde se han implementado medidas GIRH-MIC, su clasificación y/o categorización, que permite evaluar los efectos (resultados) e impactos (cambios) de las medidas GIRH-MIC en sus aspectos técnicos, sociales económicas (relaciones B/C) y culturales.

## Objetivos específicos

Conocer las acciones, obras y/o prácticas replicables, a partir de la inventariación, sistematización y clasificación de los resultados y cambios que han resultado de la “Gestión Integral de los Recursos Hídricos” y el “Manejo Integrado de Cuencas”.

## Resultados

La metodología de evaluación de las medidas GIRH/MIC en microcuencas consta de un componente cualitativo y otro cuantitativo a partir de estudios de caso a partir de la Implementación del Cuestionario WOCAT. La metodología, considera el modelo “Fuerzas motrices – Presión – Estado – Impacto – Respuesta (FPEIR)” sobre los distintos sistemas de uso de la tierra. El uso, la tendencia e intensidad de manejo de la tierra, son considerados fuerzas dominantes de cambio y por esta razón la metodología se orienta en primera instancia hacia la caracterización de los sistemas de uso de la tierra (SUT).

Son 140 familias las que han sido beneficiadas por el proyecto base, de las comunidades de Escaleras, Pampas Arias, Guerra Mayu y Puna Mayu, que han implementado una serie de actividades y acciones, en el marco de 5 componentes: Fortalecimiento de Capacidades Locales, Protección de Fuentes y Aprovechamiento de Agua, Innovación Productiva Agropecuaria, Protección de Áreas Degradadas y Control Hidráulico, que se desarrollaron en los años 2013 al 2015.

### Sobre los recursos hídricos:

- ▶ El manejo de los recursos hídricos ha transformado la vida de las familias beneficiarias en la facilidad de disposición del agua, pero no han permitido un manejo eficiente para la mayoría de los beneficiarios. Estos siguen realizando el riego por inundación y existen casos que los beneficiarios dejaron de utilizarlos sistemas de riego porque consideran que el traslado de los sistemas de riego de un lugar a otro de su propiedad es más costoso en cuanto a tiempo u mantenimiento.
- ▶ La construcción de diques como reservorio de agua para la cuenca Escaleras, fue una práctica que permitió a los usuarios de la zona baja tener mayor facilidad para el manejo del agua, al igual que a los beneficiarios de cuenca alta con la construcción de tanque revestidos con geomembrana. Esta facilidad de disposición de los recursos hídricos, apoya de manera

transversal en la calidad de vida de las personas, mejorando la seguridad alimentaria, a partir de la diversificación de la producción que también mejora los ingresos. Permitiendo además el poder destinar este recurso al consumo humano y de crianza de animales.

- ▶ Al considerar solo un porcentaje de beneficiarios dentro del proyecto, se ha creado conflictos sociales en cuanto a una implementación de acciones como los cerramientos de fuentes de agua y también de áreas de forestación que eran usados por vecinos para la alimentación de su ganado.

### De los beneficiarios:

- ▶ La elección de beneficiarios se describe que fue de acuerdo al tamaño del área a ser implementada para el proyecto de cada beneficiario, debiendo apreciar en esta circunstancia, que se debería considerar también, aspectos como el apoyo de mano de obra para la implementación de las acciones y su posterior compromiso de manejo, siendo que en esta última etapa encontramos que varios resultados del proyecto van decayendo ante la pérdida de las medidas MIC implementadas.
- ▶ También debería considerarse el nivel económico y la posibilidad de gastos adicionales. En el primer caso, se debería considerar a las familias más pobres o que sufren marginalidad y en el segundo caso, si el beneficiario cuenta con recursos económicos suficientes para poder cumplir se debería realizar una documentación de compromiso, que permita el cumplimiento de las acciones de manejo y mantenimiento de las medidas MIC otorgadas, debiendo el beneficiario realizar un compromiso de cumplimiento en cualquiera de las circunstancias.

### Aspectos normativos:

- ▶ Se ha trabajado en normas municipales, comunales en cuanto el manejo de los recursos hídricos, pero estos no son conocidos por los beneficiarios del proyecto.

### Economía familiar y comunal:

Se ve como parte del desarrollo económico de la región el poder apoyar a los pobladores con la implementación de acciones que manejen y conserven los recursos naturales, apoyándoles con recursos básicos para esto, que

además resulten en la generación de nuevas acciones productivas para la zona, justificando estos con un número X de beneficiarios, que posterior a los proyectos deberán actuar solos para la estabilidad de sus acciones productivas. A partir de este punto se tienen 2 caminos para los beneficiarios:

- ▶ Abandonan la actividad implementada o
- ▶ Sostienen la actividad productiva implementada

Los que se encuentran en la primera posición podrán justificar esto por problemas personales (familiares), económicos (no tienen como mantener, reparar o reponer lo que se les otorgó), migratorios (los hijos de van, por trabajo, otros), edad de los beneficiarios, etc., siendo estos los mayormente percibidos en la evaluación.

En el caso de los segundos tipos de beneficiarios los mismos normalmente se adecuan a mantener estas acciones productivas nuevas y las mantienen como parte de las acciones que realizan para su mantención y se encuentran satisfechos mientras cada año esta les permita cubrir lo necesario. Pero aquí también se integran aquellos beneficiarios que quiere realmente hacer que esta oportunidad de las nuevas acciones productivas les permita mejorar y crecer, teniendo un serio problema que se percibe en todos los estudios de caso que intentaron ampliar las acciones, esto fue que no existen mecanismos de financiamiento, es decir opciones económicas de cualquier tipo (donaciones, créditos, intercambio de ser servicios, otros), que apoyen a cumplir metas familiares o personales que lleguen a realmente fortalecer las acciones implementadas y consoliden el empoderamiento de los beneficiarios ante las mismas.

Es por tal razón que una de las prioridades de finalización o término de un proyecto debe de estar a partir de poder generar o apoyar a que los beneficiarios conozcan de mecanismos financieros más personales o familiares, que podrían ser créditos con bajos intereses, generación de fuentes de donación, intercambios de servicios con empresas, compensaciones ambientales y muchos otros.

## Cultural

- ▶ Las acciones culturales de la región se encuentran según lo percibido en torno a fechas festivas y de cosecha, con sus bioindicadores que por el cambio climático las mismas han dejado de ser factibles para muchas acciones a realizarse.

- ▶ Las actividades de conservación de suelos en cuanto la implementación de terrazas, la forestación y acciones agroecológicas, se podrían decir que son nuevas para los beneficiarios, considerando que al conocer el accionar y memorias de las personas beneficiarias que son de la tercera edad, no recuerdan que en su juventud las mismas se realizaran y ven como acciones muy útiles, de las cuales tenían un poco de susceptibilidad para su implementación ya que no entendían realmente como estas mejoraban la productividad y la facilidad del manejo de suelos.

# 10.3.3.

## Estudio Etnográfico Socio Económico Ambiental

### RESUMEN

#### Datos generales:

<b>Objeto de la Consultoría:</b>	“Estudio etnográfico socio económico ambiental de la cuenca Escaleras, con enfoque generacional y de género”
<b>Entidad Contratante:</b>	Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca.
<b>Entidad Ejecutora:</b>	Lic. Jaime Robles Cordova
<b>Plazo Original en días:</b>	Noventa (90) Días, Gestión 2021.
<b>Localización del Proyecto:</b>	Municipio de Villa Serrano y Tomina.
<b>Comunidades beneficiarias del proyecto:</b>	Escaleras, Pampa Arias, Guerra Mayu y Puna Mayu.

#### Objetivo general

Realizar un estudio etnográfico socio económico ambiental en la cuenca escaleras, con enfoque generacional y de género (que incluya análisis de género e innovación tecnológica) para determinar el uso y los límites territoriales, que definen el uso y manejo del agua. Estrategias locales de manejo del agua por épocas, que incluye estrategias de gestión de riesgo, calendario agrícola, identificación de actores involucrados en la cuenca.

## Objetivos específicos

- ▶ Metodología de investigación y plan de trabajo
- ▶ Recopilar y describir los saberes y conocimientos locales que se usan por las comunidades para hacer uso y gestión de sus recursos hídricos.
- ▶ Generar un diagnóstico socioeconómico y ambiental de la cuenca Escaleras con enfoque de género-generacional.
- ▶ Desarrollar un plan estratégico local que incluya la gestión de riesgos, calendario agrícola, identificación de actores involucrados en la cuenca, entre otros.

## Resultados

### Producto 1:

Metodología de investigación y plan de trabajo.

Investigación de tipo Etnográfica, Investigación-acción, Investigación de tipo Descriptiva.

Técnicas de investigación, Grupos Focales, Diagnóstico Rural Rápido, Diálogo de saberes, Observación, Entrevistas, Encuesta, Sistema de Información Geográfica (SIG), Mapas parlantes.

Instrumentos de Investigación, Fichas de Catalogación de saberes y conocimientos locales, Ficha de Revalorización, Fichas de Bioindicadores y Riesgos ambientales, Fichas de diagnóstico socioeconómico, guía de entrevistas y cronograma de trabajo.

### Producto 2.

Documento de recopilación y descripción de los saberes y conocimientos locales que se usan por las comunidades para hacer uso y gestión de sus recursos hídricos.

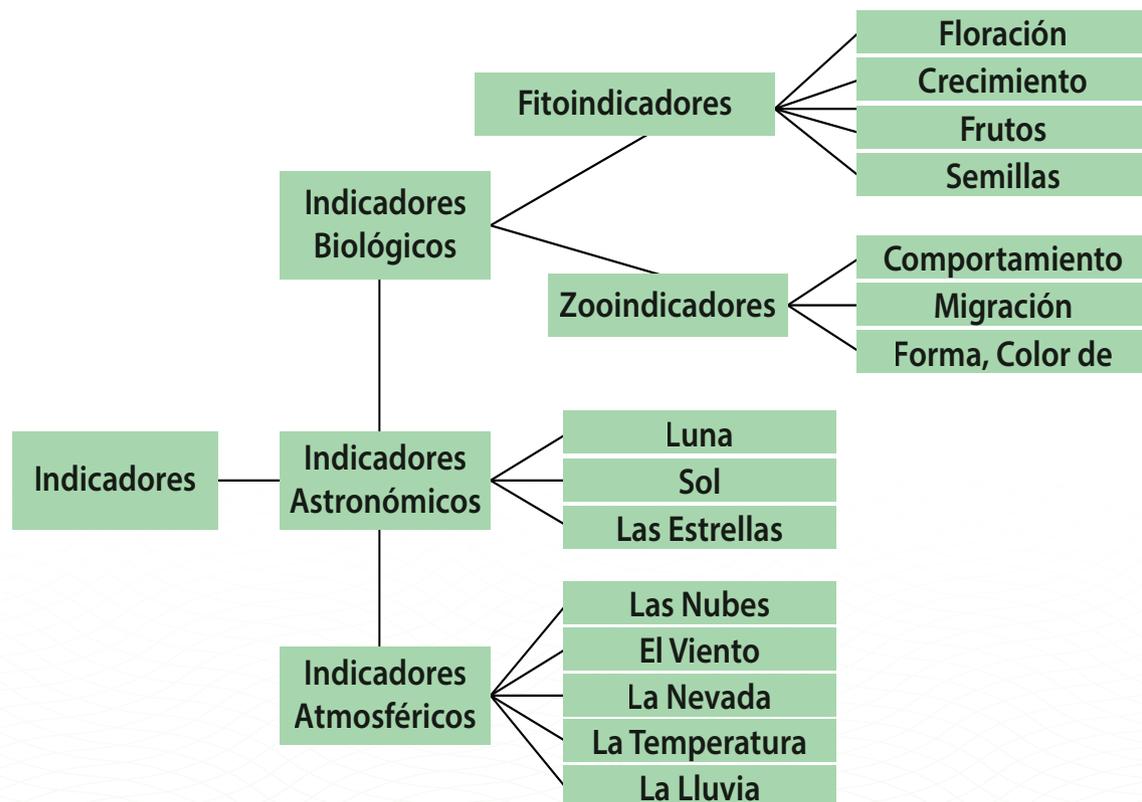
La zonas que hoy conforman villa Serrano y Tomína, antiguamente constituían zonas fronterizas con territorios controlados por grupos Guaraníes, su principal uso fue de pastoreo y recolección de algunas especies silvestres, si bien en la actualidad es predominante la presencia Quechua Yampara, en tiempos prehispánicos la presencia de grupos de mitimaes fue dominante, como resultado de la políticas expansionistas y de dominación Inca. Las unidades

socioculturales que se encuentran en los Municipios, son: Comunidades, Asociaciones Comunitarias, Comunidades Campesinas y Propietarios Campesinos. La principal organización reconocida, es el sindicato; es una organización que agrupa a todos las familias de la comunidad. Los hombres son aceptados y obligados a afiliarse al sindicato; las mujeres en caso que no exista un varón mayor de edad en su familia. Los sindicatos se agrupan en Sub-Centralías y a nivel provincial en la Centralia; esta a su vez en la Federación, para concluir con la Confederación, el idioma principal es el castellano, en mínima población seguida del Qechua.

Si partimos que la identidad de las comunidades es una construcción permanente basada en dinámicas como la transmisión de pautas culturales propias, asentadas en la tradición; la reinterpretación de pautas externas, su adaptación, asimilación y la externalización de una forma de ser, resultado de todo lo anterior, a un contexto mayor donde el sentirse parte "de" y diferenciarse del "otro" es posible; también comprenderemos la importancia del relacionamiento del ser humano no solo con su medio ambiente, si no con su universo. La cosmogonía y la cosmovisión hacen al corazón y la fuente energética de las comunidades originarias, indígenas y campesinas.

La elaboración de registros de autoría indígena campesina de los conocimientos las tecnologías y las prácticas quechuas y aymaras u otras naciones expresadas en fichas o cartillas de revalorización que se comparten entre los miembros de la comunidad, educadores, técnicos de desarrollo y estudiantes, es el punto de inicio de la actividad de investigación y desarrollo. Estas fichas o cartillas contienen testimonios de los indígenas-campesinos, y describen de una manera 106 Ciencias, diálogo de saberes y transdisciplinariedad simple y comprensiva una práctica o un conocimiento innovador incluyendo su relevancia social económica y espiritual..." (Freddy Delgado, 2016, pág. 103)

Inicialmente la herramienta establece datos generales, como la identificación del o los informantes, lugar, fecha y otros, establece si se trata de un saber local o conocimiento ancestral, incluye prácticas rituales, bioindicadores o ambos a la vez. Concluye con una breve descripción de las mismas.



En el contexto de la Cuenca Hidrográfica y Pedagógica Escalera, y ante esta ausencia ¿cómo podemos desarrollar un dialogo Inter científico entre los conocimientos técnico académicos y los conocimientos ancestrales, específicamente sobre el manejo de recursos hídricos?

### Conocimiento o saberes Ancestrales:

- ▶ Se encuentran establecido en la tradición.
- ▶ De origen prehispánico.
- ▶ Carácter empírico. (observación/ritualidad)
- ▶ Práctica transmitida de generación en generación. (endoculturación).

### Conocimiento o saberes Locales

- ▶ Conocimientos adquiridos continuamente.
- ▶ De establecimiento posterior al proceso Colonial.
- ▶ Carácter empírico y/o Técnico.
- ▶ Resultado de procesos de intercambio Cultural. (Aculturación)

Las escasas identificaciones logradas, muestran la necesidad de desarrollar políticas de recuperación y fortalecimiento del patrimonio cultural, con especial atención a la memoria colectiva y la tradición oral, otros conocimientos en el tiempo podrían correr la misma suerte como la de uso y manejo de recursos hídricos.

Este conocimiento ancestral este fijado en el ámbito de la ritualidad, la práctica consiste principalmente en la transportación de agua de una fuente activa a aquella que presenta dificultades, principalmente sequia o ha tenido una baja importante de caudal. En algunos casos va acompañada de rezos o pago a la Pachamama, con el objetivo de recuperar el caudal o el agua de la vertiente u ojo de agua, para prevenir la sequía.

La revitalización de las mismas deben ser promovidas desde diferentes escenarios, desde el área productiva fortaleciéndola con nuevos conocimientos técnicos, contextualizados, reinterpretados y asimilados, que permita la generación de nuevas innovaciones; desde el sector educativo, la carrera de Producción de la Facultad de Ciencias Agrarias debe recuperar estos conocimientos e incorporarlos y perfeccionarlos en sus prácticas formativas; se debe promover el conocimiento de estas pautas culturales en las escuelas y colegios de los municipios involucrados.

### Producto 3.-

**Documento diagnóstico socioeconómico y ambiental de la cuenca Escaleras con enfoque de género-generacional.**

La información a continuación desarrollada sea obtenido a través de la realización de reuniones, talleres y encuestas en las comunidades que hacen a la Cuenca Pedagógica Escaleras; como resultado de estas actividades contamos con Mapas Parlantes que nos permiten ver gráficamente y desde la misma visión de las comunidades (visión Emic), es decir desde una mirada interna, auto crítica y reflexiva desde la misma comunidad, que nos permite identificar gráficamente el pasado, el presente y como se desea que fuese el futuro de las comunidades resultado de la intervención del Proyecto Cuenca Pedagógica Escaleras. Se realiza también el diagnóstico socioeconómico productivo, con la aplicación de una encuesta tipo censal, esto porque usa como modelo la boleta del Censo Poblacional y Productivo del año 2012, si bien físicamente llegó a todas las viviendas de las cuatro comunidades no en todas se pudo aplicar la misma por ausencia o abandono de las familias en sus hogares, sin embargo esta herramienta fue diseñada para recoger información

socio económica, productiva, cultural y social, indagando temas de género, generacionales y de medio ambiente, también ha incluido preguntas sobre el manejo de los recursos naturales, con mayor interés, sobre el uso del suelo y los recursos hídricos.

La aplicación de la encuesta tipo censal, ha involucrado una etapa previa de capacitación a estudiantes de la Carrera de Producción Agropecuaria de la Facultad de Ciencias Agrarias (UMRSFX), la misma desarrolló tres temas: Principios básicos de investigación Social; elaboración de formularios Google y tercero Uso y aplicación de la encuesta del diagnóstico socio cultural. Cabe resaltar la masiva participación de los estudiantes de diferentes cursos de la carrera mencionada, tanto en la jornada de capacitación y la jornada de trabajo de campo, logrando de esta forma desarrollar un aspecto fundamental que concierne a la lógica de "Cuenca Pedagógica".

La encuesta tuvo la finalidad recolectar datos de carácter cuantitativo y fue diseñada en base a la boleta censales del INE 2012 , la información recolectada incluye datos de producción agropecuaria, esta ultima al no ser parte del este trabajo de consultoría no es expuesta en el documento. Es importante mencionar que pese al esfuerzo económico y logístico para la aplicación de la misma en las cuatro comunidades, nos encontramos con varias casas cerradas y con sus miembros ausentes; se tiene un porcentaje mayor al 60% de familias encuestadas de las familias consideradas miembros permanentes en las comunidades Guerra Mayu y Puna Mayu, en el caso de Pampas Arias un porcentaje mayor al 80 %, en el caso de la comunidad Escalera el 45% , esta ultima debido a la alta movilidad y relacionamiento con la población de Villa Serrano.

La encuesta ha incorporado preguntas relacionadas a los roles de varones y mujeres al interior de las familias y la comunidad en el orden de las actividades económica y toma de decisiones entre otras, esta información ha sido complementada con la revisión bibliográfica de otros documentos que arrojan información actualizada y de características más cualitativa.

### Estructura de la Boleta:

- ▶ Información Socio Económica.
- ▶ Capítulo A / Ubicación geográfica de la vivienda
- ▶ Capítulo B / Principales características de la vivienda.
- ▶ Capítulo C / Migración internacional en el hogar.
- ▶ Capítulo D / Mortalidad en el hogar.

- ▶ Capítulo E/Personas en el hogar, con alguna dificultad permanente.
- ▶ Capítulo F / Principales características de la persona.

Incorpora un acápite de atención especial a temas de género y generacional.

- ▶ Participación.
- ▶ Representación.
- ▶ Toma de Decisiones.
- ▶ Roles y otros.

Información Productiva.

- ▶ Uso de suelo
- ▶ Recursos Hídricos.
- ▶ Cultivos, pecuarios, forestales y otros.

Producto 4.

Plan estratégico local que incluya la gestión de riesgos, calendario agrícola, identificación de actores involucrados en la cuenca, entre otros

Abordar la Gestión de Riesgos desde el ámbito cultural en las comunidades comprendidas en la Cuenca Escalera, requiere realizar algunas tareas previas, como la identificación de las actividades realizadas por sus pobladores durante del ciclo agrícola.

El calendario agrícola como herramienta nos permite conocer los cambios climáticos por temporadas, las dificultades y riesgos que estas traen consigo, las actividades económicas y comunales, las manifestaciones rituales, culturales y/o folclóricas y el relacionamiento entre sus miembros.

En este sentido, encontramos que en la zona no se practica ninguna forma de actividad económica solidaria, como ser el trueque, el ayni o la mink´a, probablemente este último se expresa de alguna forma en el trabajo comunal destinado al arreglo de caminos, también las actividades festivas cívicas o religiosas son escasas, estas están más concentradas en los centros poblados como Villa Serrano y Tomína, donde la mayor parte de los comunarios no participan activamente, se limitan a observar o simplemente se encontraran en sus casas, esto llama la atención sobre todo en fechas como la navidad y año nuevo, por el movimiento que significa en los centros poblados, ahora nos

queda más claro que se trata sobre todo de una movilización de personas de la ciudad de Sucre que tienen una fuerte relación y lazo con los centros poblados mencionados, dinámica que no es compartida por la mayoría de los pobladores de las comunidades.

Se ha podido también identificar que las amenazas más significativas son la sequía, con mayor incidencia en las comunidades de Pampas Arias y las zonas altas de Guerra Mayu y Puma Mayu; las granizadas y las heladas afectan en gran y en la misma proporción a las cuatro comunidades. Las riadas se identifican con menor riesgo de impacto desde la construcción de la represa y estaría más orientadas al daño sobre los caminos, más que una afectación directa a los cultivos o el ganado.

Como medidas de prevención, donde se utilicen saberes ancestrales o conocimientos locales, respaldados en las fichas de revalorización y las entrevistas realizadas para la formulación de los calendarios, vemos que los bioindicadores observados están principalmente orientados a pronosticar heladas y granizadas, sobre la sequía se realizan prácticas previas de cosecha de agua como los atajados o cochas, que permiten palear temporalmente el problema. En todo caso así Encendiesen Una Alarma Temprana Sobre El Eventual Hecho De Una Granizada O Helada Los Medios Para Prevenirlos O Evitarlos Son Muy Escasos.

Los Planes tienen un diagnóstico de las actividades, económica productivas, potenciales, actividades económicas, época agrícola, características del clima, actividad comunal, actividad festiva, cívica/religiosa, prácticas rituales, actividades lúdicas o recreacionales, identificación de riesgos, bio-Indicador,

Los Mapas Parlantes permiten reconstruir un estado situacional pasado, elaborar una descripción gráfica del presente y proyección del futuro, en este marco:

- ▶ La superficie de cultivos se han incrementado.
- ▶ Áreas de Forestación se ampliaron.
- ▶ Existen mayores áreas de cultivo con riego.
- ▶ Parcialmente se ha incrementado y diversificado la producción.
- ▶ Existe confusión sobre los beneficios concretos del Proyecto Cuenca Pedagógica Escalera.

En la parte prospectiva y de planificación se tiene prevención, de los riesgos, manejo del problema presentado, priorización de problemas y observaciones.



*Elaboración del Mapa Parlante*



*Presentación del Estudio en el municipio de Tomina a representantes del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, Concejales, Alcaldes y Técnicos de las Alcaldías de Tomina y Villa Serrano, así como el presidente del Organismo de Gestión de Cuencas, provinciales y beneficiarios.*

## Estudio Topográfico en la Cuenca Pedagógica Escaleras

### RESUMEN

#### Datos generales:

<b>Objeto de la Consultoría:</b>	Estudio topográfico, de evaluación de riesgos de desastres hidrológicos, para la determinación de un sistema de alerta temprana
<b>Entidad Contratante</b>	Universidad Mayor, Real Y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca.
<b>Entidad Ejecutora:</b>	Ing. Rodrigo Marzana Vasquez
<b>Plazo Original en días:</b>	Noventa (90) días, Gestión 2021.
<b>Localización del Proyecto:</b>	Municipio de Villa Serrano y Tomina.
<b>Comunidades beneficiarias del proyecto:</b>	Escaleras, Pampa Arias, Guerra Mayu y Puna Mayu.

#### Objetivo general

Realizar un estudio topográfico y un modelado digital, que identifique las zonas de riesgo de desastres hidrológicos, además de un sistema de alerta temprana de la cuenca.

## Objetivos específicos

- ▶ Determinar de parámetros hidrológicos fundamentales en puntos de drenaje principales.
- ▶ Determinar caudales máximos de avenida para distintos periodos de retorno en puntos de drenaje principales de la cuenca Escaleras.
- ▶ Identificación de elementos de alerta temprana para riesgos hidrogeológicos.

## Resultados

### Producto 1:

Documento plan de trabajo, que tenga como base el cronograma de referencia de realización de actividades con un detalle de actividades y su realización de manera semanal.

Se elaboró el Plan (resaltar metodología del estudio) y Cronograma de Trabajo para presentar al Coordinador de tal manera que tenga armonía con las actividades de los demás consultores.

Se realizaron las tareas de coordinaciones con las entidades encargadas del tema para determinar las herramientas y metodologías ya determinadas en el país. Adicionalmente se diseñaron las herramientas necesarias para levantar información primaria.

Finalmente, se desarrollaron actividades de planificación que tenían como base el cronograma de referencia de realización de actividades y cumplimiento de objetivos del proyecto con articulación de metas compartidas con otros consultores.

### Producto 2:

#### Levantamiento topográfico de la cuenca Escaleras

Se recopiló y revisó información específica de las zonas de estudio a través de la realización de viajes a la Cuenca Pedagógica de acuerdo a la planificación y coordinación con el OGC y equipo técnico de la cuenca.

78

Se generaron los mecanismos necesarios que permitan identificar factores o indicadores anteriores en relación a la topografía de la cuenca.

En consecuencia, se desarrollaron tareas de campo en base a la información primaria para el relevamiento aereofotogramétrico y toma de datos en tierra.

### Producto 3:

#### Modelo de elevación digital de la cuenca Escaleras

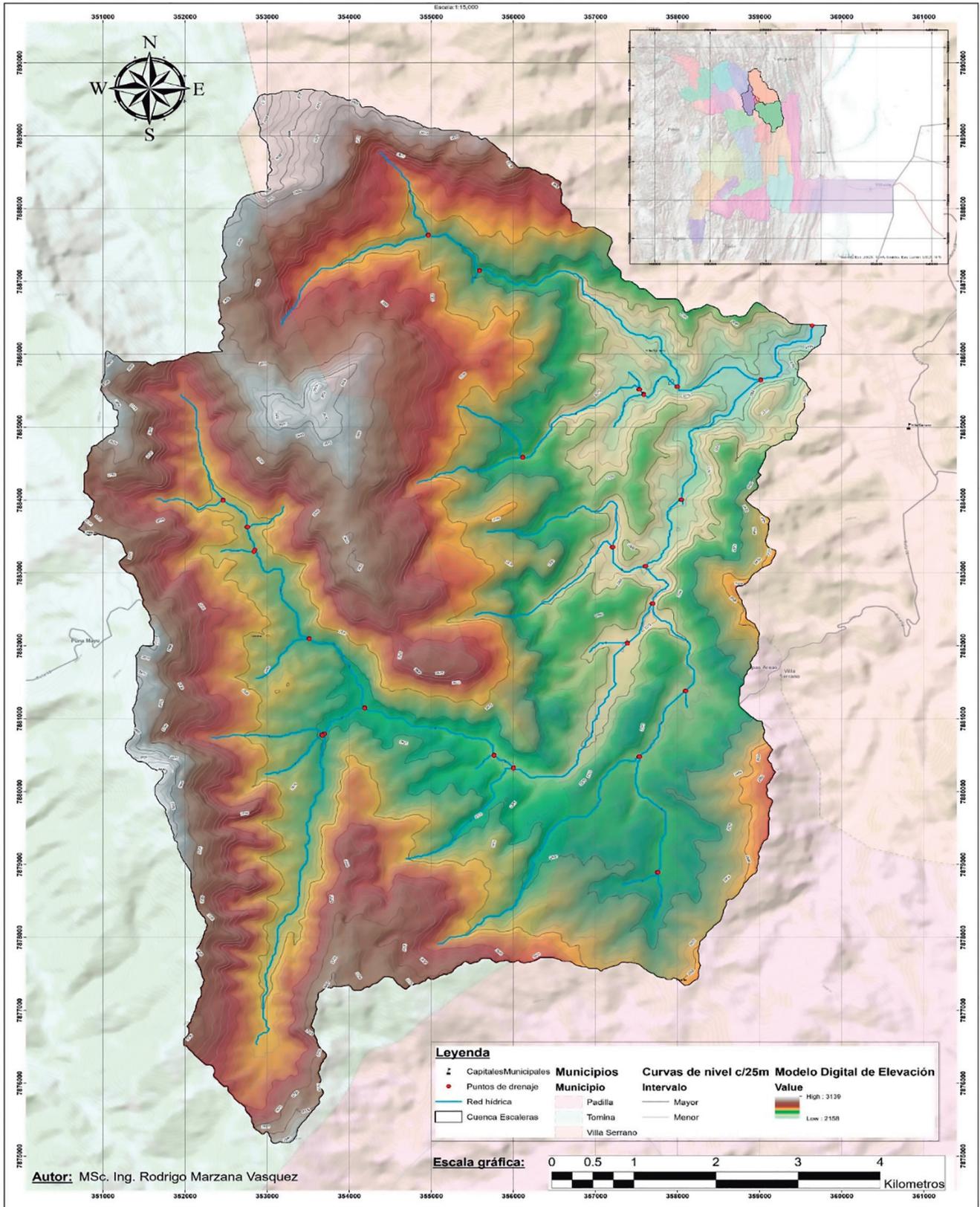
Se realizaron las tareas de procesamiento de información y trabajo de gabinete con el objetivo de poder realizar el análisis geomorfológico de la cuenca de estudio en base a imágenes de drones. Adicionalmente se realizaron las tareas de procesamiento de imágenes de alta calidad para obtención de MDT, MDE y ortofotos.

Se presentaron los documentos digitales del levantamiento topográfico (curvas de nivel, puntos de aforo, registro de cauces principales y secundarios, secciones transversales de puntos de control).

Paralelamente se llevaron adelante el desarrollo de feria de investigación con las comunidades beneficiarias, autoridades municipales y actores claves de la región dando a conocer el trabajo de la consultoría.

Se identificaron zonas de riesgo de desastres hidrogeológicos de la cuenca Escaleras en base a herramientas SIG y el procesamiento de datos. Se registró en base a inspecciones de campo los puntos de control mediante los testigos de niveles máximos de agua observados para calibración de modelo hidrológico. Se elaboró documentación que permite la identificación de zonas de riesgo de desastres hidrogeológicos en base a mapas elaborados en Sistemas de Información Geográfica (SIG), información de fotos de alta resolución tomadas por drones y documentos oficiales complementarios.

# Mapa topográfico y de red de drenaje "Cuenca Escaleras"



#### Producto 4: Identificación de zonas de riesgo de desastres hidrogeológicos de la cuenca Escaleras.

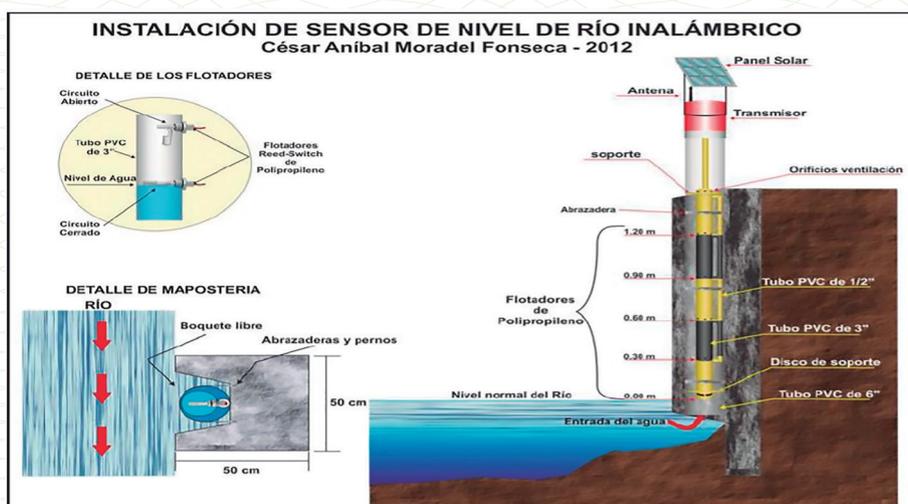
De acuerdo a la coordinación con los actores involucrados en el proyecto después de realizada la feria de investigación se coordinó para determinar los puntos de principal riesgo hidrogeológico para las comunidades de la cuenca Escaleras.

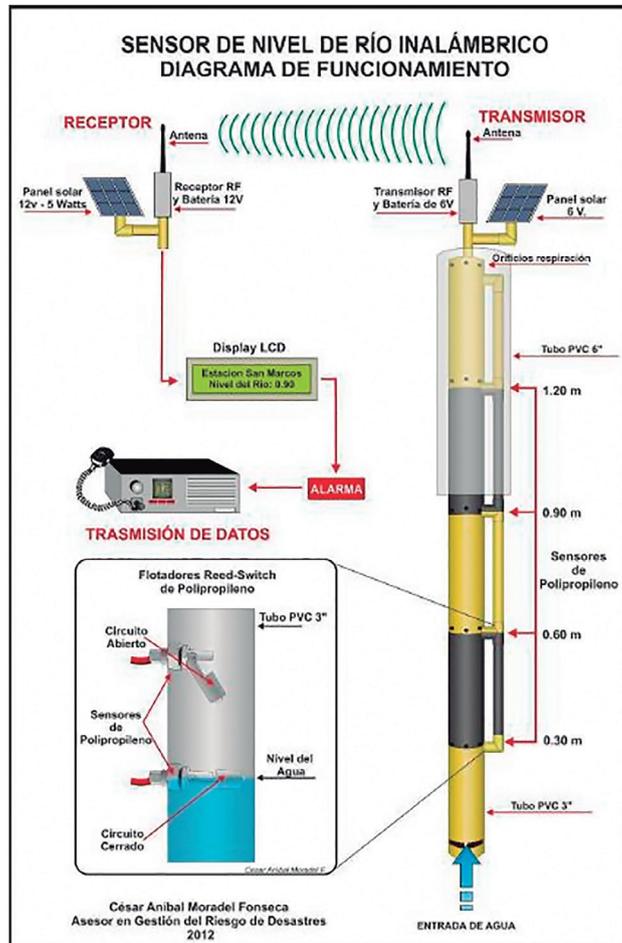
Los puntos fueron determinados en base a los puntos de control de testigos de niveles máximos de agua que se utilizarían para la calibración de modelo hidrológico.

#### Producto 5: Sistema de alerta temprana de riesgos hidrogeológicos de la cuenca Escaleras

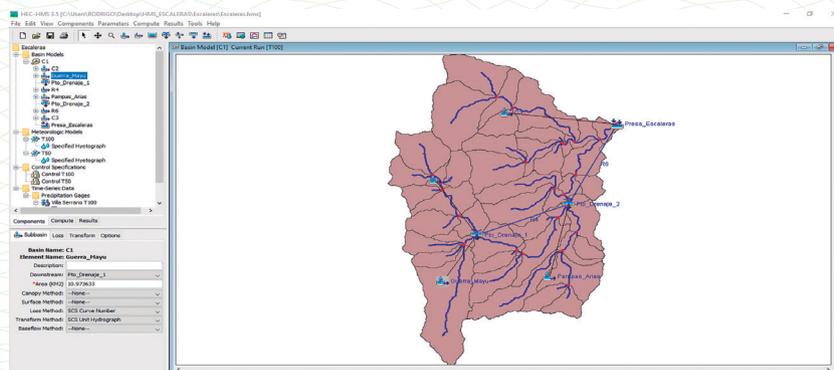
Se realizó la correlación de equipos adecuados para las necesidades particulares de los posibles lugares identificados como zonas de riesgo hidrogeológicos con los ofertados en el mercado nacional que se adapten a las necesidades técnicas de la consultoría donde se determinó que sería prudente la implementación de sensores de nivel de río inalámbrico.

Se presenta una propuesta para la implementación de soluciones para mitigar los efectos de riesgos hidrogeológicos con sistemas que empleen redes inalámbricas de sensores distribuidos en el territorio en forma de “red mesh” con autoconfiguración y destinados a alertar a la población para: inestabilidades múltiples, deslizamiento rotacional y traslacional, flujo de lodos, hundimientos, inestabilidad de riberas, crecidas repentinas, obras de defensa en riberas, inundaciones urbanas.





Gracias a los insumos generados en anteriores productos se pudo determinar los parámetros hidrológicos fundamentales en los 2 puntos de drenaje principales. Los caudales calculados para periodos de retorno de 50 y 100 años respectivamente indican un comportamiento hidrológico similar en la cuenca de estudio. Es importante mencionar que los caudales presentan oscilaciones inferiores debido a los tributarios que presentan cada una de las subcuencas. Ilustración 1 Modelación en HEC-HMS de la cuenca Escaleras

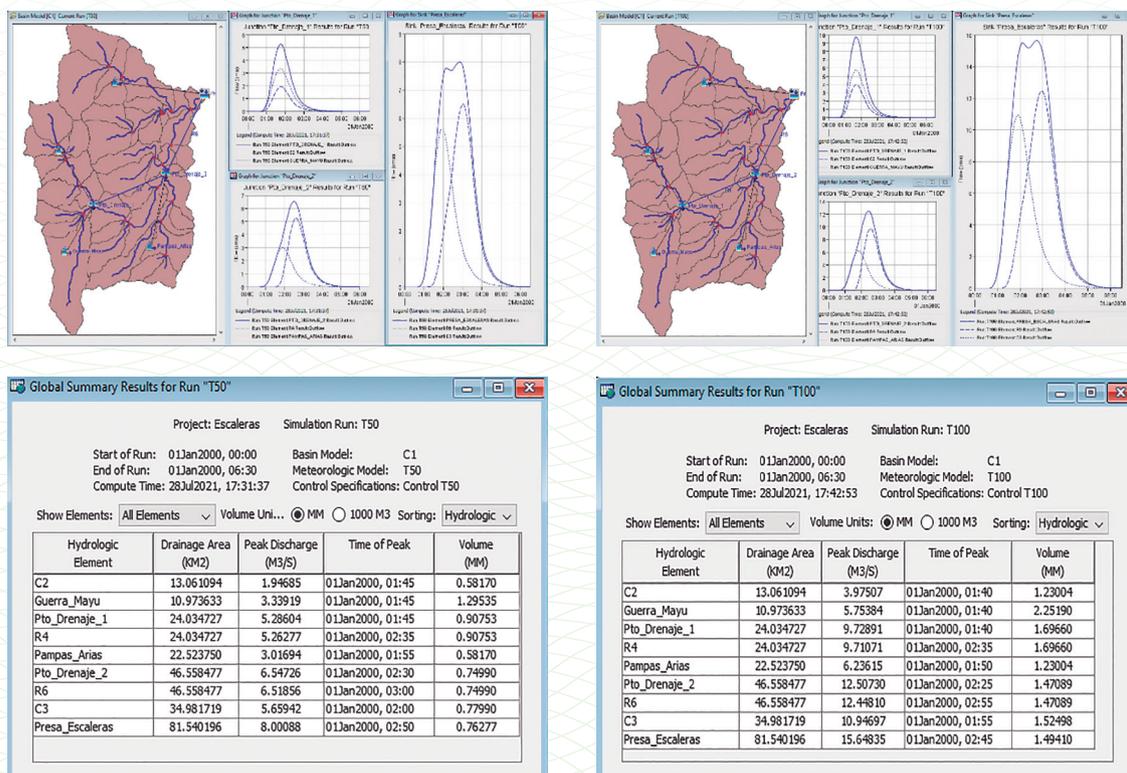


Fuente. Elaboración propia

Se identifica que para el tipo de comportamiento hidrológico extremo es recomendable utilizar sensores de nivel de río. El objetivo de cada uno de ellos es poder alertar a las personas encargadas de la operación y mantenimiento posibles indicadores de desastre de acuerdo a los siguientes tiempos estimados para cada punto de drenaje:

- ▶ Para T=50 años en el punto de drenaje 1 se produce el pico después de 1 hora con 45 minutos de iniciada la tormenta; en el punto de drenaje 2 el pico se produce después de 2 horas con 30 minutos de iniciada la tormenta, lo cual es reflejado en el punto de salida final de la cuenca de estudio después de 2 horas con 50 minutos.
- ▶ Para T=100 años en el punto de drenaje 1 se produce el pico después de 1 hora con 40 minutos de iniciada la tormenta; en el punto de drenaje 2 el pico se produce después de 2 horas con 25 minutos de iniciada la tormenta, lo cual es reflejado en el punto de salida final de la cuenca de estudio después de 2 horas con 45 minutos.

### Ilustración 2 Modelación hidrológica para principales puntos de drenaje



Fuente. Elaboración propia



Presentación del trabajo en la “Feria de Investigación”.- El Consultor Ing. Rodrigo Marzana, responsable de “realizar un estudio topográfico y un modelado digital, para identificar las zonas de riesgo de desastres hidrológicos, además de un sistema de alerta temprana de la cuenca de la cuenca Pedagógica Escaleras”.



*Explicación de los resultados intermedios al Sr. Ramón Vasquez, Presidente de la OGC*

# 10.3.5.

## Investigación en Atractivos Naturales

La consultoría visibilizó los atractivos naturales, el mencionado estudio servirá en la promoción de los municipios de Villa Serrano y Tomina

### RESUMEN

#### Datos generales:

Objeto de la Consultoría:	Investigación en atractivos naturales y su aprovechamiento.
Entidad Contratante	Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca.
Entidad Ejecutora:	Ing. Juan Carlos Sánchez Mamani
Plazo Original en días:	Noventa (90) Días, Gestión 2021.
Localización del Proyecto:	Municipio de Villa Serrano y Tomina.
Comunidades beneficiarias del proyecto:	Escaleras, Pampa Arias, Guerra Mayu y Puna Mayu.

#### Objetivo general

Realizar la Investigación en atractivos naturales y su aprovechamiento, como posibles áreas de conservación naturales, acciones ecoturísticas y productivas que generen sostenibilidad en la Cuenca Pedagógica Escaleras.

#### Objetivos específicos

- ▶ Desarrollar un inventario de atractivos naturales y su aprovechamiento.
- ▶ Generar 2 diagnósticos: para áreas naturales de conservación; y acciones ecoturísticas y productivas que generen sostenibilidad en la Cuenca Pedagógica Escaleras.

- ▶ Desarrollar un plan estratégico de manejo local específico para atractivos naturales que incluya su conservación, acciones inmediatas para su cuidado, identificación de actores involucrados en la cuenca, entre otros.

## Resultados

### Producto 1: Metodología de investigación y plan de trabajo.

Investigación de tipo Descriptiva, Técnicas de investigación Descriptiva, Diagnostico Rural Rápido, Observación, Entrevista, Sistema de Información Geográfica (SIG).

Instrumentos de Investigación de Identificación de Atractivos Turísticos, Ficha de Identificación de Atractivos Turísticos.

### Producto 2: Identificación de atractivos naturales y su aprovechamiento

La priorización de los Atractivos Naturales Eco turísticos, es resultado del proceso de Jerarquización y el ordenamiento está sujeto a la puntuación obtenida.

La priorización permite que el Atractivo Turístico identificado, siga los procesos restantes de generar el nuevo Producto Turístico y su comercialización.

**TABLA N° 1**  
**PRIORIZACIÓN DE ATRACTIVOS NATURALES**  
**ECOTURISTICOS**

PRIORIDAD N°	NOMBRE DEL ATRACTIVO NATURAL TURISTICO	PUNTAJE PROMEDIO OBTENIDO
1	Represa Escaleras	34.2
2	Cuenca Escaleras	30.2
3	Pozas Rio Pescado	28
4	Cerro Lewaje kasa	28
5	Cerro Yacona	26.6
6	Quebrada Pirhua Mayu	26.4
7	Quebrada Tholar	26.4
8	Cerro Achachis	26
9	Cerro Llantha Apana	25.8
10	Sarso Pampa	25.6
11	Cerro Abra Grande	24.8

La Tabla, se puede interpretar de la siguiente manera:

Los atractivos naturales ecoturísticos identificados con una puntuación de 26 hasta 50 puntos, pertenecen a la Jerarquía II; que son los Atractivos con algún rasgo llamativo, capaz de interesar a los visitantes de larga distancia que hubiesen llegado a la zona por otras motivaciones turísticas, o de motivar corrientes turísticas locales.

Los atractivos Naturales Ecoturísticos identificados con Jerarquía II, son potenciales Productos Turísticos nuevos para la Cuenca Pedagógica Escaleras del Municipio de Villa Serrano y Tomina.

### Producto 3:

#### 1.- Diagnostico de áreas naturales de conservación

La Cuenca Escaleras se encuentra en la zona de Vida Sur del Municipio y en el Distrito Pescado de Villa Serrano; Junto a las Comunidades Puna Mayu y Guerra Mayu del Municipio de Tomina que son las nacientes de la cuenca.

El espacio territorial de la Cuenca Alta de Escaleras cuenta con buena cobertura vegetal de estrato Arbóreo, Arbustivo y Herbáceo y poca presencia antrópica. El espacio territorial de la Cuenca media, existen áreas y comunidades donde se observa sobre pastoreo, crecimiento de la frontera agrícola, pérdida gradual de la cobertura vegetal por acción del hombre y de los animales; pese a existir acciones de manejo integrado de cuencas (MIC) y forestación con especies exóticas de pino y eucalipto, para contener esta situación.

El espacio Territorial de la Cuenca baja, existen áreas y comunidades donde se observa sobre pastoreo, crecimiento de la frontera agrícola; pero existe un proceso en las quebradas y cauces, de movilización de sedimentos de limo, arena y piedras, como efecto de las alteraciones climáticas existentes, que se están acumulando en las riveras del reservorio de agua o la represa Escaleras, formando meandros y bancos de limo y piedras.

#### 2.- Acciones ecoturísticas y productivas para la sostenibilidad

Con las Líneas de acción ecoturística formuladas; se puede Gestionar y ordenar el ecoturismo, Promover la prestación de servicios de ecoturismo, Beneficiar a las comunidades locales, Fortalecer capacidades para mejorar el estado de conservación, Establecer la investigación y el monitoreo al ecoturismo, La

interpretación del patrimonio natural y la comunicación como herramientas de sensibilización.

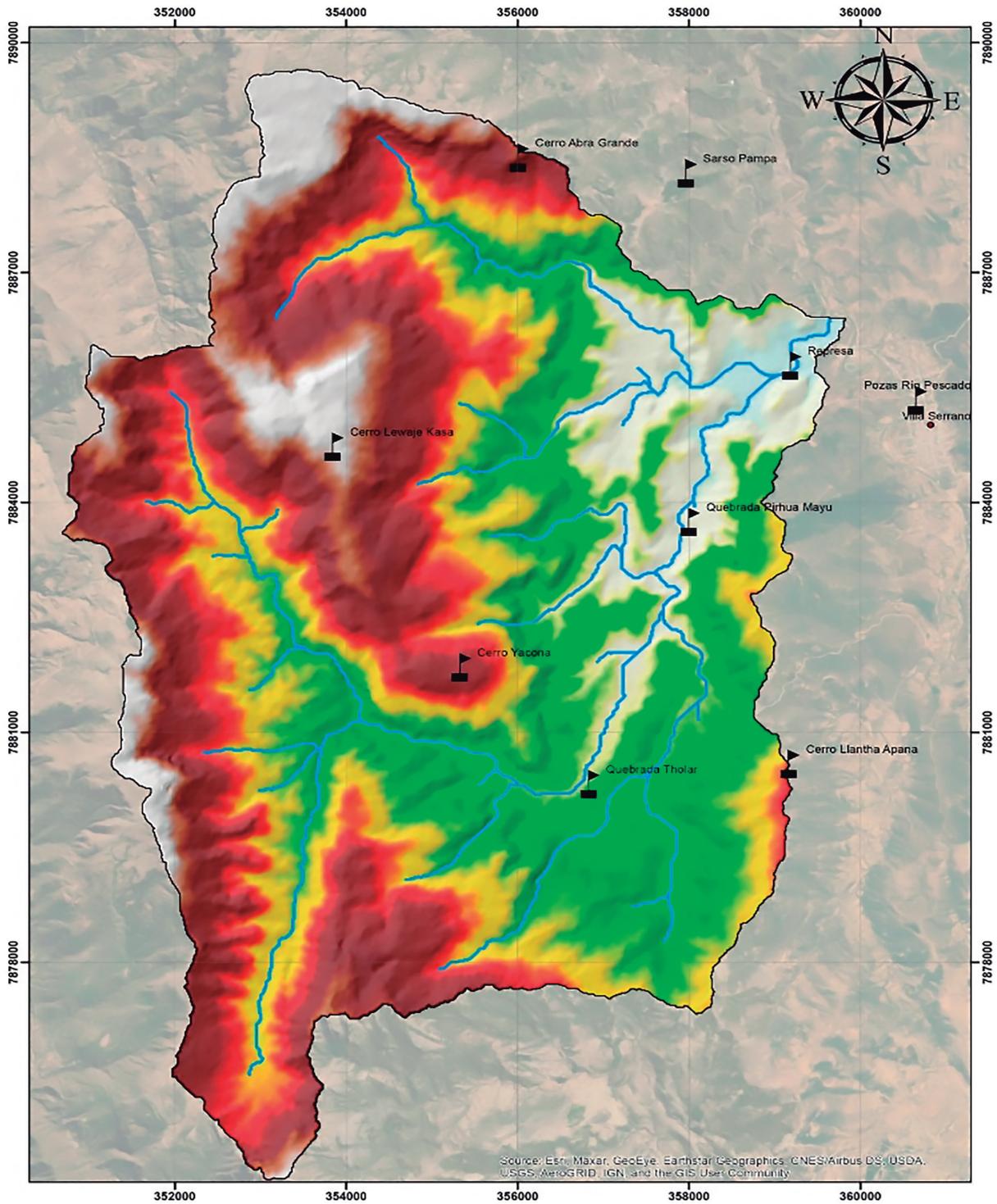
Con las Líneas de Acción Productiva formuladas; se puede Acoger iniciativas del sector privado para la prestación de algunos servicios ecoturísticos especializados, Incorporar estándares de calidad, códigos de conducta y buenas prácticas para el desarrollo del ecoturismo y la función social de la Cuenca Pedagógica debe ser equitativo e incluyente.

#### **Producto 4: Plan estratégico de manejo local específico de atractivos naturales**

- ▶ Análisis FODA de Atractivos Naturales y Productivos de la Cuenca Escaleras.
- ▶ Análisis de Actores Involucrados de la Cuenca Escaleras.
- ▶ Objetivos del Plan estratégico
  - ▶ Fin
  - ▶ Objetivo General
  - ▶ Objetivos Específicos.
- ▶ Resultados Esperados del Plan Estratégico.
  - ▶ Componente Conservación de Biodiversidad y atractivos Naturales.
  - ▶ Componente Fortalecimiento de Capacidades Institucionales.
  - ▶ Componente Estrategias Producción agroforestal y Ecoturística.
  - ▶ Componente Programa de Monitoreo.
- ▶ Marco Lógico de los Atractivos Naturales.
- ▶ Estrategias de Acción y Cronograma de actividades
- ▶ Lista de ideas de proyectos productivos y actividades de Ecoturismo en la Cuenca Pedagógica Escaleras
- ▶ Presupuesto.

# Atractivos turísticos "Cuenca Escaleras"

Escala: 1:50,000



## Escala gráfica:



**Autor:** Juan Carlos Sanchez M

## Leyenda

Atractivos turísticos

Rios y quebradas

Capitales Municipales

Limite de divisoria "Cuenca Escaleras"

## Modelo Digital de Elevación

Value

High : 3139

Low : 2158

Autoridades Municipales, Representantes de la Organización de Gestión de la Cuenca, Recibieron el Resultado de las Tres Investigaciones, Realizadas por Consultores en la gestión 2021, en un Acto Público, en el Salón de la Biblioteca Municipal del Municipio de Tomina



*Vista general de los participantes*



*Lic. Edgar Negrete Strio, General GAMVS, Sra. Julieta Mancilla, concejal múnicipe de Tomina y Sr. Ramón Vásquez, Presidente de la Organización de Gestión de la Cuenca, OGC.*

# 11.

## COMPONENTE 3: PLAN LOCAL DE GESTIÓN DE LA CUENCA PEDAGÓGICA (GIRH-MIC)

### 11.1.

## Socialización y difusión del Plan de Gestión Integral de la Cuenca

En la gestión 2020, a partir de las capacitaciones y socialización de los resultados de planes comunales, se realiza el documento borrador del PLGC, que se encuentra como un documento estratégico para la sostenibilidad de la cuenca, que permita el funcionamiento de una red interinstitucional y la interacción de los beneficiarios directos de PCE, fortaleciendo profesionales y actores clave.

El Plan Local de Gestión de la Cuenca, en la gestión 2021, prosiguió de manera participativa, permitiendo realizar y establecer nuevos proyectos y acciones de cuidado de la Cuenca y aspectos socio productivos, del Componente 3, denominado: Plan Local de Gestión de la Cuenca, el cual tiene acciones de GIRH-MIC (Gestión Integral de Recursos Hídricos – Manejo Integral de Cuencas).



*Taller de levantamiento de necesidades*

## 11.2.

# Actualización del Diagnóstico del Plan de Gestión Integral de la Cuenca

El trabajo de diagnóstico, estuvo liderado por el tesista Nelson Choquevillca Yupari, habiéndose en un principio propuesto realizar la actividad utilizando el “Google Forms”, el cual es utilizado tanto por profesionales como estudiantes siendo muy útil para exámenes y practicas teóricas en línea, este sistema permitiría convertir el levantamiento de la información analógico (papel impreso) en forma digital, debido a los problemas generados por la pandemia covid-19.

En consecuencia se realizó un análisis entre 3 propuestas Google Forms, Survey123 de ArcGis online y papel y lápiz:

El Survey123 de ArcGis online es capaz de obtener datos en una aplicación, sin contar con conexión de internet, mientras que Google Forms necesita tener conexión; es conocido que algunas comunidades no cuentan con conexión al internet, o la señal es muy baja, lo cual ocasionaría tener que repetir la encuesta y plantear nuevamente las 400 preguntas.

Survey123 de ArcGis online obtiene datos de la ubicación de donde se realiza el diagnóstico, mientras que Google Forms no cuenta con esa opción, se puede anotar la información de las coordenadas en el papel, sin embargo eso puede producir un error de ubicación cuando se presenta un número mal escrito en las coordenadas.

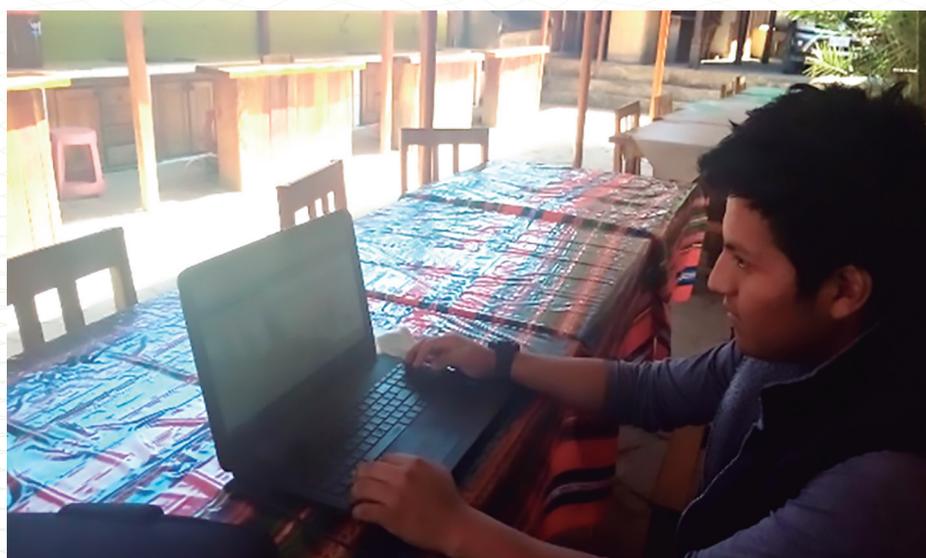
92 | La utilización del Survey 123 de ArcGis es muy ventajosa, sin embargo la dificultad está en conseguir la licencia de uso, ya que el precio es elevado.

El realizar de la encuesta, utilizando celulares tuvo inconvenientes ya que las baterías no tienen mucha duración.

## CUADRO N° 18 REQUERIMIENTOS PARA LA ENCUESTA DIGITAL

	ArcGIs onlIne survev123	Formularios de google	Papel y lápiz
Funciona sin Necesidad de conexión a Internet	SI	NO	SI
Necesidad de cancelar la licencia	SI	NO	SI
Cuenta con base de datos virtual	SI	SI	NO
Obtiene datos sobre la ubicación del censo	SI	NO	NO
Puede ser exportado directamente en KML o Shapefile	SI	NO	NO

Survey123 es una forma de sustituir la captura de datos basada en papel y poco fiable, por una solución digital fiable que se adapta a las necesidades del personal en diversos entornos.



### Aplicación de ArcGis survey123

Con la aplicación ArcGIS Survey123 es posible capturar datos en cualquier momento y lugar, Funciona en dispositivos inteligentes, portátiles o tablets, como una aplicación, es posible trabajar hasta en entornos sin conexión.

## Capacitación y Supervisión

El día jueves 9 de septiembre de 2021 se realizó la capacitación a más de 30 personas en Villa Serrano. Para trabajar en el diagnóstico de la cuenca Escaleras, habiéndose capacitado de forma completa, desde la instalación de la aplicación en los celulares, hasta el método y técnica de llenado de las preguntas.

La supervisión del trabajo se realizó desde Villa Serrano, lo cual permitió verificar en tiempo real, haciendo un seguimiento en los lugares donde se estuvo realizando el diagnóstico lo cual permitió asegurar la confiabilidad de los datos. La aplicación permitió mostrar en un mapa web los lugares alcanzados, creando un sistema de información geográfica básico.

## Levantamiento de la información

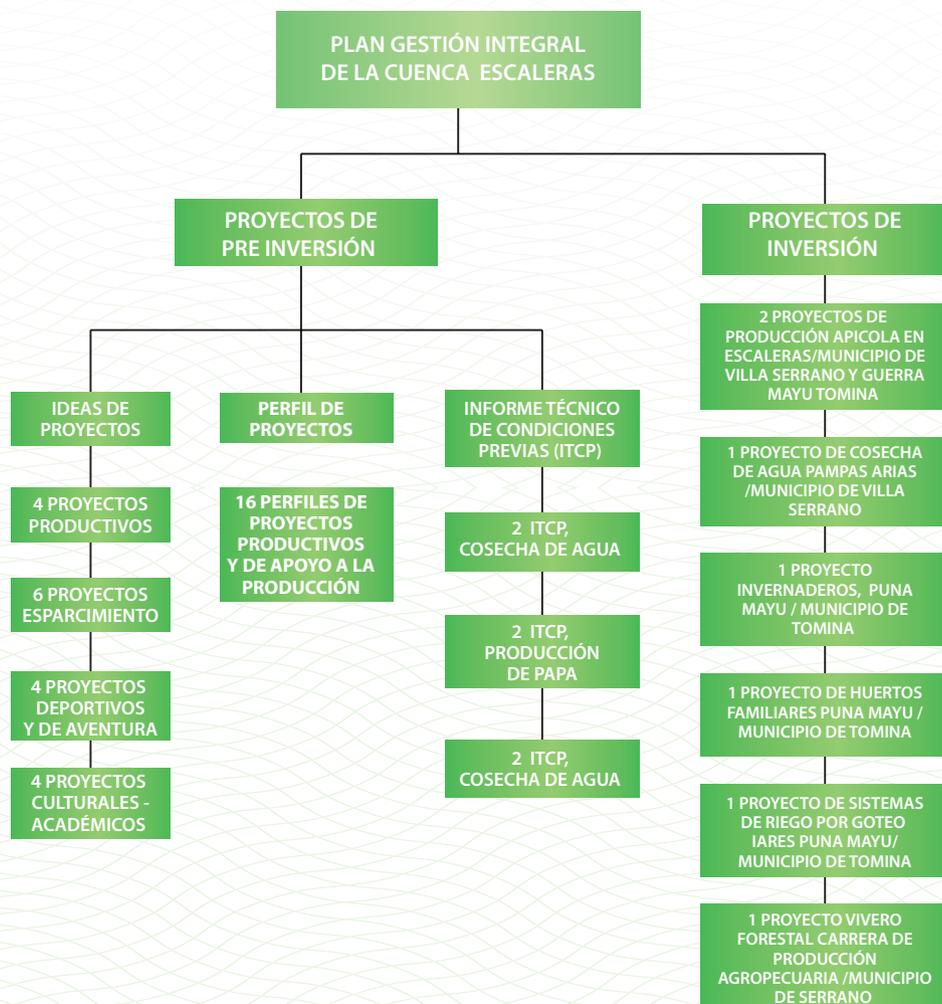
Los datos fueron obtenidos con la participación de los tesisistas de la cuenca Escaleras; los profesionales consultores y los estudiantes de Producción Agropecuaria, Sede Villa Serrano.

Para el traslado de las personas a los lugares de la encuesta se utilizaron motocicletas y camionetas, permitiendo llegar a todas las casas de cada comunidad. La actividad se realizó el día 10 de septiembre de 2021.



# Implementación del Plan GIC

El proyecto Cuenca Pedagógica Escaleras “Modelo de Gestión Hidrosocial y Educativo” en los Municipios de Villa Serrano y Tomina”, viene implementando el Plan de Gestión Integral de la Cuenca, el cual fue elaborado y es ejecutado de manera participativa, en el capítulo que corresponde a los proyectos, tanto en la pre inversión como en la inversión, se considera sobre todo la contraparte de los beneficiarios.



# 11.4.

## Elaboración de proyectos de pre inversión

El proyecto Cuenca Pedagógica Escaleras “Modelo de Gestión Hidrosocial y Educativo en los Municipios de Villa Serrano y Tomina”, viene implementando el Plan de Gestión Integral de la Cuenca, el cual fue elaborado y es ejecutado de manera participativa, en el capítulo que corresponde a los proyectos, tanto en la pre inversión como en la inversión, se considera sobre todo la contraparte de los beneficiarios.



*Prof. Lorenzo Galarza Benavides  
Honorable Alcalde Municipal  
Villa Serrano*



*Sr. Angel Calderon,  
Honorable Alcalde Municipal  
Tomina*

## Ideas de actividades y proyectos

Las ideas de actividades y proyectos, son presentados a través de un listado, con criterios productivos, y de ecoturismo, en la cuenca pedagógica Escaleras

Cuadro N° 19  
Ideas de Proyectos Productivos

N°	Detalle
1	Proyecto de Cultivo de Hongos comestibles Bosques de Pinos exóticos en la Cuenca Pedagógica Escaleras
2	Proyecto de Producción de Alimento de peces a partir de Hongos comestibles en la Cuenca Pedagógica Escaleras
3	Proyecto de Producción de peces Carpa, Trucha roja, Tambaqui, Pacú en la Laguna de la Represa de la Cuenca Pedagógica Escaleras.
4	Proyecto de Comercialización de Plantas Medicinales con valor agregado de la Cuenca Pedagógica Escaleras

Los Proyectos y/o actividades de Ecoturismo tienen un enfoque de: Concienciación – Información, Sensibilización y Motivación a la conservación, preservación y manejo sostenible de la Cuenca Pedagógica Escaleras.

## Cuadro N° 20 Ideas de Proyectos y/o Actividades Ecoturísticos Esparcimiento

N°	Detalle
1	Proyecto de Área de Camping de la Cuenca Pedagógica Escaleras
2	Proyecto de Circuito turístico en Bicicleta en la Cuenca Pedagógica Escaleras
3	Proyecto de Senderismo en la Cuenca Pedagógica Escaleras
4	Actividad de Toma de Fotografías y filmaciones de la Cuenca Pedagógica Escaleras
5	Actividades de Baño en las Pozas del Río Pescado
6	Actividades de paseo en embarcaciones en la laguna de la Represa Escaleras

Los Proyectos y/o actividades de Ecoturismo están también relacionados a las actividades deportivas y de aventura.

## Cuadro N° 21 Proyectos y/o Actividades Ecoturísticos Deportivas y de Aventura

N°	Detalle
1	Actividad de Ciclismo de montaña
2	Actividad de Escalada en Roca
3	Actividad de Canopy (ascenso de árboles)
4	Actividad de Canotaje en Kayak

Los Proyectos y/o actividades de Ecoturismo están también relacionados a las actividades culturales y académicas.

## Cuadro N° 22 Ideas de Proyectos y/o Actividades Ecoturísticos Culturales - Académicas

N°	Detalle
1	Actividad de Senderismo Interpretativo
2	Actividad de observación de Flora y Fauna
3	Actividad de observación de Aves
4	Actividades de observación Geológica
5	Actividades de Talleres de Educación ambiental
6	Proyecto de Investigación de la biodiversidad, flora y fauna.
7	Proyecto de Ferias Itinerantes de Alimentos saludables, Medicina tradicional y Artesanías

# Iniciativas productivas, carpetas de proyectos – Nivel Perfil

Para el diseño de las carpetas de las iniciativas productivas, se partió de las necesidades y limitaciones existentes en: infraestructura productiva; tecnificación de la producción agropecuaria e introducción de nuevas alternativas productivas con la expectativa de mejorar estas limitantes y por ende mejorar sus ingresos económicos.

Se analizó las debilidades y la forma de aprovechar sus fortalezas, para que de esta manera se elaboren diseños, definan inversiones, consensúen aportes financieros y no financieros y se establezcan los presupuestos requeridos.

Para ello se tienen 14 carpetas elaboradas, la expectativa que genere las actividades desarrolladas en torno a la implementación de la Cuenca Pedagógica Escalera como Modelo de Gestión Hidrosocial y Educativo fue amplia, con la implementación de las iniciativas productivas, transformando la teoría en una práctica que se la puede apreciar en el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales existentes, los productores se encuentran esperanzados en que el 100% de las iniciativas productivas, puedan ser implementadas paulatinamente en las siguientes gestiones y de esta manera satisfacer sus necesidades mejoramiento de infraestructura productiva, tecnificación de la producción e introducción de nuevas alternativas productivas.

# 11.4.2.1.

## Municipio de Villa Serrano

De acuerdo a las necesidades que cada comunidad manifestó, se elaboraron las carpetas de las iniciativas en este caso se detalla, la cantidad de familias interesadas, así también del nombre de la iniciativa y la comunidad demandante.

**Cuadro N° 23**  
**Carpetas de las Iniciativas en Villa Serrano**

COMUNIDAD	NOMBRE DEL PROYECTO	FAMILIAS BENEFICIADAS
Escaleras	Aprovechamiento y cosecha de agua de lluvia con fines agrícolas	30
Escaleras	Manejo de Rodales Forestales a través de la mecanización de la poda con fines comerciales	25
Escaleras	Mejoramiento de Gallineros para el manejo de aves de tras patio	25
Pampas Arias	Protección de huertos hortícolas de depredadores domésticos y silvestres	29
Pampas Arias	Implementación de huertos de producción de tunares con fines de manejo de suelos	29
Pampas Arias	Mejoramiento de la producción Apícola	15
<b>TOTAL:</b>		<b>153</b>

# 11.4.2.2

## Municipio de Tomina

Este municipio también cuenta con carpetas de iniciativas productivas, que también fueron elaboradas como parte de la demanda y necesidad que tienen estas comunidades que están inmersas en la Cuenca, en el cuadro que se presenta, se detalle el nombre de cada iniciativa, la cantidad de familias que están interesadas de participar y la comunidad demandante de las mismas

**CUADRO N° 24**  
**CARPETAS DE LAS INICIATIVAS EN TOMINA**

COMUNIDAD	NOMBRE DEL PROYECTO	FAMILIAS BENEFICIADAS
Puna Mayu	Mejoramiento de la Infraestructura productiva - apriscos para el manejo de Ganado Ovino y Caprino	25
Puna Mayu	Mejoramiento de Gallineros para el manejo de aves de tras patio	25
Puna Mayu	Introducción de secadoras solares para la producción de mocochinche de durazno	10
Guerra Mayu	Protección de huertos hortícolas de depredadores domésticos y silvestres	8
Guerra Mayu	Aprovechamiento y cosecha de agua de lluvia con fines agrícolas	11
Guerra Mayu	Mejoramiento de la Infraestructura productiva - apriscos para el manejo de Ganado Ovino y Caprino	11
Guerra Mayu	Implementación de riego tecnificado para la producción de hortalizas	8
<b>TOTAL</b>		<b>98</b>

## 11.4.3.

# Informe Técnico de Condiciones Previas (ITCP)

Los argumentos para elaborar documentos a nivel ITCP, se basan en el marco de la normativa nacional y las competencias establecidas para cada institución, El Informe Técnico de Condiciones Previas Documento (ITCP) es el documento base para participar de las Convocatorias para la obtención de financiamiento, conforme el contenido establecido en la Resolución Ministerial No. 115. En primera instancia para elaborar el Informe Técnico de Condiciones Previas (ITCP) debe ser aprobado por la Máxima Autoridad Ejecutiva de la institución proponente, lo cual permitirá pasar a una segunda instancia como es la elaboración del Estudio de Diseño Técnico de Pre inversión (EDTP). Este documento contiene información sobre:

- ▶ Datos de contactos del proyecto
- ▶ Datos principales de la idea del proyecto
- ▶ Concordancia con la normativa nacional
- ▶ Idea del proyecto
- ▶ Actas de compromiso social documentado que viabilice su ejecución
- ▶ Estado de situación legal del derecho propietario de los predios en los que se implementará el proyecto
- ▶ Identificación de posibles impactos ambientales
- ▶ Identificación de posibles riesgos de desastres
- ▶ Otros aspectos que se consideren necesarios, de acuerdo a las características y complejidad del proyecto
- ▶ Conclusiones y recomendaciones
- ▶ Presupuesto referencial

## Cuadro N° 25

### Estudios de Diseño Técnico de Pre inversión (EDTP)

N°	TITULO DE ITCP	COMUNIDADES BENEFICIADAS	ELABORADO CONSULTOR
1	Producción tecnificada de papa en la Cuenca Pedagógica Escaleras, un espacio de Transferencia tecnológica.	Pampas Arias y Escaleras. (Villa Serrano)	Jaime Rivera
2	Producción tecnificada de papa en la Cuenca Pedagógica Escaleras, un espacio de Transferencia tecnológica.	Puna Mayu y Guerra Mayu(Tomina)	Jaime Rivera
3	Implementación de parcelas con el cultivo de Orégano ( <i>Organum vulgare</i> ), en las comunidades de Escaleras y Pampas Arias del municipio de Villa Serrano del departamento de Chuquisaca	Pampas Arias y Escaleras. (Villa Serrano)	Carlos Tellez
4	Implementación de parcelas con el cultivo de Orégano ( <i>Organum vulgare</i> ), en las comunidades de Escaleras y Pampas Arias del municipio de Villa Serrano del departamento de Chuquisaca	Puna Mayu y Guerra Mayu(Tomina)	Carlos Tellez
5	“Implementación de Cercos Vivos con Tara ( <i>Caesealpina espinosa</i> ), en las Comunidades de Escaleras y Pampas Arias del Municipio de Villa Serrano del Departamento de Chuquisaca”	Pampas Arias y Escaleras. (Villa Serrano)	Carlos Tellez
6	“Implementación de Cercos Vivos con Tara ( <i>Caesealpina espinosa</i> ), en las Comunidades de Escaleras y Pampas Arias del Municipio de Villa Serrano del Departamento de Chuquisaca”	Puna Mayu y Guerra Mayu(Tomina)	Carlos Tellez
7	“Implementación de Atajados para Cosecha de Agua de Lluvia a Nivel Familiar, en dos Comunidades del Municipio de Tomina”	Pampas Arias y Escaleras. (Villa Serrano)	Liseth Almendras
8	“Implementación de Atajados para Cosecha de Agua de Lluvia a Nivel Familiar, en dos Comunidades del Municipio de Serrano”	Puna Mayu y Guerra Mayu(Tomina)	Liseth Almendras

## 11.4.4.

# Rutas de Aprendizaje

La Facultad de Ciencias Agrarias, presenta a Chuquisaca y al mundo, un nuevo atractivo turístico, es la “Ruta de Aprendizaje de la Cuenca Escaleras”, que muestra identidad cultural, recursos naturales, sistemas productivos y medios productivos, en los cuales se podrá compartir información en una serie de secuencias de actividades con el objetivo de desarrollar ciertas competencias, y en algunos casos sensibilizar sobre la conservación del agua como elemento central, y los recursos naturales en general.

- 1) Iglesia de San Mauro, Tomina
- 2) Villa Serrano, el Charango más Grande del Mundo
- 3) Cuenca Escaleras
- 4) Plantación Forestal, Tipa
- 5) Plantaciones Forestales, Pinus radiata
- 6) Parcela demostrativa de Hortalizas
- 7) Parcela demostrativa de Durazno
- 8) Parcela demostrativa de Manzana
- 9) Represa Escaleras, obras hidráulicas
- 10) Medidas GIRH - MIC
- 11) Cerramientos, producción de hortalizas
- 12) Sistemas de riego
- 13) Cosecha de agua
- 14) Producción apícola
- 15) Producción en ambientes controlados (invernaderos), horticultura

Esta nueva iniciativa estará abierta al público desde el 26 de noviembre del año en curso. Esto permitirá a niños, jóvenes, productores explorar el aprendizaje, a través del estímulo vivencial y hará que el proceso sea mucho más interesante.

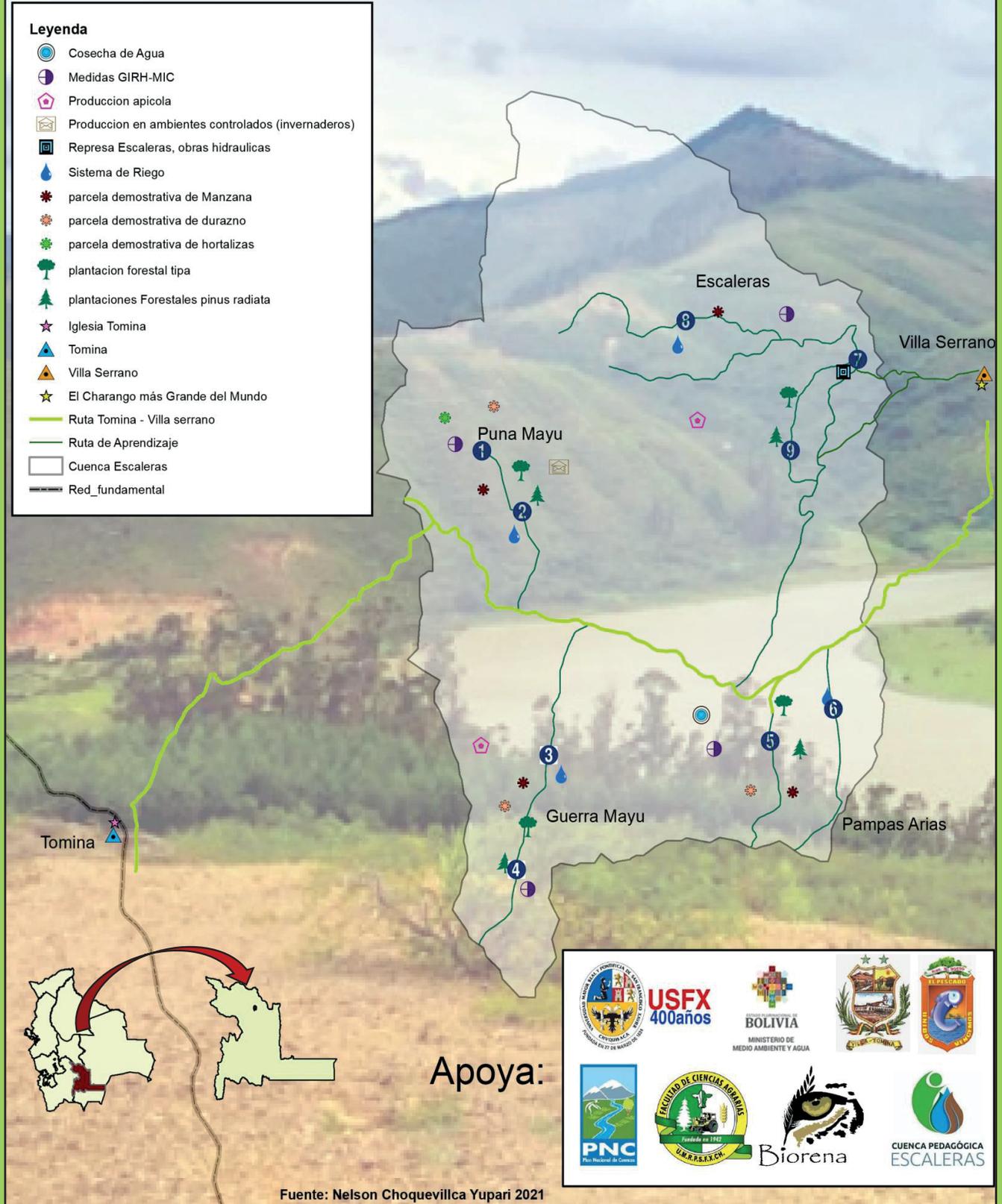
El inicio de la ruta es Tomina que se encuentra a 159 kilómetros de la ciudad de Sucre, carretera asfaltada y la Cuenca Escaleras (Municipios de Tomina y Villa Serrano) a 206 kilómetros de Sucre, aproximadamente, carretera gran parte de piedra. Las personas o grupos que quieran programar su visita, podrán hacerlo en la oficina de la Cuenca Pedagógica de Escaleras, Facultad de Ciencias Agrarias, Calle Calvo N° 132.

# RUTA DE APRENDIZAJE

## Cuenca Pedagógica Escaleras

### Legenda

-  Cosecha de Agua
-  Medidas GIRH-MIC
-  Produccion apicola
-  Produccion en ambientes controlados (invernaderos)
-  Represa Escaleras, obras hidraulicas
-  Sistema de Riego
-  parcela demostrativa de Manzana
-  parcela demostrativa de durazno
-  parcela demostrativa de hortalizas
-  plantacion forestal tipa
-  plantaciones Forestales pinus radiata
-  Iglesia Tomina
-  Tomina
-  Villa Serrano
-  El Charango más Grande del Mundo
-  Ruta Tomina - Villa serrano
-  Ruta de Aprendizaje
-  Cuenca Escaleras
-  Red\_fundamental



Apoya:



Fuente: Nelson Choquevilca Yupari 2021

# 11.5.

## Implementación de iniciativas productivas

Antes de poner en marcha las iniciativas productivas se hizo un análisis de los temas transversales que podrían afectar durante y después de la ejecución de las implementaciones, los aspectos que se consideraron fueron:

### Género

La participación de la mujer a lo largo de los procesos productivos en la Cuenca, es uno de los impactos positivos detectados en la organización, permitiendo la equidad de género en las actividades culturales, productivas, sociales y políticas. Indicar que con la implementación de las iniciativas productivas se pretende el incremento en el ingreso económico de las mujeres jefas de familia, mejora la calidad de vida de las mismas, como también llegando a elevarles su autoestima y lograr un empoderamiento y fortalecimiento de su asociación, en este caso la OGC- Escalera.

### Medio Ambiente

Con la implementación de las Iniciativas Productivas no se afectará el medio ambiente a través de las inversiones programadas tanto en la fase de ejecución como de operación de las mismas, todas las iniciativas que se plantean implementar tomaron en cuenta estos aspectos, por lo cual no se detecta mayores dificultades con la naturaleza y el medio.

### Interculturalidad

106 Los productores de la OGC practican ciertos valores culturales como la reciprocidad, las costumbres y tradiciones con actos rituales a la madre tierra y otros.

La ejecución del proyecto respeta la forma de organización interna de la OGC, donde se estimula el trabajo mancomunado y solidario entre socios y socias, además de procurarse actividades de control social para fines de transparentar el uso de recursos y ser corresponsables por las acciones y decisiones asociativas.

La implementación de las iniciativas no ocasiona conflicto a las autoridades comunales y los dirigentes de la asociación, los afiliados de la OGC, comprenden 4 comunidades, 2 que pertenecen al municipio de Tomina y 2 a Villa Serrano, los socios entienden que esta organización es necesaria y complementaria al manejo de la Cuenca, es importante señalar que los mismos participaron en la identificación y posterior priorización de sus iniciativas.

## Cambio Climático

La iniciativa de cosecha de agua, que está orientada a mitigar los cambios climáticos presentes, sobre todo aquellos que repercuten en la producción de cultivos, esto debido a los cambios en los ciclos de lluvias.

El objetivo de las iniciativas productivas es “Generar e implementar iniciativas productivas que permitan brindar a las mujeres y grupos vulnerables mayor participación en el conocimiento, análisis y reflexión y toma de decisiones sobre la gestión social del agua para la vida, y reducir la presión a las áreas de producción de agua en la Cuenca Pedagógica Escaleras Municipios de Villa Serrano – Tomina”.

Entre las actividades previas a la implementación de las iniciativas se desarrolló:

- ▶ Diagnóstico socio productivo de las comunidades, en base a reuniones que permitió obtener información, sobre el reconocimiento y comprensión de los problemas que afectan a las comunidades involucradas de la Cuenca Pedagógica Escalera, los recursos con los que cuentan y las potencialidades de cada comunidad que son aprovechadas en para su beneficio.
- ▶ Otro mecanismo aplicado para el diagnóstico fue el levantamiento de un censo con la participación de los consultores y de estudiantes, para conocer las condiciones socio productivas de las familias de las comunidades Puna Mayu, Guerra Mayu, Pampas Arias y Escaleras, específicamente a miembros de la Organización de Gestión de Cuencas - OGC.

- ▶ Documento de implementación y gestión de iniciativas productivas con análisis de mercado, estrategias de venta, análisis de actores, entre otros.



*Presentación de resultados del diagnóstico*



# 11.5.1

## Proyecto Apícola

El actual sistema de producción de miel, con un deficiente manejo de los apiarios no garantiza una producción rentable, cada productor, de forma individual, extrae la miel de sus cajas, que solo es usada para su consumo y en poca cantidad, es comercializada.

Con la implementación de la presente Iniciativa se contará con el equipamiento necesario para que pueda producirse en mayor cantidad y calidad de dicho producto, con expectativas de mercado y poder competir con otros apicultores de la zona en condiciones ventajosas.

**CUADRO N° 26**  
Población Beneficiaria Proyecto Apícola

MUNICIPIO	COMUNIDAD	Beneficiarios Directos	Beneficiarios Indirectos
Tomina	Guerra Mayu	6	11
Villa Serrano	Escaleras	11	39
<b>TOTAL</b>		<b>17</b>	<b>50</b>

**CUADRO N° 27**  
Beneficiarios Producción Apícola  
Escaleras/ Municipio de Villa Serrano

N°	NOMBRES Y APELLIDOS DEL SOCIO
1	Clemente Cerezo Vásquez
2	Pablo Barja Cuellar
3	Teófilo García Carballo
4	Manuel Estrada Soliz/ Evaristo Yucra
5	Andrés Miranda Garnica
6	Adriana Varon Padilla

7	Santos Padilla Soliz
8	Narciso Padilla Medina
9	Julio Estevez Caba
10	Alejandro Padilla Carballo
11	Sabelio Soliz
TOTAL = 11	

Tanto para la comunidad de Guerra Mayu como para la comunidad de Escaleras que optaron por la iniciativa productiva de la producción Apícola se sugirió la adquisición de las cajas de abeja tipo LANGSTROTH, complementada con el ahumador y el equipo de protección respectivo.

### CUADRO N° 28

#### Beneficiarios Producción Apícola Guerra Mayu/ Municipio de Tomina

GUERRA MAYU/ Municipio de Tomina	
N°	NOMBRES Y APELLIDOS DEL SOCIO
1	Herasmo Rosado Pantoja
2	Ricardo Ollisco Benavides
3	Mario Terrazas Vela
4	Modesto Terrazas Vela
5	Julian Rivera
6	Juan Benavidez Rivera
TOTAL = 6	

## 11.5.2.

# Huertos Familiares

Si bien los productores están dedicados a la producción de agrícola, esta es una agricultura de subsistencia, debido a la baja capacidad productiva de los suelos y la pequeña propiedad de la tierra que impiden que estos hogares produzcan en una escala que les permita comercializar sus productos a ello se suma que estos espacios necesitan protección contra los animales domésticos y otros animales silvestres que merman la producción de las familias causando problemas en los huertos familiares.

Surge como una iniciativa la idea de realizar un cerramiento a los huertos familiares por la necesidad de protegerlos, asegurar la disponibilidad de alimentos y mejorar los ingresos económicos, por la propia decisión de los productores de las Comunidad de Puna Mayu.

**CUADRO N° 29**  
**Población Beneficiaria Proyecto Huertos Familiares**

MUNICIPIO	COMUNIDAD	Beneficiarios Directos	Beneficiarios Indirectos
Tomina	Puna Mayu	11	140
<b>TOTAL</b>		<b>11</b>	<b>140</b>

Los resultados trazados para el proyecto a corto plazo de acuerdo a los objetivos específicos trazados son: Los beneficiarios cuentan con infraestructura para la producción hortícola, esto será a corto plazo; producción que asegura la seguridad alimentaria de las familias, mediano plazo; sostenibilidad de la producción y un incremento económico sostenible para los beneficiarios a largo plazo.

## CUADRO N° 30

### Beneficiarios Huertos Familiares Puna Mayu/ Municipio de Tomina

N°	NOMBRES Y APELLIDOS DEL SOCIO
1	Dorotea Mancilla
2	Julieta Mancilla Cuellar
3	Justina Mancilla Duran
4	Nicolasa Rivera Soliz
5	Patricio Molina
6	Clotilde Rojas
7	Irenia Chino
8	Teresa Flores
9	Paulina Ollisco Flores
10	Maxima Heredia de Vela
11	Susana Taboada Rivera
TOTAL = 11	

## 11.5.3.

# Invernaderos

La dieta alimentaria en Chuquisaca, se caracteriza por ser rica principalmente en Carbohidratos y algo de proteínas de origen animal. En el área rural, si bien los productores están dedicados a la producción agrícola, no contemplan una diversificación de uso de hortalizas en su dieta, debido a que sus hábitos están orientados al consumo de carbohidratos (papa, maíz, arroz y fideo).

El problema de la inseguridad alimentaria de la población rural en Bolivia radica en que la mayoría de los hogares realizan actividades de agricultura de subsistencia, debido a la baja capacidad productiva de los suelos y la pequeña propiedad de la tierra que impiden que estos hogares produzcan en una escala que les permita comercializar sus productos y, así, poder complementar su canasta alimenticia con otros productos.

Por lo expuesto anteriormente con la visión de mejorar la calidad de vida mediante la disponibilidad de alimentos y mejorar los ingresos económicos, surge esta iniciativa productiva por la propia decisión de los productores de la Comunidad de Puna Mayu.

**CUADRO N° 31**  
**Población Beneficiaria Invernaderos**

Municipio	Comunidad	Beneficiarios Directos	Beneficiarios Indirectos
Tomina	Puna Mayu	9	140
<b>TOTAL</b>		<b>9</b>	<b>140</b>

La comunidad Puna Mayu, perteneciente a la provincia Tomina, se caracteriza por la actividad agropecuaria, constituida principalmente por cultivos, como papa, maíz, trigo, etc., por esta razón, la dieta alimenticia de los miembros de la familia se basa en el consumo de papa, maíz, etc. limitándose a elevar el nivel nutricional de la población, por la falta de consumo de verduras y hortalizas

**CUADRO N° 32**  
**Beneficiarios Invernaderos**  
**Puna Mayu/ Municipio de Tomina**

N°	NOMBRES Y APELLIDOS DEL SOCIO
1	Dionisia Heredia
2	Victor Llanos Padilla
3	Bertha Duran Salazar
4	Simon Pucho Melendres
5	Maximo Morales Nuñez
6	Leonardo Pucho Molendres
7	Reina Rivera Padilla
8	Antonio Mancilla Duran
9	Geronimo Limachi
<b>TOTAL = 9</b>	

# 11.5.4.

## Cosecha de Agua

El cambio climático ha afectado la agricultura campesina, altamente dependiente de la temporalidad de las lluvias. Hasta hace algunos años, las épocas de las precipitaciones eran cinco meses al año, entre noviembre y marzo; actualmente apenas llega a llover tres de los doce meses.

Según el estudio “Adaptación al Cambio Climático: Cosecha de Agua de Lluvia ProAgro y la Cooperación Alemana al Desarrollo (GIZ)”, “frecuentemente, los productores sufren la merma o pérdida de su cosecha causada por sequías o eventos climáticos extremos como lluvias torrenciales, heladas a destiempo y granizadas. Estas pérdidas ponen en peligro la seguridad alimentaria de las familias campesinas, desmotivan a los productores a seguir con la actividad agrícola y ocasionan efectos de migración permanente hacia los centros poblados u otras regiones con falta de mano de obra no calificada”.

La falta de agua en la comunidad de Pampas Arias en el Municipio de Villa Serrano afecta negativamente, origina condiciones muy severas para la producción de cultivos agrícolas, así como para el consumo del ganado y otros. Esta comunidad forma parte de la organización de gestión de Cuenca OGC-Escaleras, cuya finalidad es la de contribuir a la conservación y recuperación de los recursos naturales, (agua, suelo y vegetación), con la implementación de esta iniciativa se aprovecharán todas las aguas de lluvia que caen en la cuenca de Escaleras.

**CUADRO N° 33**  
Población Beneficiaria Proyecto

Municipio	Comunidad	Beneficiarios Directos	Beneficiarios Indirectos
Villa Serrano	Pampas Arias	29	240

Con la implementación del proyecto de cosecha de agua se pretende aliviar de alguna manera la escasez de este líquido elemento, coadyuvando de esta manera a garantizar la disponibilidad de agua de riego para aplicar a pequeños huertos familiares, que permitan la disponibilidad de hortalizas para diversificar su dieta alimentaria.

### CUADRO N° 34 Beneficiarios Cosecha de Agua Puna Mayu/ Municipio de Tomina

N°	NOMBRES Y APELLIDOS DEL SOCIO
1	Teresa Velasquez de Sandoval
2	Ignasio Cuellar Padilla
3	Domitila Flores de Vasquez
4	Tomasa Padilla Cuba
5	Adelio Padilla Carballo
6	Rosalio Padilla
7	Evangelista Velasquez Gonzales
8	Maximo Velasquez Carballo
9	Ricardo Padilla Velasquez/ Felisa Flores
10	Severo Gonzales Vargas
11	Albina Velasquez
12	Alejandro Soliz/ Paulina Padilla
13	Leoncio Alonso Soliz
14	Zacarias Mendoza Orías/ Francisca
15	Justino Soliz Padilla
16	Juan Estrada
17	Demetrio Miranda Estrada/Lidia Soliz
18	Elio Estrada Soliz
19	Luisa Estrada Soliz
20	Lilian Estrada Velasquez
21	Epifanio Rojas Padilla
22	Angel Manzuelos Sifuentes
23	Rene Estrada Soliz
24	Eudal Cuellar Velasquez/ Reina Cuellar
25	Alberto Miranda Estrada
26	Victor Mancilla Estrada
27	Juan Velasquez
28	Blass Velasquez
29	Pablo Alonso
<b>TOTAL 29</b>	

## Entrega de Equipos e Implementos

La entrega de equipos e implementos para el desarrollo del proyecto “Cuenca Pedagógica Escaleras Modelo de Gestión Hidrosocial y Educativo”, se desarrolló el jueves 9 de julio en las nuevas instalaciones de la Unidad Académica de San Francisco Xavier en el municipio de Villa Serrano y contó con la presencia de autoridades nacionales, departamentales y universitarias. Se entregó material para la construcción de viveros, invernaderos, huertos hortícolas, sistemas de riego, producción apícola, entre otros.



*El Dr. Sergio Milton Padilla Cortez PhD., Rector de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, se dirige a los asistentes.*



*Prof. Lorenzo Galarza, Honorable Alcalde Municipal de Villa Serrano, Dr. Sergio Milton Padilla Cortez PhD., Rector, MCs. David Torres Salazar, Decano, Facultad de Ciencias Agrarias, Facultad de Ciencias Agrarias, Sr. Abimael Cordova, Ministerio de Medio Ambiente y Agua, VRA.*



*El MCs. David Torres Salazar, Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias, se dirige a los asistentes.*



*Integrantes de la Organización de Gestión de la Cuenca*

# 11.6.

## Normativa Comunal

Se elaboró de manera participativa roles y funciones de mujeres y hombres en el proceso de implementación del Plan Local de Gestión de la Cuenca y las normativas locales de Gestión Social del Agua para la vida, mediante intercambios de experiencia y rutas de aprendizaje. A través de un taller, con la participación de miembros (hombres, mujeres e hijos) de las cuatro comunidades de la CPE, con la aplicación de dinámicas se pudo tomar conocimiento de las actuales funciones de los miembros de la familia en las actividades productivas, sociales, económicas, orgánicas, etc. y a partir de ello, la propuesta de ajuste de roles en los casos que hizo falta.

También en los eventos comunales, se realizó el análisis de propuestas de normativas del uso y protección del recurso agua, para los municipios de Villa Serrano y Tomina; para tal efecto, se realizaron reuniones de análisis del uso y protección del agua.



En Villa Serrano: Revisión de la norma de protección de fuentes de agua del GAM Villa Serrano y la generación de una propuesta ajustada con un enfoque integral del sector de Medio Ambiente del Gobierno Autónomo de Villa Serrano.



En el municipio de Tomina: Acompañamiento a la propuesta de Ley de Desarrollo Productivo con enfoque resiliente al cuidado del agua.

## Intercambio de experiencias

El Proyecto Cuenca Pedagógica Escaleras, ha desarrollado una serie de intercambio de experiencias, desde la gestión 2019, entendiendo que es un proceso enriquecedor que fortalece las estructuras institucionales y de la sociedad civil con miras de fortalecer el derecho de acceso al agua, éste constituye un proceso de socialización; lo importante es compartir el conocimiento, las lecciones aprendidas, los éxitos y fracasos de las acciones de GIRH y MIC, que pueda ser replicada y/o adaptada, en otro contexto o situación.

### CUADRO N° 35 Intercambios de Experiencias Gestión 2019

N°	DETALLE
1	Intercambio de Experiencias en la Cuenca Kuyoj Qhocha, Cochabamba, realizado en fecha 29 de agosto, donde comunarios de la Cuenca Escaleras participaron de este importante evento que permite adquirir nuevos conocimientos respecto al manejo sostenible de la cuencas y así poder replicarlo en sus Comunidades, actividad promovida Por el Ministerio de Medio Ambiente y Agua y Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego y el Proyecto de la Cuenca.
2	Intercambio de Experiencias en la Cuenca Khora Tiquipaya, Cochabamba, realizado en fecha 28 de agosto de 2019. Comunarios de la Cuenca Escaleras presentes en este evento de capacitación y aprendizaje.

## CUADRO N° 36

### Intercambios de Experiencias Gestión 2020

N°	DETALLE
1	Intercambio de Experiencias MIC Río Sebaruyo del Municipio de Santuario de Quillacas Provincia Eduardo Abaroa del Departamento de Oruro.
2	Intercambio de Experiencias Asociación de Riego Tirina del Municipio de Tacobamba Departamento de Potosí.
3	Intercambio de Experiencias Sistema de Riego Astilleros Municipio de Mojocoya, Chuquisaca.
4	Intercambio de Experiencias Proyecto de Riego Comunidades la Mendoza y Sotomayor del Municipio de Yamparuez, Chuquisaca.
5	Intercambio de Experiencias MIC, Río Naranjos Municipio Alcalá.
6	Intercambio de Experiencias Comunidad Pasota – Municipio de Zudañez.
7	Intercambio de Experiencias Realizado con la Asociación de Regantes Comunidad de Barbechos Municipio El Villar, Chuquisaca.
8	Intercambio de Experiencias Realizado en la Sub Centralia Tomina (Intercambio Local), Chuquisaca.

### Memoria Fotográfica 2020 – Intercambio de Experiencias



*Intercambio de Experiencias en la Cuenca Kuyoj Qhocha*



*Intercambio de Experiencias en la Cuenca Khora Tiquipaya*



*Intercambio de Experiencias MIC Rio Sebaruyo, Oruro*



*Intercambio de Experiencias Asociación de Riego Tirina; Potosí*



*Intercambio de Experiencias Visita Sistema de Riego Astilleros Municipio de Mojocoya, Chuquisaca*



*Intercambio de Experiencias Proyecto de Riego Comunidades la Mendoza y Sotomayor, Chuquisaca*



*Intercambio de Experiencias MIC, Rio Naranjos Municipio Alcalá, Chuquisaca*



*Intercambio de Experiencias Comunidad Pasota, Zudáñez, Chuquisaca*



*Intercambio de Experiencias Realizado con la Asociación de Regantes Comunidad de Barbechos Municipio El Villar; Chuquisaca*



*Intercambio de Experiencias Realizado en la Sub Centralía Tomina, Chuquisaca*

## CUADRO N° 37

### Intercambios de Experiencias Gestión 2021

N°	DETALLE
1	Intercambio de Experiencias entre los equipos técnicos de la Cuenca Escaleras (Chuquisaca), Cayara Santa Lucia (Potosí) y Quivi Quivi (Potosí). El 27 de junio en el Salón de Actos de la Facultad de Ciencias Agrarias, la organización conto con el apoyo del Ministerio de Medio Ambiente y Agua.
2	Intercambio de Experiencias Virtual, Cuenca Corpuma (La Paz) , Cuenca Escaleras(Chuquisaca), Cuenca Yesera (Tarija) la fecha desarrollada fue el jueves 19 de agosto, en la Sala Virtual de la Facultad de Ciencias Agrarias, mediante la plataforma ZOOM, debido a los problemas inherentes a la Pandemia provocada por el COVID 19.
3	1er. Encuentro de Cuencas Pedagógicas, Organiza la Facultad de Ciencias Agrarias, con el Apoyo del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, 25 de noviembre



*Ing. Edwin Salamanca, Coordinador de la Cuenca Cayara Santa Lucia, Potosí*



*Intercambio de Experiencias entre los equipos técnicos de la Cuencas Escaleras (Chuquisaca), Cayara Santa Lucia (Potosí) y Quivi Quivi (Potosí).*

## COMPONENTE 4.- PLATAFORMA INSTITUCIONAL DE LA CUENCA PEDAGÓGICA

El proyecto de Cuenca Pedagógica que se ha realizado en la Facultad de Ciencias Agrarias a través del Instituto de Biodiversidad y Recursos Naturales (I-BIORENA), de la USFXCH, integra acciones que alcanzan el cuidado de los recursos naturales y desarrollo de acciones productivas, dentro de las cuales se tiene como Estrategia el Trabajo de una Plataforma Interinstitucional que permita la articulación de actores institucionales y de organizaciones sociales, además de ONG's que se encuentran en el área.

Para mejorar nuestra comprensión sobre la importancia de los representantes de las diferentes instituciones públicas y privadas, junto a las organizaciones sociales existentes, en primera instancia se realiza un análisis de documentos que integran la descripción de estos actores, considerando que los mismos deben apoyar a la sostenibilidad y fortalecimiento de la Cuenca Escaleras.

**CUADRO N° 38**  
Instituciones que Integran la Plataforma de la Cuenca Escaleras

N°	INSTANCIAS
1.-	Ministerio de Medio Ambiente y Agua.
2.-	Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca a través de la Facultad de Ciencias Agrarias.
3.-	Gobierno Autónomo Municipal de Villa Serrano
4.-	Gobierno Autónomo Municipal de Tomina
5.-	Organización de Gestión de la Cuenca, OGC
6.-	Cooperación internacional – GIZ

En el marco del Convenio Interinstitucional que posibilita la ejecución del Proyecto Cuenca Pedagógica Escaleras - Modelo de Gestión Hidrosocial y Educativo, en los municipios de Villa Serrano y Tomina, como parte del Convenio Interinstitucional N° 173, se desarrollaron los siguientes eventos:

## Eventos de la Plataforma de la Cuenca Escaleras, Gestión 2022

HITOS	DETALLE
Lanzamiento del inicio 2da etapa Sucre	Inició la 2da. Segunda Etapa, con una presentación realizada en el Salón del Rectorado de la Universidad el <b>29 de abril de 2021</b> , en la <b>ciudad de Sucre</b> , oportunidad en la que concurren autoridades nacionales, departamentales y académicas, además de representantes de organizaciones sociales.
Lanzamiento del inicio 2da etapa Villa Serrano	<b>Villa Serrano</b> , fue el escenario para que el proyecto en esta Segunda Etapa pueda socializar sobre las acciones del Proyecto, consecuentemente el <b>jueves 13 de mayo</b> , se realizó una presentación del proyecto y de los consultores a los miembros de los Gobiernos Municipales de Tomina y Serrano, además de los integrantes de la OGC.
I Reunión de la Plataforma	<b>En Villa Serrano</b> , el viernes <b>16 de julio</b> , se desarrolló la <b>I Reunión de la Plataforma de la Cuenca Escaleras</b> , Oportunidad en la que también se desarrolló la 1ra. Feria de Investigación y la presentación del informe final de la consultoría: "Estudio topográfico, de evaluación de riesgos de desastres hidrológicos, para la determinación de un sistema de alerta temprana", a cargo del Ing. Rodrigo Marzana.
II Reunión de la Plataforma	En el Municipio de <b>Tomina</b> , el <b>lunes 2 de agosto</b> , se desarrolló la <b>II Reunión de la Plataforma de la Cuenca Escaleras, conociéndose</b> , además de ello el Taller "Presentación de las Consultorías: "Estudio Etnográfico Socio Económico Ambiental de la Cuenca Escaleras, con Enfoque Generacional y de Género", además de la consultoría, "Investigación en Atractivos Naturales y Su Aprovechamiento".
III Reunión de la Plataforma	<b>El 17 de septiembre en Villa Serrano</b> , se realizó la <b>III Reunión de la Plataforma de la Cuenca Escaleras</b> , fue una oportunidad en la que los Consultores, mostraron los acuerdos logrados con las comunidades en relación a las iniciativas productivas.
IV Reunión de la Plataforma	El domingo <b>24 de octubre en Tomina</b> , se desarrolló la <b>IV Reunión de la Plataforma de la Cuenca Escaleras, además</b> la evaluación de las consultorías, haciendo hincapié en las de largo aliento como ser: a) "Desarrollo de Capacidades y Fortalecimiento Organizacional, b) "Investigación - Acción - Participativa e Innovación Tecnológica", Plan Local de Gestión de la Cuenca (GIRH - MIC)", d) Elaboración de dos Proyectos con Enfoque de Género y la e) Consultoría "Plataforma Institucional de la Cuenca Pedagógica
V Reunión de la Plataforma	En el mes de <b>noviembre el 12</b> , se desarrolló la <b>V Reunión de la Plataforma de la Cuenca Escaleras</b> , además de las consultorías vigentes



*Miembros de la Directiva de la Gestión de la Cuenca - Escaleras*

# 13.

## COMPONENTE 5: SISTEMATIZACIÓN, DIFUSIÓN, MONITOREO Y SEGUIMIENTO

Para la socialización y convocatoria a las reuniones se recurrió a las técnicas locales aplicadas por la organización de la OGC y a las convocatorias de los sindicatos comunales, quienes cuentan con una organización estructurada en la que se destaca la participación de los vocales quienes citan a los socios en forma personal en sus áreas asignadas.

Cada una de las actividades se planifican, de acuerdo a la población objetivo, en cuanto a necesidades, temario, método, materiales, lugar y horario.

Los productos comunicacionales y de difusión se construyeron en forma participativa en un diálogo del saber local y el saber académico, aplicado al tema de referencia priorizado por los actores, este material está expresado en filmaciones de las prácticas realizadas.

Para verificar el cumplimiento de las difusiones del material audiovisual en los diferentes medios de comunicación, se realizó el monitoreo de los mismos, detallado en el cuadro siguiente:

## CUADRO N° 39

### Monitores de los Medios de Comunicación en Cuanto a la Sensibilización

Medio de Comunicación	Medio	Fechas de Emisión
Radio: La Red Chuquisaqueña	Jingle	11/2021
TV Bolivisión – Canal abierto	Spot	22/11/2021 a 21/12/2021
Proyecto Cuenca Escaleras	Facebook	2021
Universidad San Francisco Xavier/ Facultad Ciencias Agrarias	Sitio Web	2021
Canal Universitario	Acto de Lanzamiento de la Segunda Etapa	29/04/2021
Canal Universitario	Lanzamiento de Becas Licenciatura	07/07/2021
Canal Universitario	Programa Trasmisión en vivo	9/12/2021
Correo del Sur	Publicación digital e impresa	12/2021
Correo del Sur	Trasmisión en vivo por facebook	7/10/21

Para la difusión de las actividades desarrolladas por el Proyecto, se publicó en medios impresos y digitales con el siguiente detalle:

## CUADRO N° 40

### Resumen de Publicaciones Escritas

N°	Detalle	Cantidad
1	Boletín impreso titulado Investigaciones en la Cuenca Escaleras. N° de Depósito Legal 3-1-2026-2021. Además se encuentra en <a href="https://agrarias.usfx.bo/">https://agrarias.usfx.bo/</a>	1
2	Boletín digital titulado Noticias de la Plataforma de la Cuenca Escaleras se encuentra en <a href="https://agrarias.usfx.bo/">https://agrarias.usfx.bo/</a>	7
3	Boletín digital titulado Informaciones de la Cuenca Escaleras, Segunda Etapa, se encuentra en <a href="https://agrarias.usfx.bo/">https://agrarias.usfx.bo/</a>	7

# 14.

## COMPONENTE 6: FACILITACIÓN Y APOYO EN LA CUENCA PEDAGÓGICA

Este componente fundamentalmente tiene que ver con la consultoría: “Apoyo Administrativo en el Proyecto Cuenca Pedagógica Escaleras”, siendo el objetivo general apoyar y facilitar la ejecución del proyecto “Cuenca Pedagógica Escaleras modelo de gestión hidrosocial y educativo en los municipios de Villa Serrano y Tomina”, desarrollando actividades administrativas y logística efectiva según cronograma establecido.

Siendo los objetivos específicos:

- ▶ Desarrollar actividades que faciliten la gestión administrativa y relacionamiento eficiente entre la Facultad de Ciencias Agrarias y actores involucrados (gobiernos municipales, instituciones, OGC Escaleras) bajo dependencia del administrador de la facultad.
- ▶ Apoyar y facilitar la ejecución de actividades académicas (presenciales y virtuales), relacionamiento con los docentes y participantes del proyecto en coordinación con las diferentes estructuras de proyecto, tomando en cuenta el cronograma establecido
- ▶ Proveer facilitar condiciones logísticas, materiales y efectuarse seguimiento y control del desarrollo de las actividades del Facilitador GIRH.



*El Prof. Lorenzo Galarza, Alcalde Municipal de Villa Serrano, da la bienvenida a la reunión de la Plataforma de la Cuenca Escaleras.*

# 15.

## RESULTADOS ALCANZADOS CON EL PROYECTO

En el componente 1, Desarrollo de Capacidades y Fortalecimiento Organizacional en GIRH-MIC, se han desarrollado:

- 8 talleres de arranque y profundización del proyecto
- 5 talleres de conformación de la OGC
- 4 talleres de elaboración de normas comunales
- 20 Talleres de desarrollo de capacidades productivas

En el Componente 2: Investigación - Acción Participativa e Innovación Tecnológica, se tiene

- 8 investigaciones en el nivel de Técnico Superior
- 8 investigaciones en la Licenciatura
- 8 investigaciones en el posgrado
- 5 consultorías de investigaciones en la cuenca

En el componente 3: Plan Local de Gestión de la Cuenca Pedagógica (GIRH-MIC), se tiene:

- 1 taller de Socialización y difusión del Plan de Gestión Integral de la Cuenca.
- 1 taller de Actualización del Diagnóstico del Plan de Gestión Integral de la Cuenca
- 17 Ideas de actividades y proyectos
- 13 Iniciativas productivas, carpetas de proyectos – Nivel Perfil

- 8 Informe Técnico de Condiciones Previas (ITCP)
- 3 Rutas de Aprendizaje
- 4 iniciativas productivas
- 2 Intercambios de experiencias en la gestión 2019,
- 8 intercambios de experiencias en la gestión 2020,
- 3 intercambios de experiencias en la gestión 2021.

### En el Componente 4, Plataforma Institucional de la Cuenca Pedagógica, se tuvo

- 5 reuniones de la Plataforma de la Cuenca Escaleras
- 2 eventos interinstitucionales

### En el Componente 5: Sistematización, Difusión, Monitoreo y Seguimiento, se registra

- 18 boletines digitales
- 1 boletín impreso
- 3 medios de comunicación, periódico, radio y televisión utilizados.

### En el Componente 6, Facilitación y Apoyo en la Cuenca Pedagógica, se contrató una consultoría hasta el mes de diciembre de 2021

# 16.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ▶ Se logró socializar y fortalecer los conocimientos de 150 familias de la cuenca Escaleras; haciendo énfasis en la participación de 28 mujeres líderes de sus familias.
- ▶ Se logró socializar y fortalecer los conocimientos de 38 líderes de los dos municipios de Tomina y Villa Serrano como área de intervención de la CPE (entre ellos los ejecutivos Municipales, concejos municipales, sub centrales y dirigentes); haciendo énfasis en la participación de 9 mujeres líderes de sus municipios.
- ▶ Se logró socializar y fortalecer los conocimientos de 49 docentes de las unidades educativas; haciendo énfasis en la participación de 25 docentes mujeres.
- ▶ Fortalecimiento de conocimientos participantes comunidad de Guerra Mayu.
- ▶ Beneficiarios del proyecto MIC Escaleras de las comunidades de Puna Mayu, Guerra Mayu, Escaleras y Pampas Arias conocen el estado real de las diferentes medidas MIC implementadas (recorrido de campo).
- ▶ 3. La directiva de la Asociación del MIC Escaleras (OGC) capacitada sobre la implementación del Proyecto CPE.
- ▶ Directivos de la Sub Centralia Pescado del Municipio de Villa Serrano fortalecen sus conocimientos en la implementación del Proyecto MIC Escaleras y CPE.

- ▶ Directivos de la Sub Centralia Tomina del Municipio de Tomina fortalecen sus conocimientos en la implementación del Proyecto MIC Escaleras y CPE.
- ▶ Socios de la asociación de MIC (OGC) Evalúan las medidas implementadas con el Proyecto MIC en campo a través de un recorrido de campo.
- ▶ Fortalecimiento de conocimientos de estudiantes de la Escuela Superior de Formación de Maestros Franz Tamayo en MIC y CP.
- ▶ Fortalecimiento de conocimientos de estudiantes de la UE Eduardo Abaroa en MIC y CP.
- ▶ Fortalecimiento de conocimientos de estudiantes del CEA La Concepción en MIC y CP.
- ▶ Las diferentes acciones de GIRH y MIC, han motivado a las comunidades.
- ▶ Las iniciativas productivas para favorecer a los grupos vulnerables han motivado la participación de la población.

Finalmente se recomienda promover a través de los gobiernos autónomos municipales de Tomina y Villa Serrano, las capacitaciones en las temáticas de las iniciativas productivas, además de la Carrera de Producción Agropecuaria.





