



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE Y AGUA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL (EIAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS) DEL PROYECTO:

CONSTRUCCIÓN REPRESA UÑALA JATUN ERA (YOTALA)

Julio - 2022

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
--------------------	---

PRIMERA PARTE

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	3
-------------------------------	---

1.1. Nombre del proyecto	3
1.2. Localización del proyecto	3
1.3. Ubicación geográfica	3
1.4. Ubicación hidrográfica	5
1.5. Objetivos y alcance del proyecto	6
1.5.1. Objetivo general	6
1.5.2. Objetivos específicos:.....	6
1.6. Componentes del proyecto	6
1.6.1. Diseño conceptual del proyecto	6
1.7. Presupuesto general del proyecto	13
1.8. Situación y categorización ambiental	13
1.9. Requisitos previos del proyecto.....	18

SEGUNDA PARTE

LÍNEA BASE DEL PROYECTO.....	19
------------------------------	----

2.1. Características de la cuenca de aprovechamiento	19
2.1.1. Ubicación geográfica de la cuenca de aprovechamiento	20
2.1.2. Datos generales	21
2.1.3. Características meteorológicas	25
2.1.4. Características biofísicas	26
2.2. Condiciones socioeconómicas de los beneficiarios	31
2.2.1. Comunidades involucradas en el proyecto.....	31
2.2.2. Población beneficiaria del proyecto	32
2.3. Situación actual de la producción agropecuaria	38
2.3.1. Cultivos a temporal, bajo riego y actividad pecuaria	38
2.4. Situación ambiental	43

2.4.1. Amenazas naturales	43
---------------------------------	----

TERCERA PARTE

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES	49
--	-----------

3.1. Riesgos e Impactos ambientales y sociales	49
--	----

3.1.1. Evaluación de riesgos e impactos ambientales y sociales	55
--	----

3.1.2. Medidas de prevención y mitigación para riesgos e impactos ambientales y sociales	70
--	----

CUARTA PARTE

PARTICIPACIÓN DE LAS PARTES INTERESADAS.....	85
---	-----------

4.1. Consulta del Proyecto Uñala– Jatun Era	85
---	----

4.1.1. Identificación de las partes interesadas:	85
--	----

4.2. Proceso de consulta.....	88
-------------------------------	----

4.3. Participación de las partes interesadas durante la ejecución del Proyecto	89
--	----

4.3.1. Asistencia técnica en la operación y mantenimiento del Proyecto.....	93
---	----

4.3.2. Asistencia técnica para la tramitación de personería jurídica de la organización de regantes ..	94
--	----

4.3.3. Asistencia técnica en medidas de protección a la cuenca y fuente de agua	94
---	----

QUINTA PARTE

PROGRAMAS Y PLANES DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	98
---	-----------

SEXTA PARTE

BIBLIOGRAFIA	140
---------------------------	------------

SEPTIMA PARTE

ANEXOS.....	143
--------------------	------------

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1. Distancia de las vías de acceso	3
Tabla N°2. Clasificación hidrográfica.....	5
Tabla N°3. Presupuesto general del proyecto	13
Tabla N°4. Límites de las microcuencas de intervención.....	21
Tabla N°5. Ubicación geográfica del proyecto.....	21
Tabla N°6. Características físicas de la cuenca hidrográfica	23
Tabla N°7. Población beneficiaria del proyecto diferenciada por sexo.....	32
Tabla N°8. Población Económicamente Activa del proyecto (PEA)	32
Tabla N°9. Comunidades según VBP agropecuario	33
Tabla N°10. Población por condición de necesidades básicas insatisfechas.....	34
Tabla N°11 Estado de titulación agraria en la zona del proyecto	35
Tabla N°12. Tenencia de la tierra en el área del proyecto	35
Tabla N°13. Servicios educativos en el área de acción del proyecto	36
Tabla N°14. Servicios de salud en el área de acción del proyecto	36
Tabla N°15. Servicio de agua en el área de acción del proyecto	36
Tabla N°16. Servicio de energía eléctrica en el área de acción del proyecto.....	36
Tabla N°17. Cédula de cultivos sin proyecto	39
Tabla N°18. Calendario agrícola sin proyecto	39
Tabla N°19. Producción y productividad agrícola sin proyecto	40
Tabla N°20. Identificación de tareas diferenciadas por género	41
Tabla N°21. Valor neto de la producción en la situación sin proyecto (s/p) a secano	43
Tabla N°22. Etapas y actividades del proyecto	49
Tabla N°23. Matriz de identificación de riesgos e impactos ambientales y sociales. Etapa: Ejecución .	50
Tabla N°24. Matriz de identificación de riesgos e impactos ambientales y sociales. Etapa: Operación y mantenimiento.....	53
Tabla N°25. Evaluación de riesgos e impactos ambientales y sociales. Etapas: Ejecución.	57
Tabla N°26. Matriz de identificación de riesgos e impactos. Etapa: Operación y mantenimiento.....	64
Tabla N°27. Medidas de prevención y mitigación para riesgos e Impactos ambientales y sociales.	71
Tabla N°28. Partes interesadas del Proyecto de Uñala – Jatun Era	85
Tabla N°29. Miembros de la organización	92

Tabla N°30. Fase preparatoria de la inversión-acompañamiento	95
Tabla N°31. Fase de asistencia técnica	96
Tabla N°32. Fase de manejo del sistema de riego	96
Tabla N°33. Fase de apoyo a la producción agrícola y pecuaria	97
Tabla N°34. Programas y planes de gestión ambiental y social	98

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1. Ubicación geográfica del área de proyecto.....	4
Figura N°2. Ubicación hidrográfica del proyecto.....	5
Figura N°3. Vista general de los componentes del Proyecto Uñala – Jatun Era	7
Figura N°4. Licencia ambiental	15
Figura N°5. Área de aporte del proyecto	19
Figura N°6. Fotografía de la fuente de agua río Uñala (Kullu Mayu).....	20
Figura N°7. Delimitación de las cuencas hidrográficas	22
Figura N°8. Características hidromorfológicas de la cuenca Uñala	23
Figura N°9. Imagen satelital aguas arriba	24
Figura N°10. Imagen satelital aguas abajo (parcelas área beneficiada)	25
Figura N°11. Precipitaciones medias mensual (mm)	26
Figura N°12. Imagen satelital topografía sinuosa	27
Figura N°13. Imagen satelital del vaso de la presa Uñala	28
Figura N°14. Reporte nacional de sequías (Abril 2021).....	44
Figura N°15. Reporte nacional de sequías (Abril 2022).....	44
Figura N°16. Comparación de mapas (2020 – 2021)	45
Figura N°17. Reporte del análisis del riesgo en sistemas de riego	45
Figura N°18. Mapa probabilístico de amenaza sísmica para Bolivia	46
Figura N°19. Áreas con riesgo de actividad sísmica en Bolivia	47
Figura N°20. Precipitaciones máximas diarias en (mm)	47
Figura N°21. Hidrograma periodo de retorno 500 años	48
Figura N°22. Laminación de hidrograma de avenida	48
Figura N°23. Cuenca hidrográfica del río Uñala	87
Figura N° 24. Fotografías de la consulta	88
Figura N°25. Fortalecimiento y generación de capacidades.....	91
Figura N°26. Organigrama de la organización de regantes	91
Figura N°27. Asistencia técnica	92
Figura N°28. Fases del fortalecimiento de capacidades	95

ACRÓNIMOS

AAC	Autoridad Ambiental Competente.
AACN	Autoridad Ambiental Competente Nacional.
AACD	Autoridad Ambiental Competente Departamental.
AAS	Análisis Ambiental Social.
ABRO	Área Bajo Riego Óptimo
BID	Banco Interamericano de Desarrollo.
COP	Compuestos Orgánicos Persistentes
CD	Certificado de Dispensación.
CPE	Constitución Política del Estado.
CPEPB	Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia.
DIA	Declaratoria de Impacto Ambiental.
DAA	Declaratoria de Adecuación Ambiental.
DGGIRS	Dirección General de Gestión Integral de Residuos.
DS	Decreto Supremo.
EBRP	Estrategia Boliviana de Reducción de la Pobreza.
EDTP	Estudio de Diseño Técnico de Pre inversión
EEIA	Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.
ENDSA	Encuesta Nacional de Demografía y Salud (INE).
ENGIRS	Estrategia Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
EIA	Evaluación de Impacto Ambiental.
EEIA	Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental
FA	Ficha ambiental.
FNCA	Formulario de Nivel de Categorización
GAM	Gobierno Autónomo Municipal.
GAD	Gobierno Autónomo Departamental.
GIRS	Gestión Integral de Residuos Sólidos.
IAGM	Instancia Ambiental Gobierno Municipal.
IOVs	Indicadores objetivamente verificables
IDH	Índice de Desarrollo Humano.
IGAS	Informe Gestión Ambiental y Social.
INE	Instituto Nacional de estadística.
LM	Ley de Municipalidades.
LASP	Licencia para Actividades con Sustancias Peligrosas
MMaYA	Ministerio de Medio Ambiente y Agua.

MGAS	Marco de Gestión Ambiental y Social.
NDAS	Normas de Desempeño Ambiental y Social
NBI	Necesidades Básicas Insatisfechas.
OSC	Organismo Sectorial Competente.
PASA	Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental.
PGAS	Programa Gestión Ambiental y Social.
PSST	El Programa de Seguridad y Salud Ocupacional
ROP	Reglamento Operativo del Programa.
RGGA	Reglamento General de Gestión Ambiental
RPCA	Reglamento de Prevención y Control ambiental.
RA	Resolución Administrativa.
RL	Representante Legal.
RS	Residuos Sólidos.
TESA	Técnico Económico Social y Ambiental.
VRHR	Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego

INTRODUCCIÓN

El Proyecto “Construcción Presa Uñala - Jatun Era (Yotala)” ubicado en el departamento del Chuquisaca, forma parte del “Programa de Riego Tecnificado y Agua Potable con Enfoque de Cuenca”, el cual tiene como objetivo mejorar la gestión del recurso hídrico para propósitos de riego con un enfoque integral de cuencas y resiliencia climática. Sus objetivos específicos son: (i) mejorar las capacidades de gobernanza, planificación y gestión para el aprovechamiento sostenible del recurso hídrico a nivel nacional y local; y (ii) incrementar la productividad y niveles de ingreso de productores agropecuarios, a partir de la implementación de sistemas eficientes de riego, priorizando el riego tecnificado.

Como parte del apoyo a la preparación del proyecto “Construcción Presa Uñala - Jatun Era (Yotala)”, se presenta a continuación el documento Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAS) y Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) en el que se identifican y analizan los riesgos e impactos sociales y ambientales de la construcción, operación y mantenimiento del proyecto y se definen medidas de gestión para prevenir, reducir, mitigar y/o compensar estos impactos.

Este documento pretende contribuir a la eficiente implementación del proyecto a través de:

- (i) la consideración adecuada de los posibles impactos ambientales y sociales del proyecto;
- (ii) la incorporación de medidas de mitigación para evitar o minimizar impactos socio-ambientales negativos tanto durante las obras como en la operación;
- (iii) la potenciación de los impactos positivos del proyecto;
- (iv) el adecuado seguimiento y monitoreo de la implementación de los aspectos ambientales y sociales durante la ejecución del proyecto;
- (v) la definición de responsabilidades institucionales referente al cumplimiento de las medidas de prevención y control ambiental del proyecto, durante la etapa de ejecución;
- (vi) el fomento de la participación ciudadana y del acceso a la información;
- (vii) la educación ambiental y sanitaria, y la promoción del uso sustentable de los recursos naturales y el manejo de cuencas.

Bajo este contexto el EIAS/PGAS del Proyecto de Construcción Presa Uñala - Jatun Era (Yotala), el documento se basa en información procedente del Ajuste y Complementación del Estudio a nivel Técnico Económico Social y Ambiental (TESA) Construcción Presa Uñala - Jatun Era (Yotala) elaborado el 2019 e información adicional que fue levantada entre mayo y junio de 2022; el documento está estructurado de la siguiente manera:

- **Primera parte**, descripción del proyecto
- **Segunda parte**, línea base del proyecto
- **Tercera parte**, identificación de riesgos e impactos ambientales y sociales
- **Cuarta parte**, divulgación de las partes interesadas
- **Quinta parte**, planes y programas de gestión ambiental y social
- **Sexta parte**, compuesta por la bibliografía utilizada.
- **Séptima parte**, contiene los anexos del documento.

PRIMERA PARTE

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1. Nombre del proyecto

Construcción Presa Uñala - Jatun Era (Yotala).

1.2. Localización del proyecto

La localización del proyecto es el siguiente:

Departamento:	Chuquisaca
Provincia:	Oropeza
Municipio:	Yotala
Comunidad:	Uñala y Jatun Era
Nro. familias beneficiadas	69 familias

Fuente: Propia con base a información del estudio ajuste y complementación del estudio a nivel TESA

El flujo vehicular principal del área de acción del proyecto es por el camino principal “Sucre-Yotala”, el cual es transitable durante todo el año, a continuación, se presenta la distancia al área del proyecto.

Tabla N°1. Distancia de las vías de acceso

Tramo	Distancia (km)	Tiempo	Material de la vía	Estado
Sucre – Tranca Yotala	15,00	20 minutos	Asfalto	Bueno
Tranca Yotala – Jatun Era	4,00	7 minutos	Asfalto	Regular
Tranca Yotala – Uñala	16,00	20 minutos	Tierra	Malo

Fuente: TESA del proyecto 2019

De acuerdo a la tabla anterior, se puede observar que, desde la Tranca de Yotala, se debe recorrer 4 Km para llegar a la comunidad Jatun Era y 16 Km para llegar a la comunidad Uñala.

1.3. Ubicación geográfica

El Municipio de Yotala forma parte de los 29 Municipios del Departamento de Chuquisaca y se encuentra junto con los Municipios de Sucre y Poroma en la Provincia Oropeza. Limita al oeste y al

Se ubica a 18 Km de la ciudad de Sucre, capital del Departamento de Chuquisaca, geográficamente se encuentra ubicado a una Latitud Sur de 19° 14' 00" y Longitud Oeste de 65° 16' 00", con una altitud media de 2.590 msnm. Se ilustra a continuación la ubicación geográfica:

The map displays the Municipality of Yampareez, which is situated in the Department of Potosí, Bolivia. The municipality is divided into four cantons: Canton Huayllas (light blue), Canton Yotala (yellow), Canton Pulqui (white), and Canton Tuero (blue). The map shows the location of the municipality within Bolivia and its surrounding cantons. The map also shows the location of the municipality within the Department of Potosí. The map is color-coded by canton: Huayllas (light blue), Yotala (yellow), Pulqui (white), and Tuero (blue). The map includes a legend for the cantons and a scale bar. The map is titled 'Municipio de Yampareez' and 'Departamento de Potosí'.

4

1.4. Ubicación hidrográfica

El territorio boliviano, según la delimitación de la metodología Pfafstetter comprende parcialmente tres unidades o regiones hidrográficas en el nivel 1: Región hidrográfica 4 (cuenca del río Amazonas), región hidrográfica 8 (cuenca del río de la Plata) y región hidrográfica 0.

El área de influencia del proyecto, hidrográficamente pertenece a la cuenca de La Plata, tal cual se presenta en la siguiente tabla.

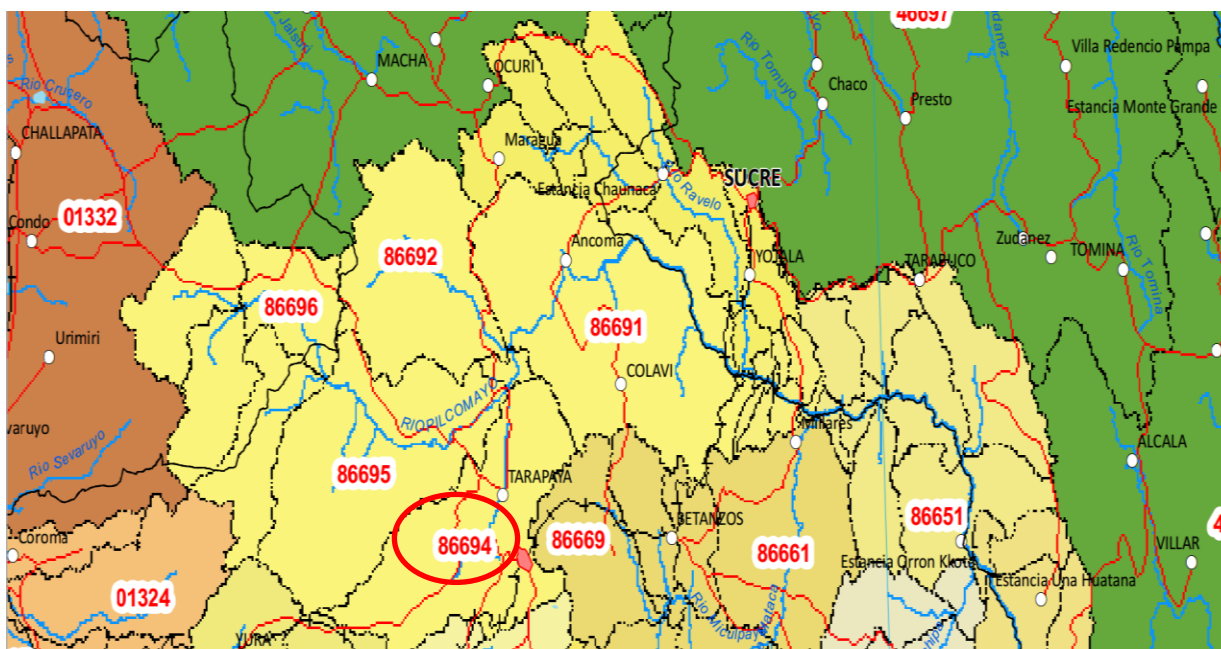
Tabla N°2. Clasificación hidrográfica

Comunidad	Nivel 1 Río La Plata	Nivel 2 Río Pilcomayo	Nivel 3 Río Cachimayu	Nivel 4 Río Yotala	Nivel 5 Quebrada Uñala
Uñala – Jatun Era	N° 8	N° 86	N° 866	N° 8669	86694

Fuente: TESA del Proyecto 2019 en base a datos del MMAyA

Se ilustra a continuación la cuenca hidrográfica

Figura N°2. Ubicación hidrográfica del proyecto



Fuente: EDTP del Proyecto 2019 extraído del MMAyA - VRHR

1.5. Objetivos y alcance del proyecto

1.5.1. Objetivo general

Contribuir a mejorar las condiciones de vida y seguridad alimentaria de los pobladores de las comunidades de Uñala y Jatun Era del Municipio de Yotala, incrementando sus ingresos (acceso a los alimentos), a través de la implementación de sistemas de riego tecnificado, que permita el uso de agua en forma permanente para la producción agrícola.

1.5.2. Objetivos específicos:

Los objetivos específicos del proyecto, que permitirán alcanzar el objetivo general del proyecto, se describen a continuación.

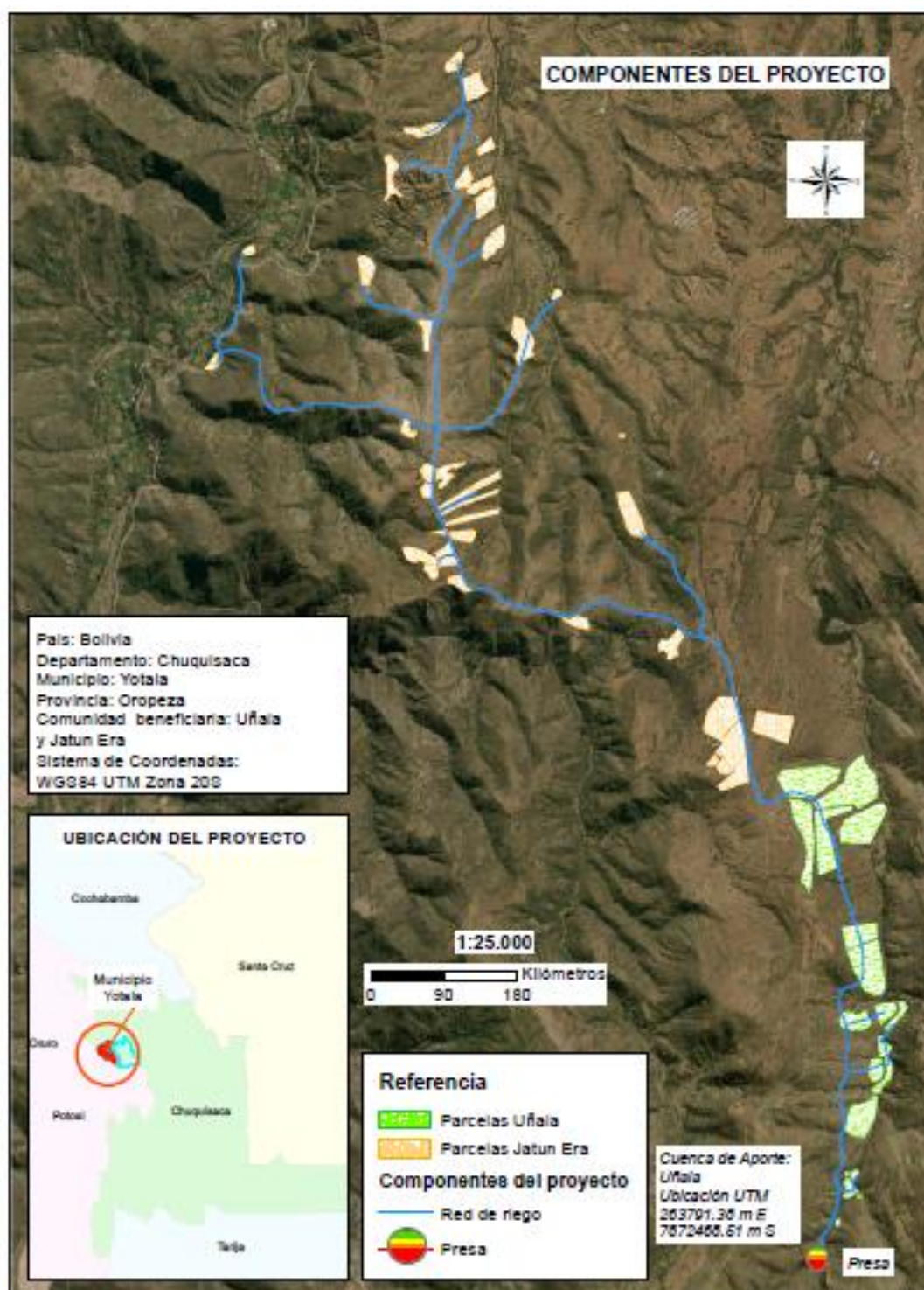
- Dotar agua para riego, mediante la construcción de una presa, red de tubería principal de conducción y obras de arte complementarias (pasarelas, pasos de camino, cabezales de riego, cámaras de distribución, cámaras para válvula reguladora de presión más distribución y cámaras de purga lodos y aire), en las comunidades de Uñala y Jatun Era.
- Mejorar los niveles de producción agrícola en las comunidades de Uñala y Jatun Era, como consecuencia de la mayor disponibilidad de agua para riego, alcanzando niveles de producción que permitan satisfacer la demanda del consumo familiar y generar mayores volúmenes para la comercialización.
- Diseñar la gestión del sistema de riego a través de la consolidación y fortalecimiento de una organización en torno al riego, mediante la cual se pretende optimizar el uso y manejo racional de los recursos agua y suelo. Desarrollar capacidades de autogestión sostenida entre los usuarios para el manejo eficiente del sistema de riego.

1.6. Componentes del proyecto

1.6.1. Diseño conceptual del proyecto

Conceptualizada la alternativa final para el sistema de riego Uñala – Jatun Era, con participación de los beneficiarios en la siguiente figura se tiene una vista general del proyecto, posteriormente se procede a detallar los componentes del proyecto.

Figura N°3. Vista general de los componentes del Proyecto Uñala – Jatun Era



Fuente: Elaboración propia con información del Proyecto TESA 2019

Componentes del proyecto presa



Ubicación del cierre de la presa

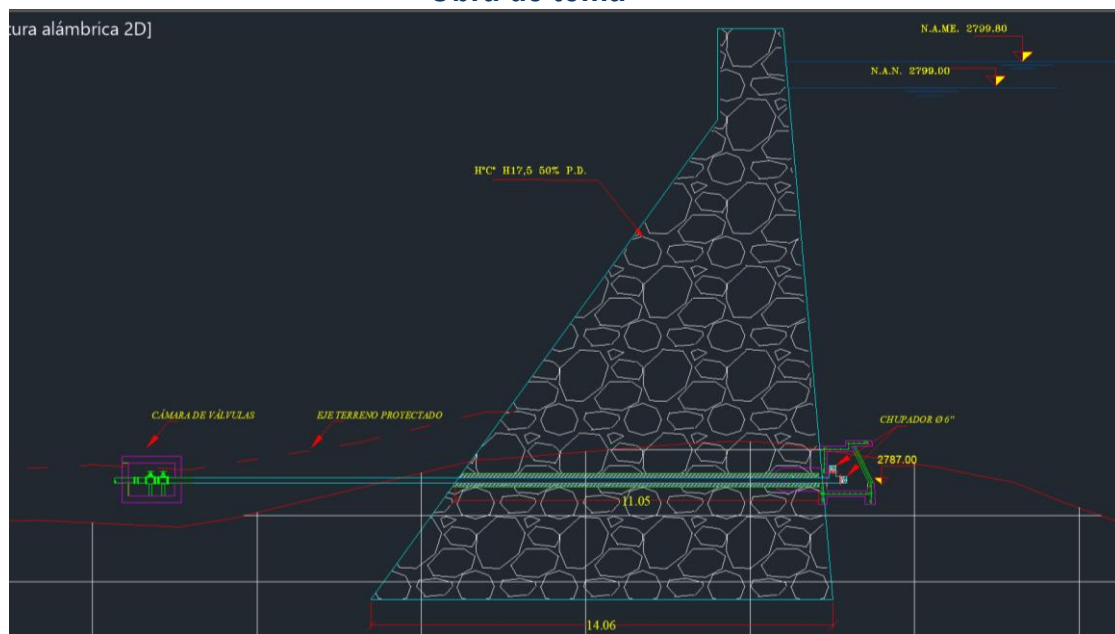


Área de embalse (quebrada principal)

Presa de gravedad de H°C°, de almacenamiento y regulación de 134.948 m³ y de 22,8m de altura total (desde la fundación).

Longitud de coronamiento 53,94 m.

Obra de toma



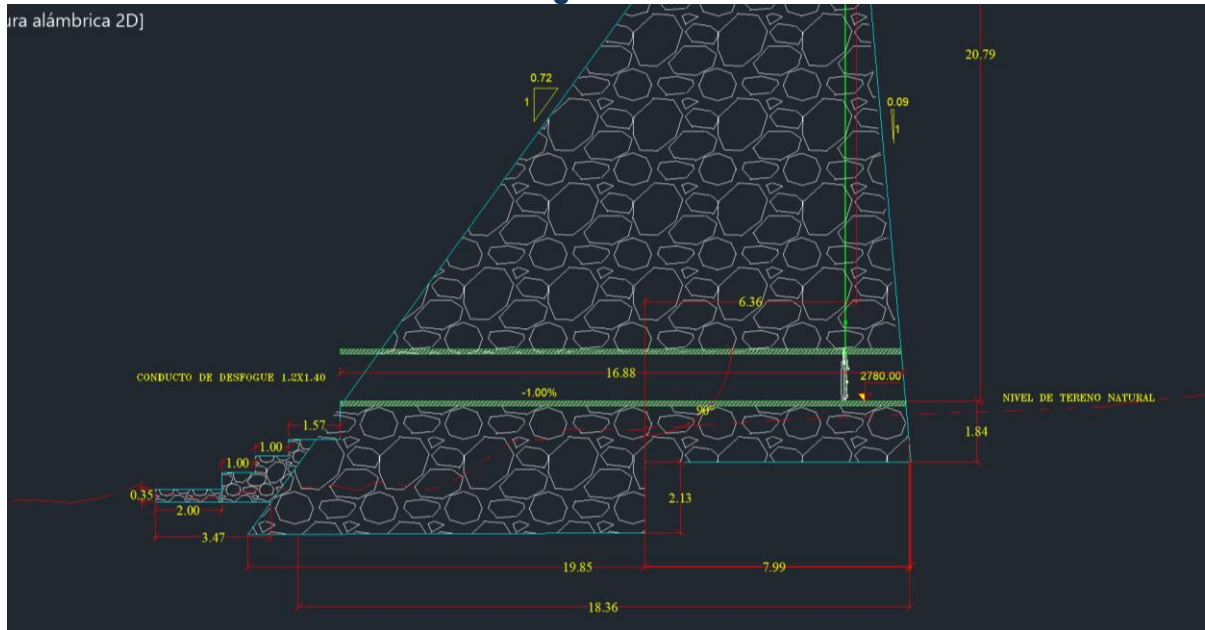
Sección transversal de la presa (obra de toma)

La obra de toma está ubicada en el margen izquierdo de la presa (flanco opuesto a la ubicación del vertedero de excedencias), a un nivel de cota de 2787.00 msnm.

La estructura de entrada está constituida por una cámara de ingreso, con una rejilla de hierro, la conducción se inicia a continuación de la estructura de entrada, mediante una tubería de diámetro (6"); atraviesa el

cuerpo de la presa hasta el control, que es regulada a través de dos válvulas de paso tipo cortina instalada en dicha cámara.

Desfogue de fondo



Sección transversal de la presa (desfogue de fondo)

El desfogue de fondo situado en el mismo cuerpo de la presa es una compuerta localizada en la base del cierre y la corriente de salida escurre a lo largo del fondo del canal de salida.

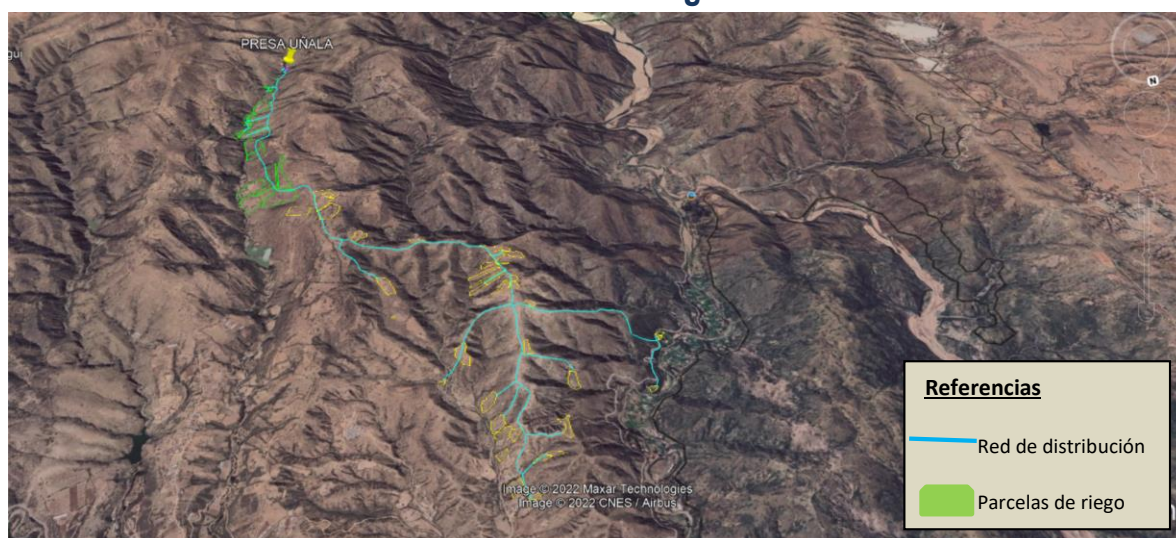
Para el desfogue de fondo se tiene una compuerta de 1.2 x 1.4 m de sección con un canal de evacuación de 1.2 x 1.4 m, permite la salida de lodos. Compuerta operada hidráulicamente.

Vertedero de Excedencias

Como elemento de seguridad cuenta con un vertedero de excedencias lateral de hormigón ciclópeo en el margen derecho de la presa. El vertedero de excedencias es una estructura tipo Creager consta básicamente de las siguientes partes: sección de control, pozo amortiguador o dissipador de energía y canal de descarga, el mismo que en lo posible seguirá las curvas de nivel naturales a fin de minimizar las pendientes, por lo tanto tendrá una longitud de 45m (canal revestido) hasta evacuar de manera segura los excedentes a un contribuyente de curso principal.

Este permitirá la evacuación de un caudal de avenidas máximas laminado estimado para un periodo de retorno de 500 años de 7.20 m³/s.

Sistema de riego



Vista imagen satelital, red de distribución, áreas de riego

Dotar de riego permanente y seguro (riego optimo) a 60,71 (Has) de acuerdo al cálculo de Área Bajo Riego Optimo (ABRO).

El diseño de la red de riego, se enmarco en la ubicación del embalse y la ubicación de los terrenos de cultivo, la conducción principal permitirá conducir el flujo desde el embalse hasta la parte baja de la zona de riego.

- Tubería de conducción principal de HDPE diámetros entre 160 mm y 50 mm L= 7926 m.
- Ramales secundarios de distribución con tubería HDPE diámetros entre 75 y 50 mm en una longitud aproximada de 6320 m.

En el área se tienen 14 cámaras de distribución y 48 cámaras hidrantes a nivel de parcela que recorren por la zona de riego casi en forma paralela, que posibilitan hacer la entrega del flujo próximo a las parcelas de cultivo y a partir de los puntos de entrega se tiene previsto la implementación de sistemas de riego móvil con aspersión.

Obras de Arte en el Sistema de Riego

Dentro de la red de conducción es indispensable considerar obras de arte. Se tiene las siguientes obras:

- Construcción de puentes tipo pasarela de 10, 15, 20, 25, 30, 40 y 50 m de longitud.
- Construcción de 7 cámaras reductoras de presión y 14 cámaras de válvulas de distribución
- Instalación de 48 cámaras hidrantes para la toma de agua para riego.
- Instalación de sistemas de riego móvil con aspersores de presión media y presión baja.

Manejo integral de la cuenca



Vista del área de la cuenca

El objetivo del manejo integral de la cuenca es promover el uso racional, integral y sostenible de los recursos naturales de las comunidades Uñala y Jatun Era, mediante acciones de actividades orientadas al mejoramiento de la producción agrícola, disminución de riesgos por procesos de degradación y sedimentación de suelos de las partes altas, medias y bajas de la cuenca.

El tipo de los suelos que presenta la zona de intervención con el proyecto de la microcuenca son rocas sedimentarias areniscas estas provocan que se genere material de arrastre en los cursos de los ríos en las áreas bajas de la micro cuenca, este impacto debe ser controlado a través de la construcción de gaviones los cuales ayudan a retener el materia sedimentado como también ayudara a proteger la infraestructura de riego.

En este componente el proyecto identifico medidas de:

- Cerramiento del área de embalse.
- Cerramiento para la protección de las plantaciones forestales.
- Implementar actividades de forestación en el área de la microcuenca, para reducir los problemas de sedimentación identificados en la zona.
- Construcción de gaviones para realizar el control y retención de los sólidos (sedimentos).

Desarrollo de capacidades sobre el manejo de agro-ecosistemas que ayuda a resolver problemas locales, mejorando los rendimientos de las cosechas y generando una mayor productividad de manera sostenible.

1.7. Presupuesto general del proyecto

Se presenta a continuación el presupuesto del Proyecto de Uñala – Jatun Era:

Tabla N°3. Presupuesto general del proyecto

N°	Descripción del componente	Presupuesto total Bs.
1	Infraestructura de riego	11,313,992.93
2	Acompañamiento/Asistencia Técnica	538,834.82
3	Supervisión de obras	565,105.47
4	Medidas de mitigación ambiental	52,915.19
5	Protección de la cuenca MIC	207,027.79
Presupuesto total general Bs.		12,677,876.20

Fuente: Datos extraídos del TESA proyecto Uñala – Jatun Era

1.8. Situación y categorización ambiental

El clima en la zona es favorable para la producción de los cultivos, en este sentido, la actividad principal de la comunidad de Uñala – Jatun Era es la agricultura; asimismo, como actividad mínima y complementaria se tiene a la ganadería, estos aspectos coadyuvan a la degradación de los recursos naturales (agua, suelo y vegetación), lo cual ha provocado serias limitaciones para el desarrollo en la zona, dando como resultado un escaso avance en la producción y productividad de los cultivos, lo que al mismo tiempo limita a la población de la comunidad en su desarrollo socioeconómico, por esta razón, una considerable extensión de su superficie potencial, no se aprovecha y los agricultores realizan siembras a secano que están sujetas al riesgo de perder.

Por estos aspectos, la actividad agrícola no resulta del todo provechosa a pesar de contar con suelo y clima favorables.

La provisión de agua para los cultivos ha sido siempre una limitante, siendo la única opción incrementar la fuente de recursos hídricos de la cuenca por lo que los agricultores necesitan apoyo técnico y financiero para lograrlo, entonces la idea de la implementación de una nueva infraestructura de riego, permitirá a las familias campesinas obtener cierto margen de beneficio que este íntimamente ligada a la solución definitiva de los principales obstáculos.

En este sentido, a fin de prevenir posibles daños al medio ambiente debido a la ejecución de nuevas obras y proyectos en origen conlleva a contar con una Evaluación de Impacto Ambiental, acorde a la Ley 1333 y sus reglamentos conexos.

Por tanto, el Proyecto ha realizado la tramitación de su Licencia Ambiental presentando el Formulario de Nivel de Categorización Ambiental, donde se otorga la Categoría III quedando dispensado del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, sin embargo realizó la presentación del Programa de Prevención y Mitigación- Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PPM-PASA), con el cual se otorgó el Certificado de Dispensación 010102/01-5/CD-C3-N° 310/2019. De fecha 11 de septiembre de 2019.

Asimismo, el Proyecto ha realizado la tramitación de la Licencia para Actividades con Sustancias Peligrosas (LASP), la cual ha sido otorgada en fecha 11 de septiembre de 2019 con el código LASP 010102/01-05/CD-LASP-N°311/2019 que contempla el uso de gasolina, diésel oil y lubricantes automotrices

A continuación, se presentan las licencias ambientales:

Figura N°4. Licencia ambiental



Gobierno Autónomo Departamental de Chuquisaca *Secretaría de Medio Ambiente y Madre Tierra*

CERTIFICADO DE DISPENSACION

010102/01-5/CD-C3-N° 310/2019

LA SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y MADRE TIERRA DEL GOBIERNO AUTONOMO DEPARTAMENTAL DE CHUQUISACA, en representación del Gobernador como Autoridad Ambiental Competente Departamental (AACD):

CERTIFICA:

Que, dando cumplimiento al Artículo 25° de la Ley del Medio Ambiente N° 1333, y con ajuste al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental establecido por el Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA), el Gobierno Autónomo Municipal de **Yotala** representada legalmente por el Sr. **Dionicio Barriga Peña** con Cl. **4081066 CH.**, hizo llegar el PPM-PASA Ambiental correspondiente al Proyecto:

"CONSTRUCCION PRESA UÑALA – JATUN ERA (YOTALA)"

Ubicado en el municipio de **Yotala**, Provincia Oropeza, del departamento de **Chuquisaca**, revisada la documentación, la actividad referida ha sido catalogada en la **Categoría III**, por lo tanto queda *Dispensado del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EEIA)*, sin embargo, deberá acogerse a las disposiciones vigentes en el país, por lo que el REPRESENTANTE LEGAL, deberá llevar a la práctica las Medidas de Prevención y Mitigación aprobadas las cuales serán verificadas por la AAC de acuerdo con el Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental, para la realización de los Procedimientos de Control de Calidad Ambiental establecidos en el Reglamento de Prevención y Control Ambiental.

En caso de no darse estricto cumplimiento a lo previsto en los Programas de Prevención y Mitigación y el Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental, se aplicarán las sanciones previstas en la Ley N° 1333, sus reglamentos (Decreto Supremo N° 24176), y demás disposiciones conexas.

Es cuanto certifico para los fines consiguientes.



Ina. Juan Yamil Flores Lazo
SECRETARIO DE MEDIO AMBIENTE
Y MADRE TIERRA
Gobierno Autónomo Dptal. d.
CHUQUISACA

Sucre, 11 de septiembre de 2019





Gobierno Autónomo Departamental de Chuquisaca

Secretaría de Medio Ambiente y Madre Tierra

LICENCIA PARA ACTIVIDADES CON SUSTANCIAS PELIGROSAS (LASP). Cód. 010102/01-05/CD-LASP-N° 311/2019

LA AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE DEPARTAMENTAL (AACD)

CERTIFICA:

En cumplimiento del Título III, Capítulo I, Art. 15, del Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas, aprobado por Decreto Supremo N° 24176 de 8 de diciembre de 1995 y RM-007/2013 se extiende la presente:

LICENCIA PARA ACTIVIDADES CON SUSTANCIAS PELIGROSAS (LASP).

A favor de la Empresa o Institución. "Gobierno Autónomo Municipal de Yotala", en su calidad de Representante Legal **Dionicio Barriga Peña** con C.I.: 4081066 Ch. La actividad está ubicada en el Municipio de **Yotala** Provincia **Oropeza** del Departamento de **Chuquisaca**.

Se acredita que la AOP "CONSTRUCCION PRESA UÑALA – JATUN ERA (YOTALA)", está habilitada y registrada para desarrollar actividades con las sustancias peligrosas que a continuación se detallan:

Lista de Sustancias Peligrosas

N°	Sustancia (nombre comercial)	Composición Química o Fórmula	Número de Naciones Unidas
1.	Gasolina	Mezcla de hidrocarburos volátiles y aditivos especiales. Calidades: extra (Ind.octano>94) y corriente (Ind. Octano>86), (libres de plomo). Puede contener Metil- t – butil éter, etil- t – butil éter, t- amil metil éter, xilenos, toluenos, benceno, n-hexano, etc.	UN 1203
2.	Diésel Oil	Mezcla de hidrocarburos de petróleo con número de átomos de carbono entre C9 y C26. Los principales componentes son hidrocarburos olefinicos, saturados y aromáticos provenientes de la destilación del petróleo. Puede contener hidrocarburos policiclicos aromáticos, que, según estudios experimentales, son cancerigenos reconocidos para los animales. Contiene aditivos para mejorar las prestaciones del combustible.	1202
3.	Lubricantes automotrices	Aceites minerales refinados y aditivos:	---





Gobierno Autónomo Departamental de Chuquisaca

Secretaría de Medio Ambiente y Madre Tierra

La presente Licencia es parte integrante del PPM-PASA, correspondiente a la AOP. "CONSTRUCCION PRESA UÑALA - JATUN ERA (YOTALA)", y tiene una vigencia de 10 años computables a partir de la fecha de su otorgamiento.

La Licencia es para Actividades con Sustancias Peligrosas (LASP), otorgada en la ciudad de Sucre el 11 de septiembre de 2019.


Ing. Juan Yamil Flores Lazo
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y MADRE TIERRA
Gobierno Autónomo Dptal. de
CHUQUISACA



1.9. Requisitos previos del proyecto

La demanda de ejecución de los Proyectos es realizada por las comunidades antes los Gobiernos Autónomos Municipales, estos a su vez son coordinados con las Gobernaciones y Viceministerio de Recurso Hídricos.

Uno de los aspectos fundamentales que todo proyecto de preinversión debe tener son los compromisos sociales e institucionales dando cumplimiento a la normativa vigente Anexos a las Guías para la elaboración de estudios de diseño técnico de preinversión para proyectos de riego (menores, medianos y mayores) de 2018, que consiste en: (i) actas de consulta y/o socialización del proyecto, actas de cesión de terrenos donde se emplazaran las obras civiles, actas de pasos de servidumbre y carta de demanda del proyecto, todos estos compromisos comunales han sido cumplidos por las comunidades de Uñala Jatun Era, los documentos compromisos comunales se encuentran en anexo No 1.

Es importante indicar que la cesión de terrenos, así como la conformidad de derechos de paso y servidumbre son otorgados en reuniones comunales en la que participan toda la población beneficiaria y son otorgados de manera **voluntaria**, en el marco de los usos y costumbres de la comunidad, avalada por las autoridades tradicionales de la comunidad y población en general por la comunidad.

SEGUNDA PARTE

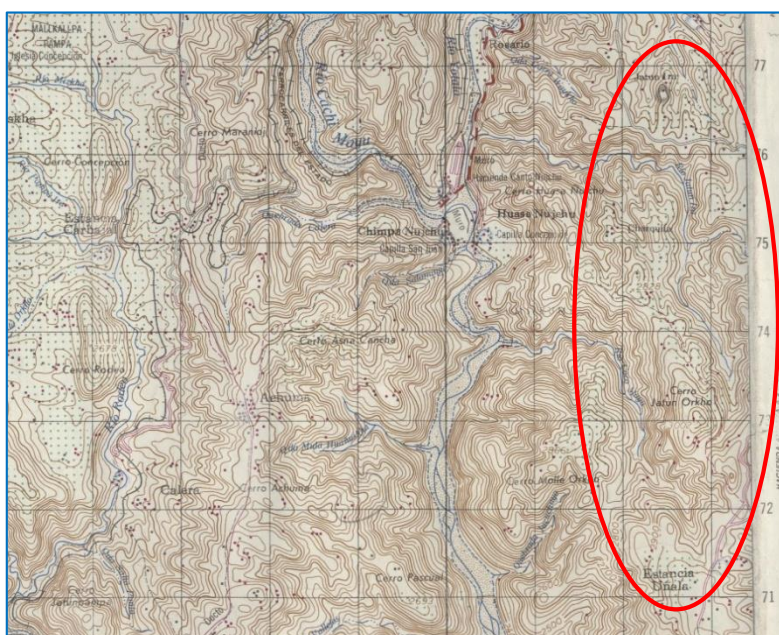
LÍNEA BASE DEL PROYECTO

2.1. Características de la cuenca de aprovechamiento

Los recursos hídricos existentes en las cuencas y microcuencas de intervención del proyecto son generalmente ríos, quebradas y vertientes los cuales no son aprovechados y no realizan ninguna actividad de conservación y prevención del recurso, el déficit hídrico es casi total en la comunidad de acción del proyecto principalmente en invierno ya que no hay la presencia de precipitaciones.

El proyecto está ubicado en la cuenca principal del río La Plata, cuenca del río Pilcomayo, subcuenca del río Cachi Mayu, subcuenca del río Yotala y la micro cuenca de la quebrada Uñala, esta tiene una superficie aproximada de 1.60 km², que se ubica en la zona intermedia, donde se presenta una mayor precipitación pluvial y cobertura vegetal. Este fenómeno, propio de una zona de transición entre sub-húmeda y húmeda, permite que los escurrimientos sean con flujo casi permanente y con un buen potencial de aporte específico.

Figura N°5. Área de aporte del proyecto



Fuente: TESA del proyecto 2019

El río Uñala (Kullu Mayu) es un río estacional erosionante, En las siguientes fotografías se puede apreciar la fuente de agua.

Figura N°6. Fotografía de la fuente de agua río Uñala (Kullu Mayu)



Fuente: TESA del Proyecto, 2019

2.1.1. Ubicación geográfica de la cuenca de aprovechamiento

La cuenca de aporte se encuentra en las zonas beneficiarias Uñala – Jatun Era del Municipio de Yotala, Provincia Oropeza, Departamento de Chuquisaca, limitan con las siguientes comunidades de la zona del proyecto.

Tabla N°4. Límites de las microcuencas de intervención

Comunidades asentadas en microcuenca	Límites territoriales			
	Este	Oeste	Norte	Sur
Uñala y Jatun Era	Yotalilla	Wasa Ñucchu	Tirquipata	Santa Rosa

Fuente: TESA del Proyecto, 2019

El área de acción del proyecto, geográficamente se encuentra en las siguientes coordenadas.

Tabla N°5. Ubicación geográfica del proyecto

	Desde		Hasta	
	UTM	Geográficas	UTM	Geográficas
Norte Latitud, S	7872483,746	19° 13' 38.65"	7878347,143	19° 10' 27.32"
Este	263706,47	65° 14' 51.68"	262006,339	65° 15' 47.26"
Altitud	2.830,00 m.s.n.m.		2.544,22 m.s.n.m.	

Fuente: TESA del Proyecto, 2019

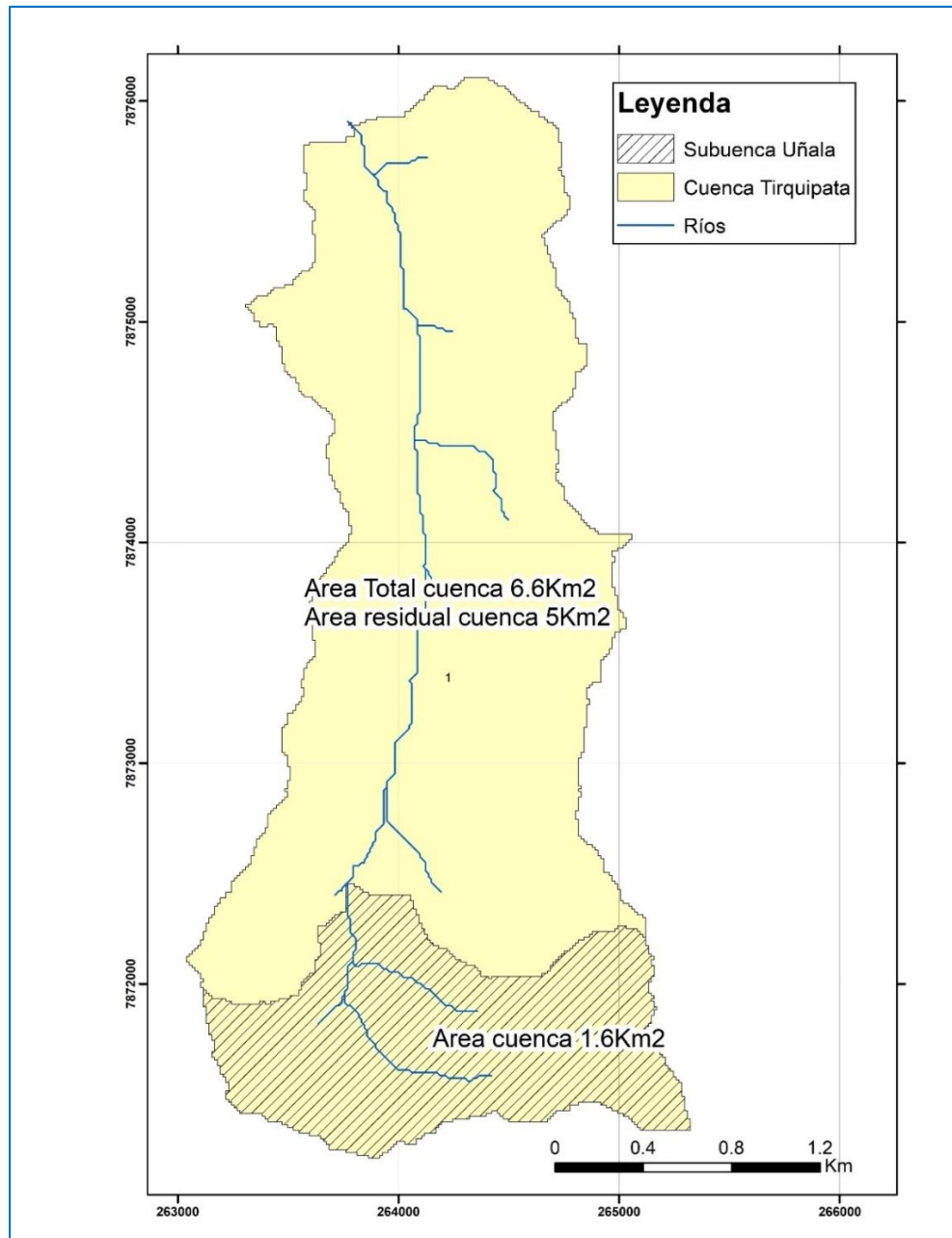
2.1.2. Datos generales

La delimitación de las cuencas hidrológicas se efectuó con asistencia del software ArcGIS y la extensión arcSWAT. ArcSwat es una interface gráfica del software SWAT (Soil and Water Assessment Tool) desarrollada como una extensión para ArcGIS. SWAT es un modelo a escala de cuenca desarrollado para delimitar cuencas y predecir el impacto de las prácticas en el uso de suelo. SWAT y la interface ArcSwat son softwares de dominio público cuya descarga e información están disponibles en la web.

En este estudio se utilizan Modelos Digital de Elevaciones del proyecto ALOS PALSAR que tienen una resolución espacial de 12,5mx12,5m la cual es mayor que los DEM del satélite Advanced Spaceborne Thermal Emission and Radiation (ASTER).

En razón de que el proyecto presente se emplaza dentro de la cuenca de la presa Tirquipata, ha sido necesario delimitar y caracterizar ambas cuencas con el objeto de determinar los efectos de la presa Uñala sobre el proyecto existente. No obstante, la cuenca del presente proyecto es la cuenca Uñala que es el objeto de este estudio. En la figura siguiente se muestra tanto la cuenca Tirquipata como la cuenca Uñala.

Figura N°7. Delimitación de las cuencas hidrográficas

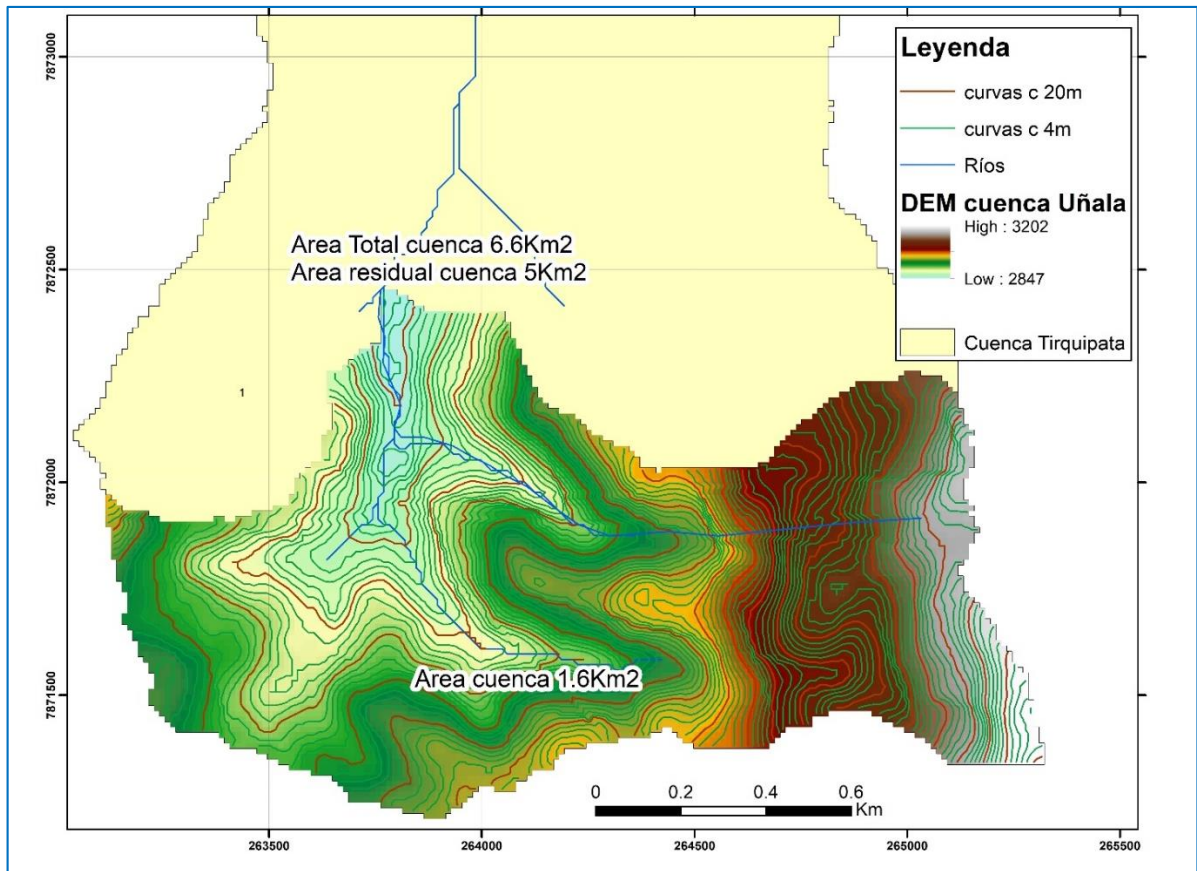


Fuente: TESA del Proyecto 2019

a) Características físicas

La cuenca hidrográfica en estudio mostrada en la siguiente figura, fue caracterizada en términos hidromorfológicos en base al DEM Alos Palsar, a la carta IGM escala 1:50000 e imágenes satelitales.

Figura N°8. Características hidromorfológicas de la cuenca Uñala



Fuente: TESA del Proyecto 2019

Los datos de interés fueron digitalizados y transferidos al Sistema de Información Geográfico, con el que se obtiene los índices mostrados en la siguiente tabla, donde se presenta un resumen de las características hidromorfológicas de la cuenca hidrográfica.

Tabla N°6. Características físicas de la cuenca hidrográfica

Cuenca	Área (km2)	Altitud media (msnm)	Altitud (msnm)		Curso Principal		Tiempo concentración (hr)
			Máxima	Mínima	Longitud (km)	Pendiente (%)	
Uñala	1.6	2979	3202	2847	1.7	20	0.21

Fuente: TESA del Proyecto 2019

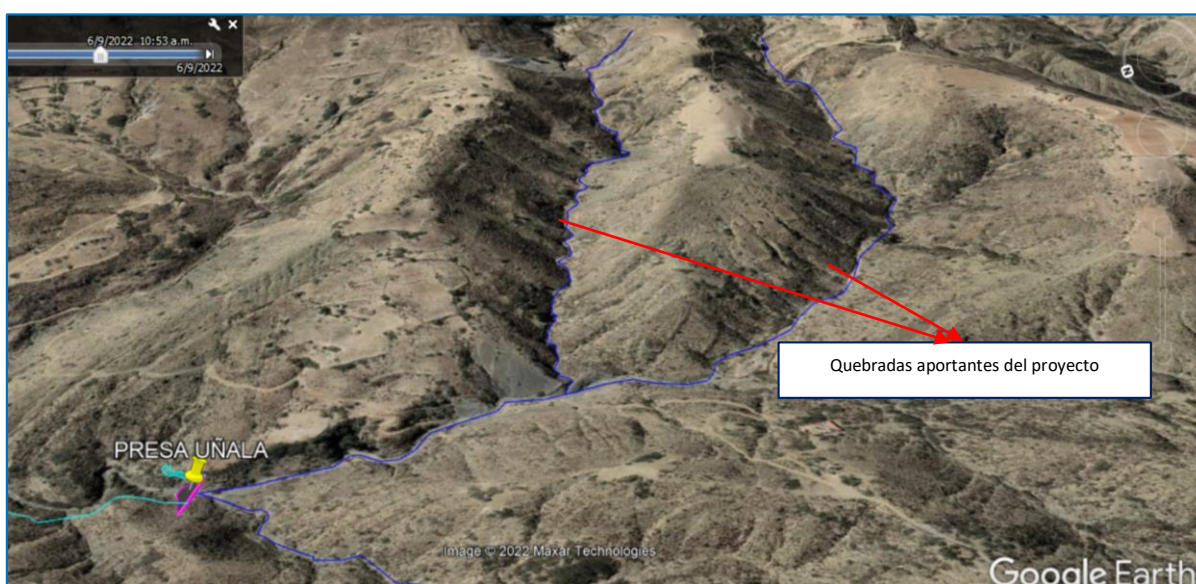
El tiempo de concentración fue calculado como promedio de los valores encontrados por las fórmulas empíricas de Kirpich, SCS e isócronas, junto al uso de un criterio de verificación de coeficientes de escurrimiento, coherente con la pendiente promedio de la cuenca hidrográfica.

b) Población de la cuenca aguas arriba y abajo

Respecto a comunidades afectadas aguas arriba y aguas abajo del área de influencia directa (AI) del Proyecto de Uñala – Jatun Era se identifica lo siguiente:

Aguas arriba: Se puede apreciar en la siguiente imagen satelital que aguas arriba de la presa en el área de la cuenca definida no existe ninguna población y/o comunidad asentada concentrada, al inicio de las quebradas se tiene dos viviendas que se encuentran por encima de la cota del río.

Figura N°9. Imagen satelital aguas arriba



Fuente: Elaboración propia

Por tanto, se puede concluir que no existe población aguas arriba de la ubicación de la presa, no existen derechos de terceros con relación al agua.

Aguas abajo: Se puede apreciar en la siguiente imagen satelital que aguas abajo se tiene las parcelas de riego que son parte de la comunidad beneficiaria, a una distancia de 3.2 km aproximadamente se tiene una presa construida.

Figura N°10. Imagen satelital aguas abajo (parcelas área beneficiada)



Fuente: Elaboración propia

Se puede concluir que aguas abajo se tiene:

- parcelas de riego que beneficia el proyecto,
- presa existente, que de acuerdo a la delimitación de la cuenca el proyecto se emplaza dentro de la cuenca de la presa Tiquipata que representa un área 6.6 km², el área de la cuenca del proyecto Uñala – Jatun Era representa un área de 1.6 km² que representa un 26% del área de influencia de toda la cuenca. En anexo 2 se encuentra el acta de acuerdo entre comunidad Tiquipata, GAM Yotala y comunidades Uñala; Jatun Era.

2.1.3. Características meteorológicas

a) Precipitación

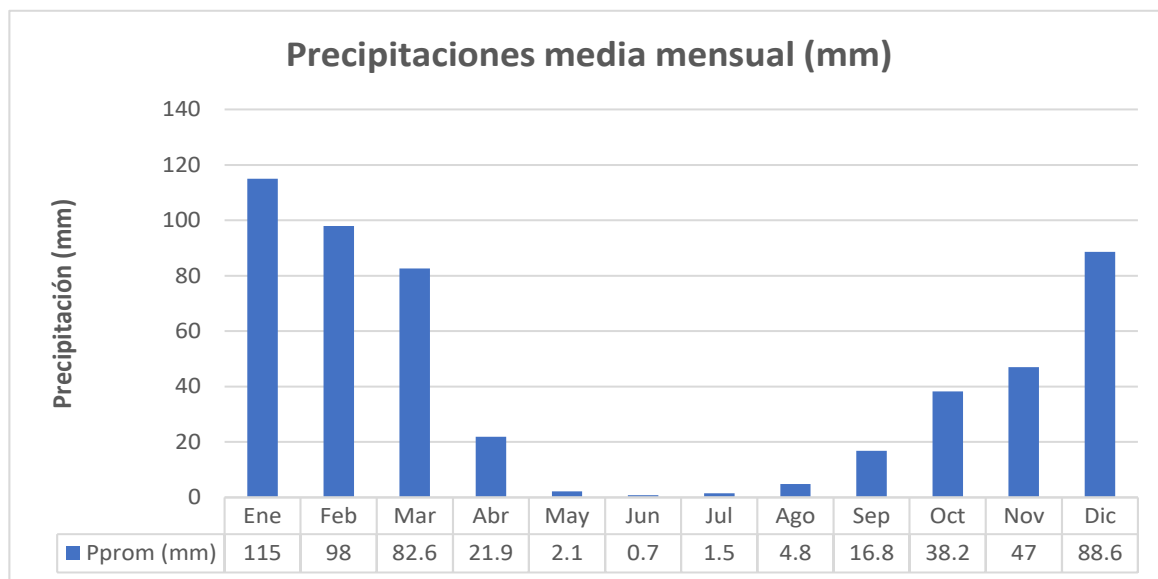
En proyecto se realizó con la información de la estación climatológica de la Localidad de Yotala, distante a 7.5 km de la zona de estudio. El periodo utilizado en el proyecto es desde 1977 hasta 2012, con más de treinta años de registro ininterrumpido.

La caracterización de la lluvia mensual para la cuenca hidrográfica es también realizada en base a los registros de la estación meteorológica de Yotala. La distribución porcentual mensual con relación al total anual de precipitación, se observa la enorme concentración de lluvia para los meses de noviembre a marzo, periodo en el que ocurre el 83.40 % de la lluvia total anual. Este hecho determinara una

mayor exigencia sobre la capacidad de la presa para regular los volúmenes requeridos por la demanda, la precipitación media anual esperada en la cuenca es de 517.3 mm.

En la siguiente figura se tiene las precipitaciones medias mensuales.

Figura N°11. Precipitaciones medias mensual (mm)



Fuente: Elaboración propia con base a información TESA del Proyecto de Uñala - Jatun Era

2.1.4. Características biofísicas

a) Fisiografía

La cuenca hidrográfica presenta una configuración algo homogénea, con serranías de amplitud baja a media y en las partes de los cauces, una diversidad de formas caprichosamente esculpidas por agentes erosivos; aunque en la actualidad se notan algunos deslizamientos y afloramientos rocosos, donde se nota un arrastre de material continuo de bolones de piedra, gravas y arenas, el paisaje describe vegetación variada, con bosquetes ralos en las quebradas y laderas, que se reducen en sus picos según vayan en ascenso. Esta condición resume que los escurrimientos tienen su origen en la zona alta.

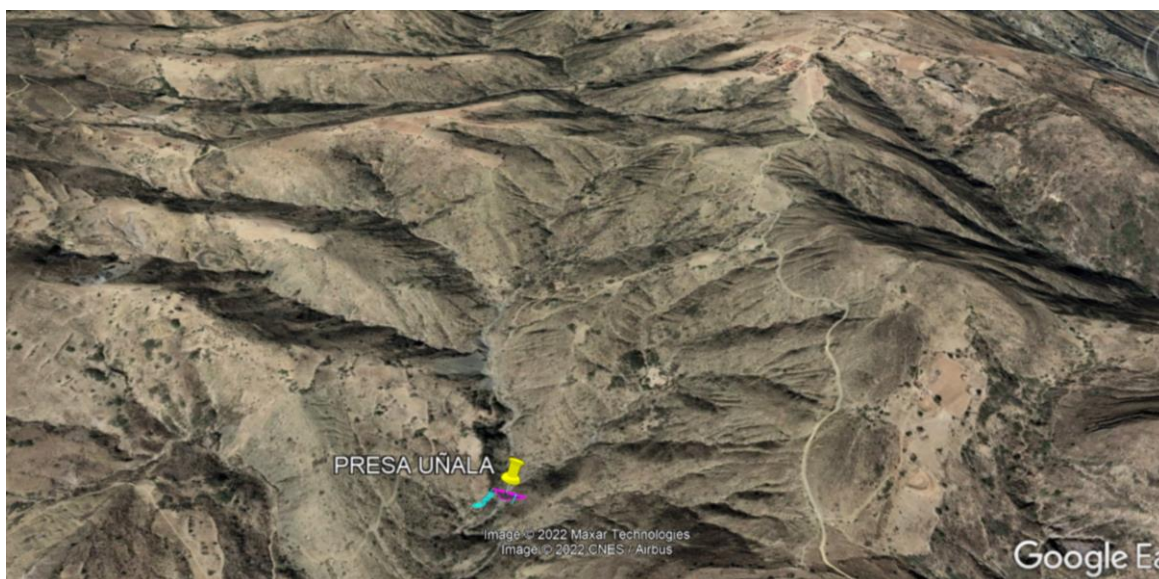
Las más sobresalientes características fisiográficas de la cuenca de aporte corresponden a las terrazas aluviales ubicadas junto a la quebrada Uñala, logrando confluir con el río Yotala en la parte baja sudeste, y en la parte alta corresponden a zonas de cultivo a temporal y pastoreo.

Las terrazas presentan suelos poco profundos a profundos, variables en textura y granulometría; por lo general de buen potencial agrícola, son suelos livianos aptos para cultivos de papa, maíz, y frijoles.

b) Topografía

La topografía de la zona presenta pendientes pronunciadas como se observa en la imagen satelital.

Figura N°12. Imagen satelital topografía sinuosa



Fuente: Elaboración propia con información del TESA del Proyecto

c) Geomorfología

El área de inundación o vaso de la presa proyectada, comprende una franja que va de S a N y dos tributarios que van de WE y de SW a EW; la principal es amplia en el inicio o parte de la presa y angosta en la cola de cada uno, tienen una longitud aproximada de 0.520 km; ocupa un área de material rocoso en un 80 %, 20% de material cuaternario y el basamento rocoso está constituido de rocas Ordovícicas.

Geomorfológicamente el vaso se encuentra conformado por valles en V, en cuyo cause principal se encuentra la Quebrada Kullku Mayu, que es prácticamente la naciente de este pequeño valle a 3002 msnm; Los procesos geomórficos que modelaran el paisaje, son el diastrofismo de tipo orogénico y la erosión hídrica.

El basamento esta íntegramente conformado por rocas del Período Paleozoico que son una intercalación

de bancos de areniscas y lutitas gris plomizas; está aflorando la roca en el lecho del río y no existe material aluvial, y en los flancos del río el material es la misma roca lutitas intercalada con bancos de areniscas.

Los taludes en la zona del embalse están constituidos por rocas Ordovícicas, en el flanco derecho existe un afloramiento de un cuaternario coluvial, existe encape de material cuaternario, presentan muy buena estabilidad; se desarrolla en el sector oriental de sinclinal que se desarrolla de SW a NE.

Figura N°13. Imagen satelital del vaso de la presa Uñala



Fuente: TESA del Proyecto 2019

No existen fallas en el vaso; aguas abajo del eje de presa a menos de 20 m existe una caída (cascada) de más de 2.00 m. El efecto de los procesos geomórficos de acuerdo a su intensidad, se clasifican en:

- | | |
|-----------------------------|----------|
| • Meteorización química | Mínima |
| • Meteorización mecánica | Moderada |
| • Movimientos de masas | Mínima |
| • Erosión pluvial y fluvial | Máxima |
| • Erosión eólica | Moderada |

Son serranías elevadas subparalelas, mostrando una aceleración de la actividad erosiva fluvial que se manifiesta en una profundización del valle por acción retrógrada.

El drenaje característico del área del vaso es de dendrítico. Los materiales que constituyen el vaso pertenecen en su mayoría a rocas del Ordovícico, que litológicamente de la base al tope están

constituidos por bancos de areniscas, lutitas pizarrosas de diferentes espesores, plumizos.

La porosidad de las areniscas estratificadas y lutitas pizarrosas es nula; la permeabilidad es baja a nula en dirección de la estratificación y nula en el sentido normal a la misma, se observan varios juegos de diaclasas perpendiculares a la estratificación de E-W con buzamientos verticales, las diaclasas y fracturas están limpias y están completamente cerradas y su permeabilidad debería ser nula.

En el flanco derecho del vaso existen depósitos coluviales; por lo que se prevé arrastre de sedimentos hacia la presa o el lugar del emplazamiento.

En general se nota la presencia de rocas con una impermeabilidad. La ausencia grietas tectónicas y fallas que formen zonas de debilidad a través de las cuales puedan existir filtraciones, indican que la filtración del vaso sería nula y que geológica y topográficamente el lugar resulta ser adecuado para un embalse de agua.

d) Geología del cierre

Geológicamente el lugar donde se emplazará la presa constituye un afloramiento rocoso y material cuaternario en ambos márgenes del río y en el basamento es rocoso, el ancho es reducido en el lecho del río y muestra un perfil en V, el valle es juvenil tiende a profundizar y socavar su lecho.

En la parte baja del eje de presa aflora la roca completamente limpia, es una arenisca gris clara intercalada con bancos de pizarras plumizas; (roca sana compacta de alta capacidad portante, Las resistencias van de la más baja 269.55 kgf/cm² a la más alta de 399.38 kgf/cm²).

El lugar de cierre del embalse, presenta condiciones topográficas favorables para el emplazamiento, los geológicos son los más aceptables para el emplazamiento de una presa, el buzamiento de los estratos rocosos el más ideal y sus juegos de diaclasas son favorables para la implementación de una presa. Estructuralmente el macizo rocoso en ambos flancos es de buena calidad y una capacidad de carga más que suficiente para poder soportar las presiones producidas por el empuje de la presa.

e) Material aluvial en el sitio de la presa

En el lecho de la Quebrada Uñala (Kullu Mayu) el material aluvial en el sitio de la presa no existe. (Aguas arriba del eje de presa en la confluencia de las quebradas se observa algo de material aluvial, de piedras, gravas, arenas y limos).

f) Uso de suelos

El uso actual de la tierra en las cuencas de aprovechamiento como en el área rural en general del municipio, es el reflejo de las actividades que son desarrolladas por sus habitantes, que tienen como principal actividad económica la producción agropecuaria.

A continuación, se presenta una descripción de las principales unidades de uso actual del suelo en las cuencas de aprovechamiento. El Municipio de Yotala está constituido por **serranías, pie de montes, terrazas, rellenos, ríos, playas y montañas**, el municipio en un mayor porcentaje está formada por serranías, solo la zona de los ríos y playas presentan terrazas aluviales y pie de montes de importancia para la agricultura.

Las comunidades que forma el piso ecológico de los ríos, está formada en un 20 % por serranía que presentan en sus partes altas mesetas de importancia para el pastoreo y la cría de ganado Ovino y Caprino.

Las zonas altas de las comunidades y propiamente comunidades de altura, están formadas por serranías, pie de montes y terrazas coluviales, que son utilizadas para la agricultura.

Este piso ecológico al igual que el anterior presenta zonas que son mejor aprovechadas por la ganadería, es por eso que en estas comunidades de altura se puede advertir rebaños de ovejas. Estas tierras son áreas de uso y manejo difícil por su topografía accidentada, principalmente para fines agrícolas.

Las tierras que presentan mejores características son las terrazas ubicadas en los valles, son suelos fértiles relativamente profundos a profundos, estas tierras están en orillas de los ríos y son susceptibles al socavamiento por las riadas, son tierras que normalmente tienen riego y son aptas para la agricultura.

Según las formas de tierra el suelo es utilizado para fines agrícolas o pecuarios; en el pie de montes y las serranías la mayor superficie es utilizada para el pastoreo, solo un poco más de 30% es utilizado para la agricultura, en las terrazas el uso agrícola es mayor, destinándose solo un 16 % para el pastoreo.

g) Cobertura vegetal

La zona alta de la cuenca hidrográfica (30%) presenta escasa cobertura vegetal, la zona intermedia y baja de la cuenca hidrográfica (70%) ofrece una buena cobertura vegetal. La población vegetal de la cuenca hidrográfica en su mayoría consiste de: herbácea graminoide, menor arbustivo (Quehuiña, Maicha; T'ola y Orko T'ola y Muña), herbáceo con algunos bosques de tipa, y matorrales de chakatea, Janka Janka, Sunchu, Bosque cactáceo en fondo de valle y ralo caducifolio en los valles conformado por setales, algarrobo, k'acha k'acha, jarká, churqui, melendre, soto, mara, chucupí, weto jarka, timboy, t'ancar, pita pita, leche leche, molle, etc.

h) Fauna

Resultado de la información primaria (talleres participativos), se procede a la clasificación taxonómica y por tipo de especie; la información está expresada en un listado de especies con sus nombres técnicos y nombres comunes o del lugar, corroborado con información adicional relacionada a su importancia para la población.

En la microcuenca se ha identificado de acuerdo a importancia y presencia los siguientes animales silvestres entre mamíferos y aves: zorro, comadreja, víbora, liebre, gato montés, vizcacha, león, carachupa, águila, puma, paloma, cóndor y perdiz.

De acuerdo al Libro Rojo de Fauna Silvestre de Vertebrados (2009), se ha categorizado a diferentes especies considerando su estado de conservación; dicha recomendación, se ha incorporado en el cuadro de mamíferos y aves existentes, especificando en una columna del estado de conservación. Haciendo el análisis, se identifica que los mamíferos como el gato montés y/o oscokollu, están en la categoría de especie vulnerable y amenazada, por tanto, debe ser tomada en cuenta para la conservación y evitar la caza. Otras especies, no se encuentran amenazadas.

2.2. Condiciones socioeconómicas de los beneficiarios

2.2.1. Comunidades involucradas en el proyecto

El área de influencia directa del proyecto está determinada en las Comunidades de Uñala – Jatun Era, donde se beneficia de forma directa a 62 familias que habitan en las comunidades.

Como se señaló en el acápite de población de la cuenca (primera parte), no existe población aguas arriba de la ubicación de la presa, aguas abajo se encuentra la población beneficiada y una presa existente.

2.2.2. Población beneficiaria del proyecto

La población que se beneficia de forma directa con el proyecto, diferenciada por sexo en esta comunidad asciende aproximadamente a 248 habitantes, de los cuales la población masculina representa el 49,72% y la población femenina el 50,28%, por otro lado, se puede mencionar que el promedio de miembros por familia en el área de acción corresponde a 4.

Tal como se observa en la tabla que sigue.

Tabla N°7. Población beneficiaria del proyecto diferenciada por sexo

Comunidad	N° Familias	Promedio de Miembros/Familia	Población Total	Hombres	Mujeres
Uñala	28	4	88	44	44
Jatun Era	41	4	160	80	80
Total	69		248	119	125

Fuente: Encuesta comunal TESA del proyecto

a) Población económicamente activa (PEA)

La PEA en el área de acción del proyecto está representada por la población del grupo etáreo de 10 a 64 años de edad. La PEA de las comunidades del proyecto, están ocupadas principalmente en la producción agropecuaria, una pequeña parte se dedica al comercio y al transporte. La población en edad de trabajar alcanza al 72% del total de la población aproximadamente 173 habitantes. La PEA presenta las siguientes características productivas y económicas; es una fuerza laboral no profesional, con un bajo nivel de instrucción, dedicada a las actividades agrícolas, comercio y transporte. Por ejemplo, son proveedores de productos agrícolas (papa, maíz, trigo, arveja y haba) de los mercados de Sucre y Potosí, según información recabada en el taller de arranque y profundización realizados en las comunidades.

Tabla N°8. Población Económicamente Activa del proyecto (pea)

Mujeres	Hombres	Total	% PEA
87	86	173	72%

Fuente: TESA del proyecto 2019, en base a diagnóstico de campo e INE

La PEA del área de acción del proyecto alcanza a 173 habitantes, de los cuales 86 son hombres y 87 son mujeres, notando que se cuenta con una población de características joven.

b) Actividades económicas principales de los beneficiarios, ingresos, migración

■ Actividades económicas principales

En relación a las principales características ocupacionales de las personas en el municipio y en el área de acción del proyecto, se puede mencionar que un 59,7% de las personas en situación de empleo, son trabajadores por cuenta propia, en tanto que considerando el grupo ocupacional al que se asocia su principal actividad económica, la mayoría, equivalente a un 41,4%, son trabajadores agrícolas/pecuarios, todos ellos, del sector primario de la economía.

Por tanto, la agropecuaria es la fuente principal de generación de ingresos en el municipio para la mayor parte de las personas, quienes realizan sus actividades productivas, principalmente, bajo las modalidades de comunidad campesina y asociaciones comunitarias y en un porcentaje muy pequeño, como propietarios campesinos y ganaderos.

Según información recabada en el taller de arranque, profundización y recorridos de campo en las comunidades de Uñala y Jatun Era, en lo que corresponde al sector primario las actividades principales de las familias, se dedican en su mayoría a la producción agrícola como actividad principal (producción de maíz, papa, trigo, haba, arveja, cebolla, lechuga y durazno) y en lo que concierne a la actividad pecuaria las familias crían ganado bovino, ovinos y caprino en menor cantidad.

■ Ingresos

La variable ingresos puede expresarse a través del valor bruto de producción (VBP) por unidad productiva agropecuaria (UPA), tal como se presenta a continuación.

Tabla N°9. Comunidades según VBP agropecuario

Categoría A	Categoría D
Uñala	Jatun Era
Bs. 3080 o menos	Entre 9597 y 23.654 Bs.
VBP promedio UPA (Bs./año)	

Fuente: TESA del proyecto 2019, en base a datos de INFO-SPIE

De acuerdo a la tabla anterior se puede observar que la comunidad de Uñala es la que percibe menores ingresos, en relación a la comunidad de Jatun Era.

▪ Migración

En el área de acción del proyecto se presenta la migración temporal y definitiva, debido a las limitadas condiciones de desarrollo económico y social que experimentan las familias del municipio, además de la proximidad a la Ciudad de Sucre, hace que la dinámica poblacional refleje una fuga de población inicialmente temporal y posteriormente definitiva que incide de sobremanera en el despoblamiento de las comunidades.

c) Índice de pobreza

La población en el área de acción del proyecto respecto del índice de pobreza, presenta los siguientes datos que describen dicha variable.

Tabla N°10. Población por condición de necesidades básicas insatisfechas

Municipio	Población total	Porcentaje de Población Pobre	No pobre		Pobre		
			NBS	Umbral	Moderada	Indigente	Marginal
Yotala	8964	54,4	13,4	32,2	47,8	6,5	0,1

Fuente: TESA del proyecto 2019, en base a indicadores del INE 2012

Se puede observar que el 54,4% de la población es pobre, en tanto en lo que respecta a la población no pobre el 13,4% tiene cubierta sus necesidades básicas y el 32,2% se encuentra en el umbral de la pobreza.

Respecto de la población pobre, el 47,8% de la población se encuentra en la pobreza moderada, el 6,5% se encuentra en la pobreza indigente y el 0,1% se encuentra en situación de marginalidad.

Realizando un análisis respecto al índice de pobreza, se puede mencionar que la población de estudio del proyecto, se encuentra sumida en condiciones de pobreza, relacionadas a la variable de pobreza moderada e indigente, en tanto los proyectos productivos coadyuvan a la reducción de la pobreza.

d) Pertenencia cultural

La población asentada en el Municipio Yotala, es descendiente de los antiguos pueblos quechuas que poblaron esta área geográfica y los migrantes Yamparas que fueron traídos obligados para atender a los patrones en las haciendas.

Antes de la llegada de los españoles, la base de la comunidad era el Ayllu. Sistema de poder que radicaba en fuertes vínculos de carácter consanguíneo y familiar; la mink'a, el ayni resultaban ser acciones solidarias de mutuo y solidario apoyo, prácticas que aún perviven en las comunidades.

Los habitantes del Municipio de Yotala se identifican con la nación o pueblo Quechua, según datos del INE en un 96%.

e) Tenencia de la tierra y tamaño medio cultivable por familia (ha/familia)

El origen de las tierras dentro del Municipio de Yotala y por ende en el área de acción del proyecto, presenta las siguientes características.

Tabla N°11 Estado de titulación agraria en la zona del proyecto

Comunidades	Saneamiento de la tierra		
	Titulada	En Proceso	No titulada
a) Uñala	X		
b) Jatun Era	X		

Fuente: TESA del proyecto 2019, en base a diagnóstico de campo

Se puede observar que todas las comunidades de acción del proyecto cuentan con sus tierras tituladas, lo cual se convierte en una ventaja para la implementación del proyecto, ya que toda la tierra está saneada.

La superficie total actual de las comunidades es de 71,86 hectáreas físicas, de las cuales el 70,15% de las familias cuentan con una superficie promedio menor a 1 ha y el 29.85% de las familias cuentan con una superficie mayor a 1 ha, tal como se describe a continuación.

Tabla N°12. Tenencia de la tierra en el área del proyecto

Comunidad	Superficie Has	Superficie > 1 Ha	Superficie < 1 Ha
Uñala	38,60	11	16
Jatun Era	33,26	9	31
Total	71,86	20	47

Fuente: TESA del proyecto 2019, en base a empadronamiento de parcelas

f) Servicios existentes en la zona del Proyecto

▪ Educación

La comunidad de Uñala, cuenta con Unidad Educativa, la misma cuenta con el nivel inicial y primario y para la formación superior tienen que migrar a ciudad de Sucre.

Tabla N°13. Servicios educativos en el área de acción del proyecto

Comunidad	Unidad Educativa	Nivel	Total estudiantes	Cantidad PROFESORES
Uñala	Unidad Educativa Uñala	Nivel Inicial y primaria	12	1

Fuente: TESA del proyecto 2019, en base a datos de diagnóstico participativo

▪ Salud

En el área de acción del proyecto, se cuenta con un puesto de salud, ubicado en la comunidad de Uñala, respecto de la comunidad de Jatun Era, la población asiste al establecimiento de salud ubicado en Uñala.

Tabla N°14. Servicios de salud en el área de acción del proyecto

Comunidad	Establecimiento de salud	Cobertura
Uñala	Puesto de Salud Uñala	Uñala, Yotalilla y Jatun Era

Fuente: TESA del proyecto 2019, en base a datos de diagnóstico participativo

▪ Agua

Los habitantes de la comunidad, cuentan con el servicio de agua en sus viviendas (piletas familiares), por otro lado, se puede indicar que las familias no cuentan con agua potabilizada, pero es considerada como agua segura.

Tabla N°15. Servicio de agua en el área de acción del proyecto

Comunidad	Cobertura de agua	Características
Uñala	100%	Por cañería y piletas domiciliarias
Jatun Era	75%	Por cañería y piletas domiciliarias

Fuente: TESA del proyecto 2019, en base a datos de diagnóstico participativo

▪ Energía eléctrica

Los habitantes cuentan con el servicio de energía eléctrica en sus viviendas, tal como se detalla a continuación:

Tabla N°16. Servicio de energía eléctrica en el área de acción del proyecto

Comunidad	Cobertura de energía	Características
Uñala	100%	Tendido de red
Jatun Era	75%	Tendido de red

Fuente: TESA del proyecto 2019, en base a datos de diagnóstico participativo

- **Saneamiento**

Respecto a la disposición final de excretas, la población cuenta con pozos ciegos.

g) Pertenencia cultural y organización comunitaria

Uñala y Jatun Era, se desenvuelve dentro de un tipo de organización comunal tradicionalmente campesina, no se identifica la presencia dentro el All Territorios Indígenas Originarios Campesinos (TIOC)¹, sin embargo, se presenta a continuación las siguientes consideraciones respecto a la (i) estructura organizativas de la comunidad, (ii) idioma y autodefinición y (iii) tenencia de la tierra.

h) Estructuras organizativas de la comunidad

Cuenta con dos tipos de organización: (i) tradicional y (ii) administrativa política. Referente a la estructura organizativa tradicional, Uñala y Jatun Era se basa en el Sindicato Agrario. Los sindicatos agrarios de cada comunidad del Municipio de Yotala (Municipio al cual pertenecen las comunidades de Uñala y Jatun Era) se afilian a subcentrales agrarias, las cuales a su vez pertenecen a la Central Agraria de Yotala y todas pertenecen a la Federación Departamental Única de Trabajadores Campesinos de Chuquisaca, y esta última pertenece a la Confederación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de Bolivia (CSUTCB).

La estructura organizativa administrativa política, hace referencia a que Uñala y Jatun Era, son parte de la jurisdicción municipal de Yotala, siendo el Gobierno Municipal la instancia organizativa local que en el marco de sus competencias y atribuciones, derechos y deberes conferidos por Ley, toman decisiones en la gestión del desarrollo de sus comunidades, en el marco de la planificación participativa municipal. Es así que el Gobierno Autónomo Municipal de Yotala es la instancia política representativa que ejerce con autonomía de gestión, la función normativa, fiscalizadora, ejecutiva, administrativa y técnica del Municipio.

El Gobierno Municipal tiene un mandato de cinco años y está conformado por un Concejo Municipal de cinco miembros titulares que es el órgano representativo, deliberante, normativo y fiscalizador de la gestión municipal, y un Alcalde Municipal que es la máxima Autoridad Ejecutiva.

¹La nueva constitución Política del Estado de 2009 abre la posibilidad a una mayor autonomía mediante el derecho a la autodeterminación, y se crea el concepto de los territorios indígena originarios campesinos (**TIOC**), sobre la base de las TCO saneadas o en proceso de saneamiento.

i) Idioma y autodefinición comunal:

Según el Plan Territorial de Desarrollo integral (PTDI) del Municipio de Yotala el 66% del Municipio de Yotala (entre ellas, Uñala y Jatun Era) hablan el idioma quechua y el 33% hablan el idioma castellano; sin embargo, la población general habla ambos idiomas.

Es importante indicar que el Plan de Desarrollo Municipal (PDM) y Plan Territorial de Desarrollo Integral (PTDI) de Yotala, establece que las comunidades de esta jurisdicción son descendientes de los antiguos pueblos quechuas y migrantes Yamparás que fueron traídos obligados de haciendas.

Antes de la llegada de los españoles, la base de la comunidad era el Ayllu. Sistema de poder que radicaba en fuertes vínculos de carácter consanguíneo y familiar; la mink'a, el ayni resultaban ser acciones solidarias de mutuo y solidario apoyo, prácticas que aún perviven en las comunidades.

Los habitantes del Municipio de Yotala se identifican con la nación o pueblo Quechua, según datos del INE en un 96%.

j) Tenencia de la tierra:

Según los datos del EDTP del Proyecto, las comunidades Uñala y Jatun Era cuentan con sus tierras tituladas, lo cual se convierte en una ventaja para la implementación del proyecto, ya que toda la tierra está saneada.

La superficie total actual de las comunidades es de 71,86 hectáreas físicas, de las cuales el 70,15% de las familias cuentan con una superficie promedio menor a 1 ha y el 29.85% de las familias cuentan con una superficie mayor a 1 ha.

2.3. Situación actual de la producción agropecuaria

2.3.1. Cultivos a temporal, bajo riego y actividad pecuaria

Actualmente en el área de intervención del proyecto no se practica la agricultura bajo riego por lo tanto solo se realiza la siembra temporal, la cual da como resultado la siembra en una sola época el año. Otro factor es la permanente ausencia de asesoramiento técnico y la escasa presencia de instituciones de desarrollo rural en la zona.

Los agricultores enfrentan muchas limitaciones tecnológicas, como ser el uso de semillas de mala calidad, deficientes métodos de control de plagas y enfermedades, ausencia de prácticas de manejo y mejoramiento de suelos, ausencia de infraestructura de almacenamiento y post cosecha.

Además de enfrentar otros factores naturales permanentes, como ser las sequías, heladas, granizadas, deficiencia en la comercialización y venta de sus productos en forma individual, los precios bajos para sus productos a través de intermediarios, son limitantes que atraviesan los habitantes de las comunidades de Uñala y Jatun Era.

Respecto de la actividad pecuaria en las comunidades las familias crían el ganado bovino, caprino y equino (burros), esta actividad es más de complemento a la agricultura.

a) Cédula de cultivos y calendario agrícola

Los cultivos principales de producción a temporal son la papa, maíz y trigo, que ocupan una superficie de 57 has, tal como se describe a continuación:

Tabla N°17. Cédula de cultivos sin proyecto

Cultivo	Producción sin proyecto (Has)	
	Secano	Riego
Maíz grano	32,00	0,00
Papa intermedia	17,00	0,00
Trigo	8,00	0,00
Total	57,00	0,00

Fuente: TESA del proyecto 2019, en base a datos de diagnóstico de campo

Las comunidades cuentan con producción todo el año, todos los cultivos se siembran en distintos meses del año y la cosecha se la realiza de acuerdo a la duración de cada ciclo vegetativo del cultivo, la siguiente tabla muestra el ciclo de cada uno de los cultivos sin proyecto y el calendario de cultivos.

Tabla N°18. Calendario agrícola sin proyecto

Cultivo	Ciclo Vegetativo	Meses	Jun	jul	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	Sup (has)
Maíz grano	330	11	32,00		32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00
Papa intermedia	270	9				17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00
Trigo	300	10	8,00			8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Total			40,00	0,00	32,00	57,00	57,00	57,00	57,00	57,00	57,00	57,00	57,00	57,00	57,00

Fuente: TESA del proyecto 2019, en base a datos de diagnóstico de campo

b) Producción y productividad agrícola sin proyecto

Los rendimientos estimados de productividad en el área del proyecto, son los siguientes:

Tabla N°19. Producción y productividad agrícola sin proyecto

Cultivo	Producción SP (Has)		Rendimiento (TM/Ha)	Producción TM
	Secano	Riego	S/P	S/P
Maíz grano	32	0	1,50	48,00
Papa intermedia	17	0	5,00	85,00
Trigo	8	0	1,20	9,60
Total	57	0		
Producción Total TM				142,60

Fuente: TESA del proyecto 2019, en base a datos de diagnóstico de campo

De acuerdo a la tabla anterior se puede observar que la producción del área de acción del proyecto en la actualidad, alcanza a 142,60 TM. Por otro lado, se puede mencionar que los cultivos prioritarios son maíz grano, papa y trigo.

c) Nivel tecnológico

De los cultivos que actualmente se producen en el área de intervención del proyecto, como el maíz, papa, trigo, haba, arveja, cebolla, lechuga y durazno, son los que adquieren mayor importancia para los agricultores. La tecnología utilizada en el área del proyecto es de 80% en el sistema tradicional y 20% con tecnología mecanizada.

La tecnología tradicional, la preparación de tierras, desterronado, siembras y aporques son con tracción animal (yuntas), con arado de palo y sus accesorios tradicionales. En todas las faenas agrícolas, como ser: siembras, tratamientos fitosanitarios, deshierbes, riegos, aporques, cosechas, selecciones y traslado de productos, son tradicionales con mano de obra familiar, ocasionalmente se tiene la mano de obra contratada o por ayuda mutua entre productores.

Para el tratamiento fitosanitario se conoce dos productos químicos, abono foliar e insecticidas para combatir al gusano cogollero, aplicando la solución en mezcla entre abono foliar y el insecticida, aplicándolo con mochila de 20 litros de capacidad.

Dentro del sistema mecanizado entra el uso de la rastra y el cincel para el preparado del terreno para la siembra. Las semillas utilizadas en la producción agrícola, como ser la papa, maíz, hortalizas son compradas de las tiendas agropecuarias de la ciudad de Sucre y de centros de abasto de las

localidades aledañas. El almacenamiento de los productos se realiza en las dependencias de la casa ya que el 100% de los productores no cuenta con silos para el almacenamiento de sus productos.

Las herramientas que más se utilizan son pico, pala y azadón.

d) Identificación de tareas diferenciadas por género

Por lo general, la organización de la producción está sobre la base de la unidad familiar, donde tanto las mujeres como los hombres en todas sus generaciones tienen sus roles específicos.

Es así que el hombre asume tareas en la siembra, tratamientos fitosanitarios, aporques, cosecha y almacenamiento. La participación de la mujer es en la siembra, cosecha y almacenamiento. La transformación de los productos está a cargo de los hombres, pero la preparación de los alimentos está a cargo de las mujeres.

La comercialización de los excedentes es una actividad tanto del hombre como de la mujer tanto en la definición de los precios como del transporte de los productos al lugar de venta. Por lo general, la venta al mayor, el hombre asume mayor protagonismo, en cambio la venta al por menor es más una tarea de la mujer.

Tabla N°20. Identificación de tareas diferenciadas por género

Participación	Siembra	Labores culturales	Cosecha	Selección	Almacenamiento	Transformación	Venta
Niños	X		X				
Niñas	X		X	X			
Hombres (Jóvenes)	X	X	X		X	X	
Mujeres (Jóvenes)	X		X	X		X	X
Hombres (Adultos)	X	X	X		X	X	X
Mujeres (Adultos)	X		X	X	X	X	X

Fuente: TESA del proyecto 2019, en base a datos de diagnóstico de campo

A escala familiar el trabajo es distribuido según el sexo, realizándose trabajos en forma conjunta por la familia especialmente en las labores agrícolas. Los agricultores siempre han organizado y distribuido el trabajo agrícola en torno a la familia, pues en ella está la fuerza de producción.

En general, la fuerza de trabajo para la agricultura está distribuida en diferentes actividades para la realización del ciclo agrícola que son: preparación del terreno, rayada, carpida, deshierbe, cosecha, recolección y venta. En el sistema de autoconsumo, existe un solo ciclo de desarrollo por cada cultivo.

e) Acceso a créditos y/o asistencia técnica

En la ciudad de Sucre, hay instituciones financieras que otorgan créditos para el rubro agrícola, pero las familias no acceden a estos créditos, ya que los intereses son bastante altos, además la producción no es segura para poder cubrir el préstamo, después las superficies que siembran no son las suficientes para producir intensamente, en tanto se puede mencionar que en las comunidades no se cuenta con una vocación que tienda al crédito, por los motivos anteriormente explicados, por otro lado el Gobierno tiene muchas modalidades para realizar el préstamo a familias del área rural, ya sea económicamente (Banco de Desarrollo Productivo) como en especie (maquinaria, equipos, etc.), pero tampoco acceden a ello.

En el tema de asistencia técnica, en la actualidad en las comunidades de Uñala y Jatun Era, no existen instituciones que presten sus servicios, según información recabada de las familias beneficiarias del proyecto.

f) Acceso a mercados o ferias cercanas

Siguiendo los canales de comercialización, los productos, como la papa, maíz, trigo, haba, arveja, cebolla, lechuga y durazno, con frecuencia son comercializados en el mercado de la ciudad de Sucre y otra parte a mercados del interior (ciudad de Potosí). Los productos comercializados en sus diferentes formas, tienen distintos destinos: directo al consumidor y otros.

g) Valor de la producción agrícola para la situación sin proyecto

Según al diagnóstico económico – productivo realizado en el área de acción del proyecto, los ingresos que reporta la producción agrícola en los últimos años, no satisfacen las expectativas de los agricultores, reportándose un valor neto de la producción de 64.755,83 Bs. con un ingreso familiar de 966,50 Bs. y un ingreso per cápita solamente de 241,63 Bs.

En términos generales una persona solamente cuenta con 0,66 Bs/día, haciendo una comparación a los parámetros de la Programa Mundial de Alimentos PMA, indica que una persona está fuera del

rango de pobreza cuando percibe por lo menos 7 Bs/día (1 \$us/día), pero los datos que reporta la producción de las comunidades están por debajo del rango mínimo.

Tabla N°21. Valor neto de la producción en la situación sin proyecto (s/p) a secano

Cultivo	Superficie (Has)		Rendimiento (TM/Has)	Producción Venta (TM/Has)	Pérdida post cosecha (%)	Precio de venta (Bs./TM)	Valor Marginal Prod. (Bs.)	Costos de prod. (Bs./Has)	Costo Total de Prod. (Bs.)	Valor Neto de la Prod. (Bs.)
	Secano	Riego								
Maíz grano	32,00	0,00	1,50	38,40	3,00%	2.608,80	97.172,58	2.097,66	67.125,00	30.047,59
Papa intermedia	17,00	0,00	5,00	76,50	3,00%	3.043,60	225.850,34	11.272,56	191.633,48	34.216,86
Trigo	8,00	0,00	1,20	8,16	3,00%	2.782,72	22.025,79	2.691,80	21.534,40	491,39
Total	57,00	0,00		123,06			345.048,71		67.125,00	64.755,83
TOTAL VALOR NETO DE LA PRODUCCION (Bs.)										
Nº Familias		67	Ingreso/familia		966,50	Bs.	138,87	\$us.		
Población Regante		268	Ingreso/per cápita		241,63	Bs.	34,72	\$us.		

Fuente: TESA del proyecto 2019, en base a datos de diagnóstico de campo

2.4. Situación ambiental

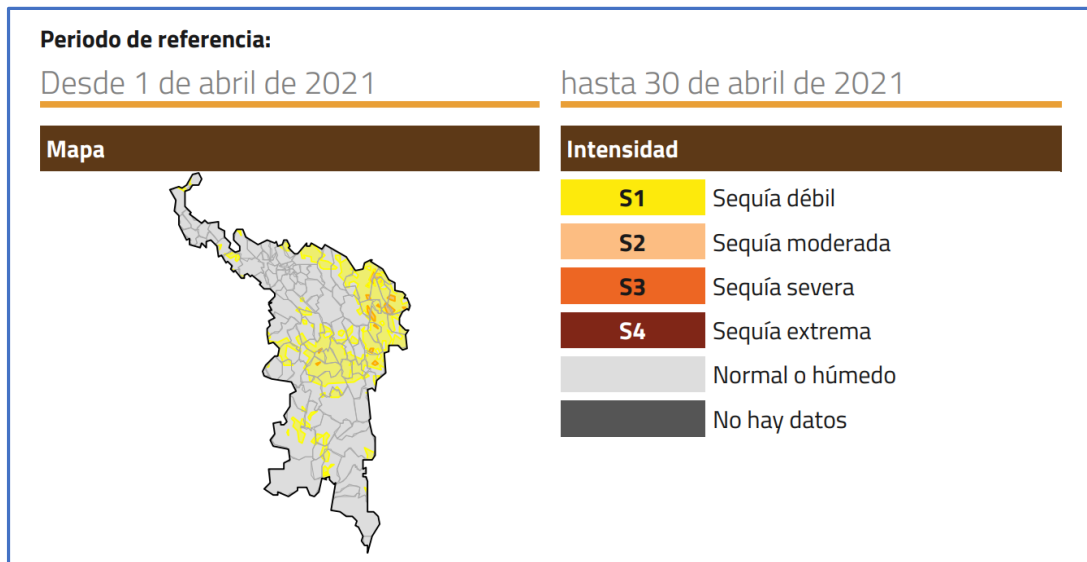
Dentro de la situación ambiental del proyecto es muy importante considerar todas las amenazas que le afectan, la criticidad y vulnerabilidad del proyecto y las condiciones de riesgo en las zonas aledañas.

2.4.1. Amenazas naturales

a) Sequía

Se obtuvo información del Anexo 20 del TESA Uñala – Jatun Era y del monitor de sequías del SENAMHI – Bolivia.

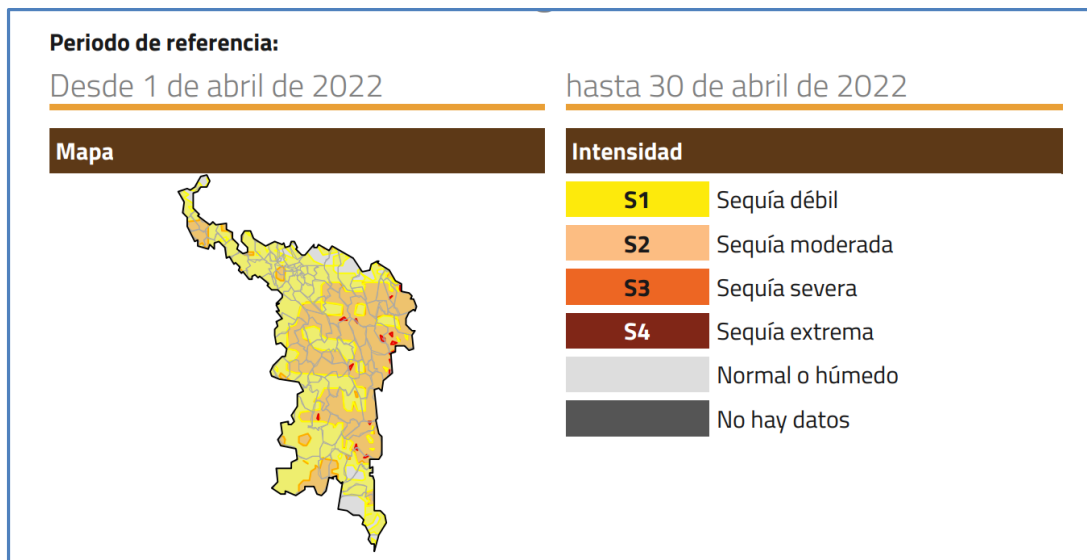
Figura N°14. Reporte nacional de sequías (Abril 2021)



Fuente: Monitor de Sequias, SENAMHI

En la figura anterior se observa que en abril de 2021 en la macro región valles, de la cual forma parte el municipio de Yotala y la comunidad de Uñala – Jatun Era, tuvo sequía entre débil y moderada

Figura N°15. Reporte nacional de sequias (Abril 2022)

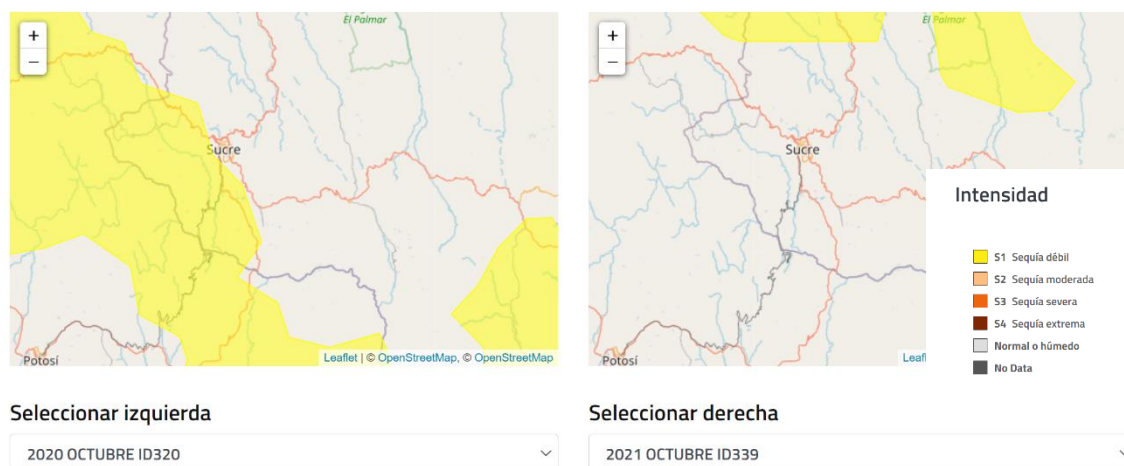


Fuente: Monitor de Sequias, SENAMHI

Se puede observar en la Figura N° 15 que en abril de 2022 en la macro región valles, de la cual forma parte el municipio de Yotala y la comunidad de Uñala – Jatun Era tuvo sequía entre débil y moderada.

Una comparación ente octubre de 2020 y octubre de 2021 (Figura N°16), nos muestra que en el sector de Uñala – Jatun Era se tuvo rangos entre normalidad y sequía débil.

Figura N°16. Comparación de mapas (2020 – 2021)




Fuente: Monitor de Sequias, SENAMHI

Por otra parte, el Anexo 20 del EDTP de Uñala – Jatun Era se refiere al Instrumento CRR que es el Análisis del Riesgo (planillas para la toma de decisiones en proyectos de infraestructura resiliente) donde nos indica que las sequías y heladas se presentan en la zona del proyecto.

Con esta información podemos colegir que la amenaza de sequía es moderada en la región donde se encuentra la zona del proyecto Uñala – Jatun Era.

Figura N°17. Reporte del análisis del riesgo en sistemas de riego

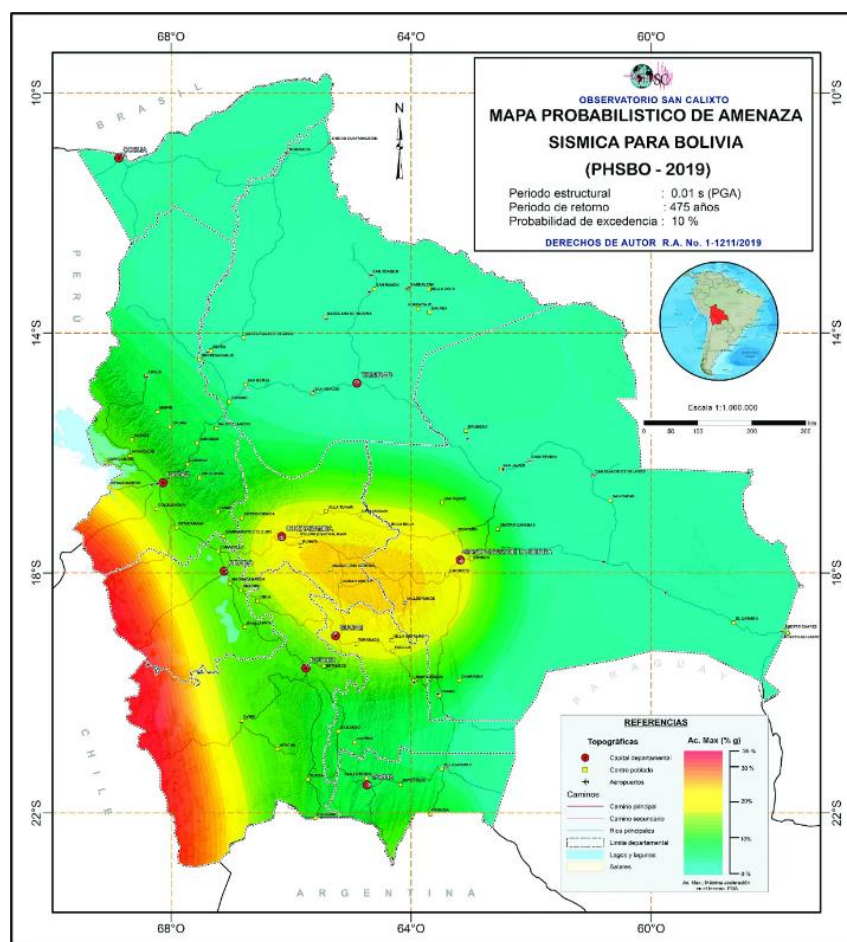
 Análisis del Riesgo en Sistemas de Riego	
<p>Con la aplicación de módulo denominado “Análisis del Riesgo”, cuyas planillas se encuentran en Anexo 1, del presente documento, se han identificado las amenazas que se presentan en la zona, las cuales se detallan en el siguiente cuadro:</p>	
Algunos de los componentes del proyecto se localiza:	
AMENAZAS	COMENTARIOS
En el área de influencia de laderas con suelos inestables activos con Movimiento de masas; (aquellos que desplazan grandes volúmenes de material a lo largo de las pendientes)	De acuerdo al estudio realizado se pudo identificar que en el área del embalse de la presa, se presenta arrastre de material suelto.
En una zona susceptible a déficit hídrico y/o sequías, donde los efectos en los últimos años, han sido más intensos y recurrentes ocasionando pérdidas en la producción agropecuaria en la zona	El cambio climático ha afectado de gran manera a la cantidad de oferta de agua que existen en la zona del proyecto, por reducción de sus caudales. por otro lado los meses en los cuales se presenta esta amenaza es octubre-noviembre-diciembre.
En una zona susceptible a Heladas	La comunidad por su ubicación presenta un clima Sub Húmedo seco, en el cual predomina el alto riesgo de heladas, durante su periodo de producción agrícola en los meses de junio-julio.

Fuente: Anexo 20 Instrumento CRR, TESA proyecto 2019

b) Terremoto o sismo

De acuerdo al mapa probabilístico de amenaza sísmica para Bolivia (Figura N° 18), obtenido del Observatorio de San Calixto, el proyecto de Uñala – Jatun Era, se encuentra en una zona donde existe la probabilidad que haya un sismo con aceleración máxima del 20% de la aceleración de la gravedad.

Figura N°18. Mapa probabilístico de amenaza sísmica para Bolivia

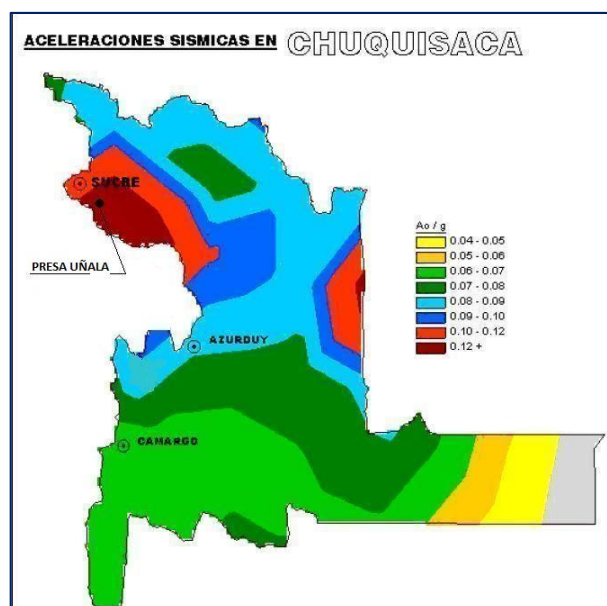


Fuente: Mapa Probabilístico de Amenaza Sísmica (osc.org.bo)

Según la Figura N° 18, se puede observar que la zona del proyecto corresponde a la zona de aceleración sísmica de A_0/g 0,12 + de actividad sísmica media, según el mapa de “Aceleraciones Sísmicas en Chuquisaca”.

El coeficiente sísmico aplicable en la zona del Proyecto es: 0,12 +, la actividad sísmica de la región de Yotala está relacionada con la tectónica de la zona central del país y particularmente de una fase orogénica del paleozoico.

Figura N°19. Áreas con riesgo de actividad sísmica en Bolivia



Fuente: TESA proyecto 2019

c) Crecidas extraordinarias

El proyecto Uñala – Jatun Era en el análisis de precipitaciones máximas de la cuenca, analizó con datos de precipitaciones máximas en 24 horas de una estación circundante a la cuenca de aporte.

Efectuando el ajuste de distribución de las precipitaciones máximas diarias y realizando la construcción de los hidrogramas de crecida las tormentas de diseño para los periodos de retorno de 1, 2, 5, 10, 25, 50, 100, 200, 300, 500 y 1000 años se tiene la siguiente tabla.

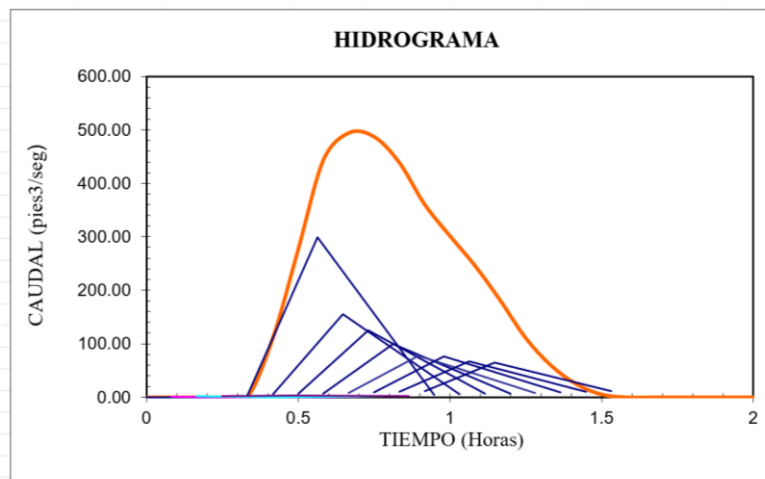
Figura N°20. Precipitaciones máximas diarias en (mm)

1 PERIODO RETORNO	2 F(X)	3 -LnF(x)	4 -Ln[-LnF(X)]	5 4*K	6 U+5
1	0.100	2.303	-0.834	-8.441	25.03
	0.200	1.609	-0.476	-4.816	28.65
	0.300	1.204	-0.186	-1.879	31.59
	0.400	0.916	0.087	0.885	34.35
2	0.500	0.693	0.367	3.709	37.18
	0.600	0.511	0.672	6.798	40.26
	0.700	0.357	1.031	10.434	43.90
5	0.800	0.223	1.500	15.180	48.65
10	0.900	0.105	2.250	22.775	56.24
25	0.960	0.041	3.199	32.371	65.84
50	0.980	0.020	3.902	39.490	72.96
100	0.990	0.010	4.600	46.556	80.02
200	0.995	0.005	5.296	53.596	87.06
300	0.997	0.003	5.808	58.776	92.24
500	0.998	0.002	6.214	62.885	96.35
1000	0.999	0.001	6.907	69.905	103.37

Fuente: Fuente TESA del Proyecto 2019

El hidrograma generado para el periodo de retorno de 500 años se tiene un caudal máximo de 14 m³/seg:

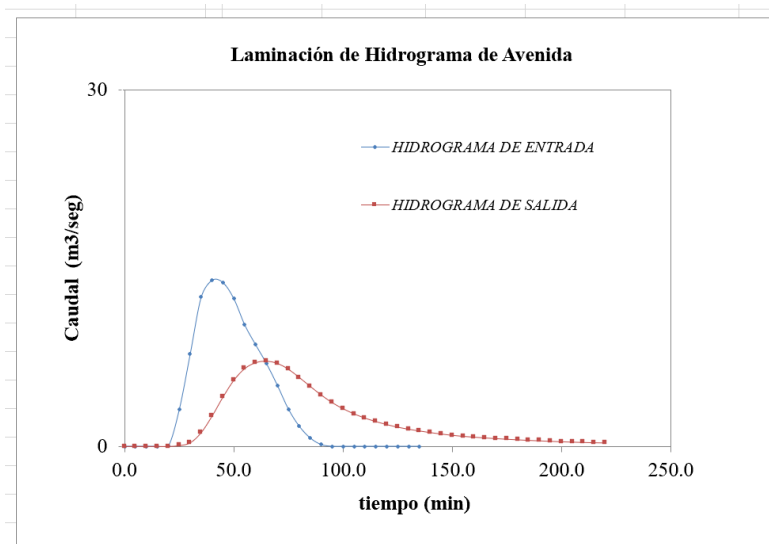
Figura N°21. Hidrograma periodo de retorno 500 años



Fuente: TESA del Proyecto 2019

Para el tránsito de la avenida máximo probable para un periodo de retorno de 500 años se tiene la siguiente gráfica con un caudal laminado de 7.2 m³/seg en el hidrograma de salida, caudal de diseño para el vertedor de excedencias.

Figura N°22. Laminación de hidrograma de avenida



Fuente: TESA del Proyecto 2019

TERCERA PARTE

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Se ha efectuado la identificación de riesgos e impactos para el proyecto Construcción Presa Uñala – Jatun Era (Yotala), para las siguientes etapas del proyecto: Actividades previas a la Ejecución, Ejecución; así como Operación y Mantenimiento.

3.1. Riesgos e Impactos ambientales y sociales

En primera instancia se presenta la tabla de etapas y las actividades para cada etapa del proyecto:

Tabla N°22. Etapas y actividades del proyecto

Etapas	Actividad
Actividades previas a la ejecución	Actas de consulta y/o socialización, cesión voluntaria de terrenos donde se emplazará el proyecto.
	Permisos de paso por terrenos para tendido de la red de distribución y otros.
Ejecución	Instalación de faenas
	Limpieza y desbroce
	Apertura y adecuación de accesos
	Excavación y movimiento de tierras
	Construcción presa (cuerpo de la presa)
	Construcción desfogue de fondo
	Construcción de obra de toma
	Construcción vertedero de excedencia
	Construcción -tendido de la red de distribución
	Construcción - pasos de quebrada y cámaras (obras de arte)
	Construcción muros con gaviones
	Transporte y disposición de material excedentario
	Limpieza del área
	Restauración del área
Operación y Mantenimiento	Operación de la presa
	Operación de la red de distribución
	Mantenimiento preventivo y correctivo

Fuente: Elaboración propia con base al TESA del Proyecto

Todas las etapas descritas implican la realización de diferentes actividades, las cuales pueden ocasionar o estar asociadas a diferentes riesgos e impactos ambientales y sociales; los cuales una vez identificados deben ser mitigados adecuadamente a fin no solo de evitar daños al medio ambiente y a la salud de la población en general. Con las etapas y actividades del Proyecto definidas se procedió a la identificación de los riesgos e impactos ambientales y sociales.

La matriz de impactos se elaboró considerando las condiciones locales del área en estudio y el efecto sobre los factores ambientales y sociales, haciendo énfasis en las etapas de ejecución, operación y mantenimiento, estableciendo su relación con los componentes referidos al aire, aguas superficiales y subterráneas, suelos, flora, fauna silvestre, aspectos sociales y económicos.

Tabla N°23. Matriz de identificación de riesgos e impactos ambientales y sociales.

Etapas: Ejecución

Medio	Factor	Riesgos e impactos ambientales y sociales
		Ejecución
Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire Emisión de partículas en suspensión por tránsito de vehículos en vías de tierra. Emisión de gases de combustión proveniente de la operación de maquinaria, vehículos y generadores de energía que son utilizados en las actividades y obras de tipo constructivo conforme a especificaciones técnicas y cronograma de trabajo. Emisión de partículas suspendidas por la utilización de cemento en la obra para producción de hormigón. Emisión de partículas suspendidas por desmantelamiento de las instalaciones provisionales. Emisión de partículas suspendidas por actividades de limpieza y restauración del área intervenida.
Físico	Ruido	Incremento de niveles de presión sonora Generación de ruido debido al funcionamiento de maquinaria y equipos. Circulación constante de vehículos. Uso de herramientas para el desarrollo de las actividades planificadas. Movimiento de vehículos, maquinaria y herramientas para desarrollar las actividades de desmantelamiento de las instalaciones provisionales, limpieza y restauración.
Físico	Agua	Alteración de la calidad del agua Existencia de actividades antrópicas que generan descargas líquidas. Aporte de carga orgánica por limpieza y desbroce en el área de embalse. Arrastre de sólidos y líquidos en la limpieza de sitios de obra y campamento. Movimiento de tierras en las actividades realizadas. Derrame de aceites, lubricantes y combustibles.

Medio	Factor	Riesgos e impactos ambientales y sociales
		Ejecución
		<p>Afectación a la calidad del agua por trabajos de hormigonado.</p> <p>Inadecuado cierre y sellado de letrinas.</p> <p>Inadecuada disposición final de los residuos generados.</p> <p>Inadecuado manejo de residuos de construcción y demolición</p> <p>Abandono de obras temporales (campamento e instalaciones).</p>
Físico	Agua	<p>Modificación/desviación del curso de agua en el río</p> <p>Actividades de cortes, excavaciones, constructivas y otras que generen desviación del cauce natural.</p>
Físico	Agua	<p>Desviación de cauce de agua</p> <p>Circulación de maquinaria y vehículos que atraviesen riachuelos o cursos de agua superficial.</p> <p>Actividades de cortes, excavaciones, constructivas y otras que generen promontorios de tierra que sean dispuestos próximos a drenajes naturales.</p>
Físico	Agua	<p>Riesgo de crecida extraordinaria durante la construcción de la presa</p> <p>Arrastre de material de construcción, residuos sólidos, líquidos y peligrosos.</p> <p>Insuficiente capacidad de la obra de desvíos de caudales en el río, que se construye temporalmente para determinar la construcción de la presa.</p>
Físico	Suelo	<p>Contaminación del suelo</p> <p>Generación de residuos sólidos y líquidos.</p> <p>Almacenamiento inadecuado de aceites, lubricantes y combustibles</p> <p>Existencia de actividades antrópicas que generen contaminación del suelo.</p> <p>Afectación de las características del suelo en trabajos de hormigonado.</p> <p>Inadecuado transporte y disposición de material excedentario.</p> <p>Inadecuada disposición de residuos sólidos.</p> <p>Inadecuado cierre y sellado de letrinas.</p> <p>Inadecuado manejo de residuos de construcción y demolición.</p> <p>Abandono de obras temporales (campamento e instalaciones).</p>
Físico	Suelo	<p>Cambio de uso de suelo</p> <p>Transformación de la cubierta vegetal para la instalación de obras civiles, donde se emplearán áreas que no habían sido intervenidas o que estaban asociadas a otro fin.</p> <p>Apertura/mejoramiento de caminos de acceso para ejecución de las obras.</p>
Físico	Suelo	<p>Alteración de la estructura del suelo</p> <p>Deterioro de vías de acceso por tránsito de maquinaria y equipos.</p> <p>Compactación del suelo por tránsito de maquinaria y vehículos en áreas no habilitadas.</p>
Físico	Suelo	<p>Riesgo de erosión del suelo</p> <p>Tránsito de maquinaria y equipos por vías de tierra y terreno inestable.</p>

Medio	Factor	Riesgos e impactos ambientales y sociales
		Ejecución
Físico	Suelo	Riesgo de alteración de estabilidad del suelo Movimiento de maquinaria y equipo pesado en áreas inestables para ejecución de las actividades de la obra.
Biológico	Paisaje	Alteración del paisaje Instalación y emplazamiento de infraestructura de campamento y áreas de trabajo. Generación de residuos sólidos, líquidos y de construcción. Remoción de cobertura vegetal para habilitación de vías, campamento y áreas de trabajo. Mejora en la visualización del paisaje en la limpieza y restauración del área Reposición de cobertura vegetal. Retiro de infraestructuras temporales. Inadecuada disposición final de residuos sólidos, líquidos y de construcción.
Biológico	Flora	Mejora de la superficie de cobertura vegetal en la limpieza y restauración del área Reposición de cobertura vegetal
Biológico	Fauna	Perturbación de la fauna existente Desplazamiento de fauna por el ruido, tránsito vehicular y presencia de personas.
Biológico	Fauna	Riesgo de atropellamiento de animales Tránsito de maquinaria y vehículos constante por vías de paso de fauna del lugar.
Biológico	Fauna	Riesgo de propagación de vectores Reservorios de agua estancada y residuos sólidos dispuestos inadecuadamente que pueden ser fuentes de propagación de vectores de enfermedades endémicas.
Socio Económico	Salud y seguridad de los trabajadores	Riesgo de accidentes laborales y contagios de enfermedades endémicas, pandémicas y ocupacionales Riesgos ergonómicos por las tareas repetitivas desarrolladas durante la ejecución de las diferentes actividades. Riesgos físicos por caídas al mismo y diferente nivel, lesiones durante la manipulación de herramientas y equipos, uso inadecuado de los Equipos de Protección Personal y exposición a la intemperie. Riesgo de contraer enfermedades ocupacionales. Riesgo de contagio de COVID-19. Riesgo de contraer enfermedades endémicas (malaria, dengue, Chikunguña, Zika, fiebre amarilla, Chagas, leishmaniasis, fiebres hemorrágicas virales, hantavirus y leptospirosis). Riesgo de incendios y explosiones en campamentos y áreas de trabajo Inadecuado retiro y transporte de combustibles y sustancias inflamables. Disminución del riesgo de contraer enfermedades pandémicas, endémicas y accidentes de trabajo

Medio	Factor	Riesgos e impactos ambientales y sociales
		Ejecución
		Disminución del personal trabajador en las actividades de cierre debido al retiro de trabajadores de la obra.
Socio Económico	Salud y seguridad de los trabajadores	Riesgo de atropellamiento de trabajadores y población en general Inadecuada e insuficiente señalización de tránsito y circulación en los caminos utilizados para la obra.
Socio Económico	Salud y seguridad de la población	Riesgo de afectación a la salud de la población Riesgo de caídas, atropellamientos y otros. Riesgo de contraer enfermedades que se podrían generar en la población producto de la generación de polvo CO2 y ruido. Riesgo por la exposición a la población por la afluencia de trabajadores: riesgos de contraer enfermedades pandémicas (COVID-19), enfermedades endémicas (tuberculosis, hepatitis, entre otros). Disminución del riesgo de contraer enfermedades pandémicas, endémicas, accidentes de trabajo y violencia contra las mujeres
Socio Económico	Salud y seguridad de la población	Riesgo de violencia contra las mujeres Violencia contra las mujeres, niñas, niños y adolescentes por los trabajadores de la construcción y/o personal externo a la comunidad.
Socio Económico	Social	Riesgo de surgimiento de conflicto social. Conducta inadecuada del personal de la empresa o sus contratistas (incumplimiento de políticas y código de conducta). Afectación a la economía de los comunarios del área de influencia (préstamos o servicios realizados sin pago, deudas por parte de los trabajadores de la obra o personal externo del proyecto), entre otros.
Socio Económico	Patrimonio arqueológico	Hallazgos fortuitos de restos arqueológicos en el área de construcción de la obra.

Tabla N°24. Matriz de identificación de riesgos e impactos ambientales y sociales.

Etapas: Operación y mantenimiento

Medio	Factor	Riesgos e impactos ambientales y sociales
		Operación y mantenimiento
Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire Emisión de partículas suspendidas por las tareas de mantenimiento en las vías de ingreso. Emisión de gases de combustión por empleo de maquinaria y vehículos.
Físico	Ruido	Incremento en niveles de presión sonora Operación de maquinaria, equipos y vehículos para desarrollar las actividades de mantenimiento.
Físico	Agua	Riesgo de acumulación de sedimentos y colmatación de la presa Disminución de la capacidad de transporte de las aguas en el río (debido a la existencia de la presa) lo que provoca la sedimentación de los materiales acarreados. Pérdida de capacidad de almacenamiento de agua.

Medio	Factor	Riesgos e impactos ambientales y sociales
		Operación y mantenimiento
Físico	Agua	Riesgo por modificación del régimen hidrológico Cambio en el régimen de acarreo de sedimentos. Problemas de erosión localizada aguas abajo del embalse debido al rebalse por el vertedero de excedencias. Disminución de caudal aguas abajo de la presa. Incumplimiento a las normas de operación de la presa.
Físico	Agua	Riesgo por déficit hídrico Por la sequía, el recurso hídrico es insuficiente para abastecer las necesidades de la población beneficiaria en cuanto a riego y también en consecuencia será más difícil mantener el caudal ecológico, Debido a la sequía, es probable que la Asociación de Regantes incumpla las normas de operación de la presa (nos referimos a mantener un caudal ecológico aguas abajo de la presa).
Físico	Riesgo de desastre	Riesgo de colapso de la presa Colapso de la presa por deficiente calculo estructural con relación a sismos. Colapso de la presa por insuficiente dimensionamiento del vertedero de excedencias. Colapso de la presa por deficiencias constructivas durante la etapa de ejecución.
Físico	Agua	Riesgo de fallas en el funcionamiento de compuertas del desfogue de fondo. Fallas en el funcionamiento de compuertas del desfogue de fondo: Perjudican la evacuación de sedimentos de la presa (esto a su vez provoca una colmatación más rápida del vaso) y Perjudican la apertura en caso de crecidas máximas extraordinarias
Físico	Agua	Alteración de la calidad de agua La remoción de sedimentos de la presa, hace que salga agua turbia, lo cual altera la calidad del agua en el rio Uñala (Kullu Mayu). Derrame de aceite, lubricante y combustible de la maquinaria y vehículos utilizados.
Físico	Suelo	Riesgo de contaminación del suelo agrícola Uso inadecuado de agroquímicos. Acumulación de residuos sólidos provenientes de las actividades de mantenimiento. Derrame de aceite, lubricante y combustible de la maquinaria y vehículos utilizados.
Biológico	Paisaje	Alteración del paisaje Disposición inadecuada de residuos sólidos provenientes de las actividades de mantenimiento.
Biológico	Flora	Alteración de la cobertura vegetal Tránsito de maquinaria y equipos para efectuar el mantenimiento Disposición inadecuada de residuos sólidos provenientes de las actividades de mantenimiento. Alteración del ecosistema acuático aguas debajo de la presa.
Biológico	Fauna	Perturbación a la fauna existente Desplazamiento de la fauna por ruido, transito de maquinaria y equipos, presencia de personas. Alteración del ecosistema acuático aguas debajo de la presa.

Medio	Factor	Riesgos e impactos ambientales y sociales
		Operación y mantenimiento
Socio Económico	Salud y seguridad de la población	Riesgo a la integridad de las personas Colapso de la presa frente a amenazas naturales ² y deficiencias en la ejecución de la obra. Accidentes ocasionados por falta de señalización de seguridad en la presa.
Socio Económico	Salud y seguridad de la población	Riesgo de incumplimiento y/o inadecuada y/o insuficiente conocimiento de la comunidad respecto a: <ul style="list-style-type: none"> - Operación de la presa (manejo de la compuerta del desfogue de fondo, conflicto por el uso del agua) y mantenimiento. - Red de distribución - Realización de actividades para protección de la cuenca.
Socio Económico	Salud y seguridad de la población	Riesgo de incumplimiento o inadecuado desarrollo del ejercicio de la organización de regantes y comunidad en general.
Socio Económico	Economía y empleo	Mejora en los ingresos económicos por la venta de los productos obtenidos Práctica de actividades de cultivo extensivo en la población. Mejora de las condiciones de vida Acceso al agua para riego de cultivos.

3.1.1. Evaluación de riesgos e impactos ambientales y sociales

Para efectuar la evaluación de Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales, se consideró una matriz en la que se muestra en forma simplificada la calificación de los atributos de evaluación del impacto sobre cada uno de los factores y componentes ambientales y sociales.

Se consideraron los siguientes atributos de calificación:

Naturaleza del Impacto (N):

Si es beneficioso (+): bajo, moderado, alto.

Si es perjudicial (-): bajo, moderado, alto.

Relación Causa-Efecto (C/E)

Directo: si la repercusión de la acción es directa.

Indirecto: su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario.

Intensidad (I) es el grado de incidencia sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.

²Sismo, inundaciones y deslizamiento

Alta (A) Si existe una alteración total del factor en el área

Media (M) Si la alteración es moderada si la alteración es mínima la intensidad será

Baja (B) Si la alteración es mínima

Área de Influencia (A)

Puntual, si la acción produce un efecto localizado

Local, si la acción produce un efecto extendido

Regional, si la acción es generalizada

Permanencia del Efecto (P)

Temporal, hasta 5 años

Permanente, más de 5 años

Reversibilidad (R)

Reversible

Irreversible.

Recuperabilidad (Re)

Recuperación total: Recuperable

Recuperación parcial: Mitigable

Si la alteración es imposible de reparar: Irrecuperable

Tabla N°25. Evaluación de riesgos e impactos ambientales y sociales. Etapas: Ejecución.

Medio	Factor	Impacto/riesgo	Ponderación del impacto/Riesgo	Medida de mitigación
Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire	Las actividades desarrolladas en las etapas de ejecución, cierre y abandono generarán un impacto sobre la calidad del aire con las emisiones de partículas suspendidas (Partículas Menores a 10 micras) y gases de combustión de fuentes móviles (NO ₂ , CO, SO ₂), en este sentido, el impacto es moderado (-), directo, localizado, temporal, reversible y recuperable.	Humedecimiento permanente de áreas de trabajo y vías de acceso. Implementación de ripio en las áreas de tránsito frecuente de vehículos y maquinaria. Monitoreo de partículas suspendidas. Monitoreo de gases de combustión en fuente móvil Mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos y maquinaria. Dotación de Equipos de Protección personal a los trabajadores.
Físico	Ruido	Incremento de niveles de presión sonora	La constante circulación de vehículos y maquinaria, las diferentes actividades realizadas con herramientas ocasionarán el incremento en los niveles de ruido, siendo este impacto moderado (-), directo, intensidad media, local, temporal, reversible y mitigable.	Monitoreo de ruido ocupacional y ambiental Mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos, maquinaria y equipos empleados. Establecimiento de cronogramas de trabajo que respeten los horarios de descanso de los trabajadores y la población en general Controlar que los trabajadores realicen un adecuado uso de los Equipos de Protección Personal.
Físico	Agua	Alteración de la calidad del agua	Las diferentes actividades para las etapas de ejecución, cierre y abandono respecto a la alteración de la calidad del agua, se considera que el impacto es bajo (-), directo, intensidad media, puntual, temporal, irreversible y mitigable. Las actividades antrópicas generan residuos sólidos y líquidos que pueden ocasionar la alteración de la calidad de agua en las fuentes de agua existentes.	Campamentos y letrinas deberán situarse al menos a una distancia de 100 metros de cualquier fuente de agua superficial. Realizar un sistema de recolección de efluentes hacia cámaras sépticas acopladas a sumideros, las cuales una vez finalizadas las actividades deberán ser limpiadas, desinfectadas y rellenadas. Delimitación de un área exclusiva para almacenamiento seguro de insumos de mantenimiento de maquinaria, equipos y vehículos (aceite, lubricante y combustible). Implementación de bateas de contención en áreas de almacenamiento de residuos peligrosos. Para el lavado de vehículos y maquinaria se debe implementar un área donde se tengan sistemas de tratamiento primario, como rejillas sedimentación, retención de sólidos. El movimiento de tierras en debe realizarse sin afectar la calidad del agua. Los trabajos de preparación y lanzamiento del hormigón en obra no deben incluir descargas a arroyos y riachuelos. Monitoreo de la calidad de agua

Medio	Factor	Impacto/riesgo	Ponderación del impacto/Riesgo	Medida de mitigación
Físico	Agua	Modificación/ desviación del curso de agua en el río	La probabilidad de ocurrencia de este riesgo durante el desarrollo de las actividades de la etapa de ejecución señaladas es de baja a moderada intensidad (-), directo, local, temporal, reversible y mitigable Este riesgo se estima poco significativo.	Planificación de circuitos de recorrido de maquinaria, equipo y vehículos a fin de evitar el tránsito constante sobre riachuelos o cursos de agua superficial. Disposición de escombros y materiales extraídos en áreas donde no sean removidos por el agua. Para la contención de posibles deslizamientos de material excavado hacia los cursos de agua, deberán instalarse al pie de taludes, barreras de contención, enrocado o gaviones, diques de tronco, muros de piedra o zanjas de coronación. Implementar vados conformados por roca gruesa para reducir la alteración de los lechos. La explotación de materiales pétreos y remoción de tierra en cauces de ríos debe realizarse en el tercio central del cauce y no en márgenes o riberas que puedan causar la desviación del curso de agua Limpieza periódica y mantenimiento de las obras hidráulicas acorde al cronograma establecido.
Físico	Agua	Riesgo de crecida extraordinaria durante la construcción de la presa.	Una crecida extraordinaria puede producirse durante la construcción de la presa., lo que resulta en un impacto alto (-), directo, de intensidad alta, localizado, temporal, reversible y mitigable.	La construcción de fundación y parte principal del cuerpo de presa se realizará en época seca. La capacidad de las estructuras de desvío del río Uñala (Kullu Mayu) durante la ejecución merecerá diseño y aprobación (Esto no forma parte del diseño del proyecto en el EDPT), evitando represamientos. Todas las instalaciones de la obra (campamentos, planta de hormigonado y otros), se ubicarán en sitios seguros.

Medio	Factor	Impacto/riesgo	Ponderación del impacto/Riesgo	Medida de mitigación
Físico	Suelo	Contaminación del suelo	<p>La contaminación del suelo en las diferentes actividades de las etapas señaladas, puede ser ocasionado por la mala disposición de residuos sólidos, líquidos y peligrosos, lo que resulta en un impacto moderado (-), directo, de intensidad media, puntual, temporal, reversible y recuperable.</p> <p>Siendo que de igual manera la contaminación del suelo puede ser generada por el inadecuado cierre y sellado de letrinas, inadecuado manejo de residuos de construcción y demolición y al momento de realizar el abandono de obras temporales.</p>	<p>Las áreas utilizadas para el almacenamiento de residuos sólidos deberán estar ventiladas, protegidas del intemperismo y su capacidad deberá tener relación con las necesidades del campamento y las áreas de trabajo.</p> <p>Implementación de contenedores de residuos sólidos diferenciados acorde a sus características.</p> <p>Los residuos reciclables (vidrio, papel, metal, plástico y cartón) deben ser acopiados y clasificados para su posterior entrega a segregadores u operadores autorizados</p> <p>Los residuos orgánicos deben ser sometidos a un proceso de compostaje que permitan obtener abono orgánico.</p> <p>Se debe contar con un área especial de almacenamiento de aceites, lubricantes y combustibles, la cual debe estar protegida de la intemperie, tener bateas de contención y kits anti derrame.</p> <p>Realizar el mantenimiento periódico de instalaciones, pozos sépticos y áreas de disposición final de residuos.</p> <p>Las áreas productivas (mezcla de hormigón y otros) deben ser impermeabilizadas, evitando que los residuos líquidos se filtren al suelo.</p> <p>Se realizara la programación del uso de la maquinaria acorde al cronograma de trabajo y requerimiento.</p> <p>Establecimiento de áreas destinadas a la disposición de material excedentario y residuos de construcción y demolición, las cuales pueden ser gestionadas con el gobierno municipal, definiendo áreas de relleno de terreno.</p> <p>Realizar el cierre y vaciado de las letrinas habilitadas.</p>
Físico	Suelo	Cambio de uso de suelo	<p>Transformación de la cubierta vegetal para la instalación de obras civiles y habilitación de vías de acceso y caminos donde se emplearán áreas que no habían sido intervenidas o que estaban asociadas a otro fin, por lo que se considera un impacto moderado (-), directo, de intensidad media, local, temporal, reversible, recuperable.</p>	<p>Rehabilitación de áreas intervenidas de forma inmediata al avance de obra</p> <p>Habilitación de buzones de almacenamiento de material excedentario en áreas de poca incidencia.</p> <p>Delimitación y señalización de vías y caminos de acceso para la ejecución de las obras</p>

Medio	Factor	Impacto/riesgo	Ponderación del impacto/Riesgo	Medida de mitigación
Físico	Suelo	Alteración de la estructura del suelo	La constante circulación de vehículos y maquinaria ocasionara compactación del suelo, alterando la estructura del mismo, este impacto es considerado moderado (-), directo, de intensidad media, puntual, temporal, irreversible y mitigable.	Delimitación de vías y accesos de tránsito peatonal y vehicular. Fortalecimiento de capacidades de buenas prácticas para el manejo y conservación de suelos agrícolas de regadío.
Físico	Suelo	Riesgo de erosión del suelo	Tránsito de maquinaria y equipos por vías de tierra y terreno inestable, remoción de tierra en áreas críticas, ocasionan un riesgo con probabilidad de ocurrencia media, moderada (-), directo, intensidad baja, puntual, temporal, reversible y mitigable.	Reforestación con especies nativas a fin de evitar la erosión del suelo. Delimitación de vías y accesos de tránsito peatonal y vehicular. Rotación de cultivos tradicionales y alternativos promisorios.
Físico	Suelo	Riesgo de alteración de estabilidad del suelo	El movimiento de maquinaria y equipo pesado en áreas inestables, las actividades de tendido de la red de distribución, paso de quebradas e instalación de cámaras, ocasionan un riesgo de probabilidad de ocurrencia baja (-), directo, intensidad baja, local, temporal, irreversible y mitigable.	Construcción de zanjas de coronación localizada en lugares críticos. Construcción de zanjas de desviación de flujos pluviales hacia los drenajes naturales en zonas críticas.
Biológico	Paisaje	Alteración del paisaje	Durante la realización de actividades, el impacto de alteración del paisaje se considera de baja intensidad (-), directo, puntual, temporal, reversible y mitigable. Siendo que se efectuarán actividades que afectarán el paisaje al contar con obras civiles, residuos sólidos y presencia de maquinaria y equipos.	Delimitación de áreas a intervenir para el campamento, tránsito de vehículos y maquinaria. Restaurar áreas de explotación de áridos con medidas de restauración y vegetación. Desinstalar toda infraestructura temporal que haya sido construida y no será utilizada. Reconducir a su curso los drenajes naturales que hayan sido desviados en el área intervenida. Retirar todo residuos sólido, líquido y peligroso de la zona de trabajo. Limpiar y restaurar los suelos afectados dejando los mismos en condiciones adecuadas para otros usos Realizar la reforestación y revegetación en las áreas intervenidas.
Biológico	Flora	Perdida de Cobertura Vegetal	Durante la etapa de ejecución, las actividades a realizar producirán remoción de cobertura vegetal con ello la afectación de flora silvestre. Este impacto es moderado (-), directo, de intensidad media, local, temporal, reversible y recuperable; siendo que al cierre y abandono de obra se realizará la reposición y restauración de las áreas intervenidas.	El desmonte y remoción de cobertura vegetal para la habilitación de brechas o senderos de acceso deberá restringirse a lo estrictamente necesario El desmonte de pequeñas superficies debe ser realizado empleando equipos manuales. Reforestación y revegetación de áreas sensibles afectadas o intervenidas.

Medio	Factor	Impacto/riesgo	Ponderación del impacto/Riesgo	Medida de mitigación
				Planificación del desmonte y tala considerando generar la menor afectación y alteración del medio. Evitar la afectación de árboles nativos con un diámetro a la altura de pecho (DAP) mayor a 30 cm.
Biológico	Fauna	Perturbación de la fauna existente	En la etapa de ejecución, la perturbación en la presencia de fauna silvestre, se considera un impacto potencial de baja intensidad (-), localizado, temporal y reversible, en tanto que las obras no comprometerán hábitats de fauna silvestre. El retraimiento y alejamiento de la fauna será de carácter temporal, durante la incidencia de ruidos, y presencia de maquinaria y equipos, los cuales no serán simultáneos y las actividades serán temporales. Se cumplirá con las capacitaciones a los trabajadores sobre la protección a la fauna silvestre.	Evitar el asentamiento de campamentos, apertura de caminos y actividades civiles que afecten el hábitat de especies endémicas identificadas. Capacitación a los trabajadores sobre protección del medio ambiente y recursos naturales en el contexto rural en el que desarrollan sus actividades. Establecer rutas y áreas de trabajo que no afecten el desplazamiento de fauna silvestre vulnerable o en peligro de extinción. Señalización y delimitación de áreas y horarios de tránsito vehicular y de maquinaria. Prohibición de la caza furtiva de especies de fauna silvestre. Sancionar a los trabajadores que adquieran o compren animales vivos o partes (cueros, pieles, etc.) de animales silvestres de la zona.
Biológico	Fauna	Riesgo de atropellamiento de animales		Establecer rutas y áreas de trabajo que no afecten el desplazamiento de fauna silvestre vulnerable o en peligro de extinción. Los operadores de maquinaria y choferes deberán compensar económicamente a los afectados de animales que hayan atropellado a fin de evitar conflictos con la comunidad. Señalización y delimitación de áreas y horarios de tránsito vehicular y de maquinaria
Biológico	Fauna	Riesgo de propagación de vectores	La propagación de vectores durante el tiempo de desarrollo de la obra es un riesgo de moderada intensidad (-), puntual, temporal y mitigable.	Limpieza y mantenimiento de las áreas de almacenamiento temporal de residuos sólidos y líquidos a fin de evitar reservorios de agua estancada que pueda generar proliferación de vectores.
Socioeconómico	Salud y seguridad de los trabajadores	Riesgo de accidentes laborales y contagios de enfermedades endémicas,	Los riesgos de accidentes laborales y por el tránsito de vehículos y maquinaria se consideran riesgos de moderada intensidad (-), puntuales, temporales, y mitigables. Incluyen, caídas, lesiones por trabajo en altura, excavaciones, riesgos higiénicos y ergonómicos, por trabajos repetitivos. Existe riesgo de	Se capacitará a los trabajadores, sobre los factores de riesgo mecánico, eléctrico, incendio, físicos, químicos, ergonómicos, biológicos y psicosociales. Capacitación respecto al uso y manejo del equipo de protección personal y el plan de preparación y respuesta a emergencias para la prevención de enfermedades endémicas (malaria, dengue, Chikunguña, Zika, fiebre amarilla, Chagas, leishmaniasis, fiebres

Medio	Factor	Impacto/riesgo	Ponderación del impacto/Riesgo	Medida de mitigación
		pandémicas y ocupacionales	contraer enfermedades endémicas por mayor exposición a vectores y enfermedades pandémicas.	hemorrágicas virales, hantavirus y leptospirosis), pandémicas (COVID-19), u otras. Capacitaciones de atención primaria y primeros auxilios, reanimación cardiopulmonar básica (RCP) y otras que permitan una respuesta rápida. El personal será capacitado sobre los riesgos laborales, por objetos, materiales o sustancias que afecten su salud o integridad física, así como los materiales, equipos y maquinaria que puede afectarlos durante los trabajos en obra La delimitación de protección de las excavaciones deberá estar delimitada físicamente, además de la señalización de seguridad respectiva, para minimizar riesgos. Se establecerán pasos a nivel para la circulación de los trabajadores dentro del perímetro de las obras. Se evitará extender las jornadas de trabajo, y exponer a los trabajadores a condiciones climáticas extremas de exposición solar, lluvias o frío. Se debe realizar monitoreos ocupacionales para asegurar el cumplimiento de los límites máximos permisibles.
Socio Económico	Salud y seguridad de los trabajadores	Riesgo de incendios y explosiones en campamentos y áreas de trabajo	Los riesgos de incendios y explosiones en las diferentes actividades a realizar es directo (-) de alta intensidad, local, temporal, irreversible y mitigable debido a la existencia de material inflamable.	Capacitación sobre el manejo y almacenamiento de residuos peligrosos con características de inflamabilidad.
Socio Económico	Salud y seguridad de la población	Riesgo de afectación a la salud de la población	Producto del desarrollo de las obras, la comunidad sufrirá a nivel (-) moderando y directo probables accidentes fortuitos (caídas, atropellamientos y otros). Algunas enfermedades que se podrían generar en la población producto de la generación de polvo CO2 y ruido a nivel (-) bajo, puntual y mitigable. Existe también la exposición a riesgos a la población por la afluencia de trabajadores: riesgos de contraer enfermedades pandémicas (COVID-19), enfermedades endémicas (tuberculosis, hepatitis, entre otros). (-)	Señalización de áreas de trabajo y socialización a la población respecto a la precaución que se debe tener. Implementación del plan de monitoreo ambiental durante la ejecución del proyecto para asegurar el cumplimiento de los límites máximos permisibles en niveles de ruido, el agua, aire y suelo. Reducción de exposición a riesgos a la población por la afluencia de trabajadores: riesgos de contraer enfermedades pandémicas y/o endémicas se implementará procesos de divulgación de información a la comunidad por parte del Proyecto respecto a la aplicabilidad del mecanismo de reclamación en caso de presentarse alguna eventualidad que afecte a la salud de la población.

Medio	Factor	Impacto/riesgo	Ponderación del impacto/Riesgo	Medida de mitigación
Socio Económico	Salud y seguridad de la población	Riesgo de violencia contra las mujeres	Las mujeres de la comunidad y mujeres trabajadoras en la obra, tienen una mayor probabilidad de exponerse a riesgos de género y violencia sexual por parte de los trabajadores de la obra, este riesgo es (-) perjudicial alto, además de puntual en varias circunstancias podría ser irreversible.	Inducción al personal y trabajadores del proyecto respecto a normas de carácter social mínimas para un relacionamiento respetuoso de todos los trabajadores hacia los grupos sociales y sus identidades colectivas, en el área de influencia del proyecto. Aplicabilidad del mecanismo de reclamaciones que permita responder de manera oportuna cualquier incidente de violencia a la mujer de la comunidad y mujeres trabajadoras del Proyecto. Divulgación de información a la comunidad respecto a las normas de conducta del personal y trabajadores del Proyecto a objeto de efectuar control social y prevenir eventualidades de violencia contra las mujeres.
Socio Económico	Economía	Riesgo de afectación a la economía de los comunarios del área de influencia y áreas circundantes del proyecto.	Producto del desarrollo de las obras podría generarse el riesgo de afectación (-) bajo a la economía del área de influencia directa e indirecta del Proyecto por deudas (préstamos, servicios sin pago y otros) incurridos por trabajadores y personal externo del Proyecto.	Implementación de normas de desempeño y relacionamiento comunitario adecuado de los trabajadores y personal externo del Proyecto hacia las áreas de influencia directa e indirecta del Proyecto. Aplicación de un mecanismo de reclamaciones.
Socio Económico	Social	Riesgo débil gestión de la participación de las partes interesadas y afectadas	El proceso de divulgación de información a las partes afectadas e interesadas del Proyecto es un proceso que está presente en todo el ciclo del Proyecto, sin embargo, puede existir el riesgo de una débil gestión de la participación de la población, ocasionando conflictos sociales, desconfianza de la población, generación de falsas expectativas entre otros, podría desencadenar en conflictos sociales e incluso paralización de las obras. Este riesgo es (-) alto, directo y mitigable.	Aplicación de un adecuado proceso de divulgación y participación de las partes afectadas e interesadas en las cuestiones del Proyecto. Implementación de un mecanismo de reclamaciones que permitirá también recibir inquietudes, preocupaciones y quejas de las comunidades.
Socio Económico	Social	Riesgo de surgimiento de conflicto social	Durante la ejecución del Proyecto, pueden generarse diferentes eventualidades provocando conflictos sociales, producto de: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cambio de diseño del proyecto. 	Implementación de un plan de divulgación que tendrá el objetivo final de difundir información permanente, clara, oportuna y directa de los procesos de avance del Proyecto y otras eventualidades que podrían existir.

Medio	Factor	Impacto/riesgo	Ponderación del impacto/Riesgo	Medida de mitigación
			<ul style="list-style-type: none"> Incumplimiento de plazos y cronograma de ejecución de las obras. Deficiencias observadas en la calidad del proyecto. Daños a la infraestructura de la población por parte de la contratista del Proyecto. Paralización de obras por incumplimiento de pagos a trabajadores. <p>Este riesgo y sus manifestaciones son (-) altamente perjudicial, puede ser puntual, directo, pero mitigable.</p>	Así mismo se activarán mecanismos de consultas ágiles, éticas y apropiadas al contexto sociocultural de la comunidad.
Socio Económico	Patrimonio arqueológico	Hallazgos fortuitos de restos arqueológicos en el área de construcción de la obra	Durante la etapa de obras preliminares y construcción, existen posibilidades de hallazgos fortuitos de restos arqueológicos, sin embargo, este riesgo es (-) bajo, directo, puntual y temporal.	Implementación de un protocolo de hallazgos fortuitos.

Tabla N°26. Matriz de identificación de riesgos e impactos. Etapa: Operación y Mantenimiento

Medio	Factor	Impacto/Riesgo	Ponderación del Impacto/Riesgo	Medida de mitigación
Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire	Durante la etapa de operación y mantenimiento se prevé alteración de la calidad del aire, por la presencia de maquinaria y vehículos; sin embargo se considera el impacto bajo (-), directo, de intensidad baja, puntual, temporal, reversible y mitigable.	Humedecimiento de las áreas de trabajo. Monitoreo de partículas suspendidas. Monitoreo de gases de combustión en fuente móvil. Mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos y maquinaria.
Físico	Ruido	Incremento en niveles de presión sonora	Durante la operación y mantenimiento, por el empleo de herramientas, equipos y maquinaria se generará ruido, el impacto es bajo (-), directo, de	Monitoreo de ruido ocupacional y ambiental. Mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos, maquinaria y equipos empleados.

Medio	Factor	Impacto/Riesgo	Ponderación del Impacto/Riesgo	Medida de mitigación
			intensidad baja, local, temporal, reversible y mitigable.	Establecimiento de cronogramas de trabajo que respeten los horarios de descanso de los trabajadores y la población en general. Controlar que los trabajadores realicen un adecuado uso de los Equipos de Protección Personal.
Físico	Agua	Riesgo de acumulación de sedimentos y colmatación de la presa	Debido a que la cuenca del río Uñala (Kullu Mayu) tiene una pendiente promedio del 20% y buen drenaje, se tiene un gran potencial erosivo, por lo tanto, el riesgo de acumulación de sedimentos y colmatación de la presa tiene una probabilidad de ocurrencia alta con un impacto alto (-), directo, de intensidad moderada y paulatina, puntual, permanente, reversible y mitigable	Se construirán muros de gaviones por parte de la comunidad. La comunidad deberá contar con dirección técnica durante la ejecución. La ubicación de los muros de gaviones, la cantidad, el diseño, deben ser revisados en detalle durante la ejecución de la obra.
Físico	Agua	Riesgo por modificación del régimen hidrológico	<p>El régimen hidrológico “natural” es modificado por la construcción de la presa. Esto produce un impacto directo en el flujo de agua por el río.</p> <p>¿Cómo se mitigará este impacto? Con el caudal ecológico</p> <p>La construcción de la presa produce un cambio en el régimen de acarreo de sedimentos. Se presentan problemas de erosión localizada aguas abajo del embalse debido al rebalse por el vertedero de excedencias.</p> <p>Al mismo tiempo se produce una disminución de caudal aguas abajo de la presa. Es posible que no exista cumplimiento a las normas de operación de la presa. El riesgo por modificación del régimen hidrológico tiene por lo tanto una probabilidad de ocurrencia alta con un impacto moderado por ser un río estacional (-), es directo, de intensidad moderada, local, permanente, reversible y mitigable.</p>	<p>La medida de mitigación del impacto es el despacho desde la presa, para atenuar el impacto que significa la reducción del flujo libre del agua por el río para almacenarlo en la presa.</p> <p>La medida de mitigación, por lo tanto, consiste en el despacho desde la presa, de un caudal ecológico por el río Uñala, durante todos los periodos del año, que fluctúa entre 0.55 l/s en la época seca y 1.89 l/s en época de lluvias cuando fuere necesario (ausencia de rebalse por el vertedero de excedencias); lo anterior para un año normal.</p> <p>La comunidad será capacitada para mantener el caudal ecológico por el río Uñala (Kullu Mayu) aguas abajo de la presa.</p>
Físico	Agua	Riesgo por déficit hídrico	Debido a sequía es posible que el recurso hídrico resulte insuficiente para abastecer las necesidades de la población beneficiaria, en cuanto a riego. También puede producirse por este motivo un	La medida de mitigación consiste en el despacho desde la presa, de un caudal ecológico por el río Uñala, durante todos los periodos del año, que fluctúa entre 0.45 l/s en la época seca y 1.34 l/s en

Medio	Factor	Impacto/Riesgo	Ponderación del Impacto/Riesgo	Medida de mitigación
			incumplimiento a las normas de operación de la presa. El Riesgo por déficit hídrico tiene una probabilidad de ocurrencia media con un impacto moderado por ser un río estacional (-), es directo sobre la disponibilidad de agua, de intensidad moderada, regional, temporal, reversible y mitigable.	época de lluvias cuando fuere necesario (ausencia de rebalse por el vertedero de excedencias); lo anterior para un año seco. La comunidad será capacitada para mantener el caudal ecológico por el río Uñala (Kullu Mayu) aguas abajo de la presa. En caso de presentarse una sequía extrema, será necesario efectuar el ajuste de caudales entregados a cada productor.
Físico	Agua	Riesgo de colapso de la presa	En caso de producirse un sismo podría producirse el colapso de la presa por deficiente cálculo estructural. Ante una crecida máxima extraordinaria podría producirse el colapso de la presa por insuficiente dimensionamiento del vertedero de excedencias. Deficiencias constructivas durante la etapa de ejecución en caso de producirse un sismo o una crecida máxima extraordinaria pondrían en riesgo de colapso a la presa. El Riesgo de colapso de la presa por los factores mencionados, tiene una probabilidad de ocurrencia baja, pero tendría un impacto alto (-), es directo sobre la disponibilidad de agua, de intensidad moderada, regional, temporal, reversible y mitigable.	Antes de la licitación de la obra se verificó que el diseño estructural dentro de los estados de carga se consideró un sismo de 0.25g. El vertedero de excedencias se construirá para un período de retorno de 1000 años. La construcción de la presa se efectuará según especificaciones técnicas, debidamente supervisada.
Físico	Agua	Riesgo de fallas en el funcionamiento de compuerta de desfogue de fondo.	El Riesgo de fallas en el funcionamiento de compuerta de desfogue de fondo, tiene una probabilidad de ocurrencia baja, pero tendría un impacto bajo (-), es directo, de intensidad moderada, puntual, temporal, reversible y mitigable.	La medida de mitigación consiste en mantener operable la compuerta del desfogue de fondo. Apertura rápida una vez al año en época de lluvia.
Físico	Agua	Alteración de la calidad de agua	El Riesgo alteración de la calidad de agua, se produce aguas debajo de la presa y tiene una probabilidad de ocurrencia media, pero tendría un impacto bajo (-), es directo, de intensidad moderada, local, temporal, reversible y mitigable.	La apertura controlada de la compuerta del desfogue de fondo permite controlar al arrastre de los sedimentos liberados.

Medio	Factor	Impacto/Riesgo	Ponderación del Impacto/Riesgo	Medida de mitigación
Físico	Suelo	Riesgo de contaminación del suelo agrícola	Existe el riesgo de contaminación de suelos por inadecuada generación y disposición de los residuos líquidos y sólidos provenientes de las actividades de operación y mantenimiento, el riesgo de ocurrencia es baja (-), directa, de intensidad baja, temporal, reversible y mitigable.	En caso de suelos contaminados con combustible, aceite y/o lubricantes, se retirará la capa de suelo y la misma es dispuesta como residuo peligroso. Implementación de áreas de almacenamiento temporal de residuos sólidos y líquidos. Implementación de contenedores diferenciados. Implementación de bateas de contención y kit anti derrames en áreas de almacenamiento de sustancias peligrosas.
Biológico	Paisaje	Alteración del paisaje	Durante la etapa de operación y mantenimiento, no se espera impactos significativos por las actividades a desarrollar, el impacto es bajo (-), puntual, temporal, reversible y recuperable.	Implementación de áreas de almacenamiento temporal de residuos sólidos que estén protegidas de la intemperie. Disposición final de residuos sólidos en función a sus características pueden ser gestionados con segregadores y/o operadores en coordinación con el gobierno municipal.
Biológico	Flora	Alteración de la cobertura vegetal	La pérdida de cobertura vegetal se considera de baja intensidad (-), directa, puntual, temporal, reversible y recuperable.	Delimitación de áreas a intervenir para el campamento, tránsito de vehículos y maquinaria. Almacenamiento temporal de los residuos sólidos en el área designada.
Biológico	Flora	Alteración del ecosistema acuático aguas abajo de la presa	Se produce una disminución de caudal aguas abajo de la presa, debido a la construcción de la misma. También es posible que no exista cumplimiento a las normas de operación de la presa. El riesgo por alteración del ecosistema acuático tiene una probabilidad de ocurrencia alta con un impacto moderado por ser un río estacional (-), es indirecto, de intensidad moderada, local, permanente, reversible y mitigable.	La medida de mitigación consiste en el despacho desde la presa, de un caudal ecológico por el río Uñala, durante todos los periodos del año, que fluctúa entre 0.55 l/s en la época seca y 1.89 l/s en época de lluvias cuando fuere necesario (ausencia de rebalse por el vertedero de excedencias); lo anterior para un año normal. La comunidad será capacitada para mantener el caudal ecológico por el río Uñala (Kullu Mayu) aguas abajo de la presa.
Biológico	Fauna	Perturbación a la fauna existente	Durante la fase de operación y mantenimiento no se prevé una perturbación de importancia a la fauna silvestre, por lo que el impacto es bajo (-), directo, puntual, temporal, reversible y mitigable	Capacitación a los trabajadores sobre protección del medio ambiente y recursos naturales en el contexto rural en el que desarrollan sus actividades. Prohibición de la caza furtiva de especies de fauna silvestre. Establecer rutas y áreas de trabajo que no afecten el desplazamiento de fauna silvestre vulnerable o en peligro de extinción.

Medio	Factor	Impacto/Riesgo	Ponderación del Impacto/Riesgo	Medida de mitigación
				Los operadores de maquinaria y choferes deberán compensar económicamente a los afectados de animales que hayan atropellado a fin de evitar conflictos con la comunidad.
Biológico	Fauna	Alteración del ecosistema acuático aguas abajo de la presa	Se produce una disminución de caudal aguas abajo de la presa, debido a la construcción de la misma. También es posible que no exista cumplimiento a las normas de operación de la presa. El riesgo por alteración del ecosistema acuático tiene una probabilidad de ocurrencia alta con un impacto moderado por ser un río estacional (-), es indirecto, de intensidad moderada, local, permanente, reversible y mitigable.	La medida de mitigación consiste en el despacho desde la presa, de un caudal ecológico por el río Uñala, durante todos los periodos del año, que fluctúa entre 0.55 l/s en la época seca y 1.89 l/s en época de lluvias cuando fuere necesario (ausencia de rebalse por el vertedero de excedencias); lo anterior para un año normal. La comunidad será capacitada para mantener el caudal ecológico por el río Uñala (Kullu Mayu) aguas abajo de la presa.
Socio Económico	Social	Riesgo a la integridad de las personas, el medio ambiente y la sostenibilidad del Proyecto	El inadecuado, insuficiente o deficiente proceso de fortalecimiento de capacidades que reciben la comunidad en temas de operación y mantenimiento preventivo del Proyecto puede colocar en riesgo la sostenibilidad del servicio. Por tanto, el riesgo es (-) perjudicial alto, directo, puntual además puede llegar a ser irreversible.	Proceso adecuado del desarrollo y fortalecimiento de capacidades de la comunidad que se constituirá en operadora del Proyecto: asistencia técnica y capacitación por un periodo de al menos un año. Énfasis en: <ul style="list-style-type: none"> - Operación de la presa (caudal ecológico, manejo de la compuerta del desfogue de fondo, conflicto por el uso del agua) y mantenimiento. - Red de distribución. - Realización de actividades para protección de la cuenca. <p>▪ Todo ello, bajo proceso de transmisión de conocimientos adecuados al contexto sociocultural que garanticen la concientización de los beneficiarios a cerca de su rol de operador del Proyecto.</p> <p>Posterior a la entrega definitiva del Proyecto</p>
Socio Económico	Social	Riesgo de incumplimiento o inadecuado desarrollo del ejercicio de la	El cumplimiento de roles, funciones y responsabilidades de la organización de regantes debe ser constante, permanente en el tiempo respetando los estatutos y reglamentaciones para fines de operación y mantenimiento preventivo del	El desarrollo de procesos de fortalecimiento de capacidades generados por el componente de ATI a la comunidad deberá garantizar la transmisión de conocimiento adecuados y oportunos bajo metodologías que permitan reflexionar y concientizar a la población que son los operadores del sistema de riego y que de

Medio	Factor	Impacto/Riesgo	Ponderación del Impacto/Riesgo	Medida de mitigación
		organización de regantes y comunidad en general	sistema construido, de presentarse incumplimiento o un inadecuado cumplimiento de roles y responsabilidades de la organización de regantes, podría ocasionar que el sistema no cumpla con su objetivo final y se generen antes de tiempo deterioros. Este riesgo es (-) perjudicial alto, puntual, directo pero mitigable.	ellos depende el buen funcionamiento de sistema producto de las acciones preventivas de operación y mantenimiento, cumplimiento de roles y obligaciones de la asociación de regantes y comunidad en su conjunto.
Socio Económico	Economía	Mejora en los ingresos económicos por la venta de productos obtenidos	La mejora de ingresos económicos de la comunidad producto del incremento de cultivos agrícolas extensivos es un impacto (+) beneficioso alto.	
Socio Económico	Economía	Mejora en las condiciones de vida	La mejora de ingresos económicos de la comunidad producto del incremento de cultivos agrícolas extensivos es un impacto (+) beneficioso alto.	

3.1.2. Medidas de prevención y mitigación para riesgos e impactos ambientales y sociales

De acuerdo a los riesgos e impactos identificados, a continuación se procede a realizar las medidas de mitigación para cada riesgo e impacto señalado.

Tabla N°27. Medidas de prevención y mitigación para riesgos e Impactos ambientales y sociales.

Etapas	Impacto/ Riesgo	Factor	Medida de prevención y mitigación	Programa y planes de gestión
Ejecución Operación y Mantenimiento	Alteración de la calidad del aire	Aire	<p>Humedecimiento permanente de áreas de trabajo y vías de acceso.</p> <p>Implementación de ripio en las áreas de tránsito frecuente de vehículos y maquinaria.</p> <p>Monitoreo de partículas suspendidas.</p> <p>Monitoreo de gases de combustión en fuente móvil.</p> <p>Mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos y maquinaria.</p> <p>Dotación de Equipos de Protección personal a los trabajadores</p>	<p>Se implementará el Plan de Mantenimiento de Maquinaria y Equipos.</p> <p>Se implementará el Plan de Monitoreo Ambiental.</p> <p>Se implementará el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>Se implementará el Plan de Gestión Ambiental en Obra</p>
Ejecución Operación y Mantenimiento	Incremento de niveles de presión sonora	Ruido	<p>Monitoreo de ruido ocupacional y ambiental.</p> <p>Mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos, maquinaria y equipos empleados.</p> <p>Establecimiento de cronogramas de trabajo que respeten los horarios de descanso de los trabajadores y la población en general</p> <p>Controlar que los trabajadores realicen un adecuado uso de los Equipos de Protección Personal.</p>	<p>Se implementará el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>Se implementará el Plan de Monitoreo Ambiental.</p> <p>Se Implementará el Plan de Mantenimiento de Maquinaria y Equipos.</p> <p>Se implementará el Plan de Gestión Ambiental en Obra.</p>
Ejecución Operación y Mantenimiento	Alteración de la calidad del agua	Agua	<p>Campamentos y letrinas deberán situarse al menos a una distancia de 100 metros de cualquier fuente de agua superficial.</p> <p>Realizar un sistema de recolección de efluentes hacia cámaras sépticas acopladas a sumideros, las cuales una vez finalizadas las actividades deberán ser limpiadas, desinfectadas y rellenadas.</p>	<p>Se implementará el Plan de Gestión Ambiental en Obra.</p> <p>Se implementará el Plan de Monitoreo Ambiental.</p> <p>Se implementará el Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos.</p>

Etapa	Impacto/ Riesgo	Factor	Medida de prevención y mitigación	Programa y planes de gestión
			<p>Delimitación de un área exclusiva para almacenamiento seguro de insumos de mantenimiento de maquinaria, equipos y vehículos (aceite, lubricante y combustible)</p> <p>Implementación de bateas de contención en áreas de almacenamiento de residuos peligrosos.</p> <p>Para el lavado de vehículos y maquinaria se debe implementar un área donde se tengan sistemas de tratamiento primario, como rejillas sedimentación, retención de sólidos.</p> <p>El movimiento de tierras en debe realizarse sin afectar la calidad del agua.</p> <p>Los trabajos de preparación y lanzado del hormigón en obra no deben incluir descargas a arroyos y riachuelos.</p> <p>Monitoreo de la calidad de agua.</p> <p>La apertura controlada de la compuerta del desfogue de fondo permite controlar al arrastre de los sedimentos liberados.</p>	<p>Se implementará el Plan de Manejo de Sustancias Peligrosas.</p>
Ejecución	Modificación/ desviación del curso de agua en el río	Agua	<p>Planificación de circuitos de recorrido de maquinaria, equipo y vehículos a fin de evitar el tránsito constante sobre riachuelos o cursos de agua superficial.</p> <p>Disposición de escombros y materiales extraídos en áreas donde no sean removidos por el agua.</p> <p>Para la contención de posibles deslizamientos de material excavado hacia los cursos de agua, deberán instalarse al pie de taludes, barreras de contención, enrocado o gaviones, diques de tronco, muros de piedra o zanjías de coronación.</p> <p>Implementar vados conformados por roca gruesa para reducir la alteración de los lechos.</p>	<p>Se implementará el Plan de Gestión Ambiental en Obra</p> <p>Se implementará el Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos</p>

Etapas	Impacto/ Riesgo	Factor	Medida de prevención y mitigación	Programa y planes de gestión
			<p>La explotación de materiales pétreos y remoción de tierra en cauces de ríos debe realizarse en el tercio central del cauce y no en márgenes o riberas que puedan causar la desviación del curso de agua.</p> <p>Limpieza periódica y mantenimiento de las obras hidráulicas acorde al cronograma establecido.</p>	
Ejecución	Riesgo de crecida extraordinaria durante la construcción de la presa.	Agua	<p>La construcción de fundación y parte principal del cuerpo de presa se realizará en época seca.</p> <p>La capacidad de las estructuras de desvío del río Uñala (Kullu Mayu) durante la ejecución merecerá diseño y aprobación, evitando represamientos.</p> <p>Todas las instalaciones de la obra (campamentos, planta de hormigonado y otros), se ubicarán en sitios seguros.</p>	*Actividad crítica que debe asegurarse en la construcción de la Presa.
Operación y Mantenimiento	Riesgo de acumulación de sedimentos y colmatación de la presa	Agua	<p>Se construirán muros de gaviones por parte de la comunidad. La comunidad deberá contar con dirección técnica durante la ejecución.</p> <p>La ubicación de los muros de gaviones, la cantidad, el diseño, deben ser revisados en detalle durante la ejecución de la obra.</p>	Se implementará Plan de Operación y Mantenimiento de Lugares críticos en la Presa.
Operación y Mantenimiento	Riesgo de modificación del régimen hidrológico	Agua	<p>La medida de mitigación consiste en el despacho desde la presa, de un caudal ecológico por el río Uñala (Kullu Mayu), durante todos los periodos del año, que fluctúa entre 0.55 l/s en la época seca y 1.89 l/s en época de lluvias cuando fuere necesario (ausencia de rebalse por el vertedero de excedencias); lo anterior para un año normal.</p> <p>La comunidad será capacitada para mantener el caudal ecológico por el río Uñala (Kullu Mayu) aguas abajo de la presa.</p>	Se implementará el Plan de mitigación de la alteración del Régimen Hidrológico.

Etapas	Impacto/ Riesgo	Factor	Medida de prevención y mitigación	Programa y planes de gestión
Operación y Mantenimiento	Riesgo por déficit hidrico	Agua	<p>La medida de mitigación consiste en el despacho desde la presa, de un caudal ecológico por el río Uñala, durante todos los periodos del año, que fluctúa entre 0.45 l/s en la época seca y 1.34 l/s en época de lluvias cuando fuere necesario (ausencia de rebalse por el vertedero de excedencias); lo anterior para un año seco.</p> <p>La comunidad será capacitada para mantener el caudal ecológico por el río Uñala (Kullu Mayu) aguas abajo de la presa.</p> <p>En caso de sequía extrema se deberán reasignar los caudales de riego.</p>	<p>Se implementará el Plan de mitigación de la alteración del Régimen Hidrológico.</p> <p>Se implementará el Plan de desarrollo de Capacidades de los regantes.</p>
Operación y Mantenimiento	Riesgo de colapso de la presa	Agua	<p>Antes de la licitación de la obra se verificó que el diseño estructural dentro de los estados de carga se consideró un sismo de 0.25g.</p> <p>El vertedero de excedencias se construirá para un período de retorno de 1000 años.</p> <p>La construcción de la presa se efectuará según especificaciones técnicas, debidamente supervisada.</p>	Se requiere Plan de Seguridad de la Presa que se debe ser parte del Plan de Gestión de Riesgo de Desastres
Operación y Mantenimiento	Riesgo de fallas en el funcionamiento de compuerta de desfogue de fondo.	Agua	<p>La medida de mitigación consiste en mantener operable la compuerta del desfogue de fondo.</p> <p>Apertura controlada cada cuatro meses.</p>	Plan de operación y mantenimiento de lugares críticos en la presa.
Ejecución Operación y Mantenimiento	Contaminación del suelo	Suelo	<p>Las áreas utilizadas para el almacenamiento de residuos sólidos deberán estar ventiladas, protegidas del intemperismo y su capacidad deberá tener relación con la necesidades del campamento y las áreas de trabajo.</p> <p>Implementación de contenedores de residuos sólidos diferenciados acorde a sus características.</p>	<p>Se implementará el Plan de Gestión Ambiental en Obra.</p> <p>Se implementará el Plan de Mantenimiento de Maquinaria y Equipos.</p> <p>Se implementará el Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos</p>

Etapas	Impacto/ Riesgo	Factor	Medida de prevención y mitigación	Programa y planes de gestión
			<p>Los residuos reciclables (vidrio, papel, metal, plástico y cartón) deben ser acopiados y clasificados para su posterior entrega a segregadores u operadores autorizados</p> <p>Los residuos orgánicos deben ser sometidos a un proceso de compostaje que permitan obtener abono orgánico.</p> <p>Se debe contar con un área especial de almacenamiento de aceites, lubricantes y combustibles, la cual debe estar protegida de la intemperie, tener bateas de contención y kits anti derrame.</p> <p>Realizar el mantenimiento periódico de instalaciones, pozos sépticos y áreas de disposición final de residuos.</p> <p>Las áreas productivas (mezcla de hormigón y otros) deben ser impermeabilizadas, evitando que los residuos líquidos se filtren al suelo.</p> <p>Se realizara la programación del uso de la maquinaria acorde al cronograma de trabajo y requerimiento.</p> <p>Establecimiento de áreas destinadas a la disposición de material excedentario y residuos de construcción y demolición, las cuales pueden ser gestionadas con el gobierno municipal, definiendo áreas de relleno de terreno.</p> <p>Cierre y vaciado de las letrinas habilitadas.</p>	<p>Se implementará el Plan de Manejo de Sustancias Peligrosas</p> <p>Se implementará el Plan de Manejo de Plaguicidas</p>
Ejecución	Cambio de uso de suelo	Suelo	<p>Rehabilitación de áreas intervenidas de forma inmediata al avance de obra</p> <p>Habilitación de buzones de almacenamiento de material excedentario en áreas de poca incidencia.</p> <p>Delimitación y señalización de vías y caminos de acceso para la ejecución de las obras.</p>	Se implementará el Plan de Gestión Ambiental en Obra.

Etapas	Impacto/ Riesgo	Factor	Medida de prevención y mitigación	Programa y planes de gestión
Ejecución	Alteración de la estructura del suelo	Suelo	Delimitación de vías y accesos de tránsito peatonal y vehicular. Fortalecimiento de capacidades de buenas prácticas para el manejo y conservación de suelos agrícolas de regadío.	Se implementará el Plan de Gestión Ambiental en Obra. Se implementará el Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos. Se implementará el Plan de Manejo de Sustancias Peligrosas. Se implementará el Plan de Manejo de Plaguicidas.
Ejecución	Riesgo de erosión del suelo	Suelo	Reforestación con especies nativas a fin de evitar la erosión del suelo. Delimitación de vías y accesos de tránsito peatonal y vehicular. Rotación de cultivos tradicionales y alternativos promisorios.	Se implementará el Plan de Gestión Ambiental en Obra. Se implementará el Plan de Restitución de Vegetación.
Ejecución	Riesgo de alteración de estabilidad del suelo	Suelo	Construcción de zanjas de coronación localizada en lugares críticos. Construcción de zanjas de desviación de flujos pluviales hacia los drenajes naturales en zonas críticas.	Se implementará el Plan de Restitución de Vegetación.
Operación y Mantenimiento	Riesgo de contaminación del suelo agrícola	Suelo	En caso de suelos contaminados con combustible, aceite y/o lubricantes, se retirará la capa de suelo y la misma es dispuesta como residuo peligroso. Implementación de áreas de almacenamiento temporal de residuos sólidos y líquidos. Implementación de contenedores diferenciados. Implementación de bateas de contención y kit anti derrames en áreas de almacenamiento de sustancias peligrosas.	Se implementará el Plan de Sustancias Peligrosas. Se implementará el Plan de Gestión Ambiental en Obra. Se implementará el Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos.
Ejecución	Alteración del paisaje	Paisaje	Delimitación de áreas a intervenir para el campamento, tránsito de vehículos y maquinaria.	Se implementará el Plan de Restitución de Vegetación

Etapa	Impacto/ Riesgo	Factor	Medida de prevención y mitigación	Programa y planes de gestión
Operación y Mantenimiento			<p>Restaurar áreas de explotación de áridos con medidas de restauración y vegetación.</p> <p>Desinstalar toda infraestructura temporal que haya sido construida y no será utilizada.</p> <p>Reconducir a su curso los drenajes naturales que hayan sido desviados en el área intervenida.</p> <p>Retirar todo residuos sólido, líquido y peligroso de la zona de trabajo.</p> <p>Limpiar y restaurar los suelos afectados dejando los mismos en condiciones adecuadas para otros usos.</p> <p>Realizar la reforestación y revegetación en las áreas intervenidas.</p>	Se implementará el Plan de Gestión Ambiental en Obra
Ejecución Operación y Mantenimiento	Perdida de Cobertura Vegetal	Flora	<p>El desmonte y remoción de cobertura vegetal para la habilitación de brechas o senderos de acceso, deberá restringirse a lo estrictamente necesario.</p> <p>El desmonte de pequeñas superficies debe ser realizado empleando equipos manuales.</p> <p>Reforestación y revegetación de áreas sensibles afectadas o intervenidas.</p> <p>Planificación del desmonte y tala considerando generar la menor afectación y alteración del medio.</p> <p>Evitar la afectación de árboles nativos con un diámetro a la altura de pecho (DAP) mayor a 30 cm.</p> <p>Delimitación de áreas a intervenir para el campamento, tránsito de vehículos y maquinaria.</p>	<p>Se implementará el Plan de Restitución de Vegetación</p> <p>Se implementará el Plan de Biodiversidad</p>

Etapas	Impacto/ Riesgo	Factor	Medida de prevención y mitigación	Programa y planes de gestión
			Almacenamiento temporal de los residuos sólidos en el área designada.	
Operación y Mantenimiento	Alteración del ecosistema acuático aguas abajo de la presa	Flora	<p>La medida de mitigación consiste en el despacho desde la presa, de un caudal ecológico por el río Uñala, durante todos los periodos del año, que fluctúa entre 0.55 l/s en la época seca y 1.89 l/s en época de lluvias cuando fuere necesario (ausencia de rebalse por el vertedero de excedencias); lo anterior para un año normal.</p> <p>La comunidad será capacitada para mantener el caudal ecológico por el río Uñala (Kullu Mayu) aguas abajo de la presa.</p>	<p>Se implementará el Plan de Biodiversidad.</p> <p>Se implementará el Plan de mitigación de la alteración del Régimen Hidrológico.</p>
Ejecución Operación y Mantenimiento	Perturbación de la fauna existente	Fauna	<p>Evitar el asentamiento de campamentos, apertura de caminos y actividades civiles que afecten el hábitat de especies endémicas identificadas.</p> <p>Capacitación a los trabajadores sobre protección del medio ambiente y recursos naturales en el contexto rural en el que desarrollan sus actividades.</p> <p>Establecer rutas y áreas de trabajo que no afecten el desplazamiento de fauna silvestre vulnerable o en peligro de extinción.</p> <p>Señalización y delimitación de áreas y horarios de tránsito vehicular y de maquinaria.</p> <p>Sancionar a los trabajadores que adquieran o compren animales vivos o partes (cueros, pieles, etc.) de animales silvestres de la zona.</p>	<p>Se implementará el Plan de Restitución de Vegetación.</p> <p>Se implementará el Plan de Biodiversidad.</p>
Ejecución	Riesgo de atropellamiento de animales	Fauna	Establecer rutas y áreas de trabajo que no afecten el desplazamiento de fauna silvestre vulnerable o en peligro de extinción.	Se implementará el Plan de Biodiversidad

Etapas	Impacto/ Riesgo	Factor	Medida de prevención y mitigación	Programa y planes de gestión
			<p>Los operadores de maquinaria y choferes deberán compensar económicamente a los afectados de animales que hayan atropellado a fin de evitar conflictos con la comunidad.</p> <p>Señalización y delimitación de áreas y horarios de tránsito vehicular y de maquinaria.</p>	
Operación y Mantenimiento	Alteración del ecosistema acuático aguas debajo de la presa	Fauna	<p>La medida de mitigación consiste en el despacho desde la presa, de un caudal ecológico por el río Uñala, durante todos los periodos del año, que fluctúa entre 0.55 l/s en la época seca y 1.89 l/s en época de lluvias cuando fuere necesario (ausencia de rebalse por el vertedero de excedencias); lo anterior para un año normal.</p> <p>La comunidad será capacitada para mantener el caudal ecológico por el río Uñala (Kullu Mayu) aguas abajo de la presa.</p>	<p>Se implementará el Plan de biodiversidad.</p> <p>Se implementará el Plan de mitigación de la alteración del Régimen Hidrológico.</p>
Ejecución	Riesgo de propagación de vectores	Seguridad y salud de los trabajadores	Limpieza y mantenimiento de las áreas de almacenamiento temporal de residuos sólidos y líquidos a fin de evitar reservorios de agua estancada que pueda generar proliferación de vectores.	Se implementará el Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos
Ejecución Operación y Mantenimiento	Riesgo de accidentes laborales y contagios de enfermedades endémicas, pandémicas y ocupacionales	Seguridad y salud de los trabajadores	<p>Se capacitará a los trabajadores, sobre los factores de riesgo mecánico, eléctrico, incendio, físicos, químicos, ergonómicos, biológicos y psicosociales.</p> <p>Capacitación respecto al uso y manejo del equipo de protección personal y el plan de preparación y respuesta a emergencias para la prevención de enfermedades endémicas (malaria, dengue, Chikunguña, Zika, fiebre amarilla, Chagas, leishmaniasis, fiebres hemorrágicas virales, hantavirus y leptospirosis), pandémicas (COVID-19), u otras.</p> <p>Capacitaciones de atención primaria y primeros auxilios, reanimación cardiopulmonar básica (RCP) y otras que permitan una respuesta rápida.</p> <p>El personal será capacitado sobre los riesgos laborales, por objetos, materiales o sustancias que afecten su salud o integridad física, así</p>	Se implementará el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Etapa	Impacto/ Riesgo	Factor	Medida de prevención y mitigación	Programa y planes de gestión
			<p>como los materiales, equipos y maquinaria que puede afectarlos durante los trabajos en obra</p> <p>La delimitación de protección de las excavaciones deberá estar delimitada físicamente, además de la señalización de seguridad respectiva, para minimizar riesgos.</p> <p>Se establecerán pasos a nivel para la circulación de los trabajadores dentro del perímetro de las obras.</p> <p>Se evitará extender las jornadas de trabajo, y exponer a los trabajadores a condiciones climáticas extremas de exposición solar, lluvias o frío.</p> <p>Se debe realizar monitoreos ocupacionales para asegurar el cumplimiento de los límites máximos permisibles.</p>	
Ejecución	Riesgo de incendios y explosiones en campamentos y áreas de trabajo	Seguridad y salud de los trabajadores	Capacitación sobre el manejo y almacenamiento de residuos peligrosos con características de inflamabilidad.	<p>Se implementará el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>Se implementará el Plan de Gestión Ambiental en Obra.</p>
Operación y Mantenimiento	Riesgo de atropellamiento de trabajadores y población en general	Salud y seguridad de los trabajadores	<p>Para reducir la probabilidad de accidentes de tránsito se deberá implementar señalizaciones en el momento y espacios oportunos.</p> <p>Para reducir la exposición a riesgos a la población por la afluencia de trabajadores: riesgos de contraer enfermedades pandémicas y/o endémicas deben establecer medidas a fin de que las actividades, los equipos y la infraestructura de los proyectos eviten y minimicen y controlen la exposición de la comunidad a riesgos e impactos, incluidos los causados por amenazas naturales y el cambio climático.</p> <p>Los trabajadores deben contar con el esquema completo de vacunas contra COVID-19</p>	Se implementará el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Etapas	Impacto/ Riesgo	Factor	Medida de prevención y mitigación	Programa y planes de gestión
			Implementación del Plan de Salud y Seguridad en el trabajo. Cumplimiento de los lineamientos y protocolos de bioseguridad frente al COVID-19.	
Ejecución	Riesgo de afectación a la salud de la población	Salud y seguridad de la población	Señalización de áreas de trabajo y socialización a la población respecto a la precaución que se debe tener Implementación del plan de monitoreo ambiental durante la ejecución del proyecto para asegurar el cumplimiento de los límites máximos permisibles en niveles de ruido, el agua, aire y suelo. Reducción de exposición a riesgos a la población por la afluencia de trabajadores: riesgos de contraer enfermedades pandémicas y/o endémicas se implementará procesos de divulgación de información a la comunidad por parte del Proyecto respecto a la aplicabilidad del mecanismo de reclamación en caso de presentarse alguna eventualidad que afecte a la salud de la población.	Plan de divulgación a partes afectadas Mecanismo de reclamación y rendición de cuentas Plan de monitoreo social
Ejecución	Riesgo de violencia contra las mujeres	Salud y seguridad de la población	Inducción al personal y trabajadores del proyecto respecto a normas de carácter social mínimas para un relacionamiento respetuoso de todos los trabajadores hacia los grupos sociales y sus identidades colectivas, en el área de influencia del proyecto. Aplicabilidad del mecanismo de reclamaciones que permita responder de manera oportuna cualquier incidente de violencia a la mujer de la comunidad y mujeres trabajadoras del Proyecto. Divulgación de información a la comunidad respecto a las normas de conducta del personal y trabajadores del Proyecto a objeto de efectuar control social y prevenir eventualidades de violencia contra las mujeres.	Código de conducta. Mecanismo de reclamaciones y rendición de cuentas Plan de divulgación de partes interesadas Plan de monitoreo
Ejecución	Riesgo de afectación a la economía de los comunarios del área de influencia y áreas circundantes del proyecto.	Social	Implementación de normas de desempeño y relacionamiento comunitario adecuado de los trabajadores y personal externo del Proyecto hacia las áreas de influencia directa e indirecta del Proyecto. Aplicación de un mecanismo de reclamaciones.	Código de conducta Mecanismo de reclamaciones y rendición de cuentas

Etapas	Impacto/ Riesgo	Factor	Medida de prevención y mitigación	Programa y planes de gestión
Ejecución	Riesgo débil gestión de la participación de las partes interesadas y afectadas	Social	<p>Aplicación de un adecuado proceso de divulgación y participación de las partes afectadas e interesadas en las cuestiones del Proyecto.</p> <p>Implementación de un mecanismo de reclamaciones que permitirá también recibir inquietudes, preocupaciones y quejas de las comunidades.</p>	<p>Plan de participación de las partes interesadas y divulgación de la información.</p> <p>Mecanismo de reclamaciones y rendición de cuentas.</p>
Ejecución	Riesgo de surgimiento de conflicto social	Social	<p>Implementación de un plan de divulgación que tendrá el objetivo final de difundir información permanente, clara, oportuna y directa de los procesos de avance del Proyecto y otras eventualidades que podrían existir.</p> <p>Así mismo se activaran mecanismos de consultas ágiles, éticas y apropiadas al contexto sociocultural de la comunidad.</p>	<p>Plan de participación de las partes interesadas y divulgación de la información.</p> <p>Mecanismo de reclamaciones y rendición de cuentas.</p> <p>Plan de monitoreo social.</p>
Ejecución	Riesgo de presencia de reclamaciones en la ejecución del proyecto	Social	<p>Implementación de mecanismos de consultas, divulgación y reclamaciones, que respondan a las características socioculturales de la población, tales como idioma y formas de organización. Estos mecanismos fijan procedimientos y plazos pertinentes, que permiten atender las demandas de la población</p>	<p>Mecanismo de reclamaciones y rendición de cuentas.</p> <p>Plan de divulgación.</p> <p>Plan de monitoreo.</p>
Ejecución	Hallazgos fortuitos de restos arqueológicos en el área de construcción de la obra	Patrimonio arqueológico	<p>Implementación de un protocolo de hallazgos fortuitos.</p>	<p>Protocolo de hallazgos fortuitos arqueológicos.</p>
Operación y Mantenimiento	Riesgo a la integridad de las personas	Social	<p>Proceso adecuado del desarrollo y fortalecimiento de capacidades en asistencia técnica, operación y mantenimiento del sistema por parte de consultoras que deben apoyar a la comunidad al menos 1 año o más posterior a la entrega definitiva del Proyecto a objeto de efectuar un acompañamiento técnico y lograr una transmisión de conocimientos a la comunidad beneficiada que se constituirá en operadora del Proyecto.</p>	<p>Plan de divulgación a partes afectadas.</p> <p>Mecanismo de reclamación y rendición de cuentas.</p> <p>Plan de monitoreo social.</p>

Etapas	Impacto/ Riesgo	Factor	Medida de prevención y mitigación	Programa y planes de gestión
Operación y Mantenimiento	Riesgo de incumplimiento y/o inadecuada y/o insuficiente conocimiento de la comunidad respecto a operación y mantenimiento de la presa y red de distribución.	Social	Proceso adecuado del desarrollo y fortalecimiento de capacidades en asistencia técnica, operación y mantenimiento del sistema por parte de consultoras que deben apoyar a la comunidad al menos 1 año o más posterior a la entrega definitiva del Proyecto a objeto de efectuar un acompañamiento técnico y lograr una transmisión de conocimientos a la comunidad beneficiada que se constituirá en operadora del Proyecto.	Plan de desarrollo de capacidades de los regantes para la sostenibilidad del proyecto de riego. (Plan de Asistencia Técnica Integral ATI).
Operación y Mantenimiento	Riesgo de incumplimiento o inadecuada realización de actividades para protección la cuenca.	Social	<p>Implementación del componente de acompañamiento y asistencia técnica que permita transmitir conocimientos sólidos adecuados y oportunos respecto a:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Operación de la presa (caudal ecológico, manejo de la compuerta del desfogue de fondo, conflicto por el uso del agua) y mantenimiento. ▪ Red de distribución ▪ Realización de actividades para protección de la cuenca. <p>Todo ello, bajo proceso de transmisión de conocimientos adecuados al contexto sociocultural que garanticen la concientización de los beneficiarios a cerca de su rol de operador del Proyecto.</p>	Plan de desarrollo de capacidades de los regantes para la sostenibilidad del proyecto de riego.
Operación y Mantenimiento	Riesgo de incumplimiento o inadecuado desarrollo del ejercicio de la organización de regantes y comunidad en general	Social	El desarrollo de procesos de fortalecimiento de capacidades generados por el componente de ATI a la comunidad deberá garantizar la transmisión de conocimiento adecuados y oportunos bajo metodologías que permitan reflexionar y concientizar a la población que son los operadores del sistema de riego y que de ellos depende el buen funcionamiento de sistema producto de las acciones preventivas de operación y mantenimiento, cumplimiento	Plan de desarrollo de capacidades de los regantes para la sostenibilidad del proyecto de riego.

Etapa	Impacto/ Riesgo	Factor	Medida de prevención y mitigación	Programa y planes de gestión
			de roles y obligaciones de la asociación de regantes y comunidad en su conjunto.	

CUARTA PARTE

PARTICIPACIÓN DE LAS PARTES INTERESADAS

4.1. Consulta del Proyecto Uñala – Jatun Era

El proceso de consulta y divulgación de la información en las comunidades de Uñala – Jatun Era se ha desarrollado cumpliendo y asegurando el pleno respeto de los derechos humanos, cultura, formas organizativas y derechos colectivos de las comunidades. En este sentido, se presenta a continuación el proceso social desarrollado en la comunidad.

4.1.1. Identificación de las partes interesadas:

Antes del proceso de consulta, la consultora de la elaboración del EDTP para el Proyecto de Uñala – Jatun Era, preciso e identificó a las partes interesadas, que se resume a continuación:

Tabla N°28. Partes interesadas del proyecto de Uñala – Jatun Era

Partes interesadas	Intereses	Problemas percibidos	Recursos y mandatos
Ministerio de medio ambiente y agua (MMAyA)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coadyuvar a mejorar los ingresos agrarios de las familias rurales de Bolivia, incrementando la superficie agrícola bajo riego. ▪ Coadyuvar a mejorar la eficiencia en el uso y distribución del agua para fines agropecuarios, incentivando el empleo de riego tecnificado. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pérdidas de la producción agrícola. ▪ Carencia de infraestructura de riego. ▪ Escasa producción agrícola. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disposición de recursos financieros del MMAyA para realizar la construcción de infraestructura de riego.
Gobierno Autónomo Departamental de Chuquisaca	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dotar de una infraestructura de riego a la comunidad Uñala – Jatun Era. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pérdidas de la producción agrícola. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disposición de recursos financieros del Gobierno

Partes interesadas	Intereses	Problemas percibidos	Recursos y mandatos
	<ul style="list-style-type: none"> Disminuir las pérdidas de la producción agropecuaria, con la construcción de una infraestructura de riego con todas las obras hidráulicas necesarias. Generar mejores condiciones de vida para la población productora de la comunidad Uñala – Jatun Era. 	<ul style="list-style-type: none"> Carencia de infraestructura de riego. Escasa producción agrícola. 	<p>Autónomo del Departamental de Chuquisaca para realizar la construcción de infraestructura de riego.</p> <ul style="list-style-type: none"> La Ley N° 033 Ley Marco de Autonomías.
Gobierno Autónomo Municipal de Yotala	<ul style="list-style-type: none"> Generar mejores condiciones de vida para la población productora de la comunidad Uñala – Jatun Era. Tener infraestructura de riego en la comunidad Uñala – Jatun Era. 	<ul style="list-style-type: none"> Perdidas de la producción agrícola. Bajos rendimientos de la producción. Carencia de infraestructura de riego. 	<ul style="list-style-type: none"> Disposición de recursos financieros del Gobierno Autónomo Municipal de Yotala para realizar la construcción de infraestructura de riego.
Comunidades de Uñala – Jatun Era donde se construirá la nueva infraestructura de riego	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar las condiciones productivas con la implementación del proyecto con presa y su sistema de riego tecnificado. 	<ul style="list-style-type: none"> Perdidas de la producción agrícola. Bajos rendimientos de la producción. Producción agrícola a secano. Bajos ingresos de las familias productoras. Carencia de infraestructura de riego. 	<ul style="list-style-type: none"> La comunidad a través de sus autoridades realiza el control social de la construcción del proyecto.

Fuente: Elaboración propia con base a datos del TESA del Proyecto Uñala Jatun Era

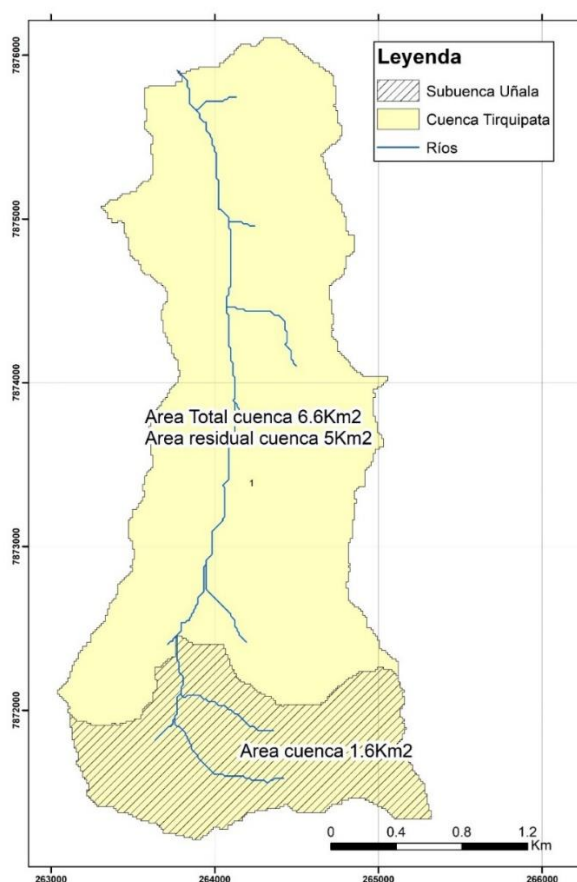
a) Beneficiados del Proyecto

Los beneficiados del Proyecto son los comunarios(as) de las comunidades de Uñala – Jatun Era del Municipio de Yotala, Segunda Sección de la Provincia Oropeza, del Departamento de Chuquisaca del Estado Plurinacional de Bolivia, en la línea base se ha podido identificar 69 familias beneficiadas, de las cuales 28 corresponden a la comunidad de Uñala y 41 a la comunidad de Jatun Era.

b) Partes afectadas

La cuenca definida a través del estudio hidrológico para la fuente de abastecimiento de agua sobre el sistema proyectado no presenta población en su microcuenca, no existe ninguna población y/o comunidad asentada aguas arriba del lugar de emplazamiento de la obra de toma debido a la topografía sinuosa, se puede concluir que no existe ninguna afectación aguas arriba.

Figura N°23. Cuenca hidrográfica del río Uñala



Fuente: TESA del Proyecto

Con relación aguas abajo podemos señalar que existe una presa construida, en la comunidad Tirquipata, en anexos 2 se podrá encontrar un acta de entendimiento entre dicha comunidad y sus regantes con el Gobierno Autónomo Municipal de Yotala.

4.2. Proceso de consulta

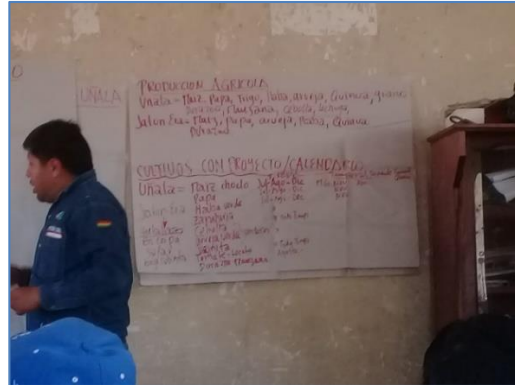
La consulta del Proyecto se realizó el 18 de octubre de 2019, en la que participaron representantes del Gobierno Autónomo Municipal de Yotala, representantes de la UCP-Mi Riego dependiente del MMAyA, Autoridades tradicionales comunales de Uñala y Jatun Era representado por los Secretarios Generales y directiva además de todas las bases (familias beneficiadas de ambas comunidades).

Es importante indicar que toda la estructura organizativa de las comunidades estuvo presente y la consulta se desarrolló cumpliendo las normas de usos y costumbres de las comunidades. En anexo 1 se presenta el acta de consulta, acta de cesión de terrenos y derechos de paso y servidumbre otorgados por la comunidad de manera voluntaria para la realización del Proyecto.

A continuación se presentan las visiones fotográficas de la consulta.

Figura N° 24. Fotografías de la consulta





Fuente: TESA del Proyecto de Uñala – Jatun Era

4.3. Participación de las partes interesadas durante la ejecución del proyecto

A la fecha, Uñala Jatun Era no cuenta con ninguna infraestructura de riego por lo que no existe ningún tipo de organización en torno al mismo, sin embargo, a futuro se debe formar un Comité de Riego, con estatutos y reglamentos, donde se designen tiempos y montos de mantenimiento y operación del

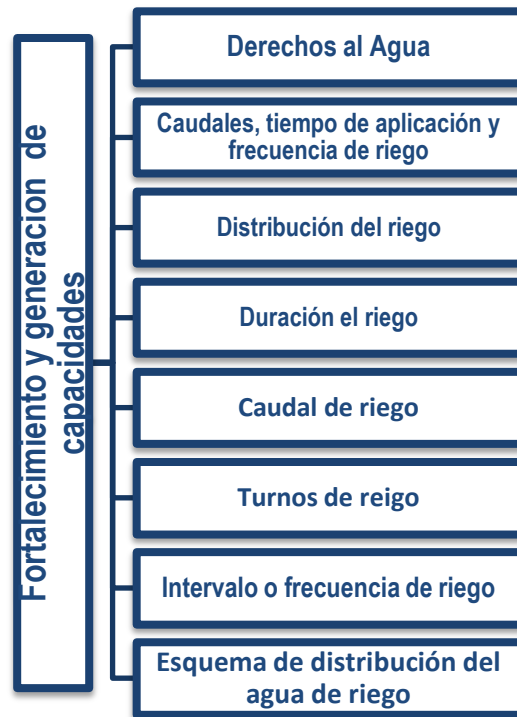
nuevo sistema de riego tecnificado, bajo este concepto los futuros regantes se constituirán en los operadores del sistema de riego tecnificado.

Para lograr lo indicado, la actual normativa del MMAyA (guía de para elaboración de estudios de diseño técnico de pre inversión para proyectos de riesgo MMAyA 2018) establece que todos los proyectos de riego deben tener un proceso de capacitación y asistencia técnica dirigido a los beneficiarios de los proyectos.

Dentro el presupuesto general del Proyecto de Uñala Jatun Era se encuentra la aplicabilidad de un componente de acompañamiento y asistencia técnica y este está encargado de:

- Establecer una organización de regantes conformado por estatutos y reglamentos respetando usos y costumbres de la comunidad, esta organización es dirigida por un directorio constituida por autoridades administrativas y operativas, como el presidente, vicepresidente, secretario de actas, y otras carteras que los regantes definan.
- Elaboración y aprobación participativa del estatuto orgánico y reglamento interno de la organización de regantes con reglas claras y acuerdos debidamente concertados en asamblea de regantes para la operación y mantenimiento del sistema de riego.
- Elaboración y aprobación participativa de los aportes de los regantes para la operación y mantenimiento del sistema de riego; como también, la elaboración y aprobación participativa por los beneficiarios del plan anual de riego y la estrategia de producción y comercialización de los productos agropecuarios a ser producidos en el área de riego.
- Generación de capacidades en la comunidad para la operación del sistema de riego, distribución del agua por turnos de riego de un tiempo determinado de 2.36 horas para el riego por aspersión, siendo necesario conformar y consolidar la organización de regantes.
- Distribución de agua en el sistema de riego una vez ejecutado el proyecto, se tomará en cuenta lo siguiente:

Figura N°25. Fortalecimiento y generación de capacidades

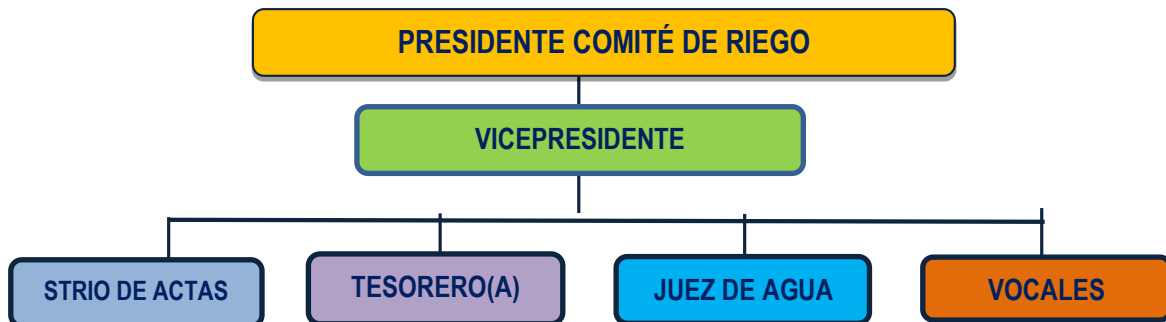


Fuente: TESA del Proyecto de Uñala – Jatun Era

- Apoyo en mejorar las habilidades productivas de los regantes, mediante capacitaciones adecuadas a las condiciones socioeconómicas de los regantes de las comunidades de Uñala Jatun Era, basado en el intercambio de experiencias y la revalorización del saber local y ancestral.

La estructura de la nueva organización debe ser la siguiente

Figura N°26. Organigrama de la organización de regantes



Fuente: EDTP del Proyecto 2019

Las funciones de cada uno de los miembros de la organización son:

Tabla N°29. Miembros de la organización

Presidente	VicePresidente	Tesorero(a)	Juez de agua	Secretario(a) de actas
Responsable de llevar adelante a la organización de regantes. Debe ser elegido democráticamente por un periodo de 1 año, con posibilidad de reelección. Tiene por función específica la gestión de riego del proyecto y acciones a nivel municipal y otros ámbitos para continuar fortaleciendo la infraestructura de riego.	Reemplaza al presidente en ausencia de este, con las mismas atribuciones del presidente.	Responsable del cobro y administración de los recursos económicos de la organización de regantes (tarifas de riego y sanciones) y de rendir informes económicos en asamblea de regantes.	Responsable de planificar la distribución del riego en cada campaña agrícola, actualizar la lista de regantes, verificar el correcto funcionamiento del sistema, con el apoyo de los vocales convocar a los regantes al trabajo de mantenimiento del sistema de riego. Vocales: son los responsables de llevar los comunicados a los regantes para las diferentes actividades que se realizaran en el sistema de riego.	Responsable de registrar en el libro de actas, todas las resoluciones de las asambleas y otras actividades de los regantes, dar lectura de las actas y resoluciones en asambleas, hacer firmar el libro de actas, controlar la asistencia de los regantes a las asambleas y demás actividades de la organización.

Fuente: EDTP del Proyecto 2019

Por otra parte, existen tres productos sustanciales dentro el componente de acompañamiento y asistencia técnica:

Figura N°27. Asistencia técnica



Fuente: Elaboración propia

4.3.1. Asistencia técnica en la operación y mantenimiento del proyecto

La operación del sistema de riego será controlada por un juez de agua, el mismo controlará el riego y el caudal; además de organizar y controlar la participación obligatoria por turnos entre todos los beneficiarios para la medición del caudal de ingreso, para ajustar los caudales de distribución, principalmente en el periodo de estiaje.

La tarea principal del Juez de Agua es la planificación y control de la distribución del agua en todo el sistema de riego.

Anualmente debe realizarse el censo de los regantes para ajustar la lista de turnos de riego, en caso de existir regantes que no utilizaran el riego por alguna situación imponderable.

La responsabilidad del Juez de Agua es mantener el sistema de riego en funcionamiento, organizar las reuniones para el reparto del agua en cada campaña agrícola, organizar actividades de mantenimiento, conciliar los problemas surgidos entre regantes sobre peleas internas entre regantes por el agua, contratación de mano de obra calificada para la reparación de partes específicas de la infraestructura del sistema de riego con conducción por tubería.

El mantenimiento del sistema de riego consiste en el pintado y engrasado de compuertas, limpieza de las cámaras de ingreso de agua a la conducción por tubería, engrasado de llaves de salida predial, revisión y ajustes de las cámaras y/o válvulas rompe presión, cámaras purga lodos y cámaras purga aire, inspecciones y reparaciones de las redes de tubería de conducción y distribución parcelaria.

Todos los regantes están obligados a participar de las tareas de mantenimiento convocadas por el Juez de Agua. El Juez de Agua, además de controlar la realización del mantenimiento, aplicará y hará cumplir las sanciones a los inasistentes, de acuerdo a reglamento, donde todos los regantes inasistentes, deben cancelar, la sanción establecida en el reglamento, generalmente debe cancelar en efectivo, el equivalente al tiempo trabajado en el mantenimiento, recursos que son cobrados por el tesorero de la organización de regantes y pueden ser utilizados para el pago de mano de obra especializada para trabajos de mantenimiento, como es reparaciones de la red de riego con correspondientes trabajos de plomería y otros.

4.3.2. Asistencia técnica para la tramitación de personería jurídica de la organización de regantes

El acompañamiento/asistencia técnica, debe apoyar a los regantes en la tramitación de la personería jurídica, para lo cual debe realizar reuniones informativas y apoyar al comité para la obtención de todos los requisitos para la tramitación de la personería jurídica.

De igual manera, la asistencia técnica, debe desarrollar talleres informativos sobre la aplicación de la ley del riego y la importancia del registro colectivo de la fuente de agua, de manera que exista consenso entre los regantes sobre la tramitación del registro colectivo de la fuente de agua, ante las instancias correspondientes, Servicio Departamental de Riego (SEDERI) a nivel departamental que gestiona la tramitación del registro colectivo de la fuente de agua ante el SENARI a nivel nacional.

Para la obtención de la personería jurídica y del registro colectivo de la fuente de agua, la asistencia técnica, debe facilitar y motivar la conformación entre los regantes de responsables de la gestión y seguimiento hasta la obtención final de ambos documentos.

4.3.3. Asistencia técnica en medidas de protección a la cuenca y fuente de agua

El acompañamiento/asistencia técnica debe promover y concientizar a los regantes, para que asuman, como parte integral del sistema de riego, la protección de las cuencas productoras de agua. El acompañamiento/asistencia técnica debe guiar a los beneficiarios a visitar las cuencas de aporte al sistema de riego y realizar un análisis participativo del estado actual de conservación de las cuencas y las medidas necesarias a ejecutarse para su protección y conservación.

Es necesario que el acompañamiento/asistencia técnica facilite talleres de análisis y concertación entre los regantes sobre las medidas a ejecutar en las cuencas o las medidas de gestión que deben ser ejecutadas por los regantes para protección y conservación de las cuencas.

Las determinaciones que tomen los regantes referente a la implementación de medidas de protección de las cuencas y fuentes de agua deben contar con la aprobación de todos los regantes, de manera que su aplicación sea obligatoria entre todos los regantes, con la aplicación de sanciones a los incumplidos, debidamente controlados con la aplicación del reglamento interno de los regantes.

Las actividades y resultados del componente de acompañamiento y asistencia técnica para Uñala Jatun Era, son:

Figura N°28. Fases del fortalecimiento de capacidades



Fuente: Elaboración propia

Tabla N°30. Fase preparatoria de la inversión-acompañamiento

Nro.	Resultado	Actividades
1	Comunidad beneficiaria involucrada en el proyecto	Socialización del proyecto
		Exposición de los roles de cada actor.
		Ratificación de contratos, convenios y compromisos suscritos
		Socialización del plan de trabajo de obras y de A/AT
		Definición de las actividades a implementar en el proyecto con el aval de la organización de regantes
2	Comunidad beneficiaria ejerce el control social durante la ejecución de las obras	Elección de los miembros del Comité Responsable del Proyecto (CRP) por parte de la comunidad en asamblea.
		Delegación de funciones y posesión del CRP.
		Apertura del Libro del proyecto de riego, en la que los beneficiarios anoten las observaciones, reclamos y sugerencias en todo el proceso de ejecución del proyecto.
		Capacitación y apoyo al CRP para su desempeño y control social, durante la ejecución de las obras
		Coordinación con autoridades locales en todo el proceso de ejecución de las obras.
		Programación participativa y concertada de todas las actividades de control social: inspecciones, evaluaciones, reuniones de información de avance de la obra, ejecución presupuestaria y otras
		Atención y seguimiento a la resolución de conflictos.
3	Línea Base y del diagnóstico realizado	Elaboración de la línea de base mediante visitas domiciliarias y en las propias parcelas de los regantes
		Elaboración del diagnóstico comunitario con los dirigentes y autoridades comunales
		Elaborar el “Documento diagnóstico comunitario” con análisis de género e interculturalidad. Las conclusiones, deben orientar el Plan A/AT y su aplicación.
		Validación y ajustes de los resultados del diagnóstico en asamblea de regantes

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°31. Fase de asistencia técnica

Nro.	Resultado	Actividades
1	Comunidad cuenta con la organización responsable de la gestión del sistema de riego en base a sus usos y costumbres	Elaborar propuesta de constitución y/o fortalecimiento organizacional (dirección o directrices)
		Fortalecimiento en el establecimiento de la estructura organizativa. Tramitación de Personería Jurídica
		Elaboración participativa y aplicación del Estatuto Orgánico y el Reglamento Interno por la organización de regantes
		Empadronamiento de regantes. Levantamiento del área regada por los regantes del área de influencia del proyecto bajo el enfoque de equidad de género
		Definir la demanda de agua y presentar los resultados al equipo técnico
2	Comunidad cuenta con un programa de desarrollo productivo local participativo en el marco de la sostenibilidad y la autogestión	Identificar las potencialidades y las debilidades productivas locales, considerando la zona de riego y el entorno.
		Identificar las necesidades de capacitación y asistencia técnica en función a la línea base
		Elaborar el programa de desarrollo productivo local con la participación de la comunidad.

Fuente Elaboración propia

Tabla N°32. Fase de manejo del sistema de riego

Nro.	Resultado	Actividades
1	Capacidades desarrolladas por los regantes sobre la gestión de cada sistema de riego	Elaborar manual de responsabilidades y procedimientos para la operación y el mantenimiento de cada sistema de riego
		Socializar el manual y presupuesto de operación y mantenimiento
		Revisión y/o actualización de deberes y obligaciones existentes en la organización de regantes, relacionados al uso del agua y medidas de conservación de la cuenca, como parte del derecho al uso del agua para riego
		Sistematización de los acuerdos y normas que establecen los usuarios en el proceso sobre manejo de conflictos
		Capacitaciones teóricas y prácticas en administración, operación y mantenimiento de cada sistema de riego
2	Consolidación de las normas sobre el manejo del agua, derecho al uso, esquemas de distribución y operación de cada sistema de riego	Definición de derechos sobre el uso del agua para riego.
		Definición de las formas de expresar el derecho de agua (por superficie de terreno, en tiempo, volumen u otros)
		Definición en las formas de adquisición de los derechos de agua: individual o familiar, colectivo o comunitario.
		Elaboración de la carpeta de usos y costumbres y facilitar la tramitación de 'Registro Colectivo' uso y aprovechamiento de la fuente de agua para riego conforme a Decreto Supremo 28818, la Ley N°2878 del sector riego.

Nro.	Resultado	Actividades
3	Intercambio de experiencias identificando nuevas prácticas y lecciones aprendidas	Ejecución de eventos de intercambio de experiencias a zonas agroecológicas similares con sistemas de riego sobresalientes en organización y gestión, formas de operación y mantenimiento, conservación de la cuenca de aporte y fuentes de agua, gestión de riegos
		Construir lista de nuevas prácticas y lecciones aprendidas

Fuente Elaboración propia

Tabla N°33. Fase de apoyo a la producción agrícola y pecuaria

Nro.	Resultado	Actividades
1	Programa de desarrollo productivo implementado	Talleres para la organización de regantes de elaboración e implementación del programa de desarrollo productivo
		Implementación de la capacitación en función al programa de desarrollo productivo
		Asistencia técnica en función al programa de desarrollo productivo.
		Implementar la parcela demostrativa y su seguimiento
		Réplica de la parcela demostrativa
2	Asistencia técnica y capacitación en temas de producción agrícola y post cosecha, estrategias comerciales	Capacitaciones prácticas en función a necesidades y demandas para reforzar los conocimientos, prácticas y saberes durante el ciclo agrícola desde la preparación de suelos, siembra, labores culturales, cosecha, post cosecha, selección, almacenamiento y comercialización.
		Capacitación en estrategias comerciales
		Capacitación en la aplicación de plaguicidas MIP.
		Capacitación en implementación de medidas ambientales
		Uso adecuado del agua, para evitar ensalitramiento, encharcamiento y erosión de suelos agrícolas, así como contaminación del agua para la agricultura (medidas ambientales)
		Visitas de asistencia técnica a las parcelas y domicilios, para reforzar las capacitaciones emitidas
3	Sistema de riego en funcionamiento	Evaluación al desempeño de la Organización en administración, producción y mercadeo, ejecutar actividades de reforzamiento
		Asistencia técnica y seguimiento a la administración, operación y mantenimiento
		Elaboración del Plan de Administración Operación y Mantenimiento para las siguientes dos gestiones de la organización
		Ejecutar actividades de sensibilización a la población para el pago de tarifas o cuotas
		Campaña de limpieza de las fuentes de agua
4	Evaluación final del proyecto de impacto al mejoramiento de las condiciones productivas y socioeconómicas	Taller de evaluación final participativa
		Análisis socioeconómico de la población beneficiaria, con énfasis en la parte productiva.

Fuente Elaboración propia

QUINTA PARTE

PROGRAMAS Y PLANES DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

Los Planes y Programas de Gestión Ambiental y Social del proyecto de Uñala – Jatun Era, responden a los requerimientos de las Normas de Desempeño Ambiental y Social (NDAS) del BID. En este sentido, los planes contemplados son los siguientes:

Tabla N°34. Programas y planes de gestión ambiental y social

Programas y planes de gestión ambiental y social	NDAS
Plan de seguridad y salud en el trabajo <ul style="list-style-type: none"> - Capacitación - Equipos de protección personal necesarios - Monitoreos ocupacionales requeridos - Señalización de seguridad - Prevención de enfermedades endémicas y pandémicas 	NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales
Plan de gestión ambiental en obra <ul style="list-style-type: none"> - Instalación de faenas (campamentos) - Instalación de unidades industriales - Buenas prácticas ambientales orientadas al uso eficiente de recursos naturales 	NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación
Plan de mantenimiento de maquinaria y equipos <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de maquinaria, vehículos y equipos que generen emisiones a la atmosfera. - Registros de mantenimiento identificando la frecuencia y responsables. 	NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación
Plan de monitoreo ambiental <ul style="list-style-type: none"> - Monitoreo de calidad del aire - Monitoreo de niveles de ruido - Monitoreo de calidad de agua - Planillas de seguimiento y control 	NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación
Plan de manejo de residuos sólidos y líquidos <ul style="list-style-type: none"> - Gestión de residuos sólidos - Gestión de residuos líquidos 	NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación
Plan de manejo de sustancias peligrosas <ul style="list-style-type: none"> - Almacenamiento de sustancias peligrosas - Transporte de sustancias peligrosas. 	NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación
Plan de manejo de plaguicidas <ul style="list-style-type: none"> - Medidas de prevención y control 	NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación

Programas y planes de gestión ambiental y social	NDAS
Plan de biodiversidad <ul style="list-style-type: none"> - Ejes estratégicos - Actividades del plan de manejo 	NDAS 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de recursos naturales vivos
Plan de restitución de vegetación <ul style="list-style-type: none"> - Condición actual de las áreas a revegetar - Producción de plantas - Proceso de revegetación - Monitoreo de revegetación 	NDAS 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de recursos naturales vivos
Plan de mitigación a la alteración del régimen hidrológico <ul style="list-style-type: none"> - Determinación de caudal ecológico para el proyecto de Uñala – Jatun era - Capacitación a la comunidad y asociación de regantes sobre el caudal ecológico 	NDAS 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de recursos naturales vivos
Plan de operación y mantenimiento relacionado con la presa (aspectos críticos a cargo de la comunidad) <ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento de muros de gaviones. - Operación de la compuerta del desfogue de fondo. 	NDAS 4: Seguridad y salud de la comunidad NDAS 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de recursos naturales vivos
Plan de participación de las partes interesadas y divulgación de la información <ul style="list-style-type: none"> - Proceso de gestión de la participación de las partes interesadas y divulgación de la información. - Monitoreo 	NDAS 10: Participación de las partes Interesadas y divulgación de información. NDAS 9: Igualdad de Género
Plan de código de conducta <ul style="list-style-type: none"> - Normas sancionables - Tipos de sanción acorde a infracción 	NDAS 10: Participación de las partes Interesadas y divulgación de información. NDAS 7: Pueblos Indígenas. NDAS 9: Igualdad de Género.
Mecanismo de reclamaciones y rendición de cuentas <ul style="list-style-type: none"> - Gestión del mecanismo de reclamación - Tipos de reclamación - Registro de las reclamaciones - Socialización e informes sobre las reclamaciones - Indicadores 	NDAS 10: Participación de las partes interesadas y divulgación de información. NDAS 7: Pueblos Indígenas. NDAS 9: Igualdad de Género.
Protocolo de hallazgos fortuitos	NDAS 8: Patrimonio Cultural.
Plan de desarrollo de capacidades <ul style="list-style-type: none"> - Alcances del plan de desarrollo de capacidades por fases 	NDAS 10: Participación de las partes Interesadas y divulgación de Información.
Plan de monitoreo social <ul style="list-style-type: none"> - Informes mensuales de la gestión social - Informe final de la gestión social - Formatos de gestión social - Indicadores de seguimiento 	NDAS 10: Participación de las partes Interesadas y divulgación de información. NDAS 7: Pueblos Indígenas. NDAS 8: Patrimonio Cultural. NDAS 9: Igualdad de Género.

Fuente Elaboración propia

Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
<p>El Ministerio de Trabajo, a través de la Resolución Ministerial N° 1411/18 de 27 de diciembre de 2018, aprobó la Norma Técnica de Seguridad NTS-009/18 para la presentación y aprobación de los Programas de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST); y dejó sin efecto las normas que regulaban la implementación y aprobación de los Planes de Higiene, Seguridad Ocupacional y Manual de Primeros Auxilios. Esta norma técnica entró en vigencia a partir del 1° de abril de 2019</p> <p>La Resolución establece la obligatoriedad de elaborar y gestionar la aprobación del PSST a todas las empresas privadas, nacionales y extranjeras que se encuentran en operación o en etapa de ejecución de proyectos independientemente de su número de trabajadores.</p> <p>La elaboración y la correcta implementación del PSST tiene como finalidad la prevención de riesgos ocupacionales, accidentes de trabajo y enfermedades laborales. Este principal aspecto debe ser tomado en cuenta por la empresa contratista, ya que con el PSST se minimizaría los accidentes y enfermedades que directa o indirectamente afectaría a la empresa por la erogación de grandes recursos económicos comparados con los costos de la implementación del PSST.</p> <p>Por tanto la empresa contratista debe realizar su respectivo PSST con base al presente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo detallado a continuación.</p>	
Objetivo	
Garantizar las condiciones adecuadas de salud, higiene, seguridad y bienestar en el trabajo, a fin de que los trabajadores puedan desarrollar sus actividades en un ambiente propicio y adecuado durante las todas las etapas del proyecto de Uñala – Jatun Era.	
Responsable de la implementación del Plan	
El ejecutor del proyecto a través de la empresa contratista con el respectivo encargado de Salud y Seguridad en el Trabajo.	
Impactos a mitigar	
<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de la calidad del aire - Incremento en niveles de presión sonora - Riesgo de accidentes laborales y contagios de enfermedades endémicas, pandémicas y ocupacionales - Riesgo de incendios y explosiones en campamentos y áreas de trabajo Accidentes y lesiones del personal. - Riesgo de atropellamiento de trabajadores y población en general 	
Lineamientos	
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación <p>La totalidad de los trabajadores de las diferentes áreas, previo el inicio de actividades del proyecto, recibirá una capacitación a manera inducción, donde se expliquen y detallen los riesgos laborales a los cuales estarán expuestos en las diferentes etapas y actividades del proyecto, señalando las obligaciones y medidas de seguridad que deben cumplir en todo momento.</p> <p>De igual manera, se realizaran capacitaciones en temas de seguridad y salud en el trabajo, esta se realizará de manera periódica empleando medios audiovisuales, impresos y reuniones informativas, donde se abarcarán mínimamente las siguientes temáticas: Accidentes en el entorno de trabajo; riesgos mecánicos, eléctricos, físicos, químicos, ergonómicos, biológicos y psicosociales; prevención de</p>	

incendios; trabajo seguro; procedimiento de atención de accidentes y emergencias; uso correcto del Equipo de Protección Personal; prevención de enfermedades endémicas y pandémicas.

Asimismo, cada trabajador posterior a la inducción y capacitación debe firmar su compromiso a los procedimientos y lineamientos del Código de Conducta y Reglamento interno.

- **Equipos de Protección Personal**

Considerando las diferentes actividades a realizar en cada etapa del proyecto, y conforme los riesgos identificados, se debe dotar del equipo de protección personal necesario para reducir el riesgo de probabilidad de ocurrencia de algún accidente laboral, siendo los mínimos: casco, protectores visuales, protectores auditivos, arnés para trabajo en alturas y espacios confinados, guantes de goma, botines de punta de acero y botas de agua.

De igual manera, las áreas de trabajo deben contar con extintores, botiquines de primeros auxilios, equipamiento en cuanto a camillas, extractores de veneno y se debe disponer de un vehículo para la evacuación oportuna de algún trabajador que requiera atención urgente.

En este sentido, se debe tener identificadas las postas y centros de salud de auxilio inmediato próximos al lugar con la finalidad de reducir consecuencias fatales y garantizar atención efectiva, minimizando la duración del tratamiento médico y reduciendo las secuelas e incapacidad para el trabajo.

- **Monitoreos Ocupacionales requeridos**

Conforme lo requerido en el PSST, se deben realizar monitoreos ocupacionales en las diferentes áreas de trabajo, a fin de identificar posibles fuentes que puedan ser perjudiciales para la salud de los trabajadores; en este sentido, los monitoreos ocupacionales que deben realizarse mínimamente: ruido ocupacional, estrés térmico y el estudio de carga de fuego.

- **Señalización de Seguridad**

La señalización de seguridad es un medio preventivo complementario a las medidas de tipo organizativo, técnico, formativo e informativo, que se debe emplear para eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente. La señalización se utilizara siempre que el análisis de los riesgos existentes ponga en manifiesto la necesidad de: llamar la atención sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones; alertar cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación; facilitar la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.; orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

La señalización existente será definida según las necesidades requeridas, siendo estas de tipo:

- Prohibición: prohíben un comportamiento susceptible de provocar un peligro
- Advertencia: advierten de un riesgo o peligro.
- Obligación: obligan a un comportamiento determinado.
- Salvamento o socorro: proporcionan indicaciones relativas a las salidas de emergencia, a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento.
- Indicativa: proporciona informaciones distintas de las de prohibición, advertencia, obligación y salvamento o socorro.

- **Prevención de enfermedades Endémicas y Pandémicas**

Las endemias (malaria, dengue, Chikunguña, Zika, fiebre amarilla, Chagas, leishmaniasis, fiebres hemorrágicas virales, hantavirus y leptospirosis) y pandemias (COVID-19) pueden afectar al personal involucrado en el proyecto. Por tanto se debe detallar los protocolos de atención del personal que contraiga estas enfermedades y los centros de salud donde se atenderán a los trabajadores.

En este sentido, es necesario capacitar al personal sobre los riesgos y medidas de prevención frente a la transmisión de enfermedades endémicas y las consideraciones que se deben tener en las diferentes tareas a ejecutar; por tanto es necesario que en la planeación de instalación de almacenes, talleres, servicios higiénicos y otros, se contemple que estas áreas no sean emplazadas en lugares de riesgo dentro de zonas endémicas que localmente sean conocidas de transmisión de vectores, es decir, se deben encontrar lejos de pequeños cuerpos de agua estancada o de acumulación de restos que cobijen agua estancada y lejos de lugares de disposición de residuos sólidos.

Asimismo, se debe tener en consideración los siguientes aspectos:

- Los trabajos nocturnos que sean necesarios realizar deben considerar que el personal cuente con ropa gruesa, camisa manga larga y pantalones, uso frecuente de repelente.
- Prever que las zonas de descanso tengan mosquitero preferiblemente tratados con insecticidas al momento de dormir.
- Disponer los residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos), u otros que puedan convertirse en potenciales criaderos de insectos en áreas determinadas para el efecto.
- Ante cualquier síntoma en los trabajadores asociados a estas enfermedades, como fiebre, náuseas, dolores articulares, erupciones en la piel, cansancio, sangrado de nariz, entre otros, se debe realizar el traslado inmediato del trabajador al centro de salud más próximo.

Respecto al COVID-19, se debe considerar las recomendaciones de buenas prácticas para prevenir, responder y gestionar el riesgo de contagio de COVID-19 en proyectos de desarrollo en el contexto del actual virus, la cual fue emitida por el BID mediante la nota denominada "Recomendaciones para prevenir y gestionar los riesgos para la salud por el contagio de COVID19 en proyectos de desarrollo financiados por el BID", asimismo, se debe incorporar en este plan un protocolo de bioseguridad donde se definan los lineamientos de trabajo en obra respecto a la prevención del COVID-19.

Plan de Gestión Ambiental en Obra
<p>Las obras civiles tienen un alto impacto sobre el medio ambiente debido a la utilización de recursos naturales (renovables y no renovables) en grandes cantidades; los altos consumos energéticos antes, durante y después de la ejecución de las obras; la generación de emisiones de CO₂ y el vertido al medio de residuos líquidos, sólidos y gaseosos, a los que en muchos casos no se efectúa un tratamiento previo pudiendo causar el deterioro de la calidad ambiental del lugar.</p>
<p>El impacto de un proyecto constructivo depende, entre otros, de las características propias del mismo, de su envergadura, del entorno donde se desarrolla, de las condiciones climáticas durante la obra y del tipo de tecnología empleada. Algunos de estos impactos resultan ineludibles ya que se generan inevitablemente como consecuencia de las actividades, mientras que otros tienen la potencialidad de ocurrir dependiendo de situaciones específicas, ocurrencia de incidentes y/o malas prácticas de manejo. La clave para realizar una correcta gestión ambiental en obras parte de la identificación y valoración de aquellos aspectos de las actividades o servicios que generan o tienen la potencialidad de generar impacto ambiental.</p>
Objetivo
<p>Controlar los parámetros ambientales del proyecto y realizar el seguimiento de las unidades de obra de carácter ambiental y otras prescripciones que hubieran sido establecidas en estudios ambientales previos a la ejecución de la misma.</p>
Impactos a mitigar
<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de la calidad del aire - Incremento de niveles de presión sonora - Alteración de la calidad del agua - Modificación/ desviación del curso de agua en el río - Contaminación del suelo - Cambio de uso de suelo - Alteración de la estructura del suelo - Riesgo de erosión del suelo - Pérdida de Cobertura Vegetal - Riesgo de incendios y explosiones en campamentos y áreas de trabajo
Responsable de la implementación del Plan
<p>El ejecutor del proyecto a través de la empresa contratista con el respectivo encargado de Medio Ambiente.</p>
Lineamientos
<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de faenas (campamentos) <p>Se entenderá por Instalación de Faena, al conjunto de edificaciones ubicados en un área determinada o en cualquier otro sector, techado o no, cuya finalidad esté orientada al apoyo administrativo y logístico de la obra, sean estas: dormitorios, cocinas oficinas, estacionamientos, comedores, baños para el personal, garajes para el mantenimiento de vehículos, etc.</p> <p>Siendo responsabilidad de la empresa contratista identificar y respetar todas las exigencias legales y reglamentarias asociadas a las actividades de la construcción de las obras. La ubicación de las áreas destinadas a las instalaciones de faena deberá ser estudiada por la empresa contratista previniendo que las mismas no generen afectación a la población y predios particulares.</p>

Será necesario analizar las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo; velando que se cumplan las disposiciones del Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social respecto a las condiciones laborales.

Las descargas líquidas provenientes de instalaciones sanitarias y cocina, deben ser conducidas a sistemas de pretratamiento, pozos sépticos y los que la empresa contratista considere a fin de asegurar que las mismas no sean descargadas de manera directa en cuerpos de agua.

Respecto a los talleres o áreas de mantenimiento, deben estar sobre suelo impermeabilizado y contar con los insumos adecuados para atención inmediata de cualquier posible derrame de aceite, lubricantes o combustible.

- **Instalación de unidades industriales**

Se entenderá por unidades industriales a cualquier instalación que tenga el fin de proveer materia prima: áridos, hormigón y otros que sean elaborados en el lugar realizando procesos de manufactura.

Para este fin, se deben adoptar medidas que aseguren que el desarrollo de actividades dentro de estas áreas productivas no genere afectación al medio ambiente y la población en general. Por tanto, se debe considerar que las áreas a utilizar sean impermeabilizadas, distantes de lugares de descanso tanto de trabajadores como de la población, se debe contar con un cronograma de trabajo a fin de evitar que los horarios de trabajo no coincidan con horarios nocturnos, se debe optimizar el funcionamiento de estas áreas para asegurar que el ruido generado en los procesos no sea continuo y constante; de igual manera los trabajadores deben contar con equipos de protección personal.

- **Buenas Prácticas Ambientales orientadas al uso eficiente de recursos naturales**

Las Buenas Prácticas Ambientales son herramientas de simple aplicación, de concreta utilidad y de bajo costo específico. Colaboran en la disminución de los costos directos, aumentando la eficiencia del consumo de materiales e insumos y el rendimiento de la mano de obra. Con estas prácticas, se obtienen resultados rápidos y concretos, contribuyendo siempre a alcanzar el objetivo fundamental del desarrollo sostenible. Las buenas prácticas desarrolladas son aplicables desde el momento en que se define la organización del proyecto y a lo largo de todo el desarrollo del mismo.

Las acciones a considerar acorde al agua, energía eléctrica y combustible, son:

Agua: Realizar un relevamiento de los cuerpos de agua freáticos o subterráneos para evitar su afectación durante la excavación y el movimiento de suelos. Controlar que el agua utilizada en la humidificación de los áridos o limpieza de áreas de trabajo sea la adecuada a las necesidades. Utilizar mangueras con pico a presión y con llave de paso a la entrada y a la salida para facilitar el cierre y reducir pérdidas. Las maquinarias utilizadas por la empresa contratista deben ser eficientes con el consumo de agua. Aprovechar al máximo el agua utilizada para la limpieza de las herramientas y de los equipos de obra. Revisar y reparar las pérdidas de agua. Reutilizar, siempre que sea posible, el agua de limpieza de herramientas, hormigonera, etc. en recipientes estancos que favorezcan la decantación de las partículas.

Energía eléctrica: Realizar controles de las instalaciones eléctricas de obra evitando pérdidas de energía y riesgos. Utilizar en lo posible tubos fluorescentes y lámparas de bajo consumo (LFC) ya que es menor el consumo de energía respecto a las lámparas incandescentes. El uso racional de los materiales y de

los recursos naturales, reduce los costos totales de la obra y generan menos desperdicios. No mantener luces encendidas innecesariamente.

Combustibles: Controlar pérdidas de aceites y combustibles. Realizar el mantenimiento y controles necesarios a las máquinas y vehículos para evitar emisiones de gases nocivos en el aire. Regular adecuadamente la combustión de los motores a los fines de evitar consumos excesivos de combustible. Tener los vehículos y equipos en funcionamiento sólo el tiempo imprescindible de operación para así evitar un mayor consumo de combustible. En caso de almacenar combustibles en la obra, realizarlo de manera adecuada (sistema de contención, medidas de seguridad), tratando de evitar el almacenamiento innecesario.

Plan de Mantenimiento de Maquinaria y Equipos
<p>El mantenimiento de maquinaria y equipos es considerado, en la actualidad, como un soporte confiable en el desarrollo de actividades ayudando a combatir la decadencia de los índices de eficacia, eficiencia y efectividad; aplicando un sistema de mantenimiento preventivo se colabora en el cumplimiento de los objetivos planteados en la planeación del cronograma de trabajo.</p> <p>Disminuir costos en reparación o bien llamados mantenimientos correctivos, es una de las ventajas que proporciona un sistema de mantenimiento preventivo, pues una actividad de lubricación a tiempo o un cambio de filtro, es mucho más viable que tener que reparar el motor a causa de un el filtro en mal estado. El mantenimiento preventivo permite detectar fallos repetitivos, disminuir los puntos muertos por paradas, aumentar la vida útil de equipos, disminuir costos de reparaciones, detectar puntos débiles en la instalación entre una larga lista de ventajas.</p> <p>El mantenimiento correctivo es aquel que se realiza con la finalidad de reparar fallos o defectos que se presenten en equipos y maquinarias. Como tal, es la forma más básica de brindar mantenimiento, pues supone simplemente reparar aquello que se ha descompuesto.</p>
Objetivo
<p>Prolongar la vida útil de maquinaria y/o equipos realizando adecuadamente el mantenimiento preventivo y correctivo a fin de que estos operen en condiciones óptimas, evitando la generación de concentraciones altas de emisiones de gases de combustión y partículas suspendidas debido a procesos de combustión inadecuados; asimismo se evite los derramamientos de aceites, lubricantes y combustibles al suelo o cuerpos de agua.</p>
Impactos a mitigar
<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de la calidad del aire - Incremento de niveles de presión sonora - Contaminación del suelo
Responsable de la implementación del Plan
<p>El ejecutor del proyecto a través de la empresa contratista con el respectivo encargado de Mantenimiento.</p>
Lineamientos
<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de maquinaria, vehículos y equipos que generen emisiones a la atmosfera. Es importante realizar la identificación de la maquinaria, vehículos y equipos que se emplearan en el desarrollo de todas las actividades acorde a cada etapa del proyecto, por tanto, se procederá a realizar un relevamiento de información de cada uno identificando las condiciones iniciales, para el efecto se desarrollara un diagnóstico y evaluación inicial de cada maquinaria, vehículo y equipo identificado. <p>Producto del diagnóstico y evaluación realizada, se determinara la frecuencia de mantenimiento preventivo de cada uno, señalando los requerimientos individuales a fin de que la empresa contratista cuente con los insumos y materiales a ser solicitados para cada mantenimiento.</p> • Registros de mantenimiento identificando la frecuencia y responsables. En este punto deben definirse las intervenciones de mantenimiento en base a periodos de tiempo o bien en base a métricas (horas trabajadas/kilómetros recorridos). <p>Si es en base a periodos de tiempo, a partir de estos parámetros de tiempo se crean conjuntos de intervenciones en el tiempo que se desarrollen los trabajos y que serán ejecutadas cuando llegue su momento.</p>

Si es en base a métricas e indicadores, la frecuencia de las intervenciones se programa en base a esas métricas. Por ejemplo puede ser la métrica de “kilómetros recorridos”, donde se tiene los datos semanales de los kilómetros recorridos individualmente cada maquinaria y vehículo y esta puede ser indicada de forma manual, para que a determinado kilometraje se efectúe el mantenimiento respectivo.

A la hora de planificar el mantenimiento preventivo, hay que tener en cuenta:

- La frecuencia de la realización de los trabajos,
- Si lo trabajos se realizan con máquina en marcha o parada,
- La posibilidad de realizar rutas de inspección para observar el correcto funcionamiento de la maquinaria y anticiparse así a posibles anomalías,
- Analizar los recursos necesarios y la duración de los trabajos.

De igual manera, se debe identificar a los responsables de efectuar el mantenimiento y los encargados de llevar los registros correspondientes, los cuales servirán de base para el siguiente mantenimiento a realizar.

Plan de Monitoreo Ambiental	
<p>El monitoreo es un sistema de seguimiento continuo de la calidad ambiental a través de la observación, medidas y evaluaciones de una o más de las condiciones ambientales con propósitos definidos³; el Plan de Monitoreo Ambiental es una guía de acciones ambientales que deben implementar los contratistas, supervisores y/o asistencia técnica en el desarrollo del proyecto; este contempla los parámetros de monitoreo, valores de seguimiento y documentos necesarios para garantizar la supervisión oportuna.</p> <p>El Monitoreo permite un registro periódico de observaciones sobre el desarrollo o estado de un proceso o situación de interés a través del tiempo y en un área determinada, a fin de establecer si el proceso o situación está cambiando; es una herramienta de gestión que nos ayuda a obtener información a lo largo del tiempo y a predecir acontecimientos. Cuando analizamos los datos tomados en campo por bastante tiempo, podemos notar los cambios del estado de conservación de los recursos naturales y la situación de algunos otros factores que puedan influir sobre la cuenca. El monitoreo debe ser una actividad permanente que requiere que los datos sean tomados en campo.</p> <p>En caso de existir alguna contingencia durante cualquiera de las etapas del proyecto el Supervisor tiene la obligación de comunicar este hecho de inmediato a la Autoridad Ambiental en especial si dicha contingencia afecta, o tiene el potencial de afectar, cualquiera de los factores ambientales.</p> <p>En este sentido, el plan establece la necesidad de levantar información ambiental partiendo de una línea base de la zona intervenida para fines de contar con referentes técnicos que establezcan la ocurrencia o no de un determinado impacto y establecer la eficiencia de las medidas de mitigación ejecutadas.</p>	
Objetivo	
Verificar el cumplimiento, de los compromisos asumidos ante la Autoridad Ambiental Competente y el PGAS respecto a la implementación de las medidas de mitigación propuestas en el PPM-PASA y asegurar que el proyecto se desarrolle en el marco de una gestión ambiental efectiva.	
Responsable	
El responsable de la implementación y ejecución del Plan de Monitoreo Ambiental será la empresa contratista y el Gobierno Municipal respectivo.	
Impactos a mitigar	
<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de la calidad del aire - Incremento de niveles de presión sonora - Alteración de la calidad del agua 	
Lineamientos	
<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de Calidad del Aire <p>Tomando en cuenta las diferentes actividades que se desarrollan en cada etapa del proyecto, es necesario realizar evaluaciones de la calidad del aire a fin de determinar si la concentración de contaminantes cumple con los límites permisibles establecidos en la normativa nacional (Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica).</p> <p>Los parámetros considerados para el monitoreo de calidad de aire son los siguientes: SO₂, PM-10, CO, NO₂, y PM-2.5.</p>	

³Reglamento de Prevención y Control Ambiental, 1996

Los puntos de monitoreo se determinarán de acuerdo con el desarrollo de las actividades de obra y serán en puntos representativos o críticos, priorizando aquellos lugares donde se realizan las obras movimiento de tierras; la frecuencia de los monitoreos debe ser realizada al menos semestralmente durante todo el tiempo de ejecución del proyecto.

- **Monitoreo de niveles de Ruido**

Para determinar los niveles de presión sonora y precautelar la salud de los trabajadores y población en general, durante la ejecución de las obras, se debe realizar el monitoreo de niveles de ruido, para el efecto se considerarán los límites máximos permisibles establecidos en la normativa ambiental nacional, los puntos de monitoreo deben situarse en lugares estratégicos donde se genere mayor ruido durante las actividades de ejecución a fin de que los valores obtenidos sean representativos. La frecuencia del monitoreo de ruido debe ser realizado al menos semestralmente durante todo el tiempo de ejecución del proyecto.

- **Monitoreo de calidad de Agua**

Las diferentes actividades desarrolladas en cada etapa del proyecto pueden afectar la calidad de fuentes de agua debido a las descargas sanitarias, domiciliarias y resultantes de las actividades constructivas; en este sentido es necesario realizar el monitoreo de la calidad del agua.

Los parámetros a ser monitoreados deben mínimamente ser: DBO5, DQO, Aceites y Grasas, Sólidos Suspendidos Totales, Coliformes Totales, pH, Temperatura, Oxígeno Disuelto y Conductividad; los resultados deben ser comparados con los límites permisibles establecidos en la normativa ambiental nacional (Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica).

Los puntos de monitoreo deben ser seleccionados bajo criterios de representatividad, considerando la presencia de cuerpos de agua y las actividades realizadas. La frecuencia de monitoreo debe ser al menos semestral durante toda la etapa de ejecución, operación y mantenimiento del proyecto.

- **Planillas de seguimiento y control**

De acuerdo a requerimientos de la AAC, es necesario que se tengan las planillas de seguimiento y control, donde se plasmen los reportes de los monitoreos realizados de acuerdo a la frecuencia establecida; esto para cualquier inspección de seguimiento y control que pueda ser realizada por Instancias y Autoridades Ambientales en el marco del PPM-PASA del proyecto.

Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos
El Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos es un instrumento de gestión que promueve una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos y líquidos generados en las diferentes etapas y actividades del proyecto, asegurando eficacia, eficiencia y sostenibilidad, desde su generación hasta su disposición final, incluyendo procesos de minimización: reducción, reutilización y reciclaje de residuos sólidos.
Objetivo
Implementar medidas efectivas y eficientes para el acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos sólidos y líquidos; evitando de esta manera efectos adversos sobre el medio ambiente que puedan producirse por la inadecuada manipulación y disposición final de estos residuos.
Impactos a mitigar
<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de la calidad del agua - Modificación/ desviación del curso de agua en el río - Contaminación del suelo - Alteración de la estructura del suelo - Riesgo de propagación de vectores
Responsable
La responsabilidad de implementación del Plan corresponde a la empresa contratista a través del responsable de medio ambiente.
Lineamientos
<ul style="list-style-type: none"> • Residuos Sólidos <p>El Plan de Manejo de Residuos Sólidos contempla que los residuos sólidos generados en las diferentes etapas del proyecto se gestionen considerando los lineamientos de la Ley N°755 de Gestión Integral de Residuos Sólidos de 28 de octubre de 2015 y el Decreto Supremo N° 2954 del 19 de octubre de 2016, asimismo las Normas Bolivianas NB 742-760.</p> <p>Los residuos sólidos generados deben estar almacenados dentro de los predios de la empresa contratista o en áreas autorizadas, por otro lado, la disposición final de los residuos que no sean reutilizados, reciclados o aprovechados deberá llevarse a cabo evitando toda influencia perjudicial para el suelo, vegetación y fauna, la degradación del paisaje, la contaminación del aire y las aguas y todo lo que pueda atentar contra el ser humano o el medio que lo rodea.</p> <p>En el campamento principal se debe realizar la clasificación de residuos, a fin de darles un mejor tratamiento y disposición final. Los residuos sólidos serán clasificados en 4 grupos: orgánicos, inorgánicos, especiales e industriales, cuya disposición final será distinta para cada uno de ellos. Para dicho fin se deberá contar con un área específica.</p> <p>La empresa contratista adoptará 3 objetivos en materia de residuos sólidos: minimizar la generación de residuos, maximizar el re-uso (reciclaje), realizar una apropiada recolección de residuos. Para cada objetivo formulará una estrategia y programa a seguir.</p> <p>La infraestructura necesaria para la disposición de residuos sólidos deberá incluir: contenedores ligeros, los cuales deben estar instalados en todas las áreas del proyecto.</p>

- **Clasificación de residuos sólidos**

Se realizará la clasificación de los residuos sólidos generados, separando los que tengan características de residuos peligrosos y los no peligrosos como: orgánicos e inorgánicos. La segregación se realizará en la zona de almacenamiento temporal, protegiendo la superficie del suelo para evitar su contaminación.

- **Almacenamiento temporal de residuos sólidos**

Se definirá un área de almacenamiento temporal de residuos sólidos, los residuos con potencial de reciclaje como cartones, plásticos, bolsas de cemento, metales, entre otros serán almacenados temporalmente hasta su gestión con operadores y segregadores. Los residuos de construcción serán almacenados temporalmente para luego ser transportados y dispuestos al área de disposición final autorizada por el Gobierno Municipal; respecto a los residuos orgánicos estos se almacenarán temporalmente en baldes y contenedores y los residuos comunes serán almacenados en contenedores debidamente identificados.

Los residuos sólidos peligrosos serán colocados en envases herméticos para su posterior disposición final con operadores autorizados.

El lugar de almacenamiento debe estar protegido de la intemperie y debe contar con la respectiva impermeabilización del suelo.

- **Gestión de residuos sólidos**

Los residuos sólidos clasificados de acuerdo a sus características, serán transportados en lugares autorizados y previamente definidos en coordinación con el Gobierno Municipal. Respecto a los residuos reciclables, estos deben ser reutilizados o entregados a segregadores y operadores bajo una planilla de registro donde se identifique la cantidad entregada.

Los residuos de construcción y demolición, pueden ser reutilizados en la misma obra o depositados para relleno de terreno.

Los residuos peligrosos serán transportados por la empresa contratista y/o entregados a un operador autorizado, los residuos orgánicos pueden ser empleados para la generación de abono a través de técnicas de compostaje.

Los vehículos empleados para el transporte de residuos, deben tener las condiciones necesarias de protección de la intemperie y se debe mantener un registro de la cantidad de residuos transportados.

- **Disposición final de residuos sólidos**

La disposición final de los residuos que no hayan sido gestionados con segregadores, operadores o empleados para el compostaje, serán dispuestos en lugares autorizados en coordinación con el Gobierno Municipal; la empresa contratista no podrá generar botaderos expuestos para los residuos sólidos generados.

Se debe contar con un registro de la cantidad de residuos dispuestos en el lugar autorizado, siendo estos generados de manera semanal y mensual.

- **Residuos Líquidos**

El Plan de Manejo de Residuos Líquidos, principalmente se enfoca en las descargas líquidas generadas en las diferentes etapas y actividades del proyecto, considerando que el campamento cuente con baterías de baños que incluyan al menos un sanitario por cada 10 trabajadores; las mismas deben acoplarse a un sistema completo y por separado de tratamiento y disposición de aguas residuales domésticas (negras, grises y pluviales) y aguas de lavado (de equipo, maquinaria y áreas industriales).

Por ningún motivo los efluentes deben ser dispuestos a cauces naturales, canales de riego y otro cuerpo receptor, sin tratamiento, por consiguiente el manejo de agua se regirá de acuerdo al Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica y al Reglamento Técnico de Diseño para Unidades de Tratamiento no Mecanizadas para Sistemas de Agua Potable y Aguas Residuales.

El tratamiento de las aguas negras podrá realizarse en cámaras sépticas, dimensionadas para retener el efluente por lo menos durante 12 horas, en función a un consumo de agua de aproximadamente 150 litros/persona/día. Asimismo, deben estar diseñadas para la sedimentación y digestión de lodos.

Respecto a las aguas grises, deben tratarse en un sistema de depuración separado del anterior cumpliendo previamente con la etapa de separación de grasas y aceites en tanques de separación o cámaras desengrasadoras de tal manera que estas sustancias no interfieran el proceso biológico.

Los lodos de las cámaras sépticas luego de extraídos y secados deben ser confinados en pozos definidos para este fin.

Cabe señalar que los sistemas de tratamiento de aguas residuales deben estar ubicadas a distancias mayores a las siguientes recomendables: a 15 m de las viviendas u oficinas, a 100 m de los cursos de agua y a 200 m de las fuentes de agua potable.

Los residuos grasos generados del lavado y mantenimiento de maquinaria, serán tratados mediante trampas de grasa, realizando una separación primaria por densidad de aceites y grasas, que serán recolectadas en barriles para su posterior transporte a un reciclador de aceite de desecho o en su caso ser entregado a empresa recicladoras de aceite legalmente autorizadas, luego el agua será filtrada y reutilizada para fines de lavado de maquinaria; las grasas y los aceites lubricantes se recolectarán y almacenarán para su posterior transporte a un reciclado de aceites de desecho o en su caso ser entregado a empresas recicladoras de aceite.

Plan de Manejo de Sustancias Peligrosas	
<p>El manejo de las sustancias peligrosas comprende las siguientes actividades, interconectadas o individuales: generación, optimización, reciclaje, recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y confinamiento.⁴</p> <p>En este sentido, los productos químicos, como combustibles, lubricantes y productos no degradables serán almacenados en recintos con obras preventivas en caso de derrames, los cuales estarán cubiertos por medio de estructuras que impidan el ingreso de lluvia o rayos solares, reduciendo a un mínimo las posibilidades de contacto por parte de la población o la fauna silvestre. Estos depósitos de materiales peligrosos deberán cumplir normas de seguridad de acuerdo con el Reglamento de Actividades con sustancias Peligrosas. Se establecerán estructuras especiales para prevenir el contacto de bolsas de cemento y lubricantes con el suelo; de igual manera, los envases de productos contaminantes y tóxicos (pinturas, solventes, aditivos, etc.) serán almacenados para su posterior evacuación.</p> <p>Respecto al mantenimiento de las maquinarias y equipos, el procedimiento debe contemplar la implementación de kits antiderrames compuestos por mantas o paños absorbentes, bandejas de retención. Un aspecto importante a considerar es que las áreas del proyecto deben contar con un determinado número de extintores⁵.</p>	
Objetivo	
Minimizar la afectación del suelo disponiendo adecuadamente los residuos sólidos peligrosos, que se generarán durante el desarrollo del proyecto.	
Impactos a mitigar	
<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación del suelo - Alteración de la estructura del suelo - Riesgo de incendios y explosiones en campamentos y áreas de trabajo 	
Responsable	
La responsabilidad de implementación del Plan corresponde a la empresa contratista a través del responsable de medio ambiente.	
Lineamientos	
<p>Manejo de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Todo material peligroso será adecuadamente señalizado, además el área contará con la señalización de seguridad necesaria indicando los riesgos del material. - El área de almacenamiento será señalizada considerando su lugar de utilización y la seguridad del entorno; además estará bien ventilada y contar con un equipo de extinción - Las zonas de almacenamiento tendrán un sistema de contención secundario impermeable consistente en diques, bermas o paredes de retención. Los pisos y paredes serán impermeables en el volumen que cubra el sistema de contención. El volumen de contención debe cubrir como mínimo el 50% del volumen total almacenado - Proveer la capacidad del almacenamiento para evitar que los materiales queden fuera del área de almacenamiento - Se respetarán los lugares indicados de almacenaje para cada tipo de material manteniendo el orden y la limpieza 	

⁴Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas, 8 de diciembre de 1995.

⁵El número de extintores está sujeto al estudio de carga de fuego presentado en el PSST del proyecto

- Los materiales peligrosos serán almacenados en depósitos que impidan escapes y fugas, comprobando el cierre hermético
- No se almacenarán junto a materiales que puedan reaccionar y causar incendio o explosiones ni cerca de equipos de tensión o equipos en servicio
- No se almacenarán en áreas de tránsito
- Los materiales corrosivos y tóxicos se almacenarán en lugares bajos. En caso de almacenar materiales peligrosos en estantes o repisas estas tendrán algún medio de sujeción para evitar su caída en caso de sismo, manipulación o golpe brusco a la estructura.
- Ante cualquier fuga o derrame de proporciones controlables, el personal procederá a colocar bandejas o recipientes del tamaño adecuado con el fin de controlar la fuga. Luego deberá dejar completamente limpio el lugar de trabajo.
- Si se tuviera un suelo altamente contaminado (tierra o concreto) producto de un derrame se procederá a retirar el material contaminado y a reemplazarlo por material nuevo no contaminado, el material retirado se manejará como residuo peligroso.
- Si se tiene una fuga o derrame sobre una superficie impermeabilizada, se procede a absorber el material con arena o waípe u otro material absorbente.
- Los residuos sólidos que generen serán trasladados al almacén de residuos sólidos peligrosos para su posterior traslado por el operador autorizado, para su disposición final
- En caso de contacto con material peligroso, se deberá aplicar agua en la zona afectada. Posteriormente avisar al supervisor ambiental para su traslado a un centro médico.

Transporte de Sustancias Peligrosas

El Transporte de materiales peligrosos podrá ser realizado en vehículos y equipos (como por ejemplo cisternas y contenedores), cuyas características técnicas y estado de conservación garanticen seguridad compatible con los riesgos correspondientes a los materiales peligrosos que se transportan y que cumplan con los requerimientos técnicos internacionales para el transporte de estos productos.

Todos las unidades cualquiera sea su clasificación vehicular que se empleen para el transporte de materiales peligrosos, se encuentran obligados a contar con la habilitación vehicular.

Plan de Manejo de Plaguicidas	
<p>El uso de los plaguicidas agrícolas se encuentra regulado por distintas Resoluciones Administrativas SENASAG N° 021/2005- 024/2005 – 025/2005 – 041/2018 que prohíben el uso de distintos plaguicidas por su grado de toxicidad y peligrosidad tanto para la salud como el medio ambiente. En este sentido las personas están obligados a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usar solo productos registrados y vigentes ante el SENASAG. • Usar el producto en la dosis y para los cultivos indicados en la etiqueta. • Seguir las recomendaciones de la etiqueta para el período de carencia y dosis mínima permisible (Límites Máximo de Residuos -LMR- en alimentos). • Respetar el período de reentrada al cultivo, indicada en la etiqueta del producto. • Usar equipo de protección personal (EPP), cuando se indique en la etiqueta. 	
Objetivo	
Proteger la salud del productor y de otros actores secundarios, minimizando el riesgo ambiental, induciendo hacia una producción ecológica y sostenible.	
Impactos a mitigar	
<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación de suelo - Alteración de la estructura del suelo 	
Responsable	
La responsabilidad de implementación del Plan corresponde a la empresa contratista a través del responsable de medio ambiente en coordinación con el Gobierno Municipal	
Lineamientos	
<p>A) Prohibiciones de uso</p> <p>Se puede prohibir la importación, fabricación, venta y uso de los plaguicidas registrados, si existe información que indique la presencia de un alto riesgo para la salud de las personas, animales y/o el medio ambiente. También, si la presencia de residuos de estos plaguicidas constituye una limitación para las exportaciones de origen animal o vegetal.</p> <p>Productos organoclorados prohibidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dieldrin - Endrin - Toxafeno - Mirex - Dicloro Difenil Tricloroetano - DDT - Clordano - Hexaclorobenceno - Aldrin - Heptacloro - 2,4,5-T <p>B) Medidas para el uso correcto de plaguicidas en la producción agropecuaria</p> <p>A fin de no generar efectos adversos a la salud y el medio ambiente, se deben contemplar medidas para el uso correcto de plaguicidas en la producción agropecuaria, en la siguiente forma:</p>	

- Establecer una franja de seguridad de 100 metros a la redonda de asentamientos humanos, centros educativos, centros y puestos de salud, templos, plazas, lugares de concurrencia pública y cursos de agua en general. Dentro de estas franjas de seguridad no podrán ser aplicados ninguna clase de plaguicidas.
- Implementar campaña de capacitaciones, concientización y difusión de las normas vigentes relacionadas con el uso correcto de los plaguicidas.
-
- Convocar a instituciones del sector agropecuario a apoyar y coadyuvar con esta campaña en los términos del punto precedente.
-

Asimismo, las personas antes y durante y después de aplicar el producto deben considerar las siguientes recomendaciones:

Consideraciones antes de usar plaguicidas

- Alimentarse bien, para poder aguantar toda la jornada de trabajo.
- Leer y tomar en cuenta todas las recomendaciones que da la etiqueta.
- Revisar el equipo de fumigación (mochila y boquilla), para garantizar su buen funcionamiento.
- Abastecerse con la suficiente cantidad de agua para la preparación y aplicación del caldo.
- Ponerse toda la ropa de protección para evitar accidentes al preparar el caldo.
- Preparar el caldo en un lugar ventilado cerca al cultivo y lejos de viviendas.
- Guardar el balde, la cuchara y los otros utensilios utilizados para la preparación del caldo en el depósito de plaguicidas.

Consideraciones al momento de usar plaguicidas

- Con toda la ropa de protección puesta realizar la aplicación en horas de la mañana o al atardecer, nunca cuando el sol esté fuerte o haga mucho viento.
- Realizar la aplicación de cara al viento para evitar que el caldo llegue a tu cuerpo y te envenene.
- Aplicar el caldo a la planta lo más uniforme posible, para evitar que este caiga al suelo.
- Cuando se tape la boquilla utiliza una espina o paja para destaparla, nunca la destapes con la boca ni con algún objeto duro (alambre, aguja).
- No comer, beber, fumar o pijchar cuando se esté fumigando.
-

Consideraciones después de usar plaguicidas

- Con toda la ropa de protección puesta lavar cuidadosamente la mochila.
- Inmediatamente después de lavar la mochila, se debe realizar el aseo completo con abundante agua y jabón.
- Lavar la ropa de protección con abundante agua y jabón.
- Guardar todo el equipo, ropa de protección, utensilios y los envases de plaguicidas en el depósito.
- Avisar a los vecinos que has fumigado tu parcela.

Plan de Biodiversidad
<p>El Plan de Biodiversidad plantea tres pilares fundamentales para su desarrollo en obra, tomando en cuenta que los mismos se reflejaran en las actividades que plantea el plan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sostenibilidad.- Las actividades del plan se encuentran encaminadas a mantener y mejorar la calidad de vida de los habitantes de la zona, sin que se comprometa el equilibrio ecológico, que afecte la biodiversidad local o impida el aprovechamiento sostenible de sus recursos naturales. - Participación social.- La conservación de la biodiversidad es una responsabilidad compartida entre todos los actores, tanto públicos, privados y comunidades. En este marco, el Plan promueve la participación social en todo los procesos de planificación, ejecución, monitoreo y evaluación, de los habitantes de la zona, para poder acceder al uso sostenible de especies de vida silvestre. - Manejo integral de cuencas.- Se establece el enfoque integral de cuenca para aplicar el Plan, considerando que este ámbito geográfico, es el adecuado para desarrollar una gestión integral de los recursos naturales en forma sostenible.
Objetivo
<p>Impulsar el manejo ambiental del área del proyecto para detener los procesos de deterioro de los ecosistemas y su biodiversidad en el marco del desarrollo sostenible, respetando las limitaciones que presenten sus recursos naturales. Estas acciones, a realizarse en un marco de planificación integrada, deberán posibilitar el mejoramiento de la calidad de vida de la población actual</p>
Impactos a mitigar
<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de cobertura vegetal - Perturbación de la fauna existente - Riesgo de atropellamiento de animales - Riesgo de actividades de caza y captura de animales silvestres en la cuenca por trabajadores de la obra
Responsable
<p>La responsabilidad de implementación del Plan corresponde a la empresa contratista a través del responsable de medio ambiente.</p>
Lineamientos
<p>Ejes estratégicos del Plan de Manejo El Plan de Manejo se desarrollara por medio de dos ejes estratégicos de acción, con el fin de establecer las actividades que se desarrollaran para la conservación y preservación de la biodiversidad durante y después de la ejecución del proyecto.</p> <p>Eje Estratégico de Conservación Promover la conservación, y aprovechamiento sostenible de los recursos de biodiversidad local en beneficio de las poblaciones locales.</p> <p>Eje Estratégico de Monitoreo e Información Investigación y generación de información sobre el estado de la biodiversidad, su monitoreo, análisis y socialización.</p>

Actividades del Plan de Manejo:

Para el desarrollo del Plan de Manejo se establecen actividades mínimas que se desarrollaran, a fin de cumplir con los objetivos y ejes estratégicos del mismo.

- Establecimiento de una línea base sobre el estado de la biodiversidad local previa a la ejecución de la obra o proyecto.
- Determinación y clasificación de áreas con biodiversidad frágil.
- Monitoreo del estado de la biodiversidad y los recursos naturales del área.
- Capacitación en temas de manejo y conservación de la biodiversidad dirigida a personal del proyecto y pobladores del lugar.
- Campañas de sensibilización sobre quemas, incendios y otro tipo de prácticas utilizadas en el área de la agricultura y la ganadería.
- Asistencia técnica en fortalecimiento de gestión social para el manejo y conservación de la biodiversidad.
- Disposiciones de prohibición de caza de animales del lugar.
- Disposiciones de prohibición de adquisición de partes de especies de flora y fauna.

Plan de Restitución de Vegetación
El presente Plan está orientado a proporcionar cobertura vegetal en el ámbito del Proyecto, cuya implementación servirá para mejorar los suelos, controlado la erosión y la escorrentía de la cuenca alta hacia la cuenta media y baja y además con la instalación de las especies arbustivas y de pastos nativos y cultivados, se mejora los nutrientes del suelo y de este modo se incrementa la producción y la productividad de los suelos.
Objetivo
EL presente Plan de revegetación se ha elaborado para establecer los procedimientos para la revegetación de las áreas disturbadas por las acciones que conllevan la realización del proyecto.
Responsable
La responsabilidad de implementación del Plan corresponde a la empresa contratista a través del responsable de medio ambiente
Impactos a mitigar
<ul style="list-style-type: none"> - Riesgo de erosión del suelo - Riesgo de alteración de estabilidad del suelo - Alteración del paisaje - Pérdida de Cobertura Vegetal - Alteración del ecosistema acuático aguas debajo de la presa - Perturbación de la fauna existente
Lineamientos
<p>Para la ejecución del Plan, se considerarán los siguientes factores y criterios siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caracterización de suelos. • Acondicionamiento del suelo. • Recolección de Propagación en vivero • Actividades de revegetación ▪ <p>Condición actual de las áreas a revegetar Se establecerán las condiciones del área intervenida, conforme a sus características climáticas, ecológicas y fisiográficas, entre otros.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Condiciones climáticas • Condiciones ecológicas • Cobertura vegetal presente • Características fisiográficas <p>Producción de plantas La producción o adquisición de plantas se planificará bajo el criterio de calidad, cantidad y tipo de plantas considerando las características edáficas, climáticas, económicas y sociales existentes en cada una de los componentes donde se llevara a cabo la plantación.</p> <p>Proceso de revegetación</p>

El presente plan podrá considerar tanto la adquisición de plantas de viveros ya establecidos en las zonas cercanas al proyecto como la instalación de viveros que cuenten con una producción de plantas suficiente para cumplir con la cantidad de plantas necesarias para la revegetación.

Para las actividades de revegetación se considerarán las condiciones climáticas del área y el régimen de lluvias (por lo general meses de octubre y noviembre). Asimismo, el proceso de revegetación deberá considerar los siguientes aspectos:

- **Preparación del terreno**
- **Inicio de revegetación**
- **Plantado de especies arbóreas y arbustivas**
- **Traslado de especies sensibles**

Monitoreo de revegetación

Una vez culminado el proceso de revegetación considerando el tiempo de realización del mismo, se deberá implementar un plan de monitoreo de las áreas revegetadas a cargo de especialistas. El monitoreo ayudara a identificar áreas con problemas que puedan requerir mantenimiento y proveer información que permitirá conocer el éxito de las labores. A su vez, se podrán identificar especies nativas con potencial de recolonización natural, las cuales podrán reforzar áreas que requieran una revegetación adicional o nuevas áreas que necesiten revegetación.

Plan de Mitigación a la alteración del Régimen Hidrológico	
<p>El caudal ecológico se define como la cantidad y calidad de agua necesaria para mantener o restaurar la biodiversidad y un funcionamiento casi óptimo del ecosistema acuático. Para esto, se supone que el nivel de conservación o restauración puede ser alcanzado con un caudal menor que el caudal natural, asumiendo que la extracción de la parte del caudal que diferencia el caudal natural del caudal ecológico no tendrá consecuencias notables sobre el sistema.</p> <p>Adoptamos dos metodologías de determinación del caudal ecológico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Guía para la elaboración de estudios de caudales ecológicos en proyectos de aprovechamiento de recursos hídricos, de Tatiana Kucharsky. ▪ ⇒ Guía de selección de metodologías para la estimación del caudal ambiental en Costa Rica, de la Dirección de Agua de la República de Costa Rica: la cual hemos simplificado para nuestro caso. ▪ <p>Siguiendo ambas metodologías se llegó a la misma conclusión: el 10% del caudal medio mensual, determinado según un método hidrológico es suficiente. (ANEXO 3)</p>	
Objetivo	
Determinar el caudal ecológico requerido para el río Uñala (Kullu Mayu), aguas abajo de la presa y asegurar el flujo de este caudal durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.	
Impactos a mitigar	
<ul style="list-style-type: none"> - Modificación del régimen hidrológico aguas abajo de la presa. - Modificación del régimen hidrológico aguas abajo de la presa en año con sequía severa. - Alteración del ecosistema acuático aguas abajo de la presa. 	
Responsable de la implementación del Plan	
El ejecutor del proyecto a través de la Asistencia Técnica Integral y la Asociación de Regantes	
Lineamientos	
<ul style="list-style-type: none"> • Determinación del Caudal Ecológico para el proyecto Uñala – Jatun Era <p>Se determinó el caudal ecológico para el río Uñala (Kullu Mayu), zona del proyecto en Uñala – Jatun Era, para año normal y para año seco con los siguientes resultados:</p> <p>El caudal ecológico fluctúa entre 0.55 l/s y 1.89 l/s para año normal (Con 50% de probabilidad de ocurrencia), año normal y;</p> <p>El caudal ecológico fluctúa entre 0.45 l/s y 1.34 l/s para año seco (Con 75% de probabilidad de ocurrencia), año seco</p> <p>Los caudales más bajos 0.45-0.55 l/s corresponden al estiaje y los caudales mayores 1.34-1.89 l/s corresponde a la época de lluvias.</p> <p>Como se observa los cálculos no establecen valores “fijos” sino “rangos” de valores para el caudal ecológico dependiendo de las condiciones de precipitación de cada año (normal, seco, etc.)</p>	

- **Capacitación a la comunidad y Asociación de Regantes sobre el caudal ecológico**

La asistencia técnica integral efectuará capacitación a la comunidad de Uñala – Jatun Era y Asociación de Regantes sobre el caudal ecológico y la importancia de no dejar el río Uñala (Kullu Mayu) sin escurrir varios meses.

Se capacitará a la comunidad en aforos volumétricos, conocimiento que es necesario para que se despachen desde el embalse los caudales ecológicos requeridos.

Plan de operación y mantenimiento relacionado con la presa (aspectos críticos a cargo de la comunidad)
<p>El río Uñala (Kullu Mayu) es un río de montaña, estacional con un alto potencial erosivo, lo que significa que existirá un gran transporte de sedimentos hacia el vaso de la presa, que pueden provocar una rápida colmatación del vaso. Esta es la razón por la que se han diseñado muros de gaviones en los afluentes del río, que serán construidos por la Empresa Constructora a cargo de las obras. Estos muros de gaviones permitirán amortiguar el transporte de sedimentos hacia el vaso de la presa.</p> <p>Al mismo tiempo la operación de la compuerta que controla el desfogue de fondo en la base del cuerpo de la presa es parte importante para que los sedimentos depositados en el vaso no alcancen alturas que disminuyan considerablemente el volumen útil almacenado y sobre todo alcancen el nivel de operación de la obra de toma ocasionado la obstrucción de la salida de agua para riego.</p> <p>El proyecto debe disponer con un plan de operación y mantenimiento de la presa, para estas actividades críticas, en la que se debe incluir actividades a ser realizadas por la comunidad considerado las mismas como un mantenimiento preventivo y/o correctivo.</p>
Objetivo
Asegurar que la comunidad de Uñala – Jatun Era a través de la Asociación de Regantes, efectúe tareas de operación y mantenimiento relacionadas con aspectos críticos de la presa
Impactos a mitigar
<ul style="list-style-type: none"> - Riesgo de acumulación de sedimentos y colmatación de la presa. - Riesgo de fallas en el funcionamiento de compuertas del desfogue de fondo. - Riesgo de incumplimiento y/o inadecuada y/o insuficiente conocimiento de la comunidad respecto a las actividades para protección de la cuenca.
Responsable de la implementación del Plan
El ejecutor del proyecto a través de la Asistencia Técnica Integral y la Asociación de Regantes de la comunidad de Uñala – Jatun Era.
Lineamientos
<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de muros de gaviones Dos veces por año; al finalizar la época de lluvias y antes del inicio de la próxima época de lluvias se efectuará inspección a los sitios de ubicación de los muros de gaviones. Como resultado de las inspecciones se programarán trabajos de mantenimiento correctivos de los muros de gaviones, que pueden haber sufrido deformaciones producto de las riadas, desperfectos en los gaviones, etc. Los trabajos serán organizados por la Asociación de Regantes y la Asistencia Técnica Integral. • Operación de la compuerta del desfogue de fondo: La compuerta del desfogue de fondo será objeto de mantenimiento preventivo, conforme a las especificaciones técnicas que proporcione la Empresa Constructora. Una vez al por año, en época de lluvias, mediante una limpieza rápida para permitir una dilución en el cauce del río de los sedimentos, será abierta mediante procedimiento específico para permitir que los sedimentos se vayan eliminando del fondo del vaso. Preferentemente cuando el vaso de la presa está lleno y con rebalse; para permitir el drenaje de los sedimentos depositados y mantener la capacidad del embalse en las condiciones que fue diseñado.

Código de conducta
<p>El código de conducta regulará la conducta de todos los trabajadores involucrados en la ejecución del Proyecto contratista (subcontratistas), la supervisión, y otras instituciones y/o empresas que formen parte del Proyecto y que tengan presencia en obra, con la finalidad de evitar la generación de impactos negativos y de mantener una relación armoniosa y de confianza con los/las pobladores, autoridades y organizaciones del área de influencia del Proyecto, y con el medio ambiente.</p> <p>El código de conducta debe ser difundido con todos los trabajadores involucrados en el Proyecto (previo al inicio de sus labores), y deberá ser firmado por todos como constancia de haber recibido una copia del documento, de haber recibido una explicación de las normas, de aceptar que su cumplimiento es una condición del empleo, y que el incumplimiento de ellas conlleva a sanciones de acuerdo a la gravedad de la falta. Adicionalmente se deberá pegar el documento en lugares visibles de las oficinas, los campamentos y demás áreas comunes del proyecto.</p> <p>Cada institución u organización que forma parte del Proyecto (contratista, supervisión, unidades ejecutoras, Municipalidad u otro) adoptará las medidas necesarias para implementar el presente código de conducta en obra y garantizar su cumplimiento. La contratista y la supervisión deberán realizar capacitaciones a todo su personal, así como al personal de subcontratistas, sobre la implementación del presente código de conducta, así como sobre el relacionamiento culturalmente apropiado con las poblaciones del área de intervención del Proyecto.</p>
Objetivo
Definir las normas de carácter social mínimas para un relacionamiento respetuoso de todos los trabajadores hacia los grupos sociales y sus identidades colectivas, en el área de influencia del proyecto.
Impacto a mitigar
Posible acoso sexual, violencia a mujeres del área de influencia directa del Proyecto, conflictos sociales
Descripción del procedimiento
<p>Este código se basa en los siguientes principios corporativos relativos a la conducta:</p> <p>Actuar con integridad, imparcialidad y transparencia.</p> <p>Prohibir cualquier acto de acoso sexual, abuso o violencia contra las mujeres, niñas, niños y adolescentes en el área del Proyecto</p> <p>Tratar a todas las personas de las comunidades en el área del Proyecto con respeto y decencia</p> <p>Fomentar el respeto a los Derechos Humanos en nuestras áreas de influencia</p> <p>Reducir al mínimo practicable cualquier efecto negativo de nuestras operaciones al medio ambiente.</p> <p>No tolerar la corrupción de ninguna forma, sea directa o indirecta.</p> <p>Respetar las diferencias culturales.</p> <p>Se presenta a continuación las normas de relacionamiento que deberán cumplir los trabajadores de las contratistas relacionados con el Proyecto:</p>
<p>El diagrama muestra una flecha horizontal que representa un espectro de normas sancionables. La flecha apunta hacia la derecha y está dividida en tres secciones por dos círculos. El primer círculo (rojo) está etiquetado como "Normas sancionables a nivel laboral". El segundo círculo (verde) está etiquetado como "Normas sancionables a nivel ambiental". El tercer círculo (verde) está etiquetado como "Normas sancionables a nivel sociocultural".</p>

Normas sancionables a nivel laboral

No está aceptada ninguna coacción que vulnere los derechos de la persona, por ejemplo: acoso laboral, acoso sexual.

Si algún trabajador precisa salir del área de trabajo o albergue en horas nocturnas (en las que debería estar durmiendo) para atender una emergencia personal, debe contar de manera imprescindible con una autorización por escrito firmada por su respectivo supervisor.

Las visitas sólo podrán atenderse en los lugares aprobados para tal efecto, éstas no podrán ser recibidas al interior de los dormitorios o áreas de descanso del lugar donde está ubicada la empresa constructora de la obra del proyecto.

Solo personal autorizado está en condiciones de negociar sobre cualquier tema en nombre de la contratista.

No usar o vender alcohol o drogas

No portar armas

Normas sancionables a nivel sociocultural

Los empleados tienen la libertad de militar en cualquier partido o institución política, pero no está permitido el proselitismo político durante las horas de trabajo.

Los empleados tienen la libertad de pertenecer a cualquier religión y practicar su culto respectivo.

Los empleados procedentes de áreas externas a la del proyecto no pueden mantener relaciones íntimas con la población de comunidades del área de influencia del proyecto (hombres y mujeres). Los empleados del proyecto no deben aceptar regalos que procedan de personas u autoridades del área de influencia del proyecto.

No contraer ningún tipo de deudas personales en los establecimientos comerciales locales (tiendas, restaurantes, etc.) o con pobladores locales.

Los empleados entre sí, independiente de las líneas jerárquicas, deben tratarse de manera respetuosa, sin distinción de procedencia cultural, económica u otra condición social entre empleados del proyecto.

Los empleados del proyecto, deben tratar a cualquier poblador del área de influencia con respeto, sin distinción de procedencia cultural, raza, género o religión

No acosar verbalmente o físicamente a mujeres de la comunidad beneficiaria del proyecto ni comunidades circundantes.

Todas las actividades del proyecto deben ser desarrolladas por los empleados respetando las prácticas culturales, usos y costumbres, tradiciones, fechas especiales y sitios sagrados de las poblaciones del área de influencia, tomando en consideración su especificidad étnica.

No está permitido perturbar la paz social en comunidades y ciudades intermedias dentro del área de influencia de proyecto. No frecuentar a las localidades beneficiarias del proyecto en estado de ebriedad.

Salvo casos excepcionales u emergencias, autorizados expresamente por el líder del proyecto, personas ajenas a este, particularmente niños, no pueden ser transportados en vehículos del proyecto.

Normas sancionables a nivel ambientales

Ningún empleado del proyecto debe practicar la recolección de recursos naturales dentro del área de influencia del proyecto, como tampoco involucrarse en el comercio de los mismos.

No tomar frutos o cultivos de las chacras aledañas a la vía sin previo consentimiento de la propietaria o el propietario.

Ningún empleado del proyecto debe poseer plantas o animales domésticos o silvestres, como tampoco involucrarse en el comercio de los mismos.

Ningún empleado debe dañar, comprar o poseer materiales arqueológicos relacionados con el área del proyecto.

Sistemas de sanciones

El código de conducta para el relacionamiento es de aplicación obligatoria y el incumplimiento a una o varias de sus normas por cualquier empleado del proyecto es objeto de sanción, la misma que será aplicada según la severidad y/o recurrencia de las faltas cometidas.

Tipos de sanción acorde a infracción

Quienes incidan en las prohibiciones serán sancionados de acuerdo a la gravedad de la falta en relación a las siguientes formas:



Infracciones con sanción de notificación verbal

Consideradas a aquellas infracciones que no causan mayor daño o perjuicio material o moral a la empresa y/o a su relacionamiento con las comunidades. La aplicación de la sanción a esta infracción será con una llamada de atención verbal.

Infracciones con sanción de notificación escrita

Consideradas a aquellas infracciones que causan leve daño o perjuicio material o moral a la empresa y/o a su relacionamiento con las comunidades y/o al medio ambiente. La aplicación de la sanción a esta infracción será con una llamada de atención escrita.

Infracciones con sanción de notificación pecuniaria

Consideradas a aquellas infracciones que reincidieran más de dos veces en las sanciones por escrito. La sanción a ser aplicada a este tipo será monetaria y el monto será fijado por la contratista y se harán efectivas mediante descuentos en días de haberes.

Infracciones con sanción de despido

Considerada como la máxima sanción, cuando hay un incumplimiento grave ameritará el despido, es decir la decisión unilateral da por finalizado el contrato.

Las infracciones a tomarse en cuenta son; faltas repetida e injustificada de asistencia, la indisciplina o desobediencia en el trabajo, las actitudes ofensivas o verbales o físicas, la transgresión de la buena fe contractual, la embriaguez habitual o toxicomanía y acoso que atente contra la dignidad de las personas.

La aplicación de la sanción será el despido, dando por finalizado el contrato.

Mecanismo de reclamación y rendición de cuentas
<p>El mecanismo de reclamación y rendición de cuentas se constituye una herramienta importante de prevención y gestión para abordar los impactos y riesgos sociales y ambientales que podrían ser generados por el Proyecto.</p> <p>Este mecanismo de reclamación y rendición de cuentas del Proyecto permite la participación eficiente de las partes interesadas y afectadas a partir de la implementación de procesamientos y protocolos específicos para poblaciones vulnerables, basados en la confidencialidad de denuncias en el que los casos se documenten de manera ética y segura.</p>
Objetivos
<ul style="list-style-type: none"> i) Establecer un canal formal de comunicación entre cualquier persona que puede verse afectada por las acciones del Proyecto. ii) Servir como mecanismo para una resolución oportuna de un problema, impidiéndose que este escale y se convierta en un conflicto social iii) Actuar como un mecanismo de rendición de cuentas, por el cual las personas pueden solicitar reparación cuando sea necesario. El mecanismo de reclamación y rendición de cuentas del Proyecto servirá como plataforma de reciprocidad con los la comunidad y podría complementar, aunque nunca reemplazar, los sistemas judiciales u otros sistemas administrativos pertinentes. iv) Responder y actuar ante cualquier incidente de violencia en razón de género que sea denunciado a través de la derivación de casos a los SLIM municipal y otras instancias competentes, verificando que se hayan establecido mecanismos eficaces de seguimiento y evaluación y que permitan notificar tales incidentes para hacer el seguimiento a las medidas que se adopten.
Aplicación de buenas prácticas
<ul style="list-style-type: none"> i) Otorgar información oportuna y clara a las partes afectadas, sobre las características del Mecanismo de Reclamación y Rendición de Cuentas. ii) Definir con la comunidad el sistema de atención y recojo de reclamaciones, pues son las comunidades quienes deben sentirse cómodos y seguros con el sistema a implementar, posteriormente, el Proyecto debe garantizar su socialización continua de los canales de comunicación establecidos para la atención de reclamaciones. iii) Registrar las reclamaciones de manera sistemática. iv) Mantener estricta confidencialidad respecto de la identidad de la persona que eleva la reclamación. v) Proporcionar acceso al registro de reclamaciones por parte de cualquier persona que así lo solicite, sin que ello implique el acceso a información personal de las personas que elevan la queja o el reclamo. vi) El personal que atiende los casos de violencia en razón de género debe estar capacitado para abordar, evaluar y emanar conclusiones sobre los casos presentados.
Descripción del procedimiento
<p>Gestión del mecanismo de reclamación</p> <p>Las opiniones generadas por las partes afectadas enriquecerán el Mecanismo de Reclamación, lo que se deberá efectuar los ajustes respectivos y adecuaciones a las condiciones sociales y culturales de la población. En las reuniones de consulta se debe pedir a las partes afectadas la retroalimentación sobre la gestión del Mecanismo, incluyendo lo siguiente:</p> <p>Canal conductor y transmisión de la reclamación.</p> <p>Forma de ingresar las reclamaciones.</p> <p>Tiempos de resolver las reclamaciones.</p>

Recepción de solicitudes de información sobre el Proyecto y los potenciales impactos y riesgos ambientales y sociales (ver los tipos de quejas y reclamos líneas más abajo).

El tratamiento y resolución de los casos deberán estar adecuadamente documentados, incluyendo la elaboración de listas de las personas que eleven las reclamaciones, informes de los temas tratados, tipología de casos, metodología de tratamiento y resolución, conclusiones y compromisos asumidos, entre otras formas de verificación del trabajo realizado con las partes demandantes. Los respaldos documentales servirán para fortalecer la gestión social que permitan mejorar el desempeño del Proyecto. Para ello, se recomienda que se lleven a cabo las siguientes acciones:

Cada tres meses, se deberá efectuar un análisis de los casos atendidos, cuyo informe contendrá las recomendaciones respectivas. Este informe será compartido con las partes afectadas.

Sobre la base de las lecciones aprendidas, se podrán realizar ajustes al Mecanismo, los cuales permitirán optimizar su eficacia, eficiencia y pertinencia.

Cada semestre, se elevará un informe al Banco sobre los resultados del Mecanismo. Este informe resumirá el contenido de los informes trimestrales.

Tipo de reclamaciones

Estas son algunas de las formas de reclamaciones que pueden recibirse a través del Mecanismo de Reclamaciones:

Preocupación. La(s) persona(s) podrá manifestar su inquietud que haya despertado una determinada actividad relacionada con el Proyecto y que demande la otorgación de información.

Queja. La(s) persona(s) podrá expresar su inconformidad con alguna de las actividades del Proyecto.

Reclamo. La(s) persona(s) podrá comunicar su oposición a determinada actividad asociada con el Proyecto y manifestar el motivo de su reclamo.

Las formas de ingresar las quejas y reclamos podrían ser son las siguientes, sin embargo, se tendrá que definir con la comunidad otros medios que ellos consideren más accesibles y cómodos:

Vía telefónica. La persona podrá llamar a la encargada o encargado de la recepción de quejas y reclamos.

Vía escrita. La(s) persona(s) podrá enviar una nota a la persona responsable de las quejas y reclamos o podrá generar una nota al responsable de las quejas.

Presencial. La(s) persona(s) podrá dirigirse al centro de atención de quejas y reclamos para manifestarse.

Grupal. Podría establecerse la reclamación o queja en reuniones comunales y/o asambleas.

Registro de las reclamaciones

El responsable de atención de quejas y reclamos (se deberá establecer de manera consensuada con la comunidad quien será la persona) deberá establecer una base de datos con, por lo menos: (i) nombre persona o grupo afectado, (ii) datos de contacto, (iii) fecha de ingreso, (iv) modalidad cómo ingresó y dónde, (v) código asignado, (vi) clasificación (preocupación, queja o reclamo), (vii) resumen de la queja o el reclamo, (viii) a quién se le asignó para resolver (según complejidad: operativo o comité), (ix) acción o medidas recomendadas, (x) fecha que se informó al reclamante, (xi) respuesta del reclamante (aceptación o inconformidad), y (xii) estatus de seguimiento de la implementación de acción/medida.

Finalmente, es recomendable la implementación de un libro de atención de las reclamaciones con al menos el siguiente contenido

Formato del libro de registro de reclamaciones

Centro de atención de Reclamaciones			
Fecha:			
Queja N°			
Datos personales			
*Apellidos:		*Dirección:	
*Nombres:		*Teléfono:	
Sexo:		Dirección:	
Edad: * No es obligatorio		Actividad a la que se dedica:	
Motivo de la queja			
Solicita respuesta			
Detalle: (indique cuando ocurrieron los hechos motivo de la queja, personal involucrado, fundamentación, pruebas y cualquier otra información relevante).			
Documentos adjuntos y/o entregados Adjunta información: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No			
*Firma:			
*La firma no es indispensable para el registro de la queja o el reclamo			
Responsable:			

Fuente: Elaboración propia

Se pueden considerar los siguientes tipos de reclamaciones, sin embargo, pueden existir otros:

Categoría de Reclamaciones

Impacto	Categorías
	Incumplimiento de compromisos sociales que hayan sido expresamente pactados.
	Incumplimiento de normas legales, contractuales o políticas institucionales por parte del personal del Proyecto (empresa o contratistas).
	Conducta inadecuada del personal de la empresa o sus contratistas (incumplimiento Código de Conducta).
	Quejas, denuncias relacionadas con acoso sexual, violencia en función del género, así como violencia contra niños, niñas y adolescentes.
	El personal que reciba o gestione quejas deberá haber sido capacitado en el manejo de quejas relacionadas con acoso y asalto sexual, de manera que pueda garantizar la confidencialidad de los afectados y derivar los casos de asalto sexual a los prestadores de servicios especializados, como los (defensorías de la niñez y adolescencia) DNAs o (servicios legales integrales) SLIMs.
	Los distintos trabajadores de los proyectos del Proyecto, deberán ser capacitados en temas de acoso y asalto sexual, incluyendo este tema en sus charlas de inducción y con refuerzos de manera regular.
	Caza, pesca u otros relacionados, atentados contra la biodiversidad existente en el área del Proyecto y aledaños.
	Afectación a la economía de los propietarios inmersos en el AID del Proyecto, (préstamos o servicios realizados sin pagos, existencia de deudas por parte de los trabajadores o personal

MEDIO	staff del Proyecto)	
	Afectación de cables de energía eléctrica, cercos, alambrados u otros por trabajos (interferencias).	
	Accidentes de comunarios dentro el área de las obras.(área restringida)	
	Exceso de polvo, ruido y vibración.	
	Retiro y/o afectación de cobertura vegetal.	
	Quejas, reclamos que involucren población vulnerable o menos favorecidos	
	Disconformidad del usuario por reposiciones realizadas.	
	Reclamo por accidente o muerte de mascota o ganado.	
	Reposición de bienes afectados por diversas ocurrencias.	
	Otros casos.	
Fuente: Elaboración propia		
Procedimientos		
Recepción y registro de la reclamación		
La forma de proceder frente a las reclamaciones dependerá del canal de comunicación que utilice la persona o grupo de personas. El mecanismo también permitirá que se planteen y aborden quejas y reclamos anónimos, para lo cual el Proyecto deberá elaborar el protocolo o procedimiento respectivo para su recepción y atención.		
Archivo y documentación		
Una vez finalizada la resolución de reclamación y la notificación de dicha resolución, será chivada toda la documentación generada. Los archivos deberán mantenerse durante toda la construcción de las obras del Proyecto.		
Medidas de control y seguimiento		
Registro de casos atendidos y solucionados.		
Reporte mensual de estado de la reclamación (número de quejas, tipo de quejas y estado resolución de cada reclamación)		
Grado de satisfacción de las respuestas a las reclamaciones (aplicación de encuesta de satisfacción)		
Socialización e informes sobre las reclamaciones		
Debe existir retroalimentación de estado de atención y cierre de las reclamaciones ante la comunidad, por lo que se deberá consensuar con los pobladores de la comunidad los espacios para efectuar esta actividad.		

Protocolo de hallazgos fortuitos de restos arqueológicos
<p>Las obras asociadas al Proyecto, involucran la remoción de suelos, lo cual genera un riesgo para el patrimonio arqueológico (de existirlo) que yace en subsuelo.</p> <p>Sobre la base de la Norma 7, las buenas prácticas internacionales y lo establecido en las leyes del patrimonio cultural boliviano, incluyendo la ley 530 del GMLP, la ley No. 26-97 (Ley para la protección del patrimonio cultural de la Nación) y sus reformas, así como el “Reglamento de autorizaciones para trabajos arqueológicos en obras públicas y privadas del Estado Plurinacional de Bolivia” (Resolución Ministerial N° 020/2018 del 18 de enero de 2018), se deberá desarrollar el Plan de Gestión los Recursos Culturales Físicos.</p> <p>En aquellos casos en los que las actividades del Proyecto, durante cualquiera de sus fases, encuentren de manera fortuita restos arqueológicos o restos humanos, se deberá implementar el siguiente Protocolo de Hallazgos Arqueológicos Fortuitos.⁶</p>
Objetivo
Evitar que se destruya o dañe el patrimonio arqueológico o restos humanos encontrados producto del desarrollo de las actividades del Proyecto.
Impacto a mitigar
Afectación a recursos históricos y/o hallazgos fortuitos de restos arqueológicos.
Descripción del procedimiento
<p>En la eventualidad de encontrar hallazgos arqueológicos o restos humanos, se deberá suspender inmediatamente el desarrollo de la obra en la zona y proteger el lugar dejando vigilantes con el fin de evitar los posibles saqueos, ingreso de animales y la acción de agentes atmosféricos que pueden deteriorar o destruir por completo el hallazgo.</p> <p>Se deberá evitar que tractores u otro tipo de maquinaria se aproximen al lugar donde se encuentre el patrimonio y de esta manera evitar vibraciones del trabajo de la maquinaria que pudieren afectar a los restos.</p> <p>Se deberá evitar movimientos de tierras que incrementen el riesgo de exceso de agua o que afecten al hallazgo.</p> <p>Los restos encontrados no deben ser removidos del lugar del hallazgo, pues es de suma importancia el contexto en el cual se encuentran y que puede señalar el tipo de sitio. Igualmente interesa la posición en la que los artefactos se hallan y la relación espacial entre ellos. Al manipularlos sin la participación de un especialista se corre el peligro de perder esta información.</p> <p>Informar de inmediato a la gerencia del Proyecto para que un arqueólogo, certificado por la autoridad competente (Gobierno Municipal de Yotala), evalúe la naturaleza del hallazgo. Mediante este análisis, el arqueólogo establecerá si se deberá llevar a cabo excavaciones arqueológicas que pueden ser de corta, mediana o larga duración. Durante las excavaciones de rescate, la obra en el</p>

⁶ El Protocolo de Hallazgos Fortuitos aplica a situaciones en las que durante la operación de maquinaria u otro tipo de herramientas se identifiquen restos humanos o artefactos arqueológicos de manera inesperada, por tanto casual. Conforme al Reglamento de Autorizaciones para Trabajos Arqueológico en Obras Públicas y Privadas, se deberá iniciar el estudio arqueológico con el diagnóstico, el cual establecerá si se requiere desarrollar trabajos arqueológicos posteriores (intervención arqueológica) y el monitoreo respectivo.

área donde se encuentren los hallazgos arqueológicos deberá suspenderse, dado que la ley señala que es prioritaria la recuperación del patrimonio histórico y cultural.

Se debe en la etapa constructiva realizar cursos de capacitación al personal técnico y obreros de la construcción sobre la importancia de preservar restos arqueológicos.

La propiedad de los hallazgos arqueológicos es del Estado boliviano, no pudiendo el Contratista, o ningún particular, abrogar derecho o propiedad del mismo.

A continuación se presenta la ficha de registro de hallazgo fortuito que debe ser llenada por la persona, trabajador u operador de maquinaria que haya encontrado los restos arqueológicos

REGISTRO DE HALLAZGO FORTUITO

Nombre.....

Fecha.....

Hora.....

Lugar del hallazgo.....

Tarea que se estaba llevando a cabo:

.....

Descripción de cómo se produjo el hallazgo:

.....

Qué se encontró:

.....

.....

Nombre del supervisor a quien se comunicó acerca del hallazgo:

Firma

Plan de desarrollo de capacidades de los regantes para la sostenibilidad de los proyectos de riego

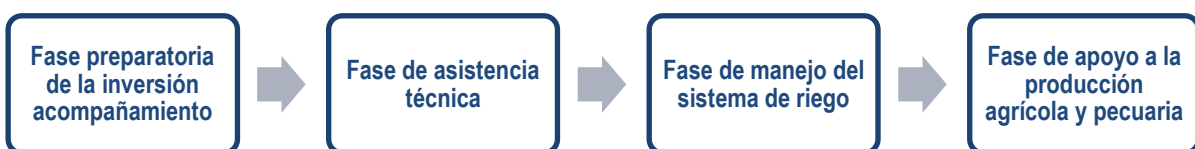
El Desarrollo de capacidades de los regantes para la sostenibilidad de los proyectos de riego está orientado a permitir una adecuada gestión de los sistemas de riego y a que los beneficiarios puedan aprovechar las oportunidades productivas de la agricultura bajo riego. Comprende la contratación de servicios de acompañamiento y asistencia técnica con enfoque de género, enfoque de cuenca y mercado, así como el financiamiento de talleres, materiales, docentes e intercambio de experiencias entre productores. La planificación y provisión de los servicios tomará en cuenta y se adaptará al lenguaje prevalente entre los beneficiarios. Se incluirá: (a) asistencia técnica especializada en el uso y mantenimiento adecuado de los sistemas de riego; (b) capacitación en la selección y manejo de cultivos bajo riego así como en la identificación de oportunidades de comercialización; (c) asistencia técnica para mejorar las capacidades organizativas y operativas de las organizaciones de regantes; (d) enfoque de género; y (e) capacitación para la conservación de las fuentes de agua, enfoque de cuenca y gestión de riesgos.

Objetivos

Desarrollar capacidades en los beneficiarios para la autogestión y auto sostenibilidad del sistema de riego

Descripción del procedimiento

Las actividades y resultados del acompañamiento y asistencia técnica son:



Fase preparatoria de la inversión acompañamiento

Nro.	Resultado	Actividades
1	Comunidad beneficiaria involucrada en el proyecto	Socialización del proyecto
		Exposición de los roles de cada actor.
		Ratificación de contratos, convenios y compromisos suscritos
		Socialización del plan de trabajo de obras y de A/AT
		Definición de las actividades a implementar en el proyecto con el aval de la organización de regantes
2	Comunidad beneficiaria ejerce el control social durante la ejecución de las obras	Elección de los miembros del Comité Responsable del Proyecto (CRP) por parte de la comunidad en asamblea.
		Delegación de funciones y posesión del CRP.
		Apertura del Libro del proyecto de riego, en la que los beneficiarios anoten las observaciones, reclamos y sugerencias en todo el proceso de ejecución del proyecto.
		Capacitación y apoyo al CRP para su desempeño y control social, durante la ejecución de las obras
		Coordinación con autoridades locales en todo el proceso de ejecución de las obras.
		Programación participativa y concertada de todas las actividades de control social: inspecciones, evaluaciones, reuniones de información de avance de la obra, ejecución presupuestaria y otras
	Línea Base y del diagnóstico realizado	Atención y seguimiento a la resolución de conflictos.
		Elaboración de la línea de base mediante visitas domiciliarias y en las propias parcelas de los regantes

3		Elaboración del diagnóstico comunitario con los dirigentes y autoridades comunales
		Elaborar el “Documento diagnóstico comunitario” con análisis de género e interculturalidad. Las conclusiones, deben orientar el Plan A/AT y su aplicación.
		Validación y ajustes de los resultados del diagnóstico en asamblea de regantes

Fuente Elaboración Propia

Fase de asistencia técnica

Nro.	Resultado	Actividades
1	Comunidad cuenta con la organización responsable de la gestión del sistema de riego en base a sus usos y costumbres	Elaborar propuesta de constitución y/o fortalecimiento organizacional (dirección o directrices)
		Fortalecimiento en el establecimiento de la estructura organizativa. Tramitación de Personería Jurídica
		Elaboración participativa y aplicación del Estatuto Orgánico y el Reglamento Interno por la organización de regantes
		Empadronamiento de regantes. Levantamiento del área regada por los regantes del área de influencia del proyecto bajo el enfoque de equidad de género
		Definir la demanda de agua y presentar los resultados al equipo técnico
2	Comunidad cuenta con un programa de desarrollo productivo local participativo en el marco de la sostenibilidad y la autogestión	Identificar las potencialidades y las debilidades productivas locales, considerando la zona de riego y el entorno.
		Identificar las necesidades de capacitación y asistencia técnica en función a la línea base
		Elaborar el programa de desarrollo productivo local con la participación de la comunidad.

Fuente Elaboración Propia

Fase de manejo del sistema de riego

Nro.	Resultado	Actividades
1	Capacidades desarrolladas por los regantes sobre la gestión de cada sistema de riego	Elaborar manual de responsabilidades y procedimientos para la operación y el mantenimiento de cada sistema de riego
		Socializar el manual y presupuesto de operación y mantenimiento
		Revisión y/o actualización de deberes y obligaciones existentes en la organización de regantes, relacionados al uso del agua y medidas de conservación de la cuenca, como parte del derecho al uso del agua para riego
		Sistematización de los acuerdos y normas que establecen los usuarios en el proceso sobre manejo de conflictos
		Capacitaciones teóricas y prácticas en administración, operación y mantenimiento de cada sistema de riego
2	Consolidación de las normas sobre el manejo del agua, derecho al uso, esquemas de distribución y operación de cada sistema de riego	Definición de derechos sobre el uso del agua para riego.
		Definición de las formas de expresar el derecho de agua (por superficie de terreno, en tiempo, volumen u otros)
		Definición en las formas de adquisición de los derechos de agua: individual o familiar, colectivo o comunitario.
		Elaboración de la carpeta de usos y costumbres y facilitar la tramitación de ‘Registro Colectivo’ uso y aprovechamiento de la fuente de agua para riego conforme a Decreto Supremo 28818, la Ley N°2878 del sector riego.
3	Intercambio de experiencias identificando nuevas prácticas y lecciones aprendidas	Ejecución de eventos de intercambio de experiencias a zonas agroecológicas similares con sistemas de riego sobresalientes en organización y gestión, formas de operación y mantenimiento, conservación de la cuenca de aporte y fuentes de agua, gestión de riegos
		Construir lista de nuevas prácticas y lecciones aprendidas

Fuente Elaboración Propia

Fase de apoyo a la producción agrícola y pecuaria

Nro.	Resultado	Actividades
1	Programa de desarrollo productivo implementado	Talleres para la organización de regantes de elaboración e implementación del programa de desarrollo productivo
		Implementación de la capacitación en función al programa de desarrollo productivo
		Asistencia técnica en función al programa de desarrollo productivo.
		Implementar la parcela demostrativa y su seguimiento
		Réplica de la parcela demostrativa
2	Asistencia técnica y capacitación en temas de producción agrícola y post cosecha, estrategias comerciales	Capacitaciones prácticas en función a necesidades y demandas para reforzar los conocimientos, prácticas y saberes durante el ciclo agrícola desde la preparación de suelos, siembra, labores culturales, cosecha, post cosecha, selección, almacenamiento y comercialización.
		Capacitación en estrategias comerciales
		Capacitación en la aplicación de plaguicidas MIP.
		Capacitación en implementación de medidas ambientales
		Uso adecuado del agua, para evitar ensalitramiento, encharcamiento y erosión de suelos agrícolas, así como contaminación del agua para la agricultura (medidas ambientales)
		Visitas de asistencia técnica a las parcelas y domicilios, para reforzar las capacitaciones emitidas
3	Sistema de riego en funcionamiento	Evaluación al desempeño de la Organización en administración, producción y mercadeo, ejecutar actividades de reforzamiento
		Asistencia técnica y seguimiento a la administración, operación y mantenimiento
		Elaboración del Plan de Administración Operación y Mantenimiento para las siguientes dos gestiones de la organización
		Ejecutar actividades de sensibilización a la población para el pago de tarifas o cuotas
		Campaña de limpieza de las fuentes de agua
4	Evaluación final del proyecto de impacto al mejoramiento de las condiciones productivas y socioeconómicas	Taller de evaluación final participativa
		Análisis socioeconómico de la población beneficiaria, con énfasis en la parte productiva.

Fuente Elaboración Propia

Comentarios adicionales

Considerando que la sostenibilidad de la infraestructura construida garantiza que los objetivos e impactos positivos del Proyecto perduren de forma duradera después de la fecha de su conclusión, esta dependerá de varios factores, entre ellos:

1. Que la comunidad beneficiaria que asume ser el operador del servicio, tengan los conocimientos, habilidades y destrezas para administrar, operar y mantener el sistema de riego.
2. Que los operadores del servicio (comunidad beneficiaria) cumplan con los roles y responsabilidades en el marco de los estatutos y reglamentos de administración, uso adecuado del servicio, operación y mantenimiento.
3. Que la Asistencia Técnica, que es un componente esencial de los Proyectos de riego, efectúen un acompañamiento más allá de los 2 años a efecto de sentar las bases de la sostenibilidad de la

obra, pues es en la etapa de operación y mantenimiento donde las comunidades requieren de mayor apoyo técnico.

4. El equipo técnico que forma parte de la Asistencia Técnica, este conformado por un grupo de profesionales con diversas experticias, por ejemplo la presencia de un profesional social, agrónomo e ingeniería civil con experiencia en riego, manejo de cuenca, operación y mantenimiento de presa y sistema de riego.

Plan de monitoreo social
<p>El plan de monitoreo social permitirá medir el desempeño de los planes de gestión social y su vez permitirá identificar las variaciones que puedan presentarse de manera que se puedan realizar los ajustes respectivos que garanticen la atención permanente a los impactos generados por el Proyecto en todas sus fases y etapas. El plan de monitoreo social constituye un insumo fundamental para la evaluación ex - post, teniendo en cuenta que se realizan evaluaciones periódicas y sus resultados parciales pueden ser retomados para la evaluación final.</p>
Objetivo
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantener el control y seguimiento de las medidas de prevención, mitigación, protección y corrección incorporadas en los planes de gestión social. ▪ Detectar de forma temprana las posibles fallas y proponer medidas correctivas que sean necesarias. ▪ Establecer los aspectos sobre los cuales se aplicará el monitoreo, los parámetros de acuerdo a los cuales se medirán dichos aspectos, como también los puntos y frecuencia del seguimiento social.
Implementación y metas
<p>Será implementado periódicamente con cortes mensuales, trimestrales y semestrales, durante la fase de ejecución y en la fase de post- inversión.</p> <p>Las metas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mensualmente se realizará un informe de ejecución de actividades de los planes de gestión social. ▪ Trimestralmente se realizará un informe de cumplimiento de indicadores sociales. ▪ Anualmente se presentará un informe consolidado de la implementación de las medidas de manejo de los aspectos sociales que incluya el cumplimiento de las actividades propuestas y de los indicadores de seguimiento y monitoreo. ▪ Cada seis meses se realizará una evaluación para medir la implementación de las medidas de manejo y tomar acciones necesarias, acorde con los resultados obtenidos.
Descripción del procedimiento
<p>Informes mensuales de la gestión social</p> <p>Los cinco (5) primeros días de cada mes, el contratista deberá entregar a Supervisión y este a su vez a la Unidad Ejecutora un informe de gestión, en el cual se debe evidenciar los resultados obtenidos para cada uno de los planes de gestión social y cumplimiento de indicadores. Los informes deberán reflejar el estricto cumplimiento de las obligaciones de gestión social con criterios de calidad y oportunidad, en el marco de los términos de referencia del contrato.</p> <p>Informe final de gestión social</p> <p>Cada seis meses o finalizada una etapa importante de la obra, el contratista deberá presentar un informe final ejecutivo, con los respectivos soportes de todas las actividades generadas durante la ejecución de la obra, dentro de los cuales deben estar: (i) Informe físico con los lineamientos establecidos para informes con los productos finales. (ii) Informe final impreso con fotografías a color y en medio digital. (iii) Copia de los registros levantados de todas las actividades realizadas con la comunidad: Acta de reuniones, comités, comités de obra, entre otras actividades. (iv) Material audiovisual: Registros fotográficos y filmicos.</p> <p>De igual manera, el contratista deberá incluir en este informe un análisis general de la gestión adelantada y una evaluación de los planes de gestión social, donde se resalten las dificultades o fortalezas encontradas, así como las recomendaciones y conclusiones para que sean tenidas en cuenta hacia futuros proyectos.</p>

Formatos de gestión social

Los formatos y/o registros específicos deberán ser diligenciados por el contratista; con los cuales se comprobará la realización, cumplimiento oportuno y efectividad de todas y cada una de las labores de gestión social:

- Acta de reunión con la comunidad.
- Acta de comités sociales de seguimiento.
- Acta de talleres o capacitaciones.
- Planilla de asistencia.
- Formato de registro fotográfico.
- Formato de registro y seguimiento de consultas y divulgación.
- Formato de afiche informativo.
- Plantilla de entrega de volantes a la comunidad.
- Formato de evaluación de talleres y/o capacitaciones.
- Formato de mecanismo de quejas y reclamos.

Indicadores de seguimiento

Los indicadores posibilitaran la realización del monitoreo, seguimiento, evaluación de los planes de gestión social. A continuación, se presenta a nivel general una matriz que reúne los principales indicadores:

Plan social	Frecuencia de implementación	Indicador o parámetro	Lugar de monitoreo
Participación de las partes Interesadas y divulgación de información	Mensual, trimestral y anual	<ul style="list-style-type: none">- No. de socializaciones ejecutadas / número de socializaciones programadas.- No. de recursos y tipos comunicacionales programados y ejecutados.- Grado de satisfacción de las partes afectadas e interesadas- Receptividad de la convocatoria a recursos comunicacionales.- Grado de conocimiento real y adecuado sobre el proyecto- Receptividad de la convocatoria- Número de personas del área de influencia que han recibido algún tipo de información del Proyecto en tres meses.- Número de actividades programadas en el Proyecto de comunicación para la participación / número de actividades efectivamente ejecutadas.- Al final de la etapa de construcción del Proyecto, se debe elaborar por lo menos un video que recoja los testimonios que dan cuenta del proceso de recuperación de la memoria cultural, con la participación de las poblaciones y comunidades afectadas.	Comunidad beneficiada
Mecanismo de reclamaciones	Mensual, trimestral y anual	<ul style="list-style-type: none">- No. de quejas y reclamos atendidos de manera oportuna / No. total de quejas y reclamos recibidas.- No. de quejas y reclamos abiertos/ No. total de quejas y reclamos recibidas.- Grado de satisfacción de los usuarios.	Comunidad beneficiada
Código de conducta	Mensual, trimestral y anual	<ul style="list-style-type: none">- Número de contratistas que cumplen con código de conducta e informes periódicos presentados a la Supervisión del proyecto / Número total de contratistas.	Comunidad beneficiada

Protocolo de hallazgos fortuitos de restos arqueológicos	Mensual, trimestral y anual	<ul style="list-style-type: none"> - Afectación a patrimonio arqueológico, cultural, histórico y religioso. - Permisos y/o autorizaciones de autoridades correspondientes. - Acciones de conservación planificadas y realizadas. 	Comunidad beneficiada
Plan de desarrollo de capacidades de los regantes para la sostenibilidad de los proyectos de riego	Mensual, trimestral y anual	<ul style="list-style-type: none"> - Numero de socializaciones realizadas y porcentaje de participación de la mujer - No de talleres realizados y porcentaje de participación de la mujer - No de capacitaciones en operación y mantenimiento y porcentaje de participación de la mujer - Fortalecimiento capacidades técnicas y cuidado de la cuenca a mujeres, - Fortalecimiento de producción agrícola a mujeres, - No de operadoras mujeres - No de mujeres que forman parte la directiva de riego - No de mujeres que conforman el comité de acompañamiento a la obra. 	Comunidad beneficiada
Fuente: Elaboración propia			

SEXTA PARTE

BIBLIOGRAFIA

- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). 2017. *Consulta significativa con las partes interesadas*. Serie del BID sobre riesgo y oportunidad ambiental y social.
<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Consulta-significativa-con-las-partes-interesadas.pdf>
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). 2017. *Consulta significativa con las partes interesadas*. Serie del BID sobre riesgo y oportunidad ambiental y social.
<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Consulta-significativa-con-las-partes-interesadas.pdf>
- Bolivia (Estado Plurinacional). 1906. Ley de Aguas.
https://sea.gob.bo/digesto/CompendioII/O/161_L_AGUAS.pdf
- 1972. Código Civil (Decreto Ley N° 12760). 1972.
http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo/normas/buscar_comp/Conciliaci%C3%B3n%20y%20Arbitraje
- 1992. Ley del Medio Ambiente (No. 1333). 1992.
https://sea.gob.bo/digesto/CompendioII/N/129_L_1333_01.pdf
- 1995. Reglamento para el uso de bienes de dominio público y constitución de servidumbres para servicios de aguas (Decreto Supremo N° 24716).
- 1996. Ley del Servicio Nacional de Reforma Agraria N° 1715.
<https://bolivia.infoleyes.com/norma/2942/reglamento-de-uso-de-bienes-de-dominio-publico-y-constituci%C3%B3n-de-servidumbres-para-servicios-de-aguas-rubdpccsa>
<http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo/normas/buscar/1715>
- 1999. Ley de Municipalidades. <http://www.planificacion.gob.bo/uploads/marco-legal/Ley%20N%C2%B0%202028%20DE%20MUNICIPALIDADES.pdf>
- 2001. Ley N°2235, de 31 de julio de 2001, del Diálogo Nacional 2000.
<http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo/normas/buscar/2235>
https://aipe.org.bo/public/1st_politicas_publicas_nac/LST_POLITICAS_PUBLICAS_NAC_reglamento_ley_3545_es.pdf
- 2009. Constitución Política del Estado. <https://sea.gob.bo/digesto/CompendioNormativo/01.pdf>
- 2009. Decreto Supremo N° 181.
https://www.comunicacion.gob.bo/sites/default/files/docs/Decreto%20Supremo%20N%C2%BA%20181%20Normas%20Basicas%20Sistema%20de%20Administracion%20de%20Bienes%20y%20Servicios_0.pdf
- 2010. Ley Marco de Autonomías y Descentralización.
<http://www.planificacion.gob.bo/uploads/marco-legal/Ley%20N%C2%B0%20031%20DE%20AUTONOMIAS%20Y%20DESCENTRALIZACION.pdf>
- 2012. Decreto Supremo 1363 del Comité de Lucha Contra toda Forma de Violencia Hacia las Mujeres.
<https://348.justicia.gob.bo/leyesnormas/documentos/corregido/2012%20D.S.%201363%20CAMPAC%3%91AS%20DE%20SENSIBILIZACI%C3%93N.pdf>

- 2013. Ley 348 Integral para garantizar a las mujeres una vida libre de violencia.
https://www.comunicacion.gob.bo/sites/default/files/dale_vida_a_tus_derechos/archivos/LEY%20348%20ACTUALIZACION%202018%20WEB.pdf
- 2013. Ley N° 341 de Participación y Control Social.
http://www.planificacion.gob.bo/uploads/05112018092343Ley_341.pdf
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). 1948. Declaración Universal de Derechos Humanos.
https://www.ohchr.org/EN/UDHR/Documents/UDHR_Translations/spn.pdf
- 1966. Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos.
<https://www.ohchr.org/sp/professionalinterest/pages/ccpr.aspx>
- 1976. Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales.
<https://www.ohchr.org/sp/professionalinterest/pages/cescr.aspx>
- Organización de los Estados Americanos (OEA). 1969. Convención Americana sobre derechos humanos suscrita en la Conferencia Especializada Interamericana sobre Derechos Humanos.
https://www.oas.org/dil/esp/tratados_B-32_Convencion_Americana_sobre_Derechos_Humanos_firmas.htm
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). 1989. Convenio 169 (Convenio sobre pueblos indígenas y tribales).
https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C169
- IPNI. (s.f.). Compactación de suelos, su prevención y manejo.
[http://nla.ipni.net/ipniweb/region/nla.nsf/e0f085ed5f091b1b852579000057902e/5645a8b1584def3305257e0e0068db6e/\\$FILE/AA%20-%206%20Junio-2014.pdf](http://nla.ipni.net/ipniweb/region/nla.nsf/e0f085ed5f091b1b852579000057902e/5645a8b1584def3305257e0e0068db6e/$FILE/AA%20-%206%20Junio-2014.pdf)
- Dale, Virginia H. 1997. The relationship between land-use change and climate change. Ecological Applications 7:753–769.
https://www.fao.org/fishery/static/FAO_Training/FAO_Training/General/x6706s/x6706s07.htm
- Mitigacion de impacto ambiental en fauna silvestre, Rescate y Relocalizacion
https://www.researchgate.net/publication/283056744_Mitigacion_de_impacto_ambiental_en_Fauna_Silvestre_Rescate_y_Relocalizacion
- GUÍA DE EVALUACIÓN AMBIENTAL COMPONENTE FAUNA SILVESTRE D-RNN-EIA-PR-001
http://www.sag.cl/sites/default/files/guia_de_evaluacion_ambiental_componente_fauna_silvestre.pdf
- Manual para el Buen Uso y Manejo de Plaguicidas en Campo
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/452645/MANUAL_PARA_EL_BUEN_USO_Y_MANEJO_DE_PLAGUICIDAS_EN_CAMPO.pdf
- Manual de Buena Practica Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos: Guía para el Sector Privado en Mercados Emergentes
https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/93910f82-9040-47a3-ba27-4571555701cb/IFC_CIA_Esp.pdf?MOD=AJPERES&CVID=kTkDp0w
- Banco Interamericano de Desarrollo, Guía para evaluar y gestionar los impactos y riesgos para la biodiversidad en los proyectos respaldados por el Banco Interamericano de Desarrollo
- Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos
https://www.idbinvest.org/sites/default/files/2019-05/Informe%20impactos%20acumulativos_DPWP_v1.0_27062018.pdf

---DS N° 3549, 2 de mayo de 2018

---Ley 1333 y sus Reglamentos, 1992

OTROS ADICIONALES:

Aguilera, G., & Pouilly, M. (2012). Caudal ecológico: definiciones, metodologías y adaptación a la región andina. Acta Zoológica Lilloana, 56(1-2), 15–30, 2012.

Informe de Gestión Ambiental Y Social (IGAS), Programa Nacional de Riego con Enfoque de Cuenca - PRONAREC III (BO-L1106)

[Caudal Ecológico: su influencia en la supervivencia de los ecosistemas | CAF](#); Edgar Salas y Sandra Mendoza, 13 de mayo de 2021.

Caudal ecológico, Agua, Salud al ambiente, agua para la gente; WWF, FACTSHEET, octubre 2010.

Caudal Ambiental: Perspectivas de Evaluación en el Sistema TPDS; Marc Pouilly, IRD-BOREA y otros.

Conceptos y Métodos sobre el Régimen de Caudales Ecológicos; Gobierno de España, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Dirección General de Agua, Confederación Hidrográfica del Tajo, 2016.

Guía para la elaboración de estudios de caudales ecológicos en proyectos de aprovechamiento de recursos hídricos, Tatiana Kucharsky, Edición CAF, 2021.

Dirección de Agua; Guía de selección de metodologías para la estimación del caudal ambiental en Costa Rica, Elaborado por: Comisión de Caudal Ambiental, 22-3-2019.

Estimación de caudales ecológicos mediante métodos hidrológicos, hidráulicos y ecológicos en la quebrada El Conejo (Mocoa-Putumayo); Natalia Pantoja Valencia, UNIVERSIDAD PONTIFICIA JAVERIANA, 2017.

MARCO DE POLÍTICA AMBIENTAL Y SOCIAL; GUÍAS PARA EL MARCO DE POLÍTICA AMBIENTAL Y SOCIAL, BID, septiembre 2021.

Guías para la Elaboración de Estudios de Diseño Técnico de Preinversión para Proyectos de Riego (menores, medianos y mayores), junio de 2018.

Consultoría para Apoyar la Supervisión de Bo-L1084: Programa de Riego con Enfoque de Cuencas II y BO-L1106: Programa Nacional de Riego con Enfoque de Cuenca III; Ing. Arpad Gonzales, Marzo 2020

SEPTIMA PARTE

ANEXOS

Anexo 1. Actas de socialización y listas de participantes

ACTA TALLER DE VALIDACION

"Construcción Presa Uñala- Satun Era Crotala"



En la comunidad de Uñala perteneciente al Municipio de Yotala, Provincia Orizaba, departamento Chiquisaca reunidos las dos comunidades de Uñala y Satun Era en fecha 18-10-2019 con la participación de los dos comunidades de Uñala y Satun Era, también participantes autoridades locales familias beneficiarias de las dos comunidades para llevar adelante el taller de validación del proyecto Asiste y complementación del estudio a nivel Tesa Construcción Presa Uñala- Satun Era (Crotala) bajo el siguiente orden del día

ORDEN DEL DIA

- 1: Control de Asistencia
- 2: Palabra de Autoridades locales
- 3: Palabras del equipo técnico
- 4: Desarrollo del taller
- 5: Preguntas y aclaraciones
- 6: Firma de acta.

DESARROLLO

El taller dio inicio en horas de la tarde con el control de asistencia en donde participaron la mayoría de las familias beneficiarias de las dos comunidades, luego se pasó a dar las palabras a las autoridades locales en donde vertieron sus palabras y el agradecimiento para llevar adelante el presente proyecto



Luego se paso las palabras al equipo tecnico de la Empresa Saavedra Vargas Gilberto en donde explico desde el nombre del Proyecto el cual es Asiste y Complementación del Estudio Ambiental Teza Construcción Presa Uñala - Satun Era (rotala).

Posterior se paso a explicar entidades responsables de elaboración del proyecto las cuales son:

1. Ministerio de Medio Ambiente y Agua MIREGGA
2. Empresa Saavedra Vargas Gilberto
3. Comunidades beneficiarias

En ello tambien se explico pasos que debemos seguir para Esbozar un Proyecto, Criterios Viabilidad de Proyectos de riego dentro de ello esta:

- la parte tecnica
- Economica
- Financiera
- Legal
- social
- Institucional
- Medio Ambiental
- Riesgos -
- adaptación al cambio climatico



Luego se paso a explicar Metodología o herramienta de trabajo el cual es enfoque de demanda calificada EDC, trabajando de abajo hacia arriba con la Participación activa de los beneficiarios, instituciones y organizaciones y autoridades involucrados en el Proyecto.

Luego se paso a explicar el Proceso Metodologico de EDC, los cuales son:

- taller de Arranque
- taller de profundización
- trabajo de campo
- taller de SAC Intermedia
- taller de Validación.

también se presento actividades realizadas durante el Proceso de elaboración del Proyecto los cuales son

- taller de arranque y profundización
- trabajo y estudios de campo de identificación de alternativas, riesgos, problemas y demandas
- Empoderamiento de parcelas y familias
- Estudio de suelos y agua
- Levantamiento topografico
- estudio hidrologico
- estudios geologicos y geotécnicos
- estudio economico Productivo
- trabajos en gabinete
- Validación del Proyecto



Despues se paso a explicar los alcances del Proyecto Presa Unala dentro de ello esta localización del Proyecto, situación actual del sistema de riego, principales Potenciales de la zona y partes componentes del proyecto los cuales son:

- infra estructura red de riego, presa y canal
- supervisión de obras
- Acompañamiento Asistencia técnica



- Componente N.º 1 Infraestructura presa red de riego
- Datos de la cuenca de aporte, en donde tiene 1.97 km^2
 - Cantidad de agua que produce la cuenca es $247.473 \text{ m}^3/\text{año}$
 - Cantidad de agua requerida para riego 285.640 m^3
 - Lugar de emplazamiento de la presa
 - Como va ser la presa
 - Medidas de la presa a construir
 - Características de la presa en donde se tiene los siguientes
 - Volumen Muerto 4.482 m^3
 - Cantidad de agua que va a almacenar 134.938 m^3
 - Cantidad de agua de regulación presa 212.450 m^3
 - Superficie que va a cubrir el agua 1.86 has
 - Características del red de riego
 - Ramal Principal HDP PNB, PNB con diametro de $6''$ y $1.5''$ $L = 7.9 \text{ km}$
 - Redes secundarias, tubería HDP PNB, PNB con diametro de $2.5''$ y $1.5''$
 - total red principal y re secundario 19.2 km
 - Características de obras de arte.
 - 10 Pasarelas $L = 10$ a 50 m
 - 7 Pisos de quebrada
 - 3 cabezales de riego de $6''$ y $3''$
 - 14 cámaras de distribución
 - 7 cámaras reductoras de presión
 - 56 sistemas móviles por aspersión
 - 3 Diques transversales.
 - 12 cámaras de válvulas
 - 11 cámaras para purga de lodos
 - 10 cámaras para purga de aire.
 - 147 hidrantes
 - 649 riego móvil



Después se pasó a explicar y mostrar familias beneficiarias

- 22 familias Uñala
- 40 familias Sotoca

total 62 familias beneficiarias



de la misma forma se pasó a explicar el

→ Componente N° 2 Supervisión de obras (presa y red de riego) el cual se encargará al control de calidad tiempo de la construcción de la obra (presa y red de riego)

→ Componente N° 3 Acompañamiento Asistencia técnica el cual se encargará y desarrollará en 2 etapas

- Etapa de ejecución o inversión
- Etapa de funcionamiento o post inversión

* Cantidad de terrenos a regar y producción en donde se tendrá terrenos a regar 54.53 Has en dos épocas

Miskay temporal, terreno disponible para regar 72 Has

* Gestión de sistema de riego, los cuales son

- calendario de operación presa y riego
- como se van a distribuir el agua
- cantidad de agua a entregar por familia
- cada que tiempo va a recibir el agua
- tiempo de riego por Has



- Esquema de operación del sistema de riego
- Grupos o bloques de riego

Posterior se paso a explicar el presupuesto General del Proyecto

- Pesa	8'313.493,85
- Red de Riego	2'696.798,36
- Mitigación Ambiental	58.913,19
- Residencia	207.027,79
- Supervisión	563.221,46
- A/AT	538.929,15
	<u>12'372.426,00 TOTAL</u>



En donde el porcentaje de distribución del presupuesto total es 79.83 % MTA, A, Gobernación 14.99.%, Municipio de Yataja 5% y comunidad beneficiaria el 0,09%

* Luego se mostro los indicadores de viabilidad del proyecto

- Inversión Por familia
- Inversión Por Ha incremental

* tiempo de ejecución del proyecto de los 3 componentes es

- componente N° 1 10 meses (305 días)
- componente N° 2 10 meses (305 días)
- componente N° 3 22 meses (660 días)



➔ Por ultimo se paso a las preguntas y aclaraciones. donde de las familias virtuales sus preguntas y dudas en donde la empresa respondió a todos las dudas y quedando satisfechos las familias de las dos comunidades dan su pleno apoyo y aprobación de manera unanime todas las presentes en el taller.

• Por otro lado la empresa adicionara un informe tecnico para no obstruir la ejecución del Proyecto, tambien el tema de manejo de sedimento

No habiendo mas puntos a tratar en el evento y
por su constancia de los presentes en el taller damos
al pie de acta los presentes



Acta De Derecho Propietario y Derechos de paso Proyecto Ajuste y Complementación del Estudio a nivel Tesa Construcción Presa Uñala-Jatun Era (Yotala)

En la Comunidad de Uñala, perteneciente al municipio de Yotala Provincia Oropeza, del Departamento de Chuquisaca en fecha 02 de Agosto del año 2019, se llevo a cabo la reunión de definición del derecho propietario y derechos de paso, en coordinación con las familias beneficiarias de las comunidades Uñala y Jatun Era autoridades y equipo Técnico de la Consultora respecto del proyecto:

- El lugar de implementación de la presa, ubicado en el sector Kulliku Mayu es de jurisdicción de la comunidad de Uñala, en consecuencia los terrenos son comunales, razón por la cual la comunidad de Uñala no pondrá dificultades durante la ejecución del proyecto y hacer la sección del terreno y la cual no se indemnizará.

Por otro lado los beneficiarios de las comunidades de Uñala y Jatun Era, de acuerdo al diseño presupuesto de la red de Riego y obras de arte, no pondrán obstáculos en la ejecución del Proyecto en consecuencia se cuenta con los derechos de paso garantizados.

A continuación las familias beneficiarias manifiestan su conformidad con todas las actividades que se llevara a cabo en la implementación del proyecto, garantizando el derecho propietario y derechos de paso para el proyecto.

No habiendo asunto que tratar el acuerdo se co-
cluye el mismo día.





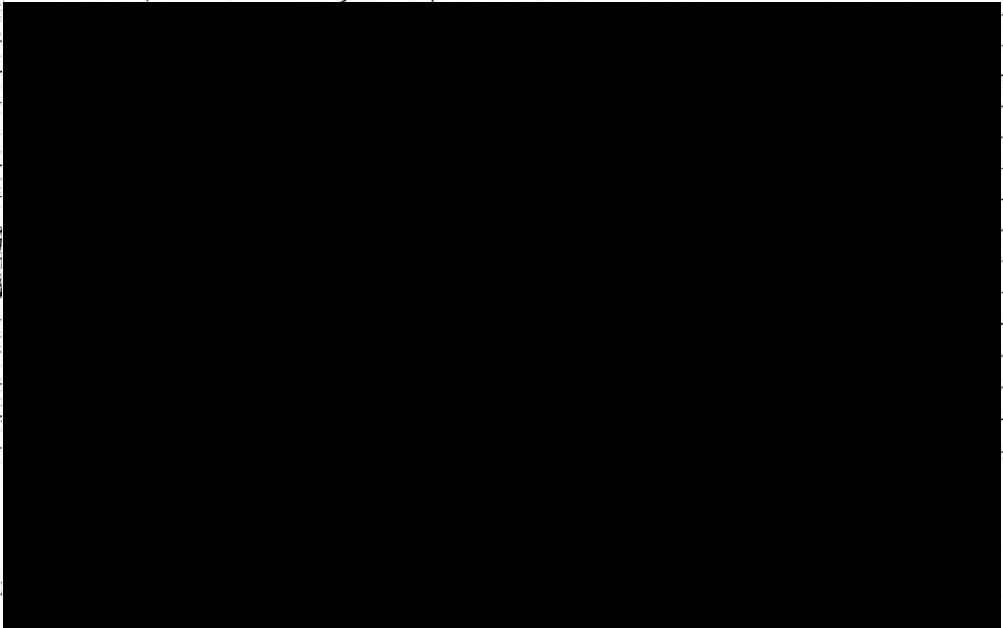
Anexo 2. Acta de entendimiento comunidad Tirquipata con GAM Yotala y comunidades Uñala Jatun Era

Acta de Conformidad entre el G.A.M.Y. y la Asociación de Regantes Tirquipata, Yotalilla Totacsa y Villa Carmen sobre el Proyecto Construcción Presa Uñala-Jatun Era del Municipio de Yotala.

En instalaciones del Salen de Honor de la Comunidad de Totacsa a horas 9:00 am, se hicieron presentes el Ejecutivo Municipal, la presidenta del Concejo Municipal, los técnicos del Gobierno Autónomo Municipal de Yotala y la Asociación de Regantes en pleno, convocatoria llamada por la Asociación de Regantes, después de la intervención de varios de los presentes, se hizo un amplio debate donde se llegó a un acuerdo entre los presentes:

Tomando en cuenta que el agua es el líquido elemento de gran importancia, reconocido como derecho de primera necesidad en la Constitución Política del Estado, se acordó que el Gobierno Autónomo Municipal de Yotala en coordinación con la Comunidad de Uñala y Jatun Era implementarán medidas de Mitigación ambiental.

Se da en la comunidad de Totacsa a los 3 días del mes de diciembre del 2019, firmando en constancia todas las presentes.



Anexo 3. Caudal Ecológico y Servicios Ecosistémicos

Definición

El caudal ecológico se define como la cantidad y calidad de agua necesaria para mantener o restaurar la biodiversidad y un funcionamiento casi óptimo del ecosistema acuático. Para esto, se supone que el nivel de conservación o restauración puede ser alcanzado con un caudal menor que el caudal natural, asumiendo que la extracción de la parte del caudal que diferencia el caudal natural del caudal ecológico no tendrá consecuencias notables sobre el sistema.⁷

Objetivo

Determinar el Caudal Ecológico requerido en el río Uñala, una vez que el proyecto Construcción Represa y Sistema de Riego Tecnificado Uñala – Jatun Era entre en operación. El caudal ecológico debe fluir por el río Uñala

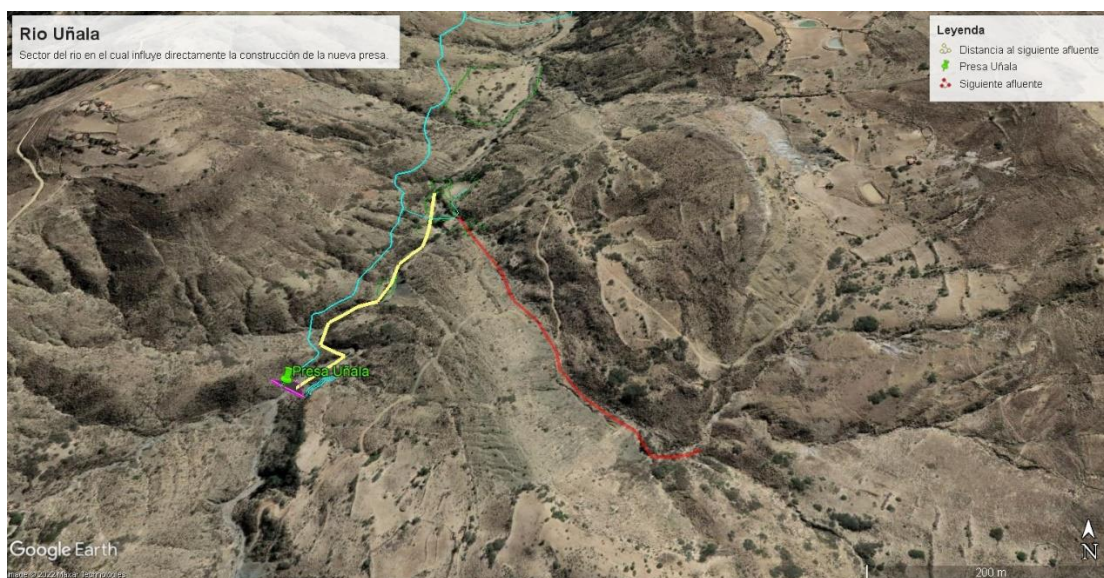
También hay que considerar que aguas abajo existe una presa construida, la presa de Tirquipata que está ubicada a 3.5 km aguas abajo del sitio de construcción de la presa Uñala.



La hidrología del proyecto requiere ser complementada de la siguiente manera:

⁷Aguilera, G., & Pouilly, M. (2012). Caudal ecológico: definiciones, metodologías y adaptación a la región andina. *Acta Zoológica Lilloana*, 56(1-2), 15–30, 2012.

- La hidrología de la presa Tirquipata hay que volverla a calcular considerando la influencia de la nueva presa Uñala, estableciendo que, en un período interanual, la nueva situación no afecta significativamente el funcionamiento en la presa Tirquipata.
- En este contexto hay que considerar que 500 metros aguas abajo de la presa Uñala ya se cuenta con otro afluente que mantendrá su régimen hidrológico intacto.
- Asumimos entonces la hipótesis de que en este tramo del río (500 metros) sólo será necesario el caudal ecológico.



Lineamientos

Los lineamientos para la determinación del caudal ecológico se establecieron en la normativa boliviana en las Guías para la Elaboración de Estudios de Diseño Técnico de Preinversión para Proyectos de Riego (menores, medianos y mayores), en las cuales en su numeral 6.7.1 Obras de almacenamiento (presas), Hidrología establece: *“se deberá establecer el caudal ecológico, en base a recomendaciones de las prácticas de análisis para la conservación ambiental, o un mínimo de 10% del caudal medio de cada mes”*.

Es necesario entonces en primera instancia: *“establecer el caudal ecológico, en base a recomendaciones de las prácticas de análisis para la conservación ambiental”*

Por otra parte, en cumplimiento de la Normativa de Desempeño Ambiental y Social NDAS 6 **debemos asegurarnos que los impactos del proyecto no se produzcan en hábitats críticos**, al respecto: *“Es importante reconocer que para los fines de la NDAS 6, los hábitats críticos no están limitados a áreas legalmente protegidas, a sitios recogidos en la base de datos global de KBA, o áreas dentro de*

los rangos de los mapas de especies amenazadas de la Lista Roja de la UICN. Además de las zonas terrestres delimitadas y no delimitadas, también pueden considerarse hábitats críticos los ríos de curso libre, definidos como masas de agua cuyo caudal y conectividad no se ven afectados en gran medida por las actividades humanas, y los ecosistemas marinos o costeros en peligro, incluidos los manglares, los humedales y los sistemas de arrecifes.”

Metodología

Adoptamos dos metodologías de determinación del caudal ecológico:

Guía para la elaboración de estudios de caudales ecológicos en proyectos de aprovechamiento de recursos hídricos, de Tatiana Kucharsky.

- En esta guía la magnitud del proyecto y el tamaño de la cuenta determinan la importancia del proyecto con respecto al entorno físico; por su parte la importancia ecológica y de los servicios ambientales que presta el recurso hídrico en la zona de proyecto determinan la importancia ambiental. Juntas ambas importancias determinan la alteración del sistema hídrico por la ejecución del proyecto, lo cual a su vez permite seleccionar la metodología a emplear para el cálculo del caudal ecológico a partir de los grupos de metodologías existentes que se recomiendan. Es decir, la metodología se elige a partir del nivel de alteración del sistema hídrico por el proyecto y esta puede ser una alteración alta, media o baja.

Guía de selección de metodologías para la estimación del caudal ambiental en Costa Rica, de la Dirección de Agua de la República de Costa Rica: la cual hemos simplificado para nuestro caso.

Determinación del Caudal Ecológico

Calificación de la magnitud del proyecto			
Calificación	Volumen del embalse (hm3)	Altura de la presa (m)	Descripción de la Magnitud
A	Mayor de 60	Mayor de 30	Alta
B	1,5-60	12- 30	Media
C	Menor de 1,5	Menor de 12	Baja
Uñala-Jatun Era tiene una presa con un volumen de embalse menor a 1,5 Hm3 y una altura de embalse menor a 30 metros desde la fundación			

La autora de la guía considera que: *"la combinación de embalse y la altura de la presa es muy importante. Pueden existir presas de gran altura, con pequeños vasos (como es el caso en Pasopaya), y presas de altura reducida, con embalses grandes, debido a que dependen de su ubicación geográfica en la cuenca ; es decir, conforme a la topografía del vaso. Por tanto, no es posible establecer una relación lineal entre ambas, razón por la cual no siempre es posible que se cumplan simultáneamente las condiciones de volumen y altura para la calificación de la magnitud del proyecto. De ahí que, cuando las características del proyecto ubican el volumen de embalse en un rango y la altura en otro, se recomienda privilegiar el volumen del embalse para establecer la calificación de la magnitud del proyecto (la clasificación planteada ha mostrado una adecuada correlación en pruebas realizadas con 270 presas de Bolivia)"*

Calificación de la cuenca según su área de aporte		
Calificación	Tamaño de la cuenca (km2)	Descripción de la cuenca
A	Menor de 25	Muy pequeña
B	25 a 250	Pequeña
C	250 a 500	Intermedia-Pequeña
D	500 a 2500	Intermedia-Grande
E	2500 a 5000	Grande
F	>5000	Muy grande

Determinación de la importancia del proyecto respecto al entorno físico				
Calificación de la importancia del proyecto respecto al entorno físico				
Tamaño de la cuenca (km ²)		Magnitud del proyecto		
		A	B	C
Menor de 25	A	-	Media	Baja
25 a 250	B	Media	Media	Baja
250 a 500	C	Alta	Media	Baja
500 a 2500	D	Alta	Media	Baja
2500 a 5000	E	Alta	Media	Baja
>5000	F	Muy alta	Alta	Baja
La importancia media considera el aprovechamiento de cuencas desde muy pequeñas hasta grandes, con proyectos que generan impactos posibles de mitigar. Una importancia baja esta relacionada con proyectos menores aplicables a diferentes tamaños de cuencas, pero con impactos mitigables, que es el caso del proyecto en Jatun Era				

Calificador del indicador de importancia ecológica	
Calificación	Criterio
A	En el curso existe alguna especie de importancia regional que se encuentra bajo algún estado de protección según listados internacionales
B	En el curso existen especies nativas (hábitat o nada intervenido)
C	En el curso existen especies nativas e introducidas (hábitat con alguna intervención o leves alteraciones)
D	En el curso se encuentran especies menores de bajo interés; por tanto, alteraciones en el régimen no generarán impacto (hábitat poco o nada intervenido con baja riqueza ecológica o hábitat intervenido).

Calificación del indicador de servicios ambientales	
Calificación	Criterio
A	El recurso alimenta reservorios de agua naturales, como páramos o bofedales, que mantienen el hábitat y se consideran reservas de agua (almacenamiento, recarga de acuíferos, etc.), y además mantienen ecosistemas de interés.
B	Las especies presentes en el ecosistema tienen importancia para preservar el medio o son fuente potencial de aprovechamiento (medicinal, económico).
C	El recurso no se constituye en un elemento de regulación vital (no presta un servicio ambiental saliente).

Calificación de la importancia ambiental			
Importancia ecológica	Servicios ambientales		
	A	B	C
A	Alta	Alta	Alta
B	Alta	Media	Baja
C	Media	Media	Baja
D	Media	Baja	Baja
Una importancia ecológica baja, manifiesta una baja riqueza ecológica y servicios ambientales no significativos			

Calificación de la alteración del sistema hídrico (físico-biótico) por el proyecto			
Importancia ambiental	Importancia del proyecto respecto al entorno físico		
	Alta	Media	Baja
Alta	Alta	Alta	Media
Media	Alta	Media	Baja
Baja	Media	Media	Baja

Una alteración media tiene implicancias en el medio biótico y físico, pero de características mitigables con el caudal ecológico; **una alteración baja implica la inexistencia de biodiversidad o servicios ambientales de relevancia y, por tanto, un caudal mínimo circulante debería ser suficiente para mantener el funcionamiento del río.**

Grupo de métodos de cálculo de caudales ecológicos recomendados de forma preliminar	
Alteración del sistema hídrico (físico-biótico) por el proyecto	Grupo de métodos de cálculo de caudales ecológicos recomendados de forma preliminar
Alta	Requiere el empleo de metodos hidrobiológicos o de simulación del habitat , que conceptualmente consideran los requerimientos de agua, en cantidad y calidad, de los componentes de la biodiversidad que se desea preservar (p.ej., peces o bofedales), ligados a necesidades de profundidades de agua, velocidades de flujo y sustrato. En situaciones de importancia ambiental alta, serán necesarios estudios detallados de los componentes considerados y sus necesidades de agua, tomando en cuenta la variabilidad mensual de caudales (es imprescindible la participación de expertos en biología en todo el proceso de análisis y de especialistas en hidrología, hidráulica y calidad de agua). El énfasis del análisis es cantidad, calidad y regimen de flujo.
Media	Requiere el empleo de métodos de simulación del hábitat, métodos hidrobiológicos (completos o simplificados) o métodos hidráulicos que consideren los caudales que necesitan las especies indicadoras, en cantidad y calidad, distribuidos en el cauce, cumpliendo sus requerimientos de profundidad de agua o perímetro mojado (es necesaria la participación de un especialista en biología que defina las especies indicadoras y sus requerimientos, un especialista en modelación hidráulica y un especialista en hidrología). El énfasis del análisis es en la cantidad, calidad y régimen de flujo.
Baja	Requiere el empleo de métodos hidrológico, basados en el manejo estadístico de información de caudales. El umbral mínimo de caudales ecológicos es del 10% del caudal medio anual; sin embargo se recomienda, en todos los métodos a emplear, considerar el regimen mensual de caudales (es necesaria la participación de un especialista en hidrología)

Es decir, **en este caso el 10% del caudal medio mensual, determinado según un método hidrológico es suficiente.**

Guía de selección de metodologías para la estimación del caudal ambiental en Costa Rica, de la Dirección de Agua de la República de Costa Rica: la cual hemos simplificado para nuestro caso.

Criterio Socio-ambiental	Condición	Puntaje	Detalle	Uñala
--------------------------	-----------	---------	---------	-------

Tipo de Cauce	Afluente	1	Se considera cauce Afluentes los cauces con clasificaciones ≤ 3 , según la metodología de Horton para clasificación de cauces. En el caso de cuencas que no presenten afluentes el mismo se toma como cauce principal*	
	Cauce Principal	25	Se considera cauce principal los cauces con clasificaciones ≥ 4 , según la metodología de Horton para clasificación de cauces.	25
Ubicación en la cuenca	Alta	1	La ubicación de cuenca Alta, se considera como un tercio de la curva hipsométrica comprendida en las alturas más alta	1
	Media	25	La ubicación de cuenca media, se considera como un tercio de la curva hipsométrica comprendida entre las alturas más altas y más bajas	
	Baja	50	La ubicación de cuenca baja, se considera como un tercio de la curva hipsométrica comprendida en las alturas más bajas.	
Caudal Solicitado (l/s)	0,01 a 01,00	1	Selección de puntaje según el caudal solicitado	
	1,01 a 50,00	50		50
	50,01 a 100,00	100		
	100,01 a 500,00	150		
	500,01 a 1000,00	200		
	1000,00 a (+)	250		
Obra en Cauce	Ninguna Obra	0	Mínimo o ningún tipo de intervención sobre el cauce, captación pequeña u obras ligeras con materiales no fijos al cauce	
	Obra Parcial >2m	25	Obras en cauce menores a 2 m y que no obstaculice más del 50% de la sección transversal del cauce, o bien no superen longitudes horizontales mayores a 5 m.	
	Presa Total <2m	50	Obras en cauce con una altura menor a 2 m, sobre el fondo del cauce.	
	Presa Total de 2 a 15m	75	Obras en cauce con una altura entre 2m a 15m, sobre el fondo del cauce.	
	Presa Total >15m	150	Obras en cauce con altura mayor a 15m, sobre el fondo del cauce	150
Tipo de Consumo	No Consuntivo	1	Aprovechamiento del agua, en el cual se extrae de la fuente para su uso, y posteriormente es restituido en el mismo punto de toma de forma inmediata	
	Consuntivo	25	Aprovechamiento del agua, en el cual se extrae de la fuente para su uso, y es consumido parcial o totalmente y es restituido en un punto diferente de la toma.	25
Conflicto Uso	Ninguno	0	No se presenta conflicto (Situación de carácter social que pueda desenvolver en una problemática por el recurso agua, ya sea por afectar un servicio ambiental, por escasez del recurso, por usos múltiples en el mismo sistema, por situaciones de género, multiculturalidad, valores culturales y otros).	0
	Leve	100	Se presenta una situación de conflicto, donde existe antecedentes de denuncias existentes o anteriores.	
	Alto	200	Se presenta una situación de conflicto, a nivel social o de acción colectiva por el aprovechamiento de la fuente.	

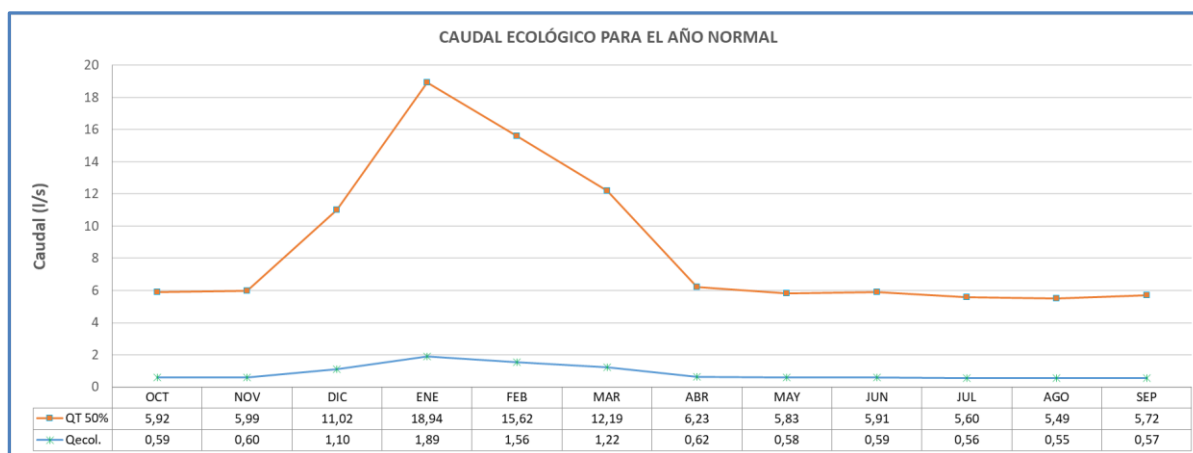
Afectación sobre los ecosistemas frágiles	No	0	Se considera que el caudal solicitado no representa un riesgo sobre ecosistemas frágiles.	0
	Si	250	Se considera que el caudal solicitado representa un riesgo sobre ecosistemas frágiles.	
Nivel de amenaza de eventos extremos secos por Municipio	Bajo	0	Estimación del nivel de amenaza para eventos extremos secos por Municipio	
	Medio bajo	40		40
	Medio	75		
	Medio alto	115		
	Alto	150		
				291

*Criterios de la Dirección de Agua de Costa Rica (con adaptaciones)

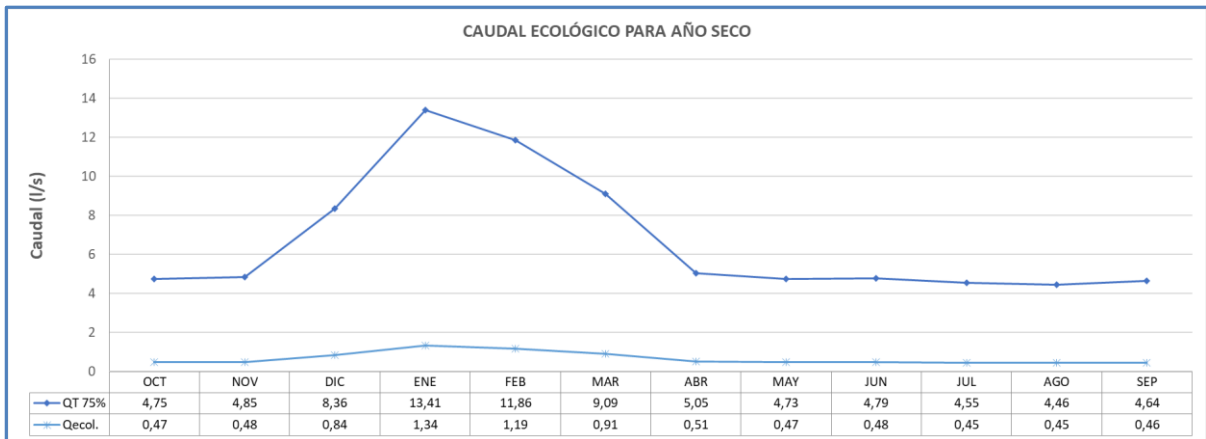
Puntaje alcanzado	Metodología Recomendada
<161	Valoración DA
161-300	Hidrológica - Hidráulica
301-450	Hidrobiológica
>450	Holística

Como el puntaje alcanzado por el proyecto en Uñala está en la franja ente 161-300, entonces la metodología recomendada es Hidrológica. **Las condiciones para que no se requiera de una metodología más compleja es que la ubicación de la cuenca sea alta, que no existan conflictos por el uso del agua, que no se afecten ecosistemas frágiles y que el nivel de amenaza de eventos extremos secos en el municipio sea medio bajo.** Si se confirman estas condiciones entonces coincidentemente con la otra metodología: **el 10% del caudal medio mensual, determinado según un método hidrológico es suficiente.**

Resultados



El caudal ecológico fluctúa entre 0.55 l/s y 1.89 l/s para año normal (Con 50% de probabilidad de ocurrencia), año normal



El caudal ecológico fluctúa entre 0.45 l/s y 1.34 l/s para año seco (Con 75% de probabilidad de ocurrencia), año seco