



FEBRERO, 2025

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SOCIAL

PMAS-BEI

GAD MUNICIPAL DEL CANTON LOGROÑO



I. INTRODUCCIÓN

La Constitución de la República del Ecuador publicada en el Registro Oficial Nro. 449, de 20 de octubre de 2008, establece en el artículo 264 las competencias de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) municipales, y en el numeral cuatro señala que la prestación de servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental son sus competencias exclusivas.

Bajo esta premisa, el Código Orgánico del Ambiente en el artículo 196, menciona que los GAD municipales deberán contar con la infraestructura técnica para la instalación de sistemas de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales urbanas y rurales, de conformidad con la ley y la normativa técnica expedida para el efecto. Asimismo, deberán fomentar el tratamiento de aguas residuales con fines de reutilización, siempre y cuando estas recuperen los niveles cualitativos y cuantitativos que exija la autoridad competente y no se afecte la salubridad pública. Cuando las aguas residuales no puedan llevarse al sistema de alcantarillado, su tratamiento deberá hacerse de modo que no perjudique las fuentes receptoras, los suelos o la vida silvestre. Las obras deberán ser previamente aprobadas a través de las autorizaciones respectivas emitidas por las autoridades competentes en la materia.

En cumplimiento a lo determinado en la normativa vigente, algunos municipios de las provincias del Ecuador han diseñado y desarrollado proyectos para mejorar las condiciones de vida de sus habitantes. El BDE B.P. creó el Producto Financiero "Programa de Gestión de Agua Potable y Saneamiento Ambiental" (PROGAPSA) que tiene como objetivo financiar proyectos de pre-inversión e inversión para la construcción, mejora, potenciación, tecnificación y/o ampliación de infraestructura de aguas residuales y pluviales, así como para financiar proyectos de agua potable en los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (GADM), sus Empresas Públicas (EP) y/o Mancomunidades; los cuales contemplarán bajas emisiones en carbono o que reduzcan o mitiguen las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

La elaboración de este documento se basa en el Marco de Gestión Ambiental y Social; instrumento principal que le permite al BDE B.P. asegurar que los proyectos financiados con fondos del BEI estén de conformidad con sus normas ambientales y sociales y las políticas europeas e internacionales que rigen las actividades del BEI.

II. MARCO NORMATIVO

Para el marco normativo citaremos en el Marco Legal toda la legislación vigente para que se pueda cumplir el proyecto de construcción del sistema de agua regional de agua potable de la parroquia Shimpis y sus comunidades, apegado a las leyes, normas y reglamentos estipulados en la legislación nacional.

III. MARCO LEGAL

La formulación de proyectos por parte de los GADM y la respectiva evaluación ambiental y social por parte de los entes competentes y del BDE B.P. deben considerar las siguientes normativas nacionales:

- Constitución de la República del Ecuador, en especial, los artículos 3, 14, 15, 66, 71-73, 395-398;
- Código Orgánico de Ambiente (COA);
- Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua;
- Ley Orgánica de Salud;
- Código Orgánico Integral Penal;
- Ley de Patrimonio Cultural Suplemento 465;
- Reforma del Texto Unificado de Legislación Secundaria Acuerdo Ministerial No. 097-A, los Anexos del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente;
- Acuerdo N° 061 Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria;
- Acuerdo Ministerial N° 109 mediante el cual se reforma el Acuerdo Ministerial 061 publicado en la edición especial del Registro Oficial No 316 del 04 de mayo de 2015 con el cual se expidió la reforma del Libro IV del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente de Conformidad con las Disposiciones del Presente Instrumento;
- Acuerdo Ministerial N° 013 de 14 de febrero de 2019, que reforma el Acuerdo Ministerial 109
- Acuerdo Ministerial 103 "Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social Establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1040";
- Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, en particular, las disposiciones del Título II (prevención de la contaminación ambiental), y del Título IV (proceso de participación ciudadana para la regularización ambiental);
- Reglamento de Participación Ciudadana (decreto ejecutivo 1040);
- Acuerdo Ministerial 2024-196 Anexo 1 y 2 Normas Generales para el cumplimiento y control de las obligaciones laborales de los empleadores públicos y privados en materia de seguridad y salud en el trabajo.

IV. ESTÁNDARES AMBIENTALES Y SOCIALES DEL BEI

La normativa ambiental y social del BEI, actualizado en febrero 2022, establece 11 estándares basándose, principalmente, en la Directiva 2011/92/EU y la Directiva 2014/52/EU de la Unión Europea. Cuando se realizó la suscripción del contrato entre el BDE B.P – BEI (diciembre 2022) se presentaban 10 estándares por lo cual el MGAS-BEI se basa en 10 estándares. Sin embargo, el estándar 11 por tratarse de intermediarios financieros también se cumple de forma intrínseca en la aplicación del MGAS.

Todos los 10 estándares ambientales y sociales son potencialmente relevantes y aplicables, especialmente, el estándar 1 (evaluación ambiental y social).

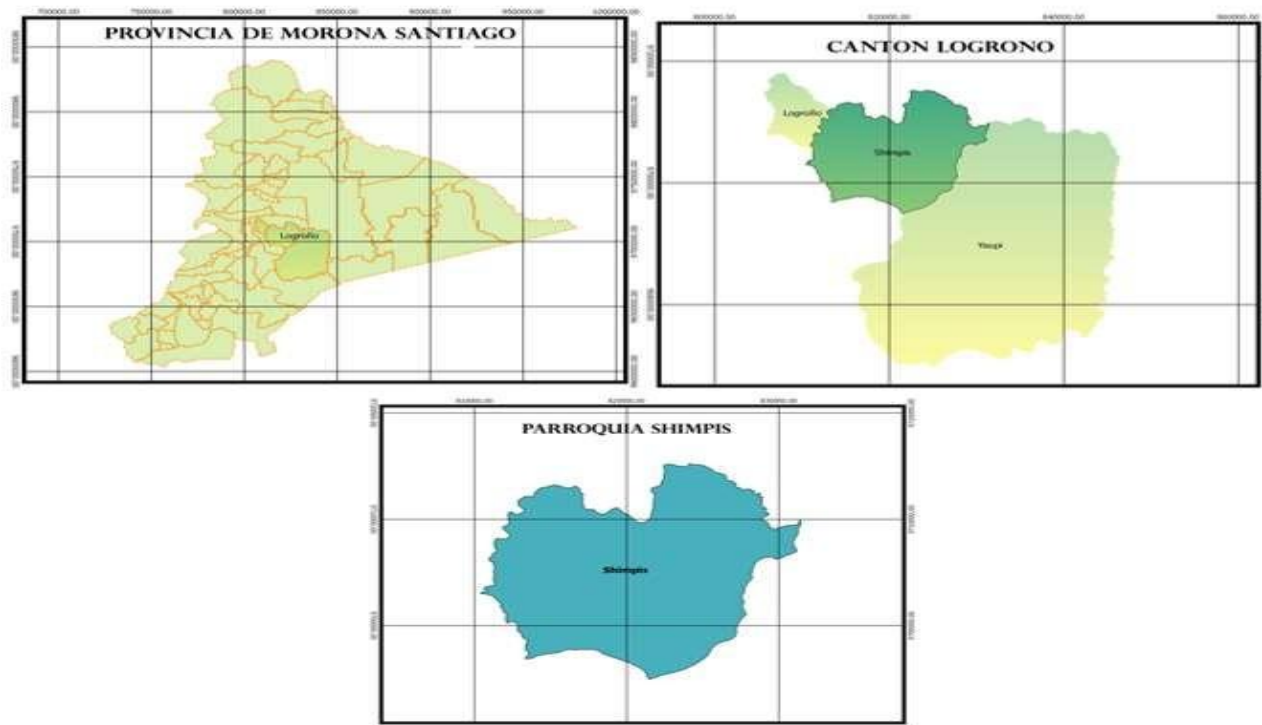
Estándar	Justificación
1. Evaluación ambiental y social	PROGAPSA financiará obras de infraestructura en los sectores de agua potable y saneamiento ambiental que pueden presentar en sus fases de construcción y operación afectaciones para el medio ambiente y social.
2. Relacionamiento con las partes interesadas	La probabilidad de efectos adversos para el medio ambiente y social requiere el relacionamiento con las partes interesadas, mecanismos de reclamaciones, la divulgación de información o consultas públicas.
3. Eficiencia de recursos y prevención de contaminación	Aunque instalaciones de agua potable y la implementación de tratamiento de aguas residuales conlleva una probabilidad de efectos adversos muy bajo, la realización de las obras puede causar contaminaciones de varios tipos.
4. Biodiversidad y Sistemas Ecológicos	Ecuador es uno de los 17 países mega diversos; la realización de futuras obras de infraestructura puede afectar la flora y fauna cuando su ubicación es fuera de áreas urbanizadas.
5. Cambio Climático	PROGAPSA financiará proyectos con un enfoque en la mitigación o adaptación al cambio climático.
6. Reasentamiento involuntario	La legislación nacional exige una distancia física entre plantas de agua potable o tratamiento de aguas residuales y zonas pobladas. Por lo tanto, un reasentamiento involuntario físico no es probable. Sin embargo, la construcción u operación puede conllevar un reasentamiento involuntario económico.
7. Grupos vulnerables, Pueblos Indígenas, Género	Dado que Ecuador es un país diverso de 32 nacionalidades y pueblos indígenas ⁶ , y que PROGAPSA tiene un alcance nacional, se puede asumir una cierta probabilidad que futuros proyectos de infraestructura puedan estar ubicados dentro de territorios indígenas o afectarlos en alguna forma.
8. Derechos Laborales	PROGAPSA financiará proyectos de inversión pública en los sectores de agua potable y saneamiento ambiental que incluyen la realización de obras públicas, lo que requiere fuerza laboral cuyos derechos deben ser asegurados.
9. Salud y Seguridad	PROGAPSA financiará proyectos de inversión pública en los sectores de agua potable y saneamiento ambiental que incluyen la realización de obras públicas y la contratación de fuerza laboral cuya salud y seguridad deben ser aseguradas.

10. Patrimonio Cultural	Ecuador tiene inscrita en la lista del patrimonio mundial tres sitios culturales y dos sitios naturales ⁷ . Además, es un país de importancia arqueológica debido la presencia de varias culturas precolombinas. Dado que PROGAPSA tiene un alcance nacional, posibles futuros proyectos pueden estar ubicados dentro o cerca de los sitios de patrimonio mundial, o pueden resultar hallazgos casuales.
-------------------------	---

V. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

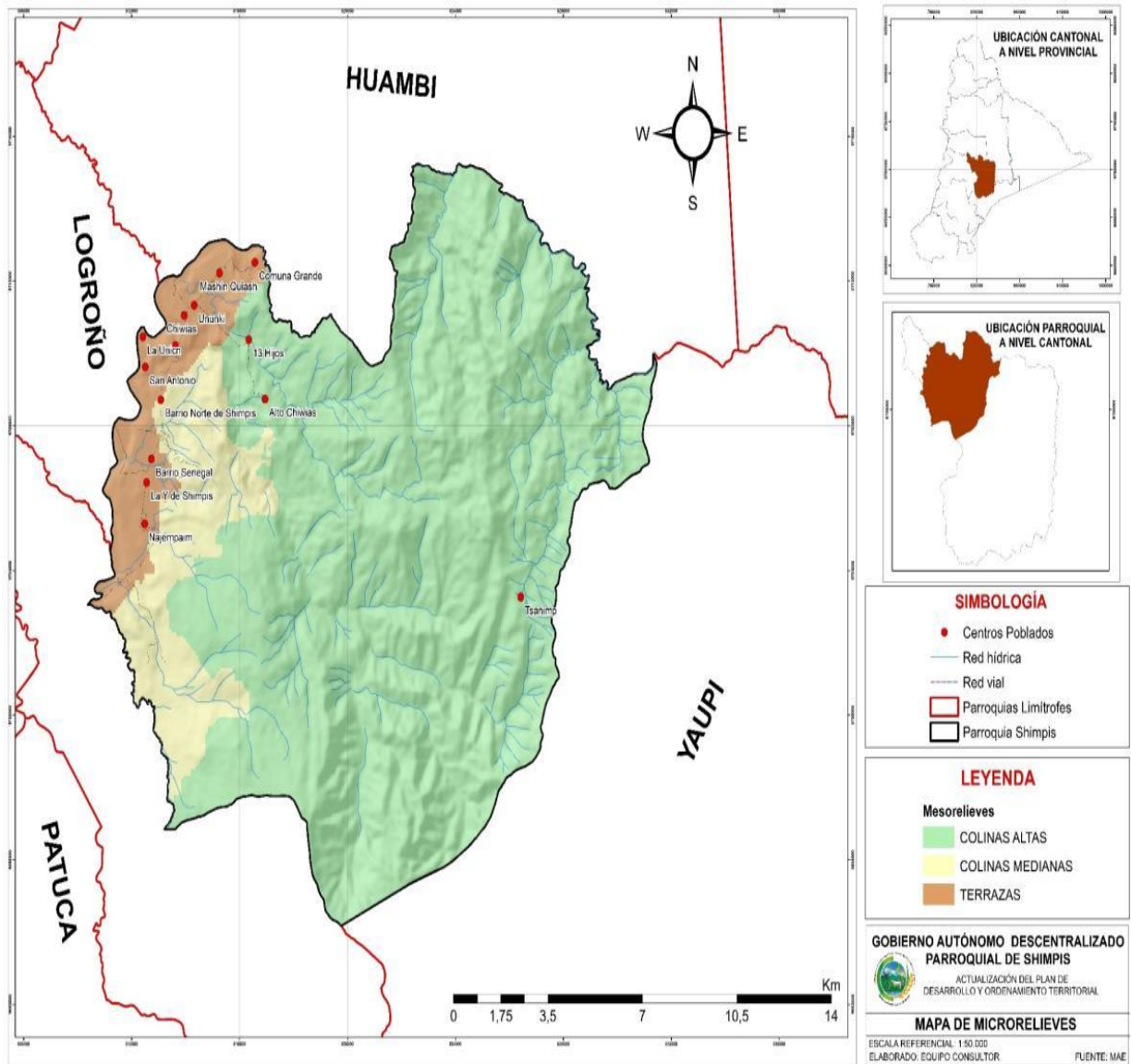
El área de influencia del proyecto corresponde a la parroquia Shimpis y a sus comunidades, que pertenecen al cantón Logroño de la provincia de Morona Santiago, en la región Oriental Ecuatoriana, tiene aproximadamente 3091 población servida al año 2024, siendo su composición étnica de un 70% Shuar y un 30% Mestiza.

Figura 1-1 Mapa Político del Cantón Logroño.



Elaborado por: Equipo Consultor

Figura 1-2 Mapa de Ubicación Parroquia Shimpis.



Fuente: PDYOT Shimpis (2020-2030) Elaborado por: Equipo Consultor

La Parroquia Shimpis está conformada por 6 comunidades, las cuales son: Wachmas, Comuna Grande, Unumkis, Chiwias, Shimpis y Najempaim. A su vez estas comunidades han sufrido cierto fraccionamiento dando lugar al nacimiento de los barrios: Israel, Mashinkias, La Unión, San

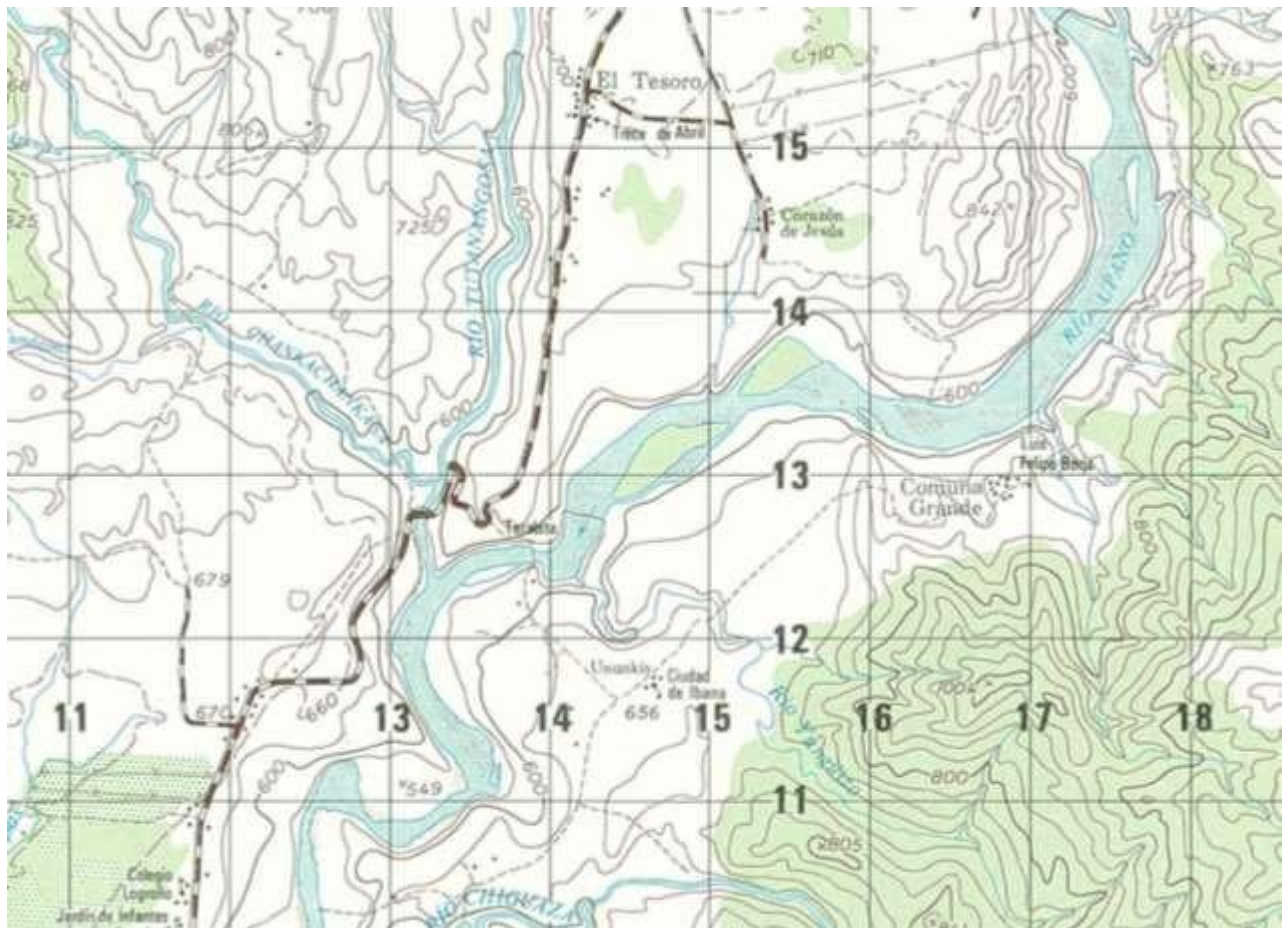
Antonio, San Miguel, Trece hijos y en el Centro Parroquial donde se ubican: Senegal, Shimpis Norte, Shimpis, Centro y Shimpis Sur.

VI. UBICACIÓN

La parroquia Shimpis cuenta con una extensión territorial de 259.82 Km², perteneciente al Cantón

Logroño, provincia de Morona Santiago, en la región Oriental Ecuatoriana.

Figura 1-4 Ubicación Geográfica de la Parroquia Shimpis.



VII OBJETIVO DEL PROYECTO

Objetivo General

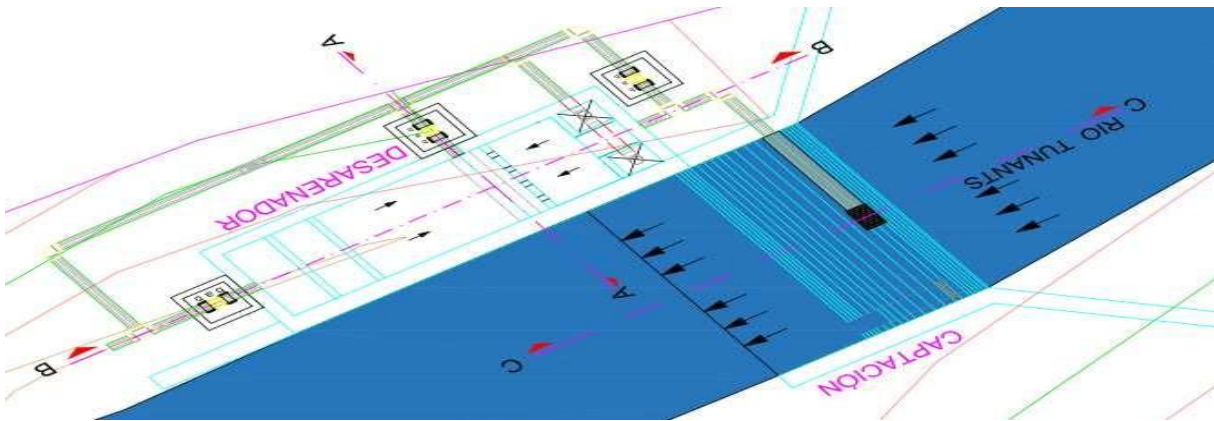
- ❖ Construir el Sistema Regional de Agua Potable de la parroquia Shimpis y sus comunidades.

VIII COMPONENTES PRINCIPALES

Captación

La captación propuesta se realiza del río Tunants, la estructura para captar el agua está conformada por un azud de hormigón armado con rejilla de fondo, la cual toma el agua en una galería interna y transporta el agua hasta un tanque desarenador ubicado en la margen derecha del río. (Todos los cálculos hidráulicos se encuentran adjuntos en el CD entregado con el presente informe)

**Figura 1-22. Captación y Desarenador,
Río Tunants**



Fuente: Equipo
Consultor
Elaboración: Equipo
Consultor

Diseño Rejilla Fondo y Galería

La toma está compuesta por una rejilla de fondo construida con varilla cuadrada de 3/8" cada 2.5 cm de separación cubriendo un área de 0.47m x 0.25m. La cual, mediante una galería interna, conduce el agua hasta el desarenador. La rejilla está diseñada para captar un caudal de 19.44 lt/s.

Tabla 1-50 Diseño de Rejilla de Fondo.

PARÁMETRO	SIMBOLOGÍA	UNIDAD	VALOR	OBSERVACIONES
Caudal que se desea captar	Q	l/s	19.44	
Separación entre Barrotes	s	m.	0.025	Asumido
Pendiente de la rejilla con la Horizontal	i	%	20%	Asumido
Ancho Barrote	t	cm	0.9525	3/8"
Espesor barrote	e	cm	0.9525	3/8"
Porcentaje de la superficie que queda obstruida por las arenas y grava que se incrustan entre las rejillas	f	%	30	15-30% Diseño Hidráulico, Sviatoslav Krochin, pág. 105
Coeficiente de reducción del área total área efectiva	$K = 1 - f \frac{s}{e + t}$		0.51	Diseño Hidráulico, Sviatoslav
	e/s		38.1	
	Co = 0.6 para e/s > 4		0.6	Diseño Hidráulico, Sviatoslav
Coeficiente de concentración NOTA: SE ASUME 0.47 ANCHO DE REJILLA	$C = Co - 0.325i$		0.535	Diseño Hidráulico, Sviatoslav
Longitud de la rejilla	L	m	0.25	Asumido
Ancho de la rejilla	$c = k \cdot L^{3/4}$	m	0.47	Asumido
Energía Específica (cuanto cresta del azud sobre la rejilla)	H_n	cm	5.65	Hidráulico, Sviatoslav Krochin, pág. 102

$Q = 2.55CKBL \sqrt{H_o}$

$$Q = 0.08417 \text{ m}^3/\text{s} = 84.17 \text{ l/s}$$

Figura 1-23. Diseño de Galería

Cálculo de tirante normal sección Trapezoidal, Rectangular, Triangular

Lugar: SHIMPIS **Proyecto:** SISTEMA REGIONAL
Tramo: CAPTACION **Revestimiento:** HORMIGON

Datos:
 Caudal (Q): 0.08417 m³/s
 Ancho de solera (b): 0.25 m
 Talud (Z):
 Rugosidad (n): 0.015
 Pendiente (S): 0.02 m/m

Resultados:
 Tirante normal (y): 0.1980 m
 Área hidráulica (A): 0.0495 m²
 Espejo de agua (T): 0.2500 m
 Número de Froude (F): 1.2205
 Tipo de flujo: Supercrítico

Perímetro (p): 0.6459 m
 Radio hidráulico (R): 0.0766 m
 Velocidad (v): 1.7008 m/s
 Energía específica (E): 0.3454 m-Kg/Kg

Diagrama: A schematic diagram of a rectangular channel cross-section. The bottom width is labeled 'b', the water depth is labeled 'y', and the total width of the water surface is labeled 'T'.

Botones: Ejecutar, Limpiar Pantalla, Imprimir, Menú Principal

Nota: Limpia la pantalla para realizar nuevos cálculos

Fuente: Equipo
 Consultor
 Elaboración: Equipo
 Consultor

Por lo tanto, se asume un alto de galería igual a 0.20 m.

Diseño Vertedero

El dique tiene un ancho de 4.0 metros a través del río represando el agua mediante un azud de perfil creager construido con hormigón armado de alta resistencia hasta una altura de 1.0 m desde la base del río. El azud está diseñado para un caudal máximo de crecida de 8.97 m³/s para un periodo de retorno de 100 años.

Tabla 1-51 Diseño Vertedero.

**DISEÑOS DEL
VERTEDERO**

PARÁMETRO	SIMBOLOGÍA	UNIDAD	VALOR
CAUDAL DE CRECIENTE	Qc	l/s	8970.00
CAUDAL DE DISEÑO	Qd	l/s	19.44
CAUDAL DE EXCESOS	Qe=Qc-Qd	l/s	8950.56
Parámetro aguas arriba	P	m	1.00
Ancho vertedero de excesos l	B	m	4
Carga hidráulica sobre el vertedero(cresta	$H_o=(Q_e/MB)^{2/3}$	m	1.06
Altura de agua sobre el vertedero(según Bazi	d=0.69Ho	m	0.73
Coeficiente para vertedero rectangular de pared gruesa calculado por Konovalov	M	2.049	
	ha	m	0.06
CONFIGURACIÓN DEL VERTEDERO CREAGER			
ha/Ho		m	0.057
Para vertedero de pared recta: vertical:	K	0.509	
	n	1.772	
Ecuación para el perfil del azud aguas a desde la cima de la cresta:	$\frac{K X^n}{H_o^{n+1}}$		
Parámetros para el perfil aguas arriba de cima de la cresta:	$R_1/H_o = 0.52 \quad R_1 = 0.27m$ $R_2/H_o = 0.22 \quad R_2 = 0.114m$ $X_c/H_o = 0.27 \quad 4 \quad X_c = 0.142m$ $Y_c/H_o = 0.274 \quad Y_c = 0.061m$		
To		m	2.06
d=q/(2g(To-d))		m	0.39
Calado conjugado con d1=d	d2	m	1.433
Resalto es rechazado porque d2 es mayor Calado normal, es necesario profundizar cauce para formar un colchón.			
e=		0.52	
Recalculo:	d=	m	0.34
d2		m	1.24

Desarenador

El objetivo del desarenador es remover partículas de más de 0.080 mm de diámetro a un porcentaje de remoción del 75% para lo cual se ha diseñado. La velocidad de sedimentación para este tipo de partículas y sus condiciones es de 0.5 cm/s.

Tabla 1-52 Condiciones de Diseño del Desarenador.

DISEÑO DEL		
a) Condiciones de Diseño del Desarenador:	Valor	Unidad
- Período de Diseño =	20	años
- Caudal medio diario (año 2036) =	-	l/s
- Caudal máximo diario (año 2036) =	-	l/s
- Caudal medio diario (año 2016) =	-	l/s
- Requerimiento de agua en la planta de purificación =	17.82	l/s
- Caudal de diseño del módulo =	17.82	l/s
- Remoción de partículas de diámetro: d =	0.075	m
- Porcentaje de remoción =	75	%
- Temperatura =	15	°
- Viscosidad cinemática (μ) =	0.0101	cm ² /s
- Grado del desarenador (n) =	1	(sin
- Cota de la lámina en la tubería a la entrada del	-	-
- Cota de la batea en la tubería a la entrada del	-	-
- Cota de la corona de muros =	-	-

Fuente: Equipo
Consultor
Elaboración: Equipo
Consultor

Tabla 1-53 Cálculo de los Parámetros de Sedimentación.

b) Cálculo de los Parámetros de Sedimentación:			
Velocidad de sedimentación de la partícula, $d_s = 0,05 \text{ mm}$			
$V_s = (g/18) * ((\rho_s - \rho) / \mu) * d^2$ Teorema de Stokes			
$V_s =$	0.500	cm/s	
Selección de la profundidad(m): $H = 1.2$			
Tiempo de sedimentación Teórico, t :			
$t = H/V_s =$	239.97	s	
Para Depósitos con buenos deflectores y %de remoción del 75%:			
$\alpha/t =$	1.66		
$\alpha =$	398.35	s	$\alpha =$ 6.64 min
Volumen del desarenador (zona de sedimentación)			
$V = \alpha Q =$	7098.61	L	$V =$ 7.10 m³
Área Superficial:			
$A_s = V/H =$	5.92	m²	
Ancho B y Largo L:			
Tomo $L = 2.75B$			
$A_s = 3B^2$			
$B =$	1.47	m	$B =$ 1.5 m Asumido
$L =$	4.04	m	$L =$ 4 m Asumido

Fuente: Equipo
Consultor
Elaboración: Equipo
Consultor

Tabla 1-54 Cálculo de la Geometría de la Pantalla Deflectora.

c) Geometría de la pantalla deflectora:		
Ancho(espesor)=	0.10m	
$V_p \leq 0.20 \text{ m/s}$		
Área de paso:		
$A_p = \frac{Q}{V_p}$	0.089 m ²	$\Sigma \text{orificios}$
Distribución de orificios: 4x3		
A_{orificio}	$\frac{A_p}{12}$	$74.25 \text{ cm}^2 = (\pi/4) D_o^2$
$D_o =$	9.72 cm	$\rightarrow 3.83''$
Tomo 12 orificios de $D_o =$	4"	0.0508
Verificación de velocidad de paso:		
$\frac{Q}{12/4 D_o^2}$	0.20 m/s	Correcto

Fuente: Equipo
Consultor
Elaboración: Equipo
Consultor

Tabla 1-55 Zona de Entrada Vertedero de Excesos.

Zona de Entrada:	
Profundidad H/3:	0.4 m
Ancho b entre:(B/3 a	b(m)= 0.5
Largo (a) igual a la longitud del vertedero de excesos	
Q excesos= 66.3495 l/s Max que pasa por la galeria hasta el	
Tomo H= 0.1m y se calcula L(long del vertedero de excesos en el	
$Q = 1.84 L H^{3/2}$ Formula de Francis, ecuación para el vertedero de pared delgada Acevedo v	
L= 1.14	m, a ambos lados: a=L/2= 0.57 m

Tabla 1-56 Zona de Salida Vertedero a Camara de Salida.

Zona de Salida:	
vertedero:	$Q = 1.84 L H^{3/2}$
L=	1.50 m ancho del desarenador
cálculo H para Q=17.82 l/s	
Hv=	3.47 cm
Pantalla de salida:	
Profundid	0.60 m
H/2=	
Ubicación	
15Hv=	52 cm
Cámara de Salida:	
Ve=Q/A=	0.34
m/s	he hv
$Xs = 0.36 Ve^{2/3}$	$0.6 he^{4/7}$
Xs=	0.26
m	

Tomo $BL=24\text{cm}$, entonces: $Xs+BL=50\text{cm}$
caída se asume 0.60m a partir del vertedero

Fuente: Equipo
Consultor
Elaboración: Equipo
Consultor

Línea de Aducción

Dentro de un sistema de abastecimiento de agua potable, la línea de aducción es el conjunto integrado por tuberías, y dispositivos de control, que permiten el transporte de agua en condiciones adecuadas de calidad, cantidad y presión desde la fuente de abastecimiento, hasta el sitio donde será distribuida.

El buen diseño de una línea de aducción exige:

Evitar la pérdida de presión es la principal consideración en el diseño de cualquier tubería.

Aunque existen innumerables fuentes de pérdida de presión a lo largo de las tuberías.

Evitar en lo posible sifones y sifones invertidos.

En el trazado y diseño de una línea de aducción son fundamentales los conceptos de: línea de carga y línea piezométrica. Un trazado óptimo en un conducto forzado requiere que la línea de la tubería esté por debajo de la línea piezométrica.

Clase de Tubería

Para determinar la clase de tubería que se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

Determinar las cotas en las que se encuentran las máximas presiones hidrostáticas.

Determinar las características físicas y químicas del agua de la fuente (agresividad).

Analizar las características propias del terreno para así determinar pasos elevados por el que pasará la línea de aducción.

De acuerdo a lo expuesto, el agua será conducida desde el desarenador hasta la planta de tratamiento ubicada en la abscisa 3+623. Se parte con tubería PVC de 160 mm de diámetro hasta la abscisa 0+696, desde donde se continúa con tubo PVC 110 mm hasta llegar a la planta.

La presión nominal del tubo propuesto de acuerdo al desnivel existente es de 1 MPa, en la mayoría de los casos contrarrestando la sobrepresión con "Tanques Rompe Presión". Se recomienda que la presión estática tenga un máximo de 40 mca. Sin embargo, debido a la topografía de la zona y en caso de no cumplir esta norma, se puede utilizar tuberías que resistan mayores presiones.

Pérdida de Carga

Se considera para el cálculo las ocasionadas por la fricción según la fórmula de Hazen

$$\text{Williams: } H_f = (10.674 * L * Q^{1.852}) / C^{1.852} * D^{4.87}.$$

Donde

:

L = longitud de la tubería.

(m) Q = caudal. (lt/s)

C = coeficiente de rugosidad. (PVC

C=140) D = diámetro interno de la tubería. (m)

Carga Disponible

Se refiere a la diferencia de nivel entre la zona de captación y la planta de tratamiento. Por lo tanto, de acuerdo a los datos topográficos, en el presente estudio se obtienen los valores de:

CAPTACIÓN = 1063.10 m.

TRATAMIENTO 0.5 l/s = 1013 m

TRATAMIENTO 17 l/s = 741.75m.

CARGA DISPONIBLE 0.5l/s 50.1 m.

CARGA DISPONIBLE 17l/s 321.35 m.

Cálculo de la Línea de Aducción

Para el cálculo de la línea de aducción se toma en cuenta la diferencia del nivel o carga disponible entre la captación y las plantas de tratamiento, además de ubicar en el diseño varios pasos elevados, donde el de mayor consideración está ubicado sobre el río Unumkis, el cual tiene una longitud de 30 metros. El paso elevado está diseñado mediante el uso de columnas de hormigón armado los cuales soportan la tubería mediante cables de acero y grilletes.

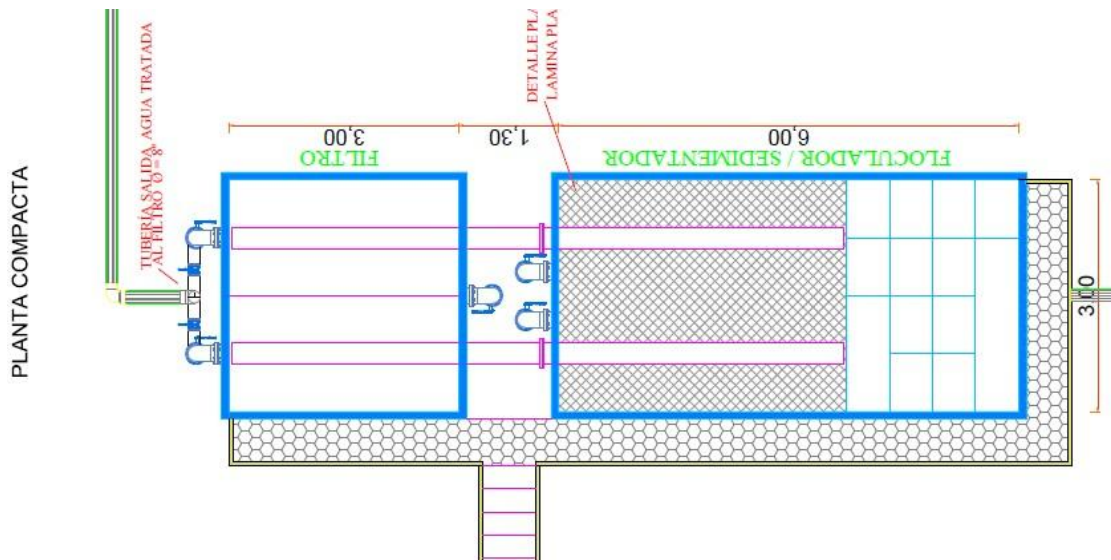
Para la extracción del aire se instalarán 12 válvulas de aire de 1" de diámetro. Se propone además la colocación de 5 válvulas de purga para mantenimiento y limpieza.

Los datos y resultados se muestran en el anexo de cálculo de la conducción

Tratamiento: Planta de Tratamiento Convencional Compacta de Procesos Completos

Para el tratamiento de agua potable se empleará una planta modular compacta de procesos completos, será de tipo elevada y de forma rectangular, construida en ACERO NAVAL ASTM A-131 cuyos procesos cumplen con la NORMA TÉCNICA ECUATORIANA 2655. En resumen, estará conformada por dos grandes módulos: Floculación/Sedimentación y Filtro, los cuales albergarán todos los procesos. Ambos módulos, se asentarán sobre una base de hormigón armado. (Ver Figura 1-24)

Figura 1-24. Esquema Planta Compacta de Procesos Completos.



Fuente: Equipo
Consultor
Elaboración: Equipo
Consultor

Regulación y Control de Caudal

A la llegada a la planta, el ingreso de agua cruda será controlado por una válvula mariposa, mientras que la regulación del caudal será realizada por una válvula reguladora de caudal. Ambas válvulas construidas en hierro dúctil y con recubrimiento epóxico propio para sistemas de agua de consumo doméstico. Esto con la finalidad de controlar la cantidad de agua que está siendo tratada.

Oxigenador Dinámico Hidráulico

Este equipo, al igual que las válvulas se ubicará en la línea de ingreso a la planta, aprovechando la presión de llegada insuflará hidráulicamente aire hacia el agua de manera forzada.

La presión de trabajo mínima es de 10 Psi, la misma que es fácilmente obtenida debido al buen desnivel existente entre la captación y la planta de tratamiento.

Este proceso nos permitirá reducir el contenido de hierro que se pueda presentar en el agua, conjuntamente con el proceso de desinfección mediante cloro.

Atenuador de Caudal

El objetivo del aquietador de caudal es amortiguar el ingreso de agua hasta la cuba de mezcla lenta, para aliviar la presión con la que llega el agua desde la captación. El material en el que se debe construir es acero inoxidable.

Mezcla Rápida y Coagulación Parshall

La canaleta parshall tiene como finalidad realizar la mezcla de los compuestos químicos necesarios para coagulación. Se encuentra a continuación del tanque de aquietamiento y es construido al igual que este en acero inoxidable, propio para el tratamiento de agua para consumo humano.

Se compone de los siguientes elementos:

- Regleta para medición y control de caudal.
- Zona de inyección de químicos y coagulación.
- Mecanismo de regulación de nivel de resalto hidráulico, es en este lugar donde se realiza la coagulación.

Mezcla Lenta Mecánica

La planta deberá disponer de un sistema mecánico de mezcla lenta con un motor de velocidad variable con eje controlado electrónicamente, construido en acero inoxidable y turbinas construidas en el mismo material.

Floculador de Flujo Vertical

El módulo de floculación se construirá de tal manera que el agua recorra en forma vertical, con la gradiente de velocidad necesaria y el tiempo de retención óptimo para la formación del floc.

El tiempo de retención estimado para este módulo es de 20 min, con gradientes de velocidad necesaria para formar el floc.

Será fabricado en ACERO NAVAL ASTM A-131, la estructura estará asentada sobre una losa de hormigón armado con dos bases en forma de viga elevada, con el objetivo de realizar todas las instalaciones de tuberías necesarias para su funcionamiento.

El sistema de floculación constará además con purgas de lodos, (según se indican en los planos), y tuberías colectoras de 4", las cuales estarán conectadas a una tubería matriz de 6".

Estas tuberías serán de vapor de agua sin costura de cédula 20.

Cámara de Presedimentación

La cámara de presedimentación permite ecualizar la velocidad de ingreso de agua hasta el sedimentador, dispone de purgas de evacuación y una tubería colectora de 4" la cual se conecta a la matriz de 6".

Sedimentación de Alta Tasa

El sedimentador, corresponde al módulo a continuación del floculador, de flujo ascendente con velocidad ecualizada, poseerá un sistema de recolección de floc de pantallas colocadas a 60 grados de funcionamiento hidráulico.

El material del cual será construido el sedimentador es del mismo ACERO NAVAL ASTM A-131, del cual están constituidas la mayor parte de estructuras.

El sedimentador contará con módulos de sedimentación acelerada de ABS (Acrilo nitrilo butadieno estireno) de 0.70 mm de espesor mínimo, con celdas cuadradas de 5x5cm.

Necesariamente deberá contar con una cámara de recolección de lodos para limpieza y mantenimiento, la cual se conecta al canal de desagüe.

Filtración

El filtro será de operatividad rápida descendente, subdividido en tres secciones: Ingreso de agua, manto filtrante y recolección.

El ingreso debe adecuarse mediante un canal o flauta ranurada de acero inoxidable que atravesará el módulo de filtración a lo largo, con el objetivo de distribuir el agua en forma homogénea en todo el filtro.

El manto filtrante, estará compuesto por dos lechos de arena sílica:

- Lecho inferior de soporte, con arena de 1.4 a 2.0 mm de diámetro efectivo.
- Lecho superior de arena con tamaños entre los 0.85 y 1.4 mm.

Finalmente, la recolección de agua se realizará mediante un colector de tubería PVC de 1 1/2" con ranuras máximas de 0.6 mm de abertura, hasta una matriz de 8".

La estabilización del nivel de agua se lo planteará de manera hidráulica, para procurar que el agua que se precipita desde la cuba ranurada no caiga directamente sobre la arena, sino, en una cama de 10 cm de agua sobre la sílice.

Debe existir un purgador para el lavado y de filtros, así como otro para el vaciado total del mismo.

El material del cual se construirá el filtro es del mismo ACERO NAVAL ASTM A-131, la arena de sílice de granulometría variable, cumple con la normativa solicitada en la NORMA TÉCNICA ECUATORIANA 2655.

Distribuidor

Se encuentra en el exterior del filtro, este direcciona el agua filtrada por medio de válvulas convenientemente ubicadas hacia el tubo colector principal.

Retrolavado

El retrolavado, estará concebido mediante el uso del agua del tanque de almacenamiento, la cual será enviada hasta los filtros mediante una bomba centrífuga para retrolavado y tubería de alta presión conjuntamente con válvulas de control de flujo en entrada de agua y salida del efluente.

Desinfección

La propuesta de desinfección es mediante el uso de un sistema de cloro gas, el cual estará provisto de los siguientes elementos:

- 4 Cilindros de 68 kg.
- 1 sistema completo de dosificación de cloro gas.
- 1 balanza electrónica de 300 kg.
- 1 bomba de 1 Hp de potencia.
- 1 manómetro de glicerina.

Dado que, el volumen de tratamiento de la planta (20,00 lt/s), es considerable, este sistema de cloración es el más recomendable, una vez inyectado el cloro gas se dará el tiempo necesario para su mezcla en la cámara de contacto adyacente.

Sin embargo, se propone como un sistema de dosificación auxiliar, briquetas, soluciones, etc.

Panel de Control

El panel o tablero de control será de carga trifásica, tendrá dentro de sí, un switch para cada uno de los equipos instalados, el objetivo del mismo es centralizar el mando de todas las operaciones que puede realizarse antes, durante y después de los módulos de tratamiento.

En el interior se encuentran los elementos actuadores que comandan la planta modular, como lo son el distribuidor de corriente, contactores, relés térmicos, breakers de protección y bornes de conexión.

El tablero de mando y protección realizará las siguientes operaciones:

- Activación de la bomba de retrolavado
- Verificación de llenado de reserva
- Verificación de agua en tubería de ingreso

Sensores
para:

- Falta de agua (presostato)
- Nivel lleno en reserva (radares)
- Sistema automático de encendido y apagado de la planta mediante sensores de nivel

Cámara de contacto

Una vez inyectado el cloro gas a la tubería de agua filtrada, el agua pasará a una cámara de contacto. Dicha unidad estará constituida por un canal serpenteante formado por tabiques. Sus dimensiones son 4.10 x 4.00 metros con una profundidad de 1.50 metros. Mediante esta configuración se espera un flujo de tipo pistón, que garantizará el mismo tiempo de retención y efectividad del desinfectante, a la masa líquida.

La salida del agua tratada de la cámara de contacto, se realizará a través de un vertedero que controlará el nivel de agua en interior de la cámara de contacto y del filtro, y descargará el agua a una cámara que alimentará a los tanques de reserva.

El tiempo de contacto para el caudal nominal de diseño del módulo resulta alrededor de 20 minutos; tiempo durante el cual, la acción desinfectante del cloro es efectiva para la eliminación de bacterias, virus y protozoos.

Tabla 1-57 Dimensionamiento cámara de contacto

PARAMETRO DE DISEÑO	VALOR	UNIDA	OBSERVACIONE
Altura del agua en el canal (h)	1.50	m	
Ancho de cada canal (L)	0.60	m	
Ancho de la cámara (C)	4.00	m	
Tiempo de retención (t)	20	min	Recomendado (20 - 30 min)
Caudal de diseño (Qd)	0.0178	m3/s	
Área ($A=h*L$)	0.90	m2	
Velocidad ($V=Qd/A$)	0.02	m/s	
Longitud total ($Lt=V*t$)	23.76	m	
Número de canales ($Nc=Lt/C$)	6	u	
Ancho de la pantalla (Ap)	0.10	m	
Longitud de la cámara ($Lc=Nc*L+(ap(Nc-$	4.10	m	
RELACION LONG TOTAL/ANCHO CANAL =	39.60		
			Para un mejor funcionamiento tiene que ser cercano a

Fuente: Equipo
Consultor
Elaboración: Equipo
Consultor

Almacenamiento

De los tanques de almacenamiento se parte con dos tuberías, una de 200 mm y otra de 160 mm, la primera, tubería de PVC de 200 mm llega hasta la vía principal en el sector de Unumkis, donde ya va desprendiéndose un ramal de 63 y 50 mm para distribuir el caudal en todos los puntos de esta comunidad incluida la vía que conduce a "Paso Carreño". Llega a la carretera, desde donde gira hasta el sur, siguiendo la vía principal.

Hacia el norte, desde el tanque de reserva, se parte con tubería PVC de 160 mm, a su paso debe atravesar el paso elevado sobre el río Unumkis, para continuar hasta Mashinkias y Comuna Grande en primera instancia, ahí se desprende un ramal de tubería PVC 50 mm para la distribución en el centro poblado, se plantea la configuración de los ramales como un circuito combinado: cerrado y abierto.

Por otro lado, desde el codo de 200 mm en Unumkis, se reduce a tubería PVC de 160 mm, la cual va hacia el sur, desprendiendo un ramal de 63 mm para servir a los pobladores que se encuentran en la comunidad de Chiwias, paralela a la tubería principal.



PARROQUIA SHIMPIS Y SUS
COMUNIDADES"

Tabla 1-58 Determinación de volúmenes de regulación para cada ramal.

CAUDAL DE DISTRIBUCIÓN EN							
RAMAL	COMUNIDAD	POBLACIÓN por Comunidad (Año 2040)	POBLACIÓN por Ramal	Caudal Distribución por Comunidad (L/s)	Caudal Distribución por Ramal	VOLUMEN REGULACIÓN (m3)	DIÁMETRO RAMAL (Salida)
RAMAL 1	WACHMAS	403	1406	2.52 l/s	8.79	180	160 (PVC)
	ISRAEL	120		0.75 l/s			
	COMUNA GRANDE	623		3.89 l/s			
	MASHINKIAS	260		1.63 l/s			
RAMAL 2	UNUMKIS	862	4814	5.39 l/s	30.09	400 *Más 20m3 tanques existente	200 (PVC)
	CHIWIAS	759		4.74 l/s			
	LA UNIÓN	94		0.59 l/s			
	SAN ANTONIO	127		0.79 l/s			
	SAN MIGUEL	155		0.97 l/s			
	SHIMPIS NORTE	737		4.61 l/s			
	SHIMPIS CENTRO	858		5.36 l/s			
	SENEGAL	245		1.53 l/s			
	SHIMPIS SUR	232		1.45 l/s			
	NAJEMPAIM	745		4.66 l/s			
TOTAL	14	6220	6220	38.88	38.88	600	

Distribución

El caudal asumido para el diseño de las redes de distribución es el valor correspondiente al caudal máximo horario establecido para el año 2040.

$$Q_{DIST} = 38.88 \text{ l/s}$$

El trazado de las redes de distribución se las ha realizado considerando las características topográficas y de distribución de viviendas del asentamiento.

Métodos de Cálculo

La red de distribución está constituida por una tubería principal que recorre todas las comunidades; y ramales secundarios que parten de esta tubería y distribuyen el agua sectorizando cada una de las comunidades y barrios que abarca el proyecto.

El área de distribución total, es de 160 hectáreas, y tiene una cobertura poblacional de 100%.

De los tanques de almacenamiento se parte con dos tuberías, una de 250 mm (Ramal 2) y

otra

de 160 mm (Ramal 1), la primera, tubería de PVC de 250 mm llega hasta la vía principal en el sector de Unumkis, donde ya va desprendiéndose un ramal de 63 y 50 mm para distribuir el caudal en todos los puntos de esta comunidad incluida la vía que conduce a "Paso Carreño". Llega a la carretera, desde donde gira hasta el sur, siguiendo la vía principal.

Hacia el norte, desde el tanque de reserva, se parte con tubería PVC de 160 mm, a su paso debe atravesar el paso elevado sobre el río Unumkis, para continuar hasta Mashinkias y Comuna Grande en primera instancia, ahí se desprende un ramal de tubería PVC 50 mm para la distribución en el centro poblado, se plantea la configuración de los ramales como un circuito combinado: cerrado y abierto.

Llega hasta la entrada al barrio Israel con tubería PVC de 90 mm, esto con el objetivo de no perder la presión ya que estas son zonas altas, al llegar a Israel, desde la vía principal, ingresa con tubería PVC de 50 mm y la red de conducción primaria continua con 90 mm hasta llegar a la comunidad Wachmas, que es la más septentrional; ingresa con PVC de 50 mm y con ese diámetro se realiza la distribución en todo el trazado vial consolidado y de acuerdo a las proyecciones viales según el Plan de Ordenamiento del GAD Logroño.

Por otro lado, desde el codo de 250 mm en Unumkis, se reduce a tubería PVC de 200 mm, la cual va hacia el sur, desprendiendo un ramal de 63 mm para servir a los pobladores que se encuentran en la comunidad de Chiwias, paralela a la tubería principal.

Con tubería de 200 mm se continúa hasta llegar a la entrada a San Miguel, donde se plantea una derivación de 50 mm que conducirá el agua a los poblados de San Miguel, San Antonio y La Unión.

Continuando hacia el sur, desde la entrada a San Miguel, continuamos con 160 mm. Avanzando en esta dirección, se atraviesa un paso elevado de 70 metros de luz sobre el río Chiguaza y se continua con este diámetro hasta llegar a Shimpis Norte en donde se desprende un ramal de 50 mm que distribuye agua a toda la gente que se asienta en ese sector, terminando en tapón a la altura del puente sobre el río Shimpis. Se continúa a la cabecera parroquial, Shimpis Centro y Senegal, siguiendo la vía principal con tubería de 160 mm. En cada uno de estos poblados, la distribución se la realiza con tubería de 63 y 50 mm en circuito cerrado, con el afán de no perforar con collarines en toda la tubería de conducción y evitar así las posibles fugas y daños.

A Shimpis Sur llega tubería de 110 mm, y desde ahí continua con aquel diámetro hasta llegar a Najempaim, donde se realiza una malla cerrada de distribución de 63 mm, cubriendo toda el área consolidada; y es aquí donde termina la zona que involucra el proyecto.

Para diseñar las redes de distribución se utiliza la fórmula de Hazen-Williams.

Los diámetros de las diferentes tuberías han sido considerados de manera que se cumplan los valores permisibles de velocidad, y que las pérdidas en los tramos en estudio sean las más adecuadas.

Conexiones Domiciliarias

Las conexiones domiciliarias se han planteado mediante el uso de tubería PVC de ½" roscable, incluye un collarín de bronce de toma de ½" y diámetros entre 40 y 90 mm según sea el caso. Se han considerado, además, la colocación de medidores domiciliarios de ½" en cobre y de chorro múltiple, los cuales serán asentado sobre una base de bloque de 50 cm de ancho y 40 cm de alto, ubicados en la entrada de cada casa, es decir en líneas de fábrica.

La longitud unitaria de tubería es de 6 metros y se incluye dentro del análisis los accesorios para instalar el medidor. El usuario será responsable de realizar todas las instalaciones internas.

El número de conexiones estimadas se resumen en el siguiente listado:

28	Conexiones Domiciliarias 1/2" (Tubo de PVC y Accesorios. Collarín D=40 mm)
315	Conexiones Domiciliarias 1/2" (Tubo de PVC y Accesorios. Collarín D=50 mm)
385	Conexiones Domiciliarias 1/2" (Tubo de PVC y Accesorios. Collarín D=63 mm)
110	Conexiones Domiciliarias 1/2" (Tubo de PVC y Accesorios. Collarín D=90 mm)

IX. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

El presente capítulo contiene las medidas de atenuación, control y prevención de los impactos negativos generados por las distintas fases de Construcción, de Operación y Funcionamiento del Sistema de Agua Potable de parroquia Shimpis y sus Comunidades del cantón Logroño perteneciente al cantón Logroño.

En virtud de la evaluación de impactos que se derivaran de las actividades de la construcción del Sistema de Agua Potable de la parroquia Shimpis y sus Comunidades del cantón Logroño sobre los factores ambientales, se propone el Plan de Manejo Ambiental, mismo que hace referencia a todos los elementos ambientales a ser afectados por las actividades del presente proyecto, las mismas que pueden ser severas leves o moderadas.

El contratista de la obra será responsable de la protección y la conservación del entorno humano, físico y biológico de las áreas ubicadas en la zona del proyecto.

Debido a que estos impactos están sustentados en previsiones y no en hechos, el presente plan de manejo ambiental establece lineamientos y acciones específicas que pueden prever los daños y que serán ajustadas al momento de la ejecución de la obra.

El PMA es el resultado final del proceso de evaluación de impactos y presenta las medidas de prevención, control y mitigación enmarcados en una serie de programas que deben ser cumplidos por las personas encargadas con el objetivo primordial de procurar adecuadas condiciones ambientales del entorno físico, biótico y social.

Fase de construcción

RESUMEN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL					
PROCESO DE CONSTRUCCIÓN					
TIPO DE IMPACTO	OBJETIVO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	RESPONSABLE		MATERIAL O IMPLEMENTOS A UTILIZARSE
			Ejecución	Control	
Ruido y Vibraciones	Evitar consecuencias hacia la salud y minimizar el impacto al componente aire.	-De ser posible se deberá exigir el uso de silenciadores y demás dispositivos para evitar la generación de ruido por maquinaria pesada. -El personal técnico y obreros deberán utilizar implementos como orejeras o protectores de oídos, para evitar daños a la salud.	Contratista	Fiscalizar GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN LOGROÑO	Orejeras, protectores de oídos.
			Contratista	Fiscalizar GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN LOGROÑO	
Dispersión de material particulado (polvo) en el aire	Controlar que el polvo se suspenda en el aire.	• Los carros que transporten los materiales de construcción tanto a la obra como al lugar de disposición final deberán contar con una carpa para evitar la expansión de material particulado.	Contratista	Fiscalizar GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN LOGROÑO	Cobertores para material (plástico, carpa)
		• Para evitar levantamiento de polvo, se recomienda humedecer el suelo con agua por lo menos 2 veces al día.	Contratista	Fiscalizar GAD MUNICIPAL	Tanqueros de agua

"SISTEMA REGIONAL DE AGUA POTABLE DE LA

		PARROQUIA SHIMPIS Y SUS COMUNIDADES"			DEL CANTÓN LOGROÑO	
Residuos Sólidos	Evitar contaminación por residuos sólidos, en compone nte aire y suelo	Los escombros deben ser desalojados a un lugar que tenga la previa aprobación del Ministerio del Ambiente y Obras Públicas, autoridades locales y dueños de los predios.	Contratista		Fiscalizado r GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN LOGROÑO	
		Exigir que se cumpla el PMA para evitar contaminación del suelo por derrame de combustibles.				
		Se capacitará y concienciará a los trabajadores y personal técnico, para prevenir la colocación inadecuada de desechos Se deberá dar una disposición final correcta mediante la clasificación desde el origen.	Contratista		Fiscalizado r GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN LOGROÑO	Charlas Educativas
RESUMEN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL						
PROCESO DE CONSTRUCCIÓN						
TIPO DE IMPACTO	OBJETIVO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	RESPONSABLE		MATERIAL O IMPLEMENTOS A UTILIZARSE	
			Ejecuci ón	Control		
Salud y seguridad laboral	Durante el proceso de construcción existen riesgos para los obreros	-Se propone que, durante el proceso de la obra, el contratista y el fiscalizador se responsabilicen de la seguridad laboral de los obreros.	Contratista		Fiscalizado r GAD MUNICIPAL DEL	Cascos, guantes, mascarillas, zapatos de trabajo, chalecos para identificar el

"SISTEMA REGIONAL DE AGUA POTABLE DE LA

Plan de Contingencia	en la ejecución de las obras civiles y en la instalación de equipos.	PARROQUIA SHIMPIS Y SUS COMUNIDADES" - Dotar del equipo de trabajo (cascos, guantes, mascarillas) para los trabajadores y técnicos.	Contratista	CANTÓN LOGROÑO	personal que trabaja en la obra.
		- Las obras se harán de acuerdo al reglamento de seguridad para la construcción y Obras Públicas.			Rótulos de Señalización
	Prevenir accidentes e incidentes ante la presencia de una emergencia.	- Se colocarán señalizaciones adecuadas alrededor de Sistema de Agua Potable de Shimpis, colocar letreros de PELIGRO, HOMBRES TRABAJANDO, VÍA EN CONSTRUCCIÓN, ALTO, PELIGRO, REDUZCA LA VELOCIDAD, para evitar accidentes.			Cintas de peligro
				Fiscalizado r GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN LOGROÑO	

SEGUIMIENTO Y SUPERVISIÓN. Se implantará un adecuado seguimiento del proceso del Plan de Manejo Ambiental y Social, lo que contribuirá a una evaluación permanente que el GAD Municipal de Logroño, realiza a nivel corporativo respecto a la gestión que implementa en torno al manejo de los impactos que genera en sus áreas de influencia (directa e indirecta), del Proyecto: SISTEMA REGIONAL DE AGUA POTABLE PARA LA PARROQUIA SHIMPIS Y SUS COMUNIDADES.

X. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO SISTEMA REGIONAL DE AGUA POTABLE PARA LA PARROQUIA SHIMPIS Y SUS COMUNIDADES

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) es un instrumento de gestión que comprende una serie de programas orientados a prevenir, mitigar y compensar los impactos negativos, que las actividades asociadas al proyecto causarán y pueden causar al entorno ambiental y social.

El Plan de Manejo que consta en el Registro Ambiental del proyecto SISTEMA REGIONAL DE AGUA POTABLE PARA LA PARROQUIA SHIMPIS Y SUS COMUNIDADES., fue aprobado el 5 de octubre del 2016 mediante MAE-RA-2016-270448, donde se describe todas las actividades que se van a realizar dentro de todas las fases del proyecto.

El presente Plan de Manejo consta de 9 planes encaminados a prevenir, mitigar o compensar tanto los impactos severos como los moderados determinados durante la etapa de construcción, funcionamiento y abandono.

Dentro del Registro Ambiental aprobado se consideran los siguientes programas para el manejo ambiental y social:

1. Plan de cierre, abandono y entrega del area
2. Plan de comunicación y capacitación.
3. Plan de contingencias.
4. Plan de manejo de desechos.
5. Plan de monitoreo y seguimiento.
6. Plan de prevención y mitigación de impactos.
7. Plan de rehabilitación de áreas afectadas.
8. Plan de relaciones comunitarias.
9. Plan de seguridad y salud ocupacional.

En cada uno de los programas que componen al PMA las medidas se adoptaran de acuerdo a los siguientes elementos:

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Plan de cierre, abandono y entrega del area

Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Siembra y cuidado de especies propias de la zona	Siembra=Contratista, Cuidado=GAD	2017-01-01	2018-01-01	\$50.00		1 Anual

Plan de comunicación y capacitación

Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Capacitación hacia trabajadores del	Contratista	2017-01-01	2018-01-01	\$20.00		2 Anual

proyecto en temas ambientales, contingencias y de seguridad						
---	--	--	--	--	--	--

Plan de contingencias

Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Realización de simulacros, ante cualquier eventualidad	Contratista y GAD	2017-01-01	2018-01-01	\$50.00		1 Anual
Señalización ambiental • Letrero informativo de la obra (metálico). • Vallas de madera para advertencia de sitio de obra. • Señalización con cinta	Contratista	2017-01-01	2018-01-01	\$200.00		1 Anual

Crear un plan de contingencias y socializar el mismo con el fin evitar la existencia de Accidentes laborales.	Contratista	2017-01-01	2018-01-01	\$20.00		1 Anual
---	-------------	------------	------------	---------	--	---------

Plan de manejo de desechos

Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Reutilizar los residuos que se pueda y minimizar al máximo el uso de los materiales de construcción.	Contratista	2017-01-01	2018-01-01	\$10.00		3 Anual
Cobertura de plástico (5 usos). Fundas plásticas para disposición de desechos, materiales y escombros.	Contratista	2017-01-01	2018-01-01	\$100.00		3 Anual
Resipientes	Contratista	2017-01-01	2018-01-01	\$250.00		1 Anual

Plan de monitoreo y seguimiento

Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Monitoreo de calidad de agua para consumo humano.	GAD	2017-01-01	2018-01-01	\$500.00		1 Anual
No se realizar	Contratista	2017-01-01	2018-01-01	\$0.00	Ya que no se	1 Anual

ningún tipo de monitores de descargas ya que no existen este tipo de productos.					realiza ningún tipo de descargas	
Informe Ambiental Anual	GAD	2017-01-01	2018-01-01	\$400.00		1 Anual
Plan de prevención y mitigación de impactos						
Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Seguir las especificaciones técnicas de Construcción apegadas al cuidado ambiental	Contratista	2017-01-01	2018-01-01	\$700.00		2 Anual
Colocación de los recipientes con sus respectivas fundas en los frentes de trabajo	Contratista	2017-01-01	2018-01-01	\$250.00		1 Anual
Trasporte del material de construcción mediante el alquiler de acémilas con respetando los recursos naturales y a los animales.	Contratista	2017-01-01	2018-01-01	\$600.00		1 Anual
Plan de rehabilitación						
Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Rehabilitación de áreas afectadas siembra de especies nativas.	Contratista	2017-01-01	2018-01-01	\$200.00		1 Anual

Retiros de encofrados u otros residuos; adecuación del área	Contratista	2017-01-01	2018-01-01	\$50.00		1 Anual
Plan de relaciones comunitarias						
Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Charlas de uso de elementos de protección personal.	GAD y Contratista	2017-01-01	2018-01-01	\$10.00		2 Anual
Apoyo a mano de obra local.	GAD y Contratista	2017-01-01	2018-01-01	\$2,000.00		1 Anual
Charlas de concienciación	Contratista	2017-01-01	2018-01-01	\$20.00		2 Anual
e información						
Plan de seguridad y salud ocupacional						
Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Botiquín de primeros Auxilios	Contratista	2017-01-01	2018-01-01	\$50.00		2 Anual
Dotación de elementos de protección personal	Contratista	2017-01-01	2018-01-01	\$200.00		3 Anual

XI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- **CONCLUSIONES**

- Se puede concluir que este Plan de Manejo Ambiental y Social, servirá a las instituciones proponentes del proyecto para controlar y guiar el desarrollo del proyecto.
- El contratista deberá implementar con obligatoriedad las medidas planteadas en este Plan.
- Los beneficiarios del proyecto tendrán acceso a este Plan para que por su intermedio se pueda facilitar el debido desarrollo del proyecto.

- **RECOMENDACIONES.**

- Se recomienda a la entidad financiera, hacer constar estos Planes como requisitos para su debido cumplimiento.

- ✚ Se recomienda a la entidad contratante insertar estos planes como medida de cumplimiento dentro del desarrollo del proyecto.
- ✚ Que la entidad contrate designe un técnico específico para dar seguimiento al cumplimiento de este Plan Ambiental y Social.
- ✚ Que para cada pago de planillas del contratista de esta obra se abalice por el técnico designado el cumplimiento de este Plan de Manejo Ambiental y Social.
- ✚ Realizar la socialización significativa del proyecto dirigido para la zona de influencia directa e indirecta con principal énfasis a los dueños de los predios por donde pasa la tubería de conducción y en los lugares donde se realizaran excavaciones significativas.
- ✚ Presentar todos los medios de verificación del cumplimiento al plan de manejo ambiental y social que los inversionistas soliciten en el menor tiempo posible.

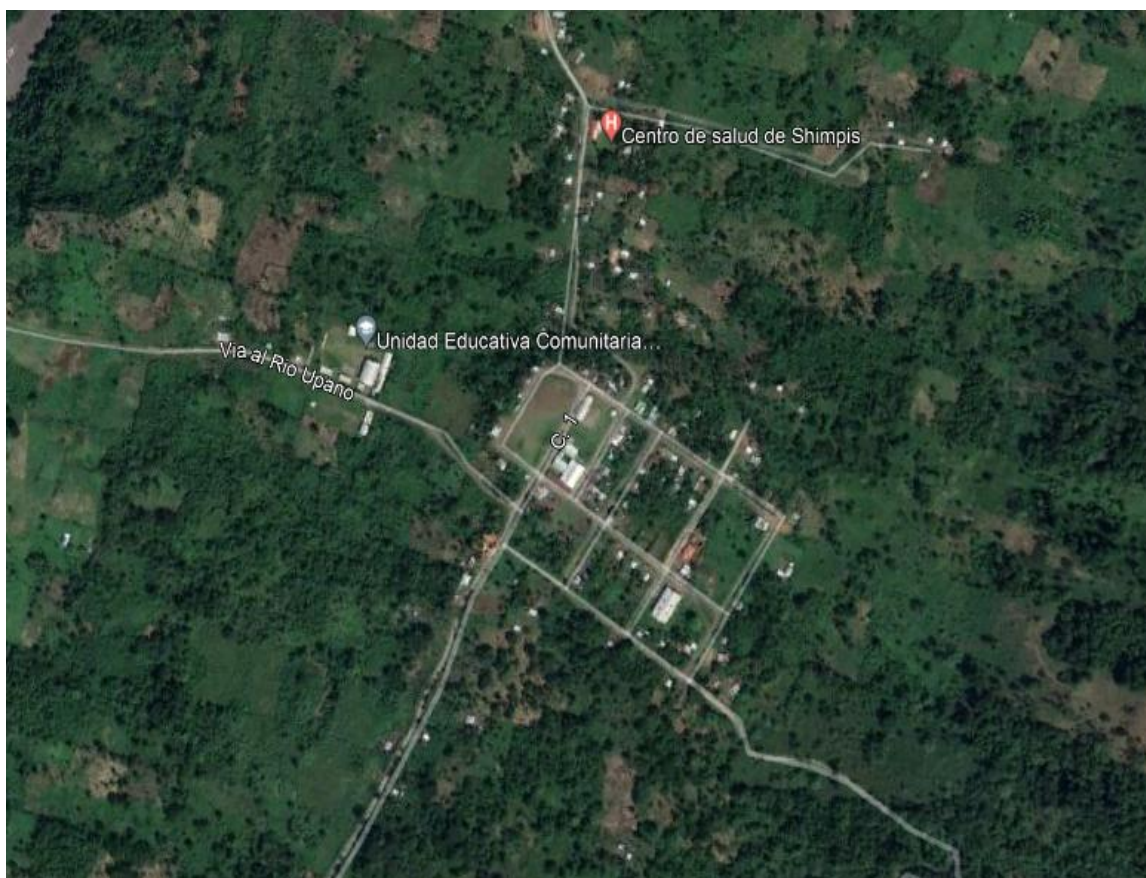
XII. ANEXOS

Mapas de ubicación del proyecto

ANEXO COORDENADAS GEOGRÁFICAS DEL REGISTRO AMBIENTAL SISTEMA REGIONAL DE AGUA POTABLE PARA LA PARROQUIA SHIMPIS Y SUS COMUNIDADES.

Coordenadas geográficas UTM WGS84

COORDENADA X	COORDENADA Y	DESCRIPCIÓN	FORMA
814346.0	9711421.0	Inicio del levantamiento	Línea
816328.0	9710392.0		Línea
816324.0	9710096.0		Línea
819456.0	9708708.0	Punto de cierre	Línea



Programa de atención a quejas y reclamos

PROGRAMA DE ATENCIÓN A QUEJAS Y RECLAMOS
Objetivo:
Establecer los lineamientos mínimos que el proponente y sus contratistas deben cumplir para asegurar condiciones adecuadas de atención de quejas y reclamos de la comunidad
PROGRAMA DE ATENCIÓN A QUEJAS Y RECLAMOS
Registro de quejas y Reclamos
El proponente del proyecto y/o sus contratistas deben implementar un sistema operativo eficaz de atención a quejas y reclamos: - Mantener identificado a los actores locales que tiene relación directa con el proyecto - Realizar una caracterización general de dichos actores locales en un programa sistematizado - Registrar su posición ante el proyecto y ubicarlos en un mapa de actores
Gestión de quejas y reclamos
El proponente y sus contratistas deberán implementar un sistema operativo eficaz que le permita atender de manera adecuada los requerimientos u observaciones de la comunidad: - Organizar y codificar cada queja o reclamo recibido - Destinarlo al área correspondiente para su debida y oportuna atención - Establecer tiempos y responsables de la atención a las quejas o reclamos - Brindar una respuesta efectiva y real a dichos requerimientos de la comunidad - Cerrar cada caso de atención de manera confirmada - Realizar todas las acciones necesarias y correspondientes para evitar que las quejas o reclamos se tornen en conflictos comunitarios que afecten el desarrollo del proyecto. - Generar respaldos documentales del proceso de atención y archivarlos adecuadamente (oficios de pedidos, fotos, actas, memorandos, correos electrónicos, oficios de respuesta, etc.)
Monitoreo de quejas y reclamos

El proponente y sus contratistas deberán establecer mecanismos e instrumentos que permitan monitorear y dar seguimiento a las quejas y reclamos de actores locales y comunidades:

- Establecer una matriz o programa de seguimiento y monitoreo de quejas y reclamos
- Establecer indicadores de atención a quejas y reclamos
- Mantener un archivo completo y totalmente respaldado de la atención brindada y cierre óptimo de cada caso

Protocolos de actuación ante emergencias

1. OBJETIVO Establecer procedimientos para la prevención, respuesta y mitigación de contingencias ambientales y sociales que puedan ocurrir durante la ejecución del proyecto.

2. ALCANCE Aplica a todas las fases del proyecto, incluyendo construcción, operación y cierre, y a todos los actores involucrados.

3. CLASIFICACIÓN DE CONTINGENCIAS

- **Ambientales:** Derrames de sustancias peligrosas, afectación a cuerpos de agua, incendios forestales, erosión severa.
- **Sociales:** Conflictos comunitarios, interrupción de servicios básicos, accidentes laborales con afectación a la comunidad.
- **Operacionales:** Fugas en redes de agua, colapso de estructuras, fallas en sistemas de tratamiento.

4. PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA

- **Detección y alerta:** Identificación del incidente y notificación inmediata a las autoridades internas y externas responsables.
- **Evaluación del riesgo:** Análisis del impacto y definición de medidas de respuesta adecuadas.
- **Acción correctiva:** Implementación de medidas de contención, mitigación y reparación.
- **Comunicación y reporte:** Notificación a las entidades competentes y registro de acciones tomadas.
- **Seguimiento y mejora:** Evaluación de la efectividad de la respuesta y ajuste de protocolos para evitar recurrencias.

5. RESPONSABILIDADES

- **Personal de obra:** Reportar incidentes y aplicar protocolos de seguridad.
- **Coordinador ambiental y social:** Supervisar la implementación de medidas correctivas y comunicarse con las autoridades.

- **GAD Municipal:** Brindar apoyo logístico y coordinar con organismos de emergencia.

6. FORMATOS DE REGISTRO

- Reporte de incidentes ambientales y sociales.
- Plan de acción y seguimiento de medidas correctivas.
- Registro de capacitaciones en respuesta a emergencias.

Registro de capacitaciones y consultas comunitarias

REGISTRO DE CAPACITACIONES Y CONSULTAS CIUDADANAS

PROYECTO: _____

FECHA: _____

LUGAR: _____

Nombre	Cedula de identidad	Comunidad/Barrio	Representación	Firma	Teléfono

Estudios Ambientales y Sociales requeridos

- ✚ Plan de seguridad y salud ocupacional.
- ✚ Plan de manejo de gestión de grupos de interés y mecanismos de quejas PROGAPSA
- ✚ Plan de Desechos Laborales
- ✚ Plan de Gestión de la Biodiversidad de proyecto
- ✚ Condiciones socioambientales establecidas en el contrato de Financiamiento y Servicios Bancarios del presente proyecto con el BDE B.P.

Firmas de responsabilidad

Ing. Henry Soldado

TECNICO AMBIENTAL