



EVALUACIÓN PRELIMINAR AMBIENTAL

PROYECTO: “MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES DE SALUBRIDAD DEL RÍO CHILCA, ENTRE LOS DISTRITOS DE CHILCA Y HUANCAYO, PROVINCIA DE HUANCAYO - REGIÓN JUNÍN”, SNIP Nº 13068.

Dr. FERNANDO ORIHUELA ROJAS
GOBERNADOR REGIONAL

ELABORADO POR:



RELACIÓN DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA EVALUACIÓN PRELIMINAR AMBIENTAL

A continuación, se presenta la relación de profesionales que participaron en la elaboración de Declaración de Impacto Ambiental de la "Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, entre los Distritos de Chilca y Huancayo, Provincia de Huancayo - Región Junín" – CÓDIGO SNIP N° 13068.

N°	NOMBRE DE PROFESIONALES	PROFESIÓN	N° COLEGIATURA	FIRMA	SECCIONES DEL DÍA
1	Nancy Judhit Ticse Adatao	Ingeniería Ambiental	CIP:115690		<ul style="list-style-type: none"> - Resumen ejecutivo - Datos generales del titular - Marco Legal - Área de influencia - Cronograma - Presupuesto - Autorizaciones y permisos - Línea base física - Identificación y evaluación de impactos - Plan de Manejo Ambiental
2	Miguel Manuel Bolívar Jiménez	Sociólogo	CSP:0816		<ul style="list-style-type: none"> - Área de Influencia - Línea Base Social - Arqueología - Plan de Participación Ciudadana - Identificación y Evaluación de Impactos - Plan de Manejo Ambiental
3	Pedro Humberto Jines Arroyo	Ing. Agrónomo	CIP:13996		<ul style="list-style-type: none"> - Descripción del proyecto - Identificación y evaluación de impactos - Plano Clave
4	Roberto Valerio Flores Cruz	Biólogo	CBP: 3532		<ul style="list-style-type: none"> - Identificación y evaluación de impactos - Línea de la base Biológica.

ÍNDICE

I.	DATOS GENERALES DEL TITULAR Y DE LA ENTIDAD AUTORIZADA	5
II.	MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL	6
III.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	12
3.1.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	12
3.2.	DEFINICIÓN DEL PROYECTO	12
3.3.	UBICACIÓN	13
3.4.	OBJETIVOS	15
3.5.	SITUACIÓN ACTUAL DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE	15
3.6.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO	19
3.7.	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO	28
IV.	ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	57
V.	ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO, SOCIAL, CULTURAL Y ECONÓMICO	60
5.1.	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO.....	60
5.2.	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO	76
5.2.1.	Metodología.....	76
5.2.2.	Formaciones Ecológicas	76
5.2.3.	Flora silvestre	79
5.2.4.	Fauna	81
5.2.5.	Ecosistemas acuáticos	83
5.2.6.	Servicios Ecosistémicos	85
5.2.7.	Áreas Naturales Protegidas.....	85
5.2.8.	Ecosistemas Frágiles	85
5.2.9.	Hábitats críticos	85
5.2.10.	Amenazas a la biodiversidad por la implementación del proyecto.....	85
5.3.	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL	86
VI.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA	101
VII.	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	123
7.1.	Metodología	123
7.2.	Identificación de Impactos	126
7.3.	Valoración de impactos socio ambientales.....	144
7.4.	Descripción de los Atributos de los Impactos	146
7.5.	Análisis de la matriz	172
VIII.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O CORRECCIÓN DE LOS IMPACTOS	176
8.1.	Programa de Manejo Ambiental.....	184
8.2.	Programa de Manejo de Residuos Sólidos, Líquidos y Efluentes.....	184
8.3.	Programa de Protección de flora y fauna	190

8.4.	Programa de Seguridad Vial y Señalización.....	191
8.5.	Programa de Manejo de Áreas Auxiliares del Proyecto	195
8.6.	Programa de Gestión Social.....	196
8.7.	Programa de Capacitación y Educación Ambiental.....	202
IX.	PLAN DE CONTINGENCIAS	205
X.	PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL	216
XI.	PLAN DE CIERRE DE OBRAS	221
XII.	PRESUPUESTO	224
XIII.	CRONOGRAMA	225

I. DATOS GENERALES DEL TITULAR Y DE LA ENTIDAD AUTORIZADA

1.1 Nombre del proponente

- **Titular** : GOBIERNO REGIONAL DE JUNÍN
- **RUC** : **20486021692**
- **Domicilio legal** : Jr. Loreto N° 363- Huancayo Central
- **Distrito** : Huancayo
- **Provincia** : Huancayo
- **Departamento** : Junín
- **Teléfono y fax** : 064-602000
- **Correo electrónico** : forihuela@regionjunin.gob.pe

1.2 Titular o Representante Legal

- **Representante Legal** : DR. FERNANDO POOL ORIHUELA ROJAS
- **Documento Nacional de Identidad:** 43873974
- **Domicilio** : Jr. Loreto N° 363- Huancayo Central
- **Teléfono** : 942974252
- **Correo electrónico** : forihuela@regionjunin.gob.pe

1.3 Entidad Autorizada para la Elaboración de la Evaluación Preliminar

1.3.1 Personal Jurídica

- **Razón Social** : **ECOVIDA INGENIEROS S.R.L.**
- **RUC** : 20568810695
- **Domicilio** : Jr. Junín 118 – Barrio San Isidro
Huancán / Huancayo / Junín.

II. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

El presente compila y describe las principales normas aplicables al Proyecto, luego realiza un análisis de la relación de cada una de estas normas con la ejecución del Proyecto con la finalidad de ordenar sus actividades dentro del marco de la conservación ambiental y del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y no renovables.

2.1. Marco Legal

Cuadro N° 02 - 1: Marco Legal utilizado en la elaboración del EVAP.

TEMA	NORMATIVA	FECHA DE PROMULGACIÓN	DESCRIPCIÓN
AMBIENTAL	Ley N° 28611, Ley General del Ambiente y sus modificatorias (D.L. N° 1055).	15 de octubre de 2005 - 27 de junio 2008.	Establece que toda actividad humana que implique construcciones, obras, servicios y otras actividades, así como las políticas, planes y programas públicos susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo; están sujetos a Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA y los proyectos o actividades que no están comprendidos en la mencionada ley, deben desarrollarse de conformidad con las normas de protección ambiental específicas de la materia.
	Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental y su reglamento (D.S. 008-2005-PCM).	08 de junio de 2004 - 28 enero 2005	En esta ley se señala que el objetivo de la Política Nacional Ambiental es el mejoramiento continuo de la calidad de vida de las personas, mediante la protección y recuperación del ambiente y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, garantizando la existencia de ecosistemas viables y funcionales en el largo plazo.
	Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental y su Modificatoria (D.L N° 1078).	21 de diciembre del 2011 - 27 de junio del 2008.	La presente Ley tiene por finalidad. La creación del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), como un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión. El establecimiento de los mecanismos que aseguren la participación ciudadana en el proceso de evaluación de impacto ambiental.
	D.S N° 019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (Ley N° 27446) y su Modificatoria.	25 de setiembre del 2009	Lograr la identificación, prevención, supervisión, control y corrección de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio de proyectos de inversión.

Cuadro N°02 - 2: Marco Legal utilizado en la elaboración del EVAP.

TEMA	NORMATIVA	FECHA DE PROMULGACIÓN	DESCRIPCIÓN
AMBIENTAL	D.L N° 1013, Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente y Modificatoria (D.L N° 1039).	24 de mayo del 2008 - 26 de junio del 2008	Mediante el cual se aprueba la ley de creación, organización y funciones del ministerio del ambiente el cual reemplaza al Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) y reformula las funciones y responsabilidades de la Autoridad Nacional del Ambiente; dicha Ley tendrá efectos sobre la legislación vigente, en especial sobre la Ley de creación del CONAM, Ley No. 26410, y la Ley Marco del Sistema de Gestión Ambiental, Ley N° 28245.
	Código Penal, Título XIII, Delitos contra la Ecología – D.L. N° 635 y su modificatoria.	08 de abril de 1991	Mediante el cual se especifican las sanciones contra diversos delitos contra la ecología, los recursos naturales y el medio ambiente según lo establecido en los artículos mencionados en su capítulo único, como son: responsabilidad culposa, contaminación agravada, depredación de flora y fauna legalmente protegidas, etc.
	Ley de Gestión de Residuos Sólidos D.L.1278.	22 de diciembre del 2016.	Artículo 79.- De las Municipalidades Distritales Dentro de su jurisdicción, las municipalidades distritales tienen la competencia para: b) Supervisar, fiscalizar y sancionar el manejo de los residuos provenientes de las actividades de construcción y demolición en el ámbito de su competencia.
	Resolución Ministerial N° 174-2017-MINAM, que aprueba el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobada mediante Decreto Legislativo N° 1278.	21 de diciembre del 2017	El Artículo 69.- Aspectos generales La disposición final de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos de gestión no municipal debe realizarse en celdas diferenciadas implementadas en infraestructuras de disposición final. Los residuos sólidos no municipales similares a los municipales pueden ser dispuestos en rellenos sanitarios de gestión municipal, de conformidad con el artículo 47 del presente Reglamento. Los residuos sólidos no peligrosos provenientes de las actividades de la construcción y demolición deben disponerse en escombreras o rellenos sanitarios que cuenten con celdas habilitadas para tal fin. El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento regula las condiciones y características de las escombreras.
BIODIVERSIDAD	Ley N° 26834, Ley de Áreas Naturales Protegidas.	17 de junio de 1997	La presente ley norma los aspectos relacionados con la gestión de las Áreas Naturales Protegidas y su conservación de conformidad con el artículo 68 de la Constitución Política del Perú. Las Áreas Naturales Protegidas constituyen patrimonio de la Nación. Su condición natural debe de ser mantenida a perpetuidad pudiendo permitirse el uso regulado del área y el aprovechamiento de recursos, o determinarse la restricción de los usos directos.

Cuadro N°02 - 3: Marco Legal utilizado en la elaboración del EVAP.

TEMA	NORMATIVA	FECHA DE PROMULGACIÓN	DESCRIPCIÓN
BIODIVERSIDAD	Ley N° 27308, Ley Forestal y de Fauna Silvestre	16 de julio del 2000	Tiene por objeto normar, regular y supervisar el uso sostenible y la conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre del país, compatibilizando su aprovechamiento con la valorización progresiva de los servicios ambientales del bosque, en armonía con el interés social, económico y ambiental de la Nación.
	Ley N° 26839, Ley de Conservación y Desarrollo Sostenible de la Diversidad Biológica	8 de Julio de 1997	Señala que el Estado es soberano en la adopción de medidas para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, lo cual implica conservar la diversidad de ecosistemas, especies y genes, así como mantener procesos ecológicos esenciales de los que dependen la supervivencia de las especies. Autoriza al Estado a promover la adopción de un enfoque integrado para el manejo de tierras y agua utilizando la cuenca hidrográfica como unidad de manejo y planificación ambiental, la conservación de los ecosistemas naturales, así como las tierras de cultivo, la prevención de la contaminación y degradación de los ecosistemas terrestres y acuáticos, y la rehabilitación y restauración de los ecosistemas degradados, principalmente.
	R.M N° 01710-77-AG-DGFF. Aprueban clasificación de Flora y Fauna Silvestre	30 de Setiembre de 1977	Mediante esta resolución ministerial se aprueba la clasificación de las especies de flora y fauna silvestres en las siguientes categorías: especies en vía de Extinción, especies en Situación Vulnerable, especies en situación Rara y especies en situación Indeterminada.
	D.S N° 043-2006-AG, Categorización de especies amenazadas de flora silvestre	13 de Julio del 2006	Queda prohibida la extracción, colecta, tenencia, transporte y exportación de los especímenes, así como los productos y subproductos de las especies amenazadas que figuren en la lista. La excepción para la comercialización de estas especies figura para aquellas que provengan de planes de manejo in situ o ex situ aprobados por el INRENA o aquellos de uso de subsistencia de comunidades nativas y campesinas. Según la Categorización de Especies Amenazadas de flora Silvestre se consideran especies en Peligro Crítico (CR) cuando la mejor evidencia de un taxón indica una reducción de sus poblaciones, su distribución geográfica se encuentra limitada (menos de 100 km ²), el tamaño de su población es menos de 250 individuos maduros y el análisis cuantitativo muestra que la probabilidad de extinción en estado silvestre es por lo menos el 50% dentro de 10 años o tres generaciones. La lista publicada de la Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre enumera un total de 777 especies.

Cuadro N°02 - 4: Marco Legal utilizado en la elaboración del EVAP.

TEMA	NORMATIVA	FECHA DE PROMULGACIÓN	DESCRIPCIÓN
	D.S. N° 004 – 2014- MINAGRI Categorización de especies amenazadas de fauna silvestre.	8 de abril del 2014	Apruébese la actualización de la lista de clasificación sectorial de las especies amenazadas de fauna silvestre establecidas en las categorías de: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), y Vulnerable (VU); las mismas que se especifican en el Anexo I que forma parte del presente Decreto Supremo.
ANA	Ley N° 29338, Ley del Recurso Hídrico	31 de marzo del 2009	La presente Ley regula el uso y gestión de los recursos hídricos. Comprende el agua superficial, subterránea, continental y los bienes asociados a esta. Se extiende al agua marítima y atmosférica en lo que resulte aplicable. La presente Ley tiene por finalidad regular el uso y gestión integrada del agua, la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión, así como en los bienes asociados a esta.
	D. S N° 001-2010-AG Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos:	14 de enero del 2010	El Reglamento tiene por objeto regular el uso y gestión de los recursos hídricos que comprenden al agua continental: superficial y subterránea, y los bienes asociados a ésta; asimismo, la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión, todo ello con arreglo a las disposiciones contenidas en la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338. El Reglamento es de aplicación a todas las entidades del sector público nacional, regional y local que ejercen competencias, atribuciones y funciones respecto a la gestión y administración de recursos hídricos continentales superficiales y subterráneos; y, a toda persona natural o jurídica de derecho privado, que interviene en dicha gestión. Asimismo, es de aplicación, en lo que corresponda, para aquellas entidades con competencias sobre el agua marítima y el agua atmosférica, las que se rigen por su legislación especial siempre que no se oponga a las disposiciones de la Ley.
CULTURAL	Ley N° 28296, Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación y su modificatoria.	21 de julio del 2004	Establece que las concesiones a otorgarse que afecten terrenos o áreas acuáticas en las que existan bienes integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación, deberán contar con la autorización previa, sin perjuicio de las competencias propias de cada uno de los sectores involucrados.
	Ley N° 24047, Ley General de Amparo al Patrimonio Cultural de la Nación y sus modificatorias según la Ley N° 24193 y la Ley N° 25644.	5 de enero de 1985	Reconoce como bien cultural los sitios arqueológicos. Además, señala los aspectos básicos de las modalidades de investigación arqueológicas, de proyectos arqueológicos y de las autorizaciones para proyectos de evaluaciones arqueológicas. Estos últimos, son los originados por la afectación de obras públicas, privadas causas naturales. Señala que solo se expedirá el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) después de ejecutado el proyecto de evaluación arqueológica de reconocimiento con o sin excavaciones.

Cuadro N°02 - 5: Marco Legal utilizado en la elaboración del IGA

TEMA	NORMATIVA	FECHA DE PROMULGACIÓN	DESCRIPCIÓN
ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL	D.S N° 003-2017-MINAM, Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias.	07 de junio de 2017	Artículo 2.- Los Estándares de Calidad Ambiental para Aire como referente obligatorio 2.1 Los ECA para Aire son un referente obligatorio para el diseño y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental, a cargo de los titulares de actividades productivas, extractivas y de servicios. 2.2 Los ECA para Aire, como referente obligatorio, son aplicables para aquellos parámetros que caracterizan las emisiones de las actividades productivas, extractivas y de servicios.
	DS N° 004-2017-MINAM, Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias.	07 de junio de 2017	Artículo 3.- Categorías de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua. Para la aplicación de los ECA para Agua se debe considerar las siguientes precisiones sobre sus categorías: 3.1 Categoría 1: Poblacional y recreacional 3.2 Categoría 2: Extracción, cultivo y otras actividades marino costeras y continentales 3.3 Categoría 3: Riego de vegetales y bebida de Animales 3.4 Categoría 4: Conservación del ambiente acuático
	D.S N° 085-2003-PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.	30 de octubre del 2003	Establece los niveles máximos de ruido en el ambiente que no deben excederse para proteger la salud humana.
	D.S N° 011-2017-MINAM, Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.	02 de diciembre del 2017	Establece las concentraciones máximas de los parámetros para cada uso de suelo.
MINAGRI	D.S N° 019-2012-AG, Aprueban Reglamento de Gestión Ambiental del Sector Agrario Y su modificatoria (DS N°013-2013-MINAGRI).	24 de noviembre de 2012 - 29 de octubre de 2013	El presente Reglamento tiene por objeto promover y regular la gestión ambiental en el desarrollo de actividades de competencia del Sector Agrario conforme al artículo 4, numeral 4.2 del Decreto Legislativo N° 997 - Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Agricultura y su Reglamento de Organización y Funciones, aprobado mediante Decreto Supremo N° 031- 2008-AG; así como, la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables, agua, suelo, flora y fauna, que se encuentran bajo administración del Sector Agrario. Asimismo, regular los Instrumentos de gestión ambiental, los procedimientos, medidas y otros aspectos específicos para las actividades de competencia de este Sector Agrario.
	D.S N° 017-2012-AG, Aprueban Reglamento de Infracciones y Sanciones Ambientales del Sector Agrario.	14 de noviembre de 2012	El Reglamento de Infracciones y Sanciones Ambientales del Sector Agrario, y aplicación progresiva de la Tabla de Infracciones y Escala de Multas Ambientales del Sector Agrario.

Cuadro N°02 - 6: Marco Legal utilizado en la elaboración del IGA

TEMA	NORMATIVA	FECHA DE PROMULGACIÓN	DESCRIPCIÓN
MINAGRI	D.S N°016-2012-AG Aprueban Reglamento de Manejo de los Residuos Sólidos del Sector Agrario.	14 de noviembre del 2012	Artículo 35°.- Construcción de infraestructura necesaria para el manejo de residuos sólidos 35.1 El proyecto de infraestructura para la construcción de infraestructura necesaria para el almacenamiento, tratamiento y disposición final de los residuos generados en el desarrollo de las actividades, que se localice al interior de las instalaciones de las actividades del sector, áreas de la concesión o lote del titular a cargo de dichas actividades, será aprobado por la autoridad ambiental del Sector Agrario, como parte del respectivo Instrumento de Gestión Ambiental, sin perjuicio de las competencias municipales en materia de zonificación.
PARTICIPACIÓN CIUDADANA	D.S N°018-2012-AG, Aprueban el Reglamento de Participación Ciudadana para la Evaluación, Aprobación y Seguimiento de Instrumentos de Gestión Ambiental del Sector Agrario y su respectiva modificatoria.	14 de noviembre del 2012	Artículo 11°.- Mecanismos de participación ciudadana obligatorios Los mecanismos de Participación que deben implementarse con carácter obligatorio, en el proceso de elaboración y evaluación de los instrumentos de gestión ambiental de los proyectos o actividades del Sector Agrario.

III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

- **Nombre del Proyecto** : “Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, entre los Distritos de Chilca y Huancayo, Provincia de Huancayo - Región Junín”
- **Tipo de Proyecto a realizar** : Nuevo () Ampliación (X)
- **Monto estimado de la inversión** : S/. 33,796,703.01
- **Ubicación física del proyecto** : Distrito de Huancayo y Chilca
- **Zonificación** : Urbana
- **Distrito** : Huancayo - Chilca
- **Provincia** : Huancayo
- **Departamento** : Junín
- **Tiempo de vida Útil del Proyecto** : 20 AÑOS

3.2. DEFINICIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene como objeto mejorar la función hidráulica y capacidad de desagüe del río Chilca entre los tramos: tramo 1 desde la unión de las vertientes de las aguas de la laguna de Tiullacocha y el riachuelo Huinchos hasta la Calle Real y en el tramo 2 desde la calle Libertar hasta la unión de los causes del Río chilca con el Río Florido, para evitar los daños ocasionados por las inundaciones que año tras año viene perjudicando a la población asentada a las orillas del río.

Como base de partida en la reformulación del expediente técnico se han tomado los datos básicos del expediente primigenio elaborada por el consorcio Chilca el año 2016 y el estudio de pre inversión a nivel de factibilidad elaborada por el consorcio Chilca el año 2015.

Tabla N° 3-1: Datos del proyecto.

Nombre del Proyecto	“Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, entre los Distritos de Chilca y Huancayo, Provincia de Huancayo – Región Junín ”
Tipo de Proyecto a realizar	Mejoramiento de las condiciones de salubridad de Río
Monto total de inversión a Nivel de Expediente Técnico	S/. 33,796,703.01
Ubicación física del proyecto	Huancayo - Chilca
Zonificación	Urbana
Distrito	Huancayo – Chilca
Provincia	Huancayo
Departamento	Junín
Tiempo de vida útil del proyecto	20 años
Tiempo de ejecución	18 meses (540 días calendario)

Fuente: Expediente Técnico.

3.3. UBICACIÓN

El área de influencia estará dada por las zonas donde se realizarán las actividades del proyecto, los alrededores inmediatos a la zona, pobladores cercanos.

El presente proyecto se encuentra ubicado entre los distritos de Huancayo y Chilca, provincia de Huancayo, Región Junín.

A. Ubicación Geográfica:

Región : JUNÍN
 Provincia : HUANCAYO
 Distritos : HUANCAYO, CHILCA
 Localidades : CP SAN FRANCISCO DE ASÍS, BARRIO PISHUPYACUN

B. Ubicación Demográfica

Coordenadas UTM-WGS84 18S

Altitud máxima:

Tramo 1 : 3362.65 m.s.n.m.

Tramo 2 : 3266.36 m.s.n.m.

Altitud mínima:

Tramo 1 : 3273.02 m.s.n.m.

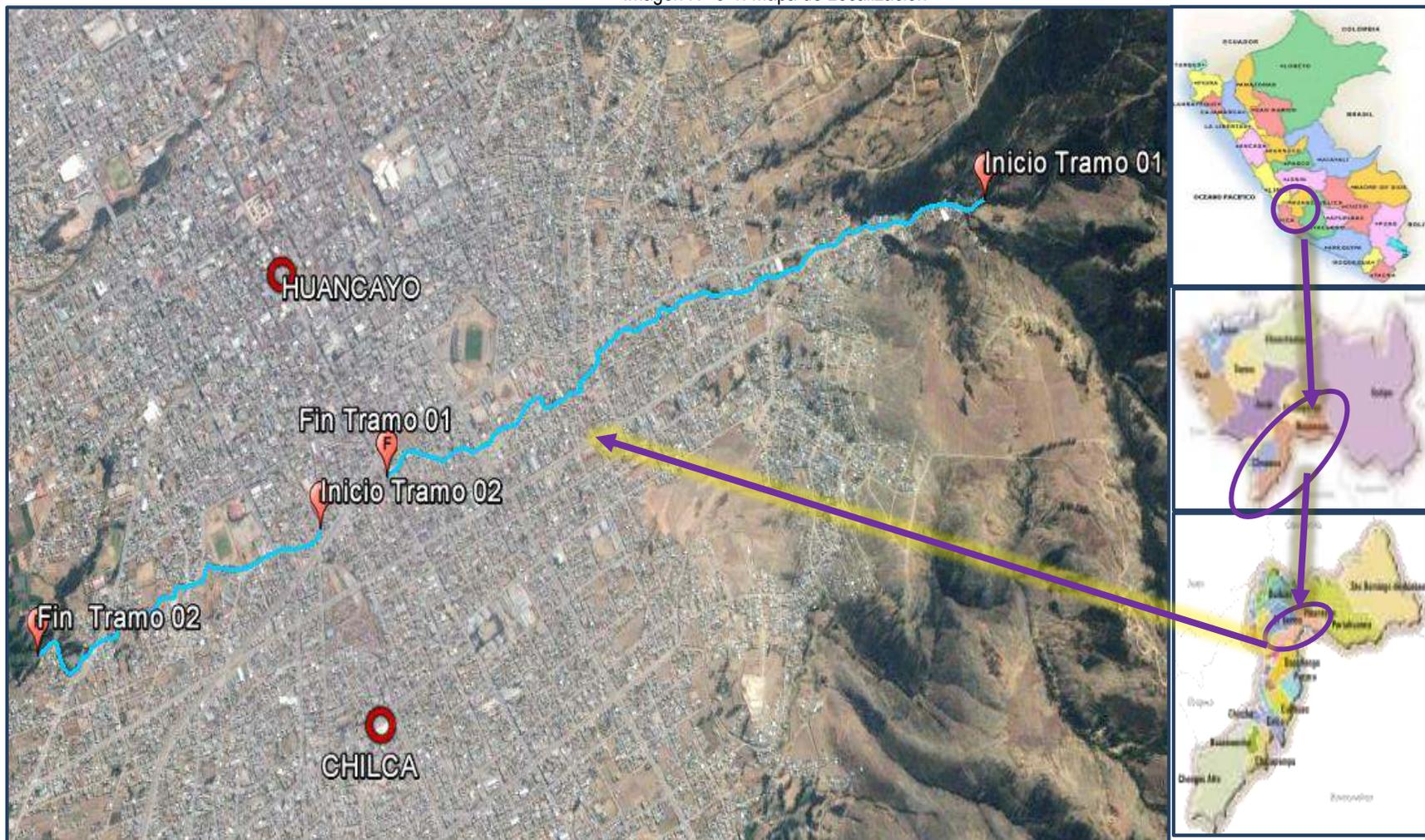
Tramo 2 : 3241.07 m.s.n.m.

Tabla N° 3 - 1. Ubicación en coordenadas UTM de inicio y fin de cada tramo

ITEM	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS		DISTRITO	PROVINCIA / REGIÓN
		ESTE	NORTE		
1.00	Inicio de tramo 1 Km. 00+000	480245.80	8665835.81	Chilca	Huancayo / Junín
2.00	Fin del tramo 1 Km. 03+060	477684.78	8664931.28	Huancayo	
3.00	Inicio de tramo 2 Km. 00+000	477403.38	8664751.91	Huancayo	Huancayo / Junín
4.00	Fin del tramo 2 Km. 01+484	476222.65	8664349.67	Huancayo	

Fuente: Equipo Técnico

Imagen N° 3-1: Mapa de Localización



Fuente: Expediente Técnico

C. Vías de acceso existentes

El distrito de se articula con la ciudad capital Lima a través de las siguientes vías:

Tabla N° 3 - 2. Vías de acceso existentes

TRAMO	TIPO DE VÍA	Km.	TIEMPO DE VIAJE
LIMA - TICLIO	Carretera Asfaltada	142	3.5 horas
TICLIO - HUANCAYO	Carretera Asfaltada	162	2.5 horas
HUANCAYO – LUGAR DEL PROYECTO	Carretera Asfaltada (80%) Trocha en mal estado (20%)	4	0.25 horas

Fuente: Expediente Técnico

3.4. OBJETIVOS

3.4.1 Objetivo General

Mejorar las condiciones de salubridad y seguridad del Río Chilca, en el área urbana entre los distritos de Chilca y Huancayo.

3.4.2 Objetivos Específicos

- Mejorar la función hidráulica del Río Chilca en el tramo1 desde la unión de las vertientes de las aguas de la laguna de Tiullacocha y el riachuelo Huinchos hasta la Calle Real y en el tramo 2 desde la calle Libertar hasta la unión de los causes del Río chilca con el Río Florido.
- Mejoramiento del nivel socio - económico de la zona de intervención y recuperación de suelos aprovechables en ambas márgenes del río Chilca.
- Reposición de servidumbres existentes, calles, caminos, pasos, redes de saneamiento, redes de agua potable, así como acondicionamiento o sustitución de pontones, alcantarillas existentes que debido al trazo sean modificados.

3.5. SITUACIÓN ACTUAL DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

El proyecto consiste en realizar el mejoramiento de las condiciones de Salubridad en las que se encuentra el Río Chilca, que abarca aproximadamente 4500 ml desde la unión de las vertientes de las aguas de la laguna de Tiullacocha y el riachuelo Huinchos hasta el cruce con el Río Florido. Las estructuras existentes en el curso del Río son:

a. Inicio del Canal:

Actualmente no existe una estructura que se encargue de la captación al inicio del tramo en estudio, el Caudal que llega al Río Chilca proviene de las vertientes de la Laguna Tiullacocha y riachuelo Huinchos.

Imagen N° 3-2: Inicio de canal



Fuente: Expediente Técnico

En la imagen, se observa que el caudal que está desembocando sobre el Río Chilca no contempla un buen sistema de captación, por ello es necesario la construcción de un sistema de captación eficiente.

b. Muros de Concreto y mampostería

Existen varios muros de concreto y de mampostería a lo largo del Río Chilca que tienen espesores de 15 a 20 cm.

Imagen N° 3-3: Muro de concreto



Fuente: Expediente Técnico

Imagen N° 3-4: Muro de mampostería



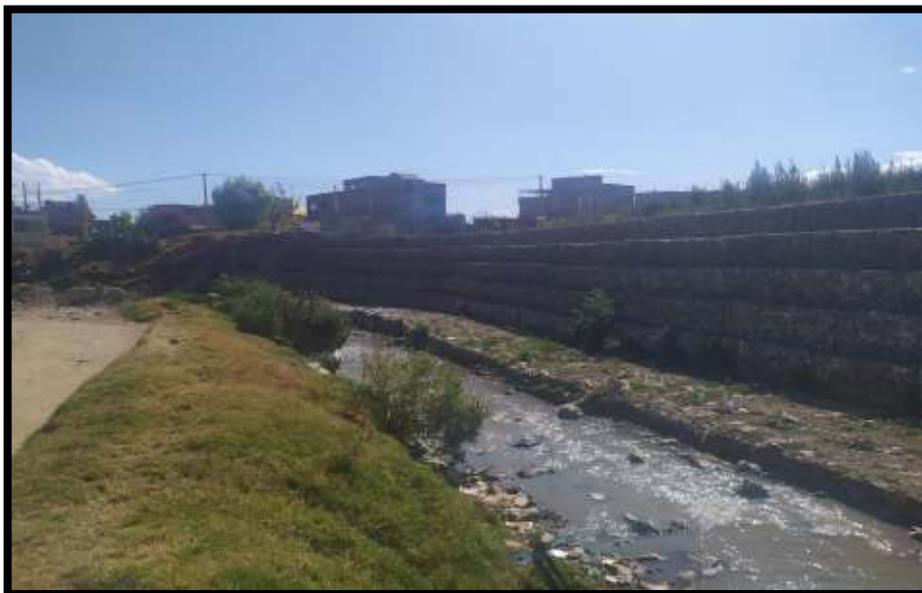
Fuente: Expediente Técnico

En las imágenes, apreciamos muros de concreto y mampostería respectivamente, estos han sido construidos por los mismos vecinos del lugar para poder construir sus casas a las riberas del río o evitar desbordes del río.

c. Sistema de Gaviones

En un tramo del Río Chilca se contempla la construcción de gaviones, estas estructuras protegen los terrenos y evita la socavación que ejerce el mismo río sobre estos.

Imagen N° 3-5: Gaviones



Fuente: Expediente Técnico

d. Pontones

Actualmente a lo largo del curso del Río chilca se pueden contabilizar 26 pontones de concreto y 27 puentes de madera que se encuentran en mal estado, además de no ser muy seguras.

Imagen N° 3-6: Pontones de concreto



Fuente: Expediente Técnico

Imagen N° 3-7: Puente de madera



Fuente: Expediente Técnico

En las imágenes podemos apreciar puentes que en su mayoría han sido construidos por los mismos pobladores para poder desplazarse de un lado hacia otro del Río Chilca.

3.6. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO

El proyecto “Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, entre los Distritos de Chilca y Huancayo, Provincia de Huancayo – Región Junín ”, contempla realizar el mejoramiento de las Condiciones en las que se encuentra el Río Chilca para beneficiar a más de 400 familias.

EL proyecto comprenderá la construcción de las siguientes estructuras:

a. Obras de Captación

La obra de captaciones está compuesta por dos canales de encausamiento, uno para las aguas proveniente de la laguna de Tiullacocha con un ancho interior de 4.50m y una longitud de 5.95m y el otro para las aguas provenientes del riachuelo Huinchos con un ancho interior de 3.00m y una longitud de 7.20m, ambos con muros laterales de 2.75m, para la retención de material granular que ambos riachuelos arrastran.

Tabla N° 3 - 3. Captación

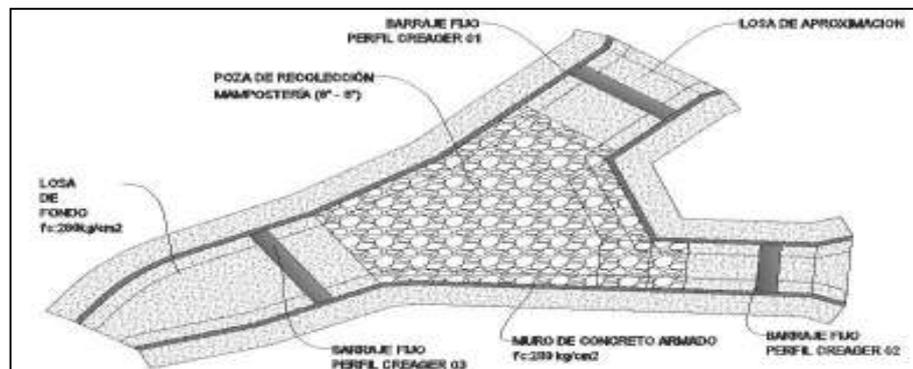
	ESTE	NORTE
Captación 1	480268.59	8665840.30
Captación 2	480263.62	8665850.16

Fuente: Equipo Técnico

En la Captación se contempla construir barrajes de altura 0.60 m, además en la unión de los dos cauces se plantea la construcción de desarenador, para lo cual se contempla realizar las siguientes actividades:

- Trabajos preliminares: Limpieza y desbroce de arbustos y obstáculos que impiden el trabajo sobre ese terreno, trazo y replanteo del área donde se realizaran las actividades de movimiento de tierras.
- Movimiento de Tierras: Comprende excavación masiva con maquina hasta nivel de sub rasante, excavación manual para estructura, escarificado perfilado y compactado de subrasante, relleno y compactado con material propio.
- Obras de Concreto Ciclopeo: para la losa de mampostería de piedra con mezcla 1:12 + 30% PG.
- Obras de Concreto Simple: para solado de estructuras E= 4” con mezcla 1:12.
- Obras de Concreto Armado: comprende zapatas, muros, losa de fondo, barraje. Para estas actividades se utilizarán aceros corrugados $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ grado 60 y concreto $f'_c=280 \text{ kg/cm}^2$ con cemento tipo V.

Imagen N° 3-8: Captación



Fuente: Expediente Técnico

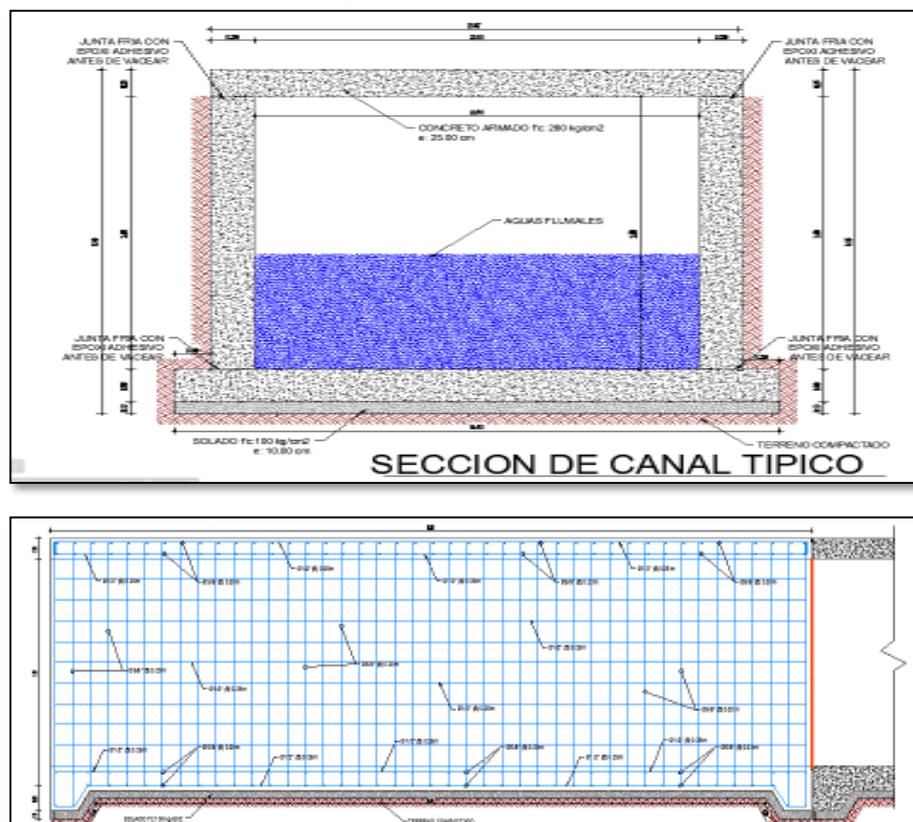
b. Canalización

La canalización en todo el tramo es cerrada, con una sección interior de 2.50m x 2.50m, losa de fondo con ancho de 3.40m y 0.30m de altura, muros de laterales de 0.25m a cada lado y la losa superior o techo de canal tiene un ancho de 3.00m y altura de 0.25m.

En la canalización se contempla realizar las siguientes actividades:

- Trabajos preliminares: Limpieza y desbroce de arbustos y obstáculos que impiden el trabajo sobre ese terreno, trazo y replanteo del área donde se realizaran las actividades de movimiento de tierras.
- Movimiento De Tierras: Contempla actividades de excavación masiva con maquinaria hasta nivel de subrasante, excavación manual para estructuras, escarificado perfilado y compactado de subrasante, mejoramiento de subrasante e= 20 cm, conformación de base granular e= 10 cm, rellenos y eliminación de material excedente.
- Obras de Concreto Ciclópeo: para la losa de mampostería de piedra con mezcla 1:12 + 30% PG.
- Obras de Concreto Simple: para solado de estructuras E= 4” con mezcla 1:12.
- Obras de Concreto Armado: Contempla actividades de Losa de Fondo, Muros de concreto, Losa de Techo. En estas actividades se utilizarán aceros corrugados $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ grado 60 y concreto $f_c=280 \text{ kg/cm}^2$ con cemento tipo V. Los encofrados y desencofrados serán semicirculares.
- Sello de Juntas.

Imagen N° 3-9: Canalización



Fuente: Expediente Técnico

c. Cámaras de Limpieza

Para realizar la limpieza rutinaria y periódica del canal, se proyecta la construcción de 7 cámaras de limpieza, cuyas estructuras está compuesta por una rampa de acceso soportada por muros de contención, desarenador y muros laterales, esta cámara es abierta y para evitar que se convierta en un tiradero de basura, será cercado y para el acceso se colocara una puerta.

Tabla N° 3 - 4. Cámaras de Limpieza

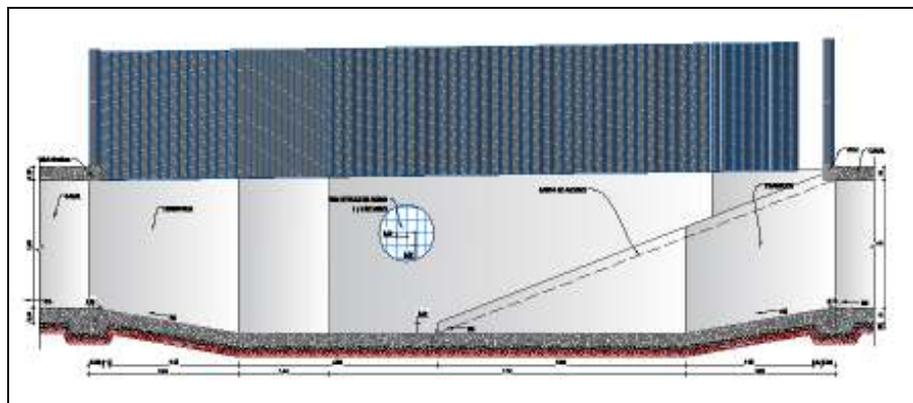
	ESTE	NORTE
CL -1	479529.17	8665686.29
CL-2	479145.07	8665540.46
CL-3	478600.00	8665330.67
CL-4	478407.51	8665171.18
CL-5	477806.45	8665017.36
CL-6	477340.03	8664696.01
CL-7	476564.55	8664445.56

Fuente: Equipo Técnico

Se contempla realizar las siguientes actividades para este componente:

- Trabajos preliminares: Limpieza y desbroce de arbustos y obstáculos que impiden el trabajo sobre ese terreno, trazo y replanteo del área donde se realizaran las actividades de movimiento de tierras.
- Movimiento de Tierras: Excavación masiva con maquina hasta nivel de sub rasante, escarificado perfilado y compactado de subrasante, mejoramiento de subrasante e=0.20 m, conformación de base granular e= 0.10 m, relleno y eliminación de material excedente con volquete.
- Obras de concreto Simple: Concreto solado mezcla 1:10 cemento hormigo e= 0.10 m.
- Obras de concreto Armado: Para losa de fondo, muros de concreto, rampa de ingreso, columnas, vigas. En estas actividades se utilizarán aceros corrugados $f_y=4200$ kg/cm² grado 60 y concreto $f'_c=280$ kg/cm² con cemento tipo I y V, además de implementar aditivos.
- Cerco perimétrico: cerco perimétrico – protección de concreto H= 2.50 m.
- Sello de Junta: Junta de dilatación con espuma de polietileno y sello flexible de poliuretano.

Imagen N° 3-10: Cámaras de Limpieza



Fuente: Expediente Técnico

d. Cajas de Inspección con desarenador

Se proyecta la construcción de 40 cámaras de inspección, cuya estructura adicionalmente funcionarán como desarenadores y serán puntos de limpieza manual y rutinario, está compuesto por la poza desarenador, muros laterales y losa de techo con tapa removible.

Tabla N° 3 - 5. Cajas de Inspección

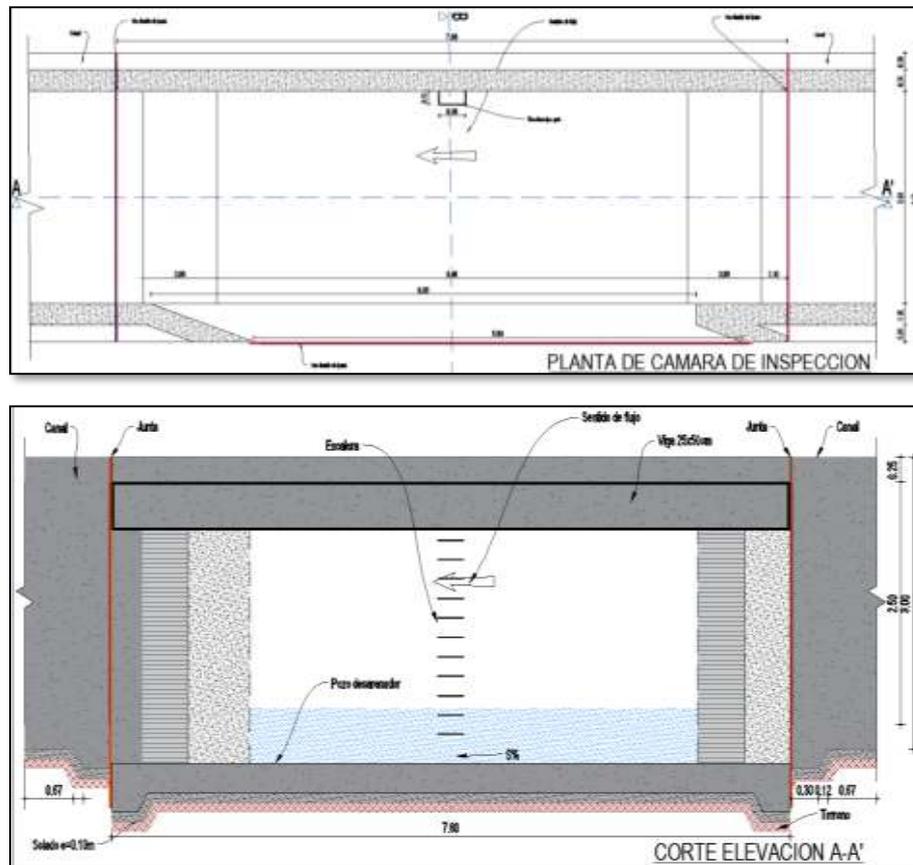
	ESTE	NORTE
CI-1	480176.025	8665836.376
CI-2	480066.746	8665834.119
CI-3	479963.893	8665789.646
CI-4	479842.147	8665769.215
CI-5	479779.213	8665764.614
CI-6	479714.489	8665744.331
CI-7	479612.009	8665701.437
CI-8	479440.527	8665624.836
CI-9	479366.083	8665601.376
CI-10	479277.069	8665565.701
CI-11	479088.555	8665543.619
CI-12	478958.480	8665514.399
CI-13	478906.116	8665498.425
CI-14	478834.607	8665453.494
CI-15	478680.757	8665410.705
CI-16	478601.155	8665327.046
CI-17	478583.222	8665299.487
CI-18	478530.024	8665261.662
CI-19	478489.211	8665210.316
CI-20	478305.207	8665175.688
CI-21	478254.379	8665116.522
CI-22	478193.615	8665092.380
CI-23	478098.954	8665027.153
CI-24	478071.307	8665016.457
CI-25	477991.590	8665018.803
CI-26	477931.744	8664988.541
CI-27	477735.835	8664962.245
CI-28	477687.165	8664932.725
CI-29	477236.805	8664684.025
CI-30	477141.549	8664650.016
CI-31	477047.766	8664618.921
CI-32	476946.576	8664630.607
CI-33	476874.820	8664575.645
CI-34	476758.911	8664528.940
CI-35	476700.565	8664492.968
CI-36	476608.541	8664463.913
CI-37	476506.040	8664397.439
CI-38	476423.068	8664340.321
CI-39	476334.363	8664293.547
CI-40	476290.595	8664380.247

Fuente: Equipo Técnico

Se contempla realizar las siguientes actividades para este componente:

- Trabajos preliminares: Limpieza y desbroce de arbustos y obstáculos que impiden el trabajo sobre ese terreno, trazo y replanteo del área donde se realizarán las actividades de movimiento de tierras.
- Movimiento de Tierras: Excavación manual para estructuras, escarificado perfilado y compactado de subrasante, mejoramiento de subrasante $e=0.20\text{m}$, conformación de base granular $e=0.10\text{m}$, rellenos y eliminación de material excedente con volquete.
- Obras de concreto Simple: Concreto para solado mezcla 1:10 cemento hormigón $e=0.10\text{m}$.
- Obras de concreto Armado: Losa de Fondo, Muros, Losa de Techo. En estas actividades se utilizarán aceros corrugados $f_y=4200\text{ kg/cm}^2$ grado 60 y concreto $f_c=280\text{ kg/cm}^2$ con cemento tipo V, además de implementar aditivos.
- Sello de Junta: Junta de dilatación con espuma de polietileno.
- Carpintería Metálica: Escalera de Gato sin protección.

Imagen N° 3-11: Cajas de Inspección



Fuente: Expediente Técnico

e. Transición del Canal Principal

Se han planteado 20 estructuras de transiciones de ingreso y salida de los pontones y alcantarillas existentes.

Tabla N° 3 - 6. Transición

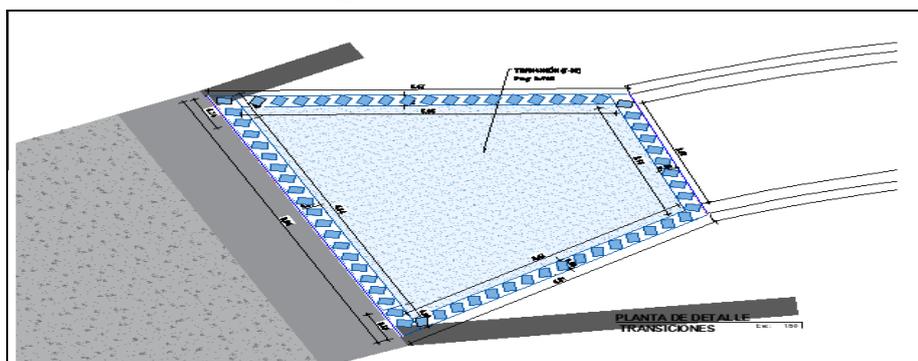
	ESTE	NORTE
T-1	479547.342	8665693.328
T-2	479165.912	8665545.729
T-3	478931.327	8665496.016
T-4	478919.078	8665493.546
T-5	478847.455	8665456.857
T-6	478831.301	8665451.367
T-7	478464.250	8665199.366
T-8	478442.470	8665188.204
T-9	477920.886	8664986.277
T-10	477873.483	8665000.306
T-11	477760.605	8665008.713
T-12	477749.744	8664992.195
T-13	477687.254	8664932.710
T-14	477402.152	8664750.124
T-15	477226.770	8664680.229
T-16	477202.159	8664671.546
T-17	476853.367	8664569.854
T-18	476834.845	8664567.566
T-19	476505.334	8664397.328
T-20	476434.872	8664357.275

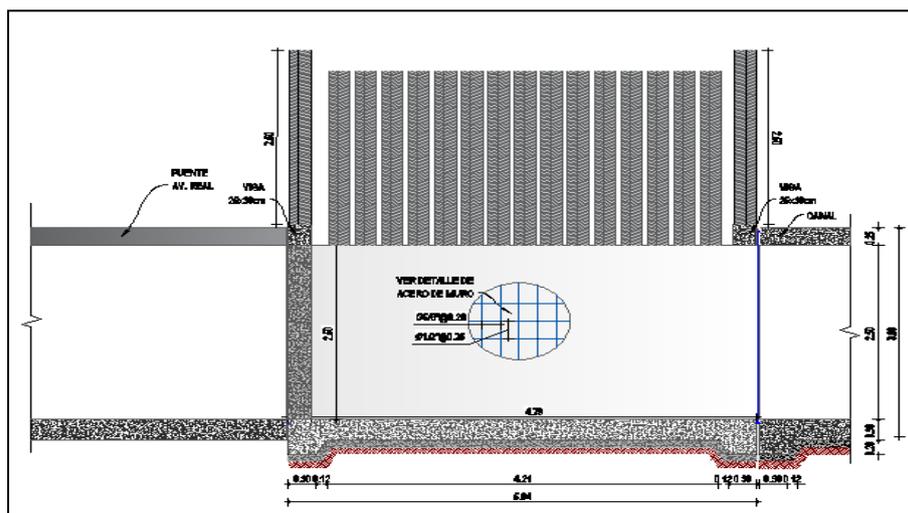
Fuente: Equipo Técnico

Se contempla realizar las siguientes actividades para este componente:

- Trabajos preliminares: Limpieza y desbroce de arbustos y obstáculos que impiden el trabajo sobre ese terreno, trazo y replanteo del área donde se realizarán las actividades de movimiento de tierras.
- Movimiento de Tierras: Excavación masiva con maquina hasta nivel de sub rasante, excavación manual hasta nivel de rasante en puentes, escarificado perfilado y compactado de subrasante, mejoramiento de subrasante $e= 0.20$ m, con formación de base granular $e= 0.10$ m, relleno y eliminación de material excedente con volquete.
- Obras concreto simple: Concreto para solado mezcla 1:10 cemento hormigón $e=0.10$ m.
- Obras de concreto Armado: Losa de fondo, Muros, Columnas, Vigas. En estas actividades se utilizarán aceros corrugados $f_y=4200$ kg/cm² grado 60 y concreto $f'_c=280$ kg/cm² con cemento tipo V, además de implementar aditivos, encofrados y desencofrados.
- Cerco perimétrico: cerco perimétrico de concreto $h= 2.50$ m
- Sello de Junta
- Carpintería Metálica.

Imagen N° 3-12: Transición





Fuente: Expediente Técnico

f. Empalmes Laterales

Se proyecta la construcción y empalme hacia el canal proyectado, de los canales pluviales que llegan hacia el Río Chilca.

Tabla N° 3 - 7. Empalmes Laterales

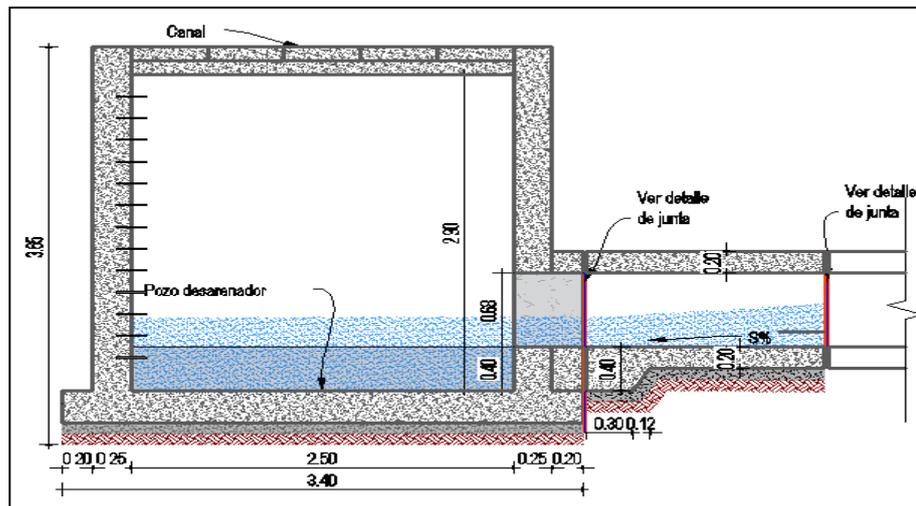
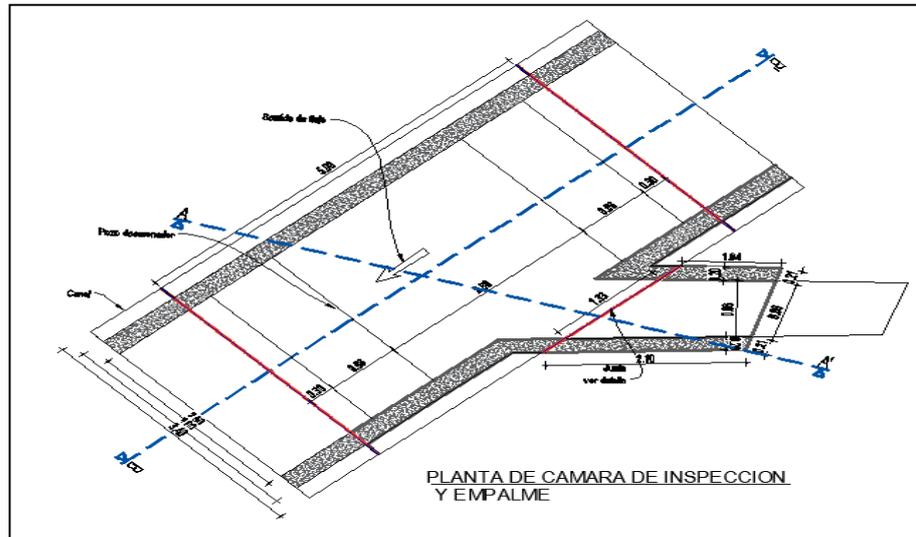
	ESTE	NORTE
EL-1	479841.967	8665764.469
EL-2	478677.498	8665417.078
EL-3	478584.270	8665304.657
EL-4	478193.929	8665094.628
EL-5	478072.972	8665014.463

Fuente: Equipo Técnico

Se contempla realizar las siguientes actividades para este componente:

- Trabajos preliminares: Limpieza y desbroce de arbustos y obstáculos que impiden el trabajo sobre ese terreno, trazo y replanteo del área donde se realizaran las actividades de movimiento de tierras.
- Movimiento de Tierras: Excavación manual para estructuras, escarificado perfilado y compactado de subrasante, mejoramiento de subrasante $e=0.20$ m, conformación de base granular $e=0.10$ m, rellenos y eliminación de material excedente con volquete.
- Obras de concreto Simple: concreto para solado mezcla 1:10 cemento hormigón $e=0.10$ m.
- Obras de concreto Armado: Losa de Fondo, Muros, Losa superior. En estas actividades se utilizarán aceros corrugados $f_y=4200$ kg/cm² grado 60 y concreto $f_c=280$ kg/cm² con cemento tipo V, además de implementar aditivos, encofrados y desencofrados.
- Sello de Junta: Junta de dilatación con espuma de polietileno.
- Otros: empalmes laterales con tuberías PVC-UF.

Imagen N° 3-13: Empalme Laterales



Fuente: Expediente Técnico

g. Alcantarillas

Se proyecta la construcción de una alcantarilla en la progresiva 0+075 del tramo 1, con el objetivo de que el afluente ubicado en esa intersección se empalme adecuadamente con la canalización propuesta, así mismo se proyecta una alcantarilla abovedada en la progresiva 2+610 del tramo 1, alcantarilla que servirá para atravesar la calle Jacinto Ibarra y tiene las mismas características y dimensiones del canal proyectado con el único cambio en el abovedado del techo para un trabajo eficiente.

Tabla N° 3 - 8. Alcantarillas

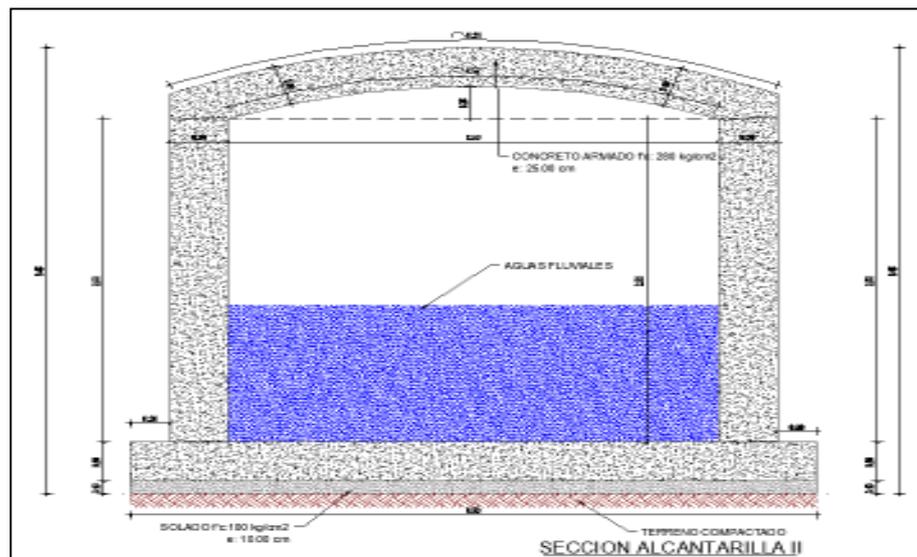
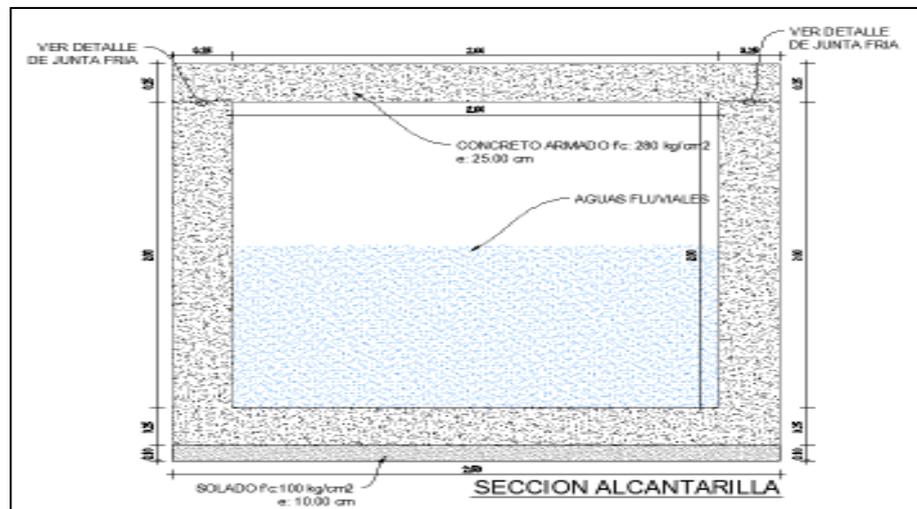
	ESTE	NORTE
ALC-1	480182.233	8665814.925
ALC-2	478074.499	8665013.834

Fuente: Equipo Técnico

Se contempla realizar las siguientes actividades para este componente:

- Trabajos preliminares: Limpieza y desbroce de arbustos y obstáculos que impiden el trabajo sobre ese terreno, trazo y replanteo del área donde se realizarán las actividades de movimiento de tierras.
- Movimiento de Tierras: Excavación masiva con maquina hasta nivel de subrasante, escarificado perfilado y compactado de subrasante, mejoramiento de subrasante $e=0.20$ m, conformación de base granular $e= 0.10$ m, rellenos y eliminación de material excedente con volquetes.
- Obras concreto Simple: concreto para solado mezcla 1:10 cemento hormigón $e=0.10$ m.
- Obras de Concreto Armado: Losa de fondo, Muros, losa superior. En estas actividades se utilizarán aceros corrugados $f_y=4200$ kg/cm² grado 60 y concreto $f_c=280$ kg/cm² con cemento tipo I y V, además de implementar aditivos, encofrados y desencofrados.
- Sello de Junta: Junta de dilatación con espuma de polietileno.
- Carpintería metálica: reja metálica de 2.50 x 1.50 m.

Imagen N° 3-14: Alcantarillas



Fuente: Expediente Técnico

3.7. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

3.7.1. Etapa de Planificación

En la etapa de planificación se consideran actividades previas a la ejecución o construcción del proyecto. Estas incluyen estudios preliminares como la elaboración de los estudios básicos de ingeniería.

- Elaboración del estudio topográfico

PUNTOS TOPOGRÁFICOS

Se realizó el reconocimiento del terreno para ver sus características más resaltantes y la posterior ubicación de los vértices de dicha Poligonal. Posteriormente se realizó la monumentación de los vértices de la Poligonal de cuarto orden; Se realizó la medición de ángulos horizontales, verticales y distancias, siendo tomados como puntos de partida el hito BM-01 – BM-02, de Coordenadas U.T.M. y en el Sistema Elipsoidal WGS-84.

Estos puntos fueron levantados como nudos topográficos orientados a generar las curvas de nivel. Se utilizó el equipo de Estación Total para poder ubicarlos en campo. Estos puntos fueron apoyados en coordenadas y cotas desde las estaciones de control para los levantamientos ya descritos.

En total se tomaron 7383 puntos topográficos a lo largo de todo el proyecto.

PUNTOS DE CONTROL

En total se tienen dos puntos de control geodésicos.

Tabla N° 3-10: Puntos de control Topográficos

Punto	Norte (m)	Este (m)	Elevación (m)	Descripción
373	8665846.730	480274.508	3367.618	PGEO
374	8665835.863	480231.100	3364.157	PGEO

Fuente: Expediente Técnico

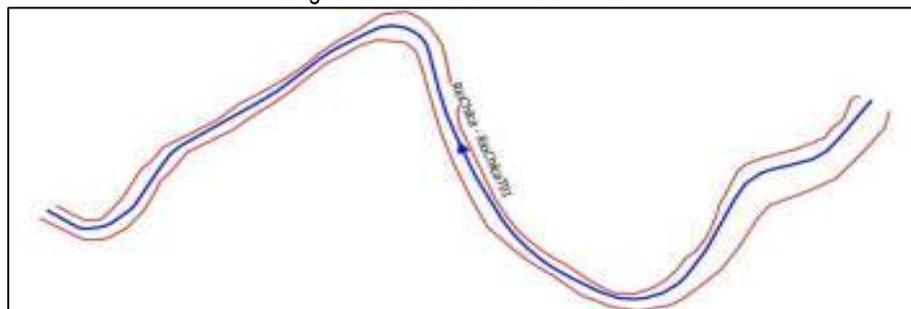
El levantamiento topográfico está considerando la batimetría ya que esto se hizo en la temporada seca, donde el cauce del río Chilca es prácticamente nula. El radio transversal del levantamiento topográfico tiene un alcance de 100 metros arriba del eje principal del río para las dos márgenes.

GEOMETRÍA DEL CAUCE

El cauce principal tiene una geometría irregular, formación natural por las condiciones climáticas; sin embargo, los nuevos asentamientos poblacionales han intervenido en ciertas áreas del cauce natural. El ancho de la ruta de flujo del cauce tiene ligera sinuosidad, de cauce único, semi meandrónico.

Según la geometría en planta que adopta la corriente, el río estaría clasificado como un Río Semi meandrónico con un movimiento de aguas estable.

Imagen N° 3-15: Geometría del Cauce



Fuente: Expediente Técnico

- Elaboración del estudio de suelos

Se han realizado 18 excavaciones a cielo abierto ó calicata de 1.50m bajo el nivel de terreno rasante de río, cuya exploración de campo: calicata, muestreo y descripción visual de suelo se realizó conforme norma ASTM D 420 y ASTM D 2487, y las pruebas de laboratorio realizadas fueron: Análisis granulométrico conforme a NTP 339.128, Contenido de Humedad conforme a NTP 339.127, Clasificación Unificada de Suelos SUC conforme a NTP 399.134, Corte Directo conforme NTP 399.171, Limite Líquido y Limite Plástico conforme a NTP 339.129, Análisis Químico Cloruros conforme a NTP 339.177, Análisis Químico Sulfatos conforme NTP 339.178 y Análisis Químico Sales Solubles Totales conforme NTP 339.152, cuyos resultados ayudaron a determinar el tipo de cimentación a utilizar en el proyecto, los resultados nos permitieron realizar el planteamiento de las diversas estructuras que forman parte del proyecto.

En la siguiente Tabla, se presenta la clasificación de materiales que se obtuvo del análisis y ensayos de laboratorios sobre las muestras extraídas en campo.

Tabla N° 3 - 9. Clasificación de materiales/ Estratigrafía

CALICATA	CARACTERÍSTICAS	MUESTRAS	NIVEL FREÁTICO
C-01 (LADO DERECHO)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.30 metros se encontró material de relleno, luego hasta 1.50 metros de profundidad se encontró grava mal graduada con arena, de color plomo oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 8", 10" hasta 20" en un 40% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y de un olor nauseabundo.	M-1: - Humedad 16.34% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – GP y AASHTO – A1-a(0), grava mal graduada con arena.	0.40 m
C-02 (LADO DERECHO)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.30 metros se encontró material de relleno, luego hasta 1.50 metros de profundidad se encontró arena mal graduada con grava, de color plomo oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 6" hasta 10" en un 25% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y de un olor nauseabundo.	M-1: - Humedad 15.18% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – SP y AASHTO – A1-b(0), arena mal graduada con grava	0.30 m
C-03 (LADO DERECHO)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.40 metros se encontró arena mal graduada con grava, de color plomo oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 7", 9" y hasta 12" en un 20% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y de un olor nauseabundo.	M-1: - Humedad 14.72% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – SP y AASHTO – A1-b(0), arena mal graduada con grava	0.40 m
C-04 (LADO DERECHO)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.35 metros se encontró material de relleno, luego hasta 1.50 metros de profundidad se encontró arena limosa con grava, de color plomo oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 4" hasta 8" en un 15% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y de un olor nauseabundo.	M-1: - Humedad 13.55% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – SM y AASHTO – A1-b(0), arena limosa con grava	0.35 m
C-05 (LADO DERECHO)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.40 metros se encontró material de relleno, luego hasta 1.50 metros de profundidad se encontró arena limosa con grava, de color plomo oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 5" hasta 10" en un 18% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y de un olor nauseabundo.	M-1: - Humedad 13.44% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – SM y AASHTO – A1-b(0), arena limosa con grava	0.50 m

C-06 (LADO DERECHO)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.30 metros se encontró material de relleno, luego hasta 1.50 metros de profundidad se encontró grava bien graduada con arena, de color plomo oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 5", 7" hasta 12" en un 20% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y de un olor nauseabundo.	M-1: - Humedad 16.34% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – GW y AASHTO – A1-a(0) , grava bien graduada con arena	0.40 m
C-07 (LADO DERECHO)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.40 metros se encontró material de relleno, luego hasta 1.50 metros de profundidad se encontró grava limosa con arena, de color plomo oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 6" hasta 12" en un 35% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y de un olor nauseabundo.	M-1: - Humedad 15.67% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – GM y AASHTO – A1-b(0) , grava limosa con arena	0.35 m
C-08 (LADO DERECHO)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.40 metros se encontró material de relleno, luego hasta 1.50 metros de profundidad se encontró arena bien graduada con grava, de color plomo oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 4" hasta 8" en un 15% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y de un olor nauseabundo.	M-1: - Humedad 15.77% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – SW y AASHTO – A1-a(0) , arena bien graduada con grava	0.50 m
C-09 (LADO DERECHO)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.35 metros se encontró material de relleno, luego hasta 1.50 metros de profundidad se encontró grava mal graduada con arena, de color plomo oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 7", 8" hasta 10" en un 25% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y de un olor nauseabundo.	M-1: - Humedad 14.64% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – GP y AASHTO – A1-a(0) , grava mal graduada con arena.	0.40 m
C-10 (LADO DERECHO)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.30 metros se encontró material de relleno, luego hasta 1.50 metros de profundidad se encontró grava bien graduada, de color plomo oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 5", 6" hasta 10" en un 25% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y de un olor nauseabundo.	M-1: - Humedad 16.34% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – GW y AASHTO – A1-a(0) , grava bien graduada.	0.45 m
C-11 (LADO DERECHO)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.35 metros se encontró material de relleno, luego hasta 1.50 metros de profundidad se encontró grava mal graduada con arena, de color marrón oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 4" hasta 12" en un 30% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y de un olor nauseabundo.	M-1: - Humedad 15.68% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – GP y AASHTO – A1-a(0) , grava mal graduada con arena	0.40 m
C-12 (LADO DERECHO)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.35 metros se encontró material de relleno, luego hasta 1.50 metros de profundidad se encontró grava bien graduada con arena, de color plomo oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 5" hasta 7" en un 35% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y de un olor nauseabundo.	M-1: - Humedad 14.99 % - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – GW y AASHTO – A1-a(0) , grava bien graduada con arena	0.40 m
C-13 (LADO DERECHO)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.40 metros se encontró material de relleno, luego hasta 1.50 metros de profundidad se encontró	M-1: - Humedad 13.25%	0.45 m

	grava mal graduada con arena, de color marrón oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 5" hasta 15" en un 30% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y de un olor nauseabundo.	- No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – GP y AASHTO – A1-a(0) , grava mal graduada con arena	
C-14 (LADO DERECHO)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.40 metros se encontró material de relleno, luego hasta 1.50 metros de profundidad se encontró grava mal graduada con arena, de color marrón oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 4" hasta 6" en un 30% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y de un olor nauseabundo.	M-1: - Humedad 15.68% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – GP y AASHTO – A1-a(0) , grava mal graduada con arena	0.45 m
C-15 (LADO DERECHO)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.35 metros se encontró material de relleno, luego hasta 1.50 metros de profundidad se encontró grava mal graduada con arena, de color plomo oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 6" hasta 25" en un 40% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y de un olor nauseabundo.	M-1: - Humedad 15.81% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – GP y AASHTO – A1-a(0) , grava mal graduada con arena	0.30 m
C-16 (LADO DERECHO)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.40 metros se encontró material de relleno, luego hasta 1.50 metros de profundidad se encontró arena mal graduada con grava, de color marrón oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 5", 7" hasta 12" en un 35% aproximadamente y de mediana dificultad de excavación.	M-1: - Humedad 15.18% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – SP y AASHTO – A1-b(0) , arena mal graduada	0.45 m
C-17 (LADO IZQUIERDO)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.40 metros se encontró material de relleno, luego hasta 1.50 metros de profundidad se encontró grava limosa con arena, de color plomo oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 4" hasta 17" en un 25% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y de un olor nauseabundo.	M-1: - Humedad 15.49% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – GM y AASHTO – A1-a(0) , grava limosa con arena	0.30 m
C-18 (INTERSEC.)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.35 metros se encontró material de relleno, luego hasta 1.50 metros de profundidad se encontró grava mal graduada, de color plomo oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 4" hasta 30" en un 50% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y de un olor nauseabundo.	M-1: - Humedad 16.34% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – GP y AASHTO – A1-a(0) , grava mal graduada con arena	0.40 m

Fuente: Equipo Técnico

También se realizaron 8 calicatas más para determinar diferentes análisis y ensayos en laboratorio:

Tabla N° 3 - 10. Clasificación de materiales/ Estratigrafía

CALICATA	CARACTERÍSTICAS	MUESTRAS	SULFATOS SOLUBLES(ppm)	CLORUROS SOLUBLES(ppm)
C-01 (LADO DERECHO) JIRÓN TERRELES Y RIO CHILCA	En los primeros 0.40 metros de profundidad se encontró material de relleno, luego hasta los 2.20 metros de profundidad se encontró grava mal graduada con arena, de color plomo oscuro en estado saturado, con presencia de bolonería de 5" hasta 10" en un 30% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y con olor nauseabundo. Nivel Freático: 0.60 m	M-1: - Humedad 15.86% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – GP y AASHTO – A1-a(0) , grava mal graduada con arena. - Capacidad Portante: 1.23 kg/cm ²	AGUA: 2503.83 SUELO: 1582.69	AGUA: 6856.59 SUELO: 7792.46
C-02 (LADO DERECHO) JIRON SCORZA Y RIO CHILCA	En los primeros 0.30 metros de profundidad se encontró material de relleno, luego hasta los 1.90 metros de profundidad se encontró grava bien graduada con arena, de color plomo oscuro en estado saturado, con presencia de bolonería de 6" hasta 12" en un 25% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y con olor nauseabundo. Nivel Freático: 0.40 m	M-1: - Humedad 15.02% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – GW y AASHTO – A1-a(0) , grava bien graduada con arena. - Capacidad Portante: 1.39 kg/cm ²	AGUA: 13056.35 SUELO: 9405.71	AGUA: 9606.64 SUELO: 6760.00
C-03 (LADO (DERECHO) JR. LLERENA Y RIO CHILCA	En los primeros 0.35 metros de profundidad se encontró material de relleno, luego hasta los 2.00 metros de profundidad se encontró grava bien graduada con arena, de color plomo oscuro en estado saturado, con presencia de bolonería de 6" hasta 10" en un 20% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y con olor nauseabundo. Nivel Freático: 0.40 m	M-1: - Humedad 14.57% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – GW y AASHTO – A1-a(0) , grava bien graduada con arena. - Capacidad Portante: 1.27 kg/cm ²	AGUA: 11171.12 SUELO: 11316.25	AGUA: 9487.17 SUELO: 6633.07
C-04 (LADO DERECHO) AV. CIRCUNVALACIÓN Y RIO CHILCA	En los primeros 0.35 metros de profundidad se encontró material de relleno, luego hasta los 1.80 metros de profundidad se encontró grava mal graduada con arena, de color plomo oscuro en estado saturado, con presencia de bolonería de 5" hasta 8" en un 25% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y con olor nauseabundo. Nivel Freático: 0.40 m	M-1: - Humedad 16.53% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – GP y AASHTO – A1-a(0) , grava mal graduada con arena. - Capacidad Portante: 1.38 kg/cm ²	AGUA: 17256.19 SUELO: 15352.12	AGUA: 9362.84 SUELO: 9858.33
C-05 (LADO DERECHO)	En los primeros 0.45 metros de profundidad se encontró material de relleno, luego hasta	M-1: - Humedad 15.87%	AGUA: 17548.61	AGUA: 10214.40

JIRÓN CANTUTA Y JR. JOSÉ OLAYA	los 2.20 metros de profundidad se encontró grava mal graduada con arena, de color plomo oscuro en estado saturado, con presencia de bolonería de 6", 8" hasta 18" en un 35% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y con olor nauseabundo. Nivel Freático: 0.50 m	<ul style="list-style-type: none"> - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – GP y AASHTO – A1-a(0), grava mal graduada con arena. - Capacidad Portante: 1.24 kg/cm² 	SUELO: 15207.61	SUELO: 10223.40
C-06 (LADO DERECHO) JR. AMAZONAS Y RIO CHILCA	En los primeros 0.30 metros de profundidad se encontró material de relleno, luego hasta los 2.00 metros de profundidad se encontró grava mal graduada con arena, de color plomo oscuro en estado saturado, con presencia de bolonería de 5", 9" hasta 20" en un 35% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y con olor nauseabundo. Nivel Freático: 0.35 m	M-1: <ul style="list-style-type: none"> - Humedad 14.39% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – GP y AASHTO – A1-a(0), grava mal graduada con arena. - Capacidad Portante: 1.37 kg/cm² 	AGUA: 17572.44 SUELO: 16533.48	AGUA:9968.00 SUELO: 10108.07
C-07 (LADO DERECHO) CALLE HUANCAVELICA Y RIO CHILCA	En los primeros 0.25 metros de profundidad se encontró material de relleno, luego hasta los 2.10 metros de profundidad se encontró grava mal graduada con arena, de color plomo oscuro en estado saturado, con presencia de bolonería de 6", 8" hasta 20" en un 28% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y con olor nauseabundo. Nivel Freático: 0.30 m	M-1: <ul style="list-style-type: none"> - Humedad 15.93% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – GP y AASHTO – A1-a(0), grava mal graduada con arena. - Capacidad Portante: 1.35 kg/cm² 	AGUA: 14263.15 SUELO: 16182.58	AGUA: 10190.35 SUELO: 15294.12
C-08 (LADO DERECHO) RIO CHILCA	En los primeros 0.20 metros de profundidad se encontró material de relleno, luego hasta los 2.00 metros de profundidad se encontró grava mal graduada con arena, de color plomo oscuro en estado saturado, con presencia de bolonería de 3", 4" hasta 8" en un 35% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y con olor nauseabundo. Nivel Freático: 0.40 m	M-1: <ul style="list-style-type: none"> - Humedad 16.83% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – GP y AASHTO – A1-a(0), grava mal graduada con arena. - Capacidad Portante: 1.30 kg/cm² 	AGUA: 13180.97 SUELO: 17737.07	AGUA: 10094.00 SUELO: 14097.78

Fuente: Equipo Técnico

- Estudio Hidrológico

Río Chilca

El distrito de Chilca forma parte de la cuenca del río Mantaro; la micro cuenca del río Chilca bordea el lado noreste, con un recorrido de 14.5 km hacia el lado oeste, colindando con el distrito de Huancayo y el riachuelo Ali, colindante con el distrito de Huancán en el lado sur que es la parte intermedia y baja, hasta el río Mantaro.

La dirección del recorrido del río Chilca es de Este a Oeste, aproximadamente 13,885 km desde el punto más alejado hasta su desembocadura en el río Mantaro. A 2 km aguas arriba del puente Ocopilla, existe una toma de agua de SEDAM Huancayo S.A. que capta el agua directamente.

Desde las nacientes hasta la conformación plena del arroyo de Ocopilla, el río Chilca discurre de manera natural. A partir de la avenida Ocopilla el cauce del río muestra una serie de situaciones ambientales y de infraestructura de riesgo: contaminación por arrojado de basura al cauce, aportación de aguas de desagüe, canalización inadecuada, etc. Llegando a su desembocadura en el río Mantaro en condiciones de alta contaminación.

A una cuadra de la avenida Huancavelica, las aguas del río Chilca son tomadas para regar terrenos agrícolas, especialmente forrajes para la ganadería y productos de consumo humano; aguas que en dicho punto están sumamente contaminadas con los aportes y vertidos anteriormente señalados y que en definitiva constituyen un alto riesgo para la salud, que fácilmente puede generar enfermedades cutáneas y gastrointestinales.

Climatología

El clima predominante en la micro cuenca del río Chilca, según la clasificación climática de Thornthwaite resulta ser: semi húmedo, déficit moderado en invierno, semifrío, con eficiencia térmica en verano igual o menor al 25% que el anual.

Precipitaciones

Las precipitaciones en la micro cuenca se encuentran alrededor de los 690 mm anuales, con variaciones locales, los valores más bajos se tienen al sureste de la micro cuenca y los valores más altos en la cabecera de la cuenca. Temporalmente el régimen de lluvias se da inicio en el mes de julio y se incrementa gradualmente en los meses de agosto y setiembre, haciéndose más significativos a partir del mes de octubre hasta alcanzar sus valores máximos en el mes de febrero.

Caudales Máximos y Mínimos

Según los datos presentados por el SENAMHI, el caudal del Río Chilca cambia a través de los años tomando en cuenta los meses en que hay mayor o menor precipitaciones.

Durante los primeros meses del año se presenta un mayor caudal del Río Chilca llegando en época de avenida entre 3 – 4 m³/s. Mientras que épocas de estiaje que se presenta entre los meses de mayo y setiembre el caudal del Río Chilca se reduce llegando a valores mínimos de 0.05 m³/s.

- Estudio Hidráulico

El río Chilca, es actualmente considerado como uno de los más contaminados de la ciudad, por lo que se hace necesario cada año, desarrollar trabajos de descolmatación, mínimamente cinco veces al año. Las orillas del río Chilca, se encuentra habitada por aproximadamente 400 familias, muchas de las cuales son las causantes de la contaminación que registra, por el arrojado de sus residuos, las actividades económicas – productivas, alterándose sus características originales que van en desmedro de la salud de los pobladores.

Resulta por ende de suma importancia ejecutar el mejoramiento de las condiciones de salubridad del río Chilca, con el objetivo de salvaguardar la salud de la población y su integridad física que puede verse amenazada por un escenario de crecida del nivel de agua del río, garantizar la salubridad del ecosistema y una adecuada gestión del recurso hídrico.

La micro cuenca del río Chilca bordea el lado noreste, con un recorrido de 14.5 km hacia el lado oeste, colindando con el distrito de Huancayo y el riachuelo Ali, colindante con el distrito de Huancán en el lado sur que es la parte intermedia y baja, hasta el río Mantaro.

Características Geomorfológicas

La micro cuenca actúa como un colector que recibe las precipitaciones y las transforma en escorrentía, esta función se realiza con ciertas pérdidas cuya interrelación con los factores hidrológicos, el clima y la configuración del terreno es muy compleja. Se ha comprobado la influencia de ciertos índices con las respuestas hidrológicas de una micro cuenca como son: el área, su forma, pendiente y elevación media, las características de su red de drenaje y las del cauce principal.

Tabla N° 3 - 11. Características geomorfológicas

Parámetros de forma	Valor	Unidad
Área	30.09	km ²
Perímetro	41.86	Km
Longitud del río	13.89	Km
Ancho promedio de la cuenca	2.18	Km
Índice de Gravelius (Kc)	2.15	
Factor de forma	0.21	
Altitud media	3704.50	
Pendiente media	24.52	%
Coefficiente de masividad	123.11	
Coefficiente orográfico	456078.80	
Frecuencia de densidad de ríos	1.18	km/km ²
Pendiente media del río	0.053	m/km
Tiempo de concentración	61.40	min

Fuente: Expediente Técnico

Para la generación de caudales se ha utilizado información hidrometeorológica de cuatro estaciones con un periodo de 27 años desde 1992 hasta 2019. En la siguiente tabla se muestran las estaciones analizadas:

Tabla N° 3 - 12. Estaciones meteorológicas analizadas

NOMBRE DE LA ESTACIÓN	CATEG	LATITUD (Sur)	LONGITUD (Oeste)	ALTITUD (msnm)	AÑOS DE REGISTRO
SANTA ANA	MAP	12° 00'15.0"	75°13'15.0"	3295	23
HUAYAO	CP	12°02'18.0"	75°19'22.0"	3308	25
VIQUES	CO	12°09'21.6"	75°13'42.3"	3218	18
SHULLCAS	PE	11°59'41.0"	75°06'57.5"	3510	17

Fuente: SENAMHI

Delimitación de la faja marginal

Se ha construido el delineado a 4 metros, arriba del límite del área de inundación.

Imagen N° 3-16: Delimitación de la Faja Marginal



Fuente: Expediente Técnico

En la Etapa de Planificación se consideran actividades previas a la ejecución del proyecto:

➤ **Alquiler para almacén general y oficinas de residencia**



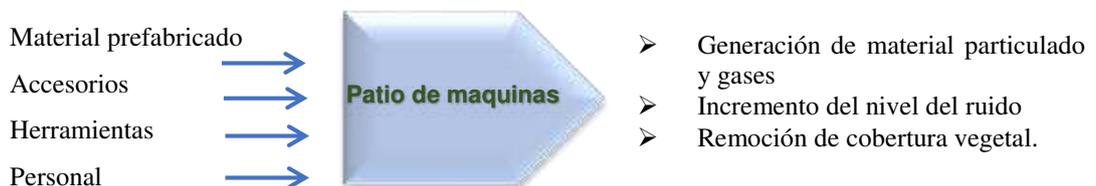
- Se alquilará una vivienda para que pueda funcionar como almacén y oficinas de residencia durante la ejecución del proyecto.
- El almacén de obra servirá para el almacén de materiales, herramientas y equipos menores.

➤ **Movilización y desmovilización de equipo**



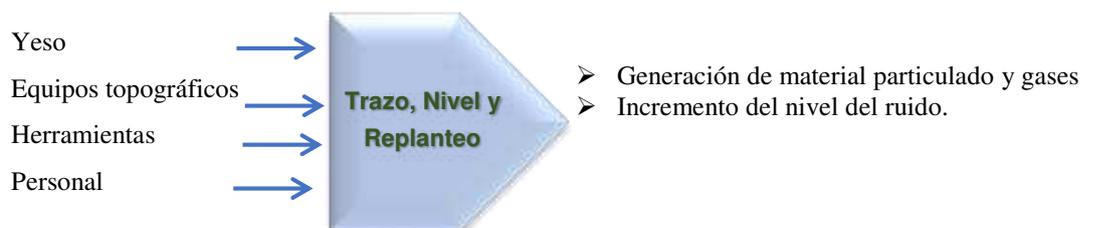
- El transporte de materiales, equipos y maquinarias, al almacén de obra.

➤ **Patio de Maquinas**



- Se instala provisionalmente patios de máquinas, para uso temporal por el personal de obra.
- El patio de máquinas servirá para el estacionamiento de maquinarias que serán empleadas durante la ejecución de la obra.
- El patio de máquinas debe ser un lugar plano y debidamente instalado.

➤ **Trazo y Replanteo Topográfico**



- Se realizarán trabajos de trazo, nivelación y replanteo preliminar del terreno, para determinar las superficies de trabajo.

➤ **Limpieza del terreno**



- Se realizarán trabajos de limpieza de terreno manualmente y con equipos, para eliminar los materiales que perjudiquen continuar con la ejecución del proyecto.

➤ **Apertura de Accesos para ingreso a cauce de Río**



- Se realizarán trabajos para la apertura de accesos para ingresar al cauce del Río, se harán uso de equipos y maquinarias.

➤ **Instalación provisional de puentes peatonales de madera**



- Construcción de puentes peatonales provisionales con barandas de protección, para la circulación de las personas cercanas al lugar y del personal de obra.

➤ **Acondicionamiento de Patio de Maquinas**



- Para el acondicionamiento del patio de máquinas se requerirá el uso de equipo y maquinaria para el nivelado del terreno.

3.7.2. Etapa de Construcción

En la Etapa de Construcción se consideran actividades de ejecución o construcción del proyecto. Estas incluyen las siguientes actividades como:

- **Movimiento de Tierras**

Captación Tipo Bocatoma

Tabla N° 3 - 13. Movimiento de Tierras – Captación Tipo Bocatoma

ESTRUCTURA	TRAMO LONGITUD (m)	ÁREA CORTE (m ²)	ÁREA RELLENO (m ²)	VOLUMEN CORTE (m ³)	VOLUMEN RELLENO (m ³)
CAPT. TIPO BOCATOMA	30	392.12	274.74	773.68	538.23

Fuente: Expediente Técnico

Canal Principal y Desembocadura

Tabla N° 3 - 14. Movimiento de Tierras – Canal Principal y desembocadura

ESTRUCTURA	TRAMO LONGITUD (m)	ÁREA CORTE (m ²)	ÁREA RELLENO (m ²)	VOLUMEN CORTE (m ³)	VOLUMEN RELLENO (m ³)
CANAL PRIN.-TRAMO 1	3054.89	1324.49	1913.35	12932.51	18741.26
CANAL PRINC.-TRAMO 2	1482.12	768.41	635.11	7563.23	6211.64
DESEMBOCADURA	10.00	19.64	0.00	17.76	0.00
TOTAL	4547.01	2112.54	2548.46	20513.50	24952.90

Fuente: Expediente Técnico

Cámara de limpieza

Tabla N° 3 - 15. Movimiento de Tierras – Cámara de Limpieza

ESTRUCTURA	TRAMO LONGITUD (m)	ÁREA CORTE (m ²)	ÁREA RELLENO (m ²)	VOLUMEN CORTE (m ³)	VOLUMEN RELLENO (m ³)
CÁMARA LIMPIEZA 1	15.91	504.84	361.20	453.42	325.06
CÁMARA LIMPIEZA 2	15.21	587.01	338.01	551.55	308.73
CÁMARA LIMPIEZA 3	16.43	492.32	263.83	455.09	238.96
CÁMARA LIMPIEZA 4	14.00	139.46	106.13	130.20	99.30
CÁMARA LIMPIEZA 5	14.00	359.70	169.61	343.19	160.35
CÁMARA LIMPIEZA 6	15.04	439.36	259.08	407.23	235.65
CÁMARA LIMPIEZA 7	14.00	514.66	256.31	490.77	239.98
TOTAL	104.59	3037.35	1754.17	2831.44	1608.01

Fuente: Expediente Técnico

Estructura de Transición

Tabla N° 3 - 16.: Movimiento de Tierras – Estructuras de Transición

ESTRUCTURA	TRAMO LONGITUD (m)	ÁREA CORTE (m ²)	ÁREA RELLENO (m ²)	VOLUMEN CORTE (m ³)	VOLUMEN RELLENO (m ³)
ESTRUCTURA DE TRANSICIÓN 1 (TRAMO 1)	4.73	130.56	107.92	96.93	84.19
ESTRUCTURA DE TRANSICIÓN 2 (TRAMO 1)	5.07	199.96	132.33	143.81	96.01
ESTRUCTURA DE TRANSICIÓN 3 (TRAMO 1)	7.56	132.71	85.54	110.13	70.74
ESTRUCTURA DE TRANSICIÓN 4 (TRAMO 1)	4.17	102.33	65.05	71.51	44.76
ESTRUCTURA DE TRANSICIÓN 5 (TRAMO 1)	4.32	137.62	98.51	102.56	71.34
ESTRUCTURA DE TRANSICIÓN 6 (TRAMO 1)	5.33	198.67	114.97	128.33	77.78

ESTRUCTURA DE TRANSICIÓN 7 (TRAMO 1)	7.68	126.60	129.94	112.78	111.04
ESTRUCTURA DE TRANSICIÓN 8 (TRAMO 1)	7.52	196.16	145.35	162.20	122.81
ESTRUCTURA DE TRANSICIÓN 9 (TRAMO 1)	6.42	169.83	144.81	132.46	115.96
ESTRUCTURA DE TRANSICIÓN 10 (TRAMO 1)	7.83	245.02	154.19	189.05	119.60
ESTRUCTURA DE TRANSICIÓN 11 (TRAMO 1)	6.19	144.00	93.89	124.26	81.32
ESTRUCTURA DE TRANSICIÓN 12 (TRAMO 1)	5.26	140.56	93.95	106.54	70.86
ESTRUCTURA DE TRANSICIÓN 13 (TRAMO 1)	5.03	163.57	123.94	116.41	89.58
ESTRUCTURA DE TRANSICIÓN 14 (TRAMO 2)	5.00	178.48	114.19	147.04	95.24
ESTRUCTURA DE TRANSICIÓN 15 (TRAMO 2)	4.68	132.84	112.64	99.99	87.89
ESTRUCTURA DE TRANSICIÓN 16 (TRAMO 2)	5.83	178.29	132.45	144.04	110.43
ESTRUCTURA DE TRANSICIÓN 17 (TRAMO 2)	4.15	116.98	115.10	82.78	78.74
ESTRUCTURA DE TRANSICIÓN 18 (TRAMO 2)	5.07	137.58	124.49	95.58	90.18
ESTRUCTURA DE TRANSICIÓN 19 (TRAMO 2)	4.19	304.86	147.54	201.33	98.24
ESTRUCTURA DE TRANSICIÓN 20 (TRAMO 2)	5.11	388.75	168.14	274.42	124.50
TOTAL	111.14	3525.37	2404.94	2642.17	1841.22

Fuente: Expediente Técnico

Tabla N° 3 - 17. Resumen de Movimientos de Tierras

MOVIMIENTO DE TIERRAS	
VOLUMEN DE CORTE DE MATERIAL	26 760.79 m ³
VOLUMEN DE RELLENO DE MATERIAL	28 940.36 m ³

Fuente: Equipo Técnico.

El Depósito de Material Excedente para el proyecto planteado está ubicados en zona de desnivel de terreno con suelos pobres, con poca o escasa cobertura vegetal, no tiene ningún uso agrícola ni de pastoreo, tampoco tiene afectación de algún recurso hídrico que pasa por dicha zona. El relleno con material excedente será realizara por capas horizontales, se adoptará medidas de drenaje adecuado para evitar que la escorrentía lave el material y provoque deslizamientos.

El material excedente generado por la actividad de corte y relleno, se depositará en los Depósitos de Material Excedente, dicho material será transportado con volquetes, una vez ubicado el material excedente en el DME, se realizará las siguientes actividades:

- Primero se conformará un sistema de drenaje en base a enrocado, para el drenaje pluvial que pueda darse en dicha zona.
Luego el material excedente será colocado en capas de aproximadamente un espesor de 0.50 m, siendo cada capa compactada, a fin de disminuir la densidad y compactar, debiéndose llegar a un Índice de 60 % de Compactación como mínimo.
- Los materiales gruesos deberán recubrirse con suelos finos. Los taludes laterales no deberán ser menos inclinados que 3:2 (H-V) y se deberán recubrir de suelos orgánicos, pastos u otra vegetación natural de la zona.
- Los terraplenes deben ser estables o estabilizados y protegidos para evitar procesos de deslizamiento y erosión. El acondicionamiento en aquellos puntos susceptibles de erosión debe realizarse con la utilización de suelo pasto y en taludes mediante revegetalización y usos de mantas biodegradables.
- Posterior al depósito del material excedente, y luego de haber ejecutado la compactación

correspondiente capa por capa, se procederá a colocar la capa de materia orgánica, de manera que sobre ella se ejecute la revegetalización con las especies vegetales nativas correspondientes, sean arbóreas, arbustivas o herbáceas, o de ser el caso, combinaciones de las mismas.

Tabla N° 3 - 18. Coordenadas del DME

PUNTO	ESTE	NORTE	ÁREA	PERÍMETRO	UBICACIÓN
PTO 1	475118	8661950	38018.00 m ²	1325.11 m	Sector del Distrito de Huancán, Barrio Progreso, Vila Hermoso.
PTO 2	474965	8661911			
PTO 3	474972	8661402			
PTO 4	475038	8661395			
PTO 5	475043	8661571			
PTO 6	475017	8661601			
PTO 7	475003	8661710			

Fuente: Equipo técnico.

- Almacén y Patio de Maquinas

El proyecto contempla el alquiler de una vivienda para almacén y la Instalación de Patios de Maquinas.

Se habilitarán los servicios básicos de Agua Potable y Luz eléctrica, los cuales serán coordinados mediante trato interno con las autoridades de las localidades de Huancayo. El patio de Maquinas se dispondrá para el uso exclusivo de los equipos y maquinarias que se emplearan para la ejecución del proyecto.

Los espacios que se habilitaran para el patio de máquinas serán lugares planos, el espacio para el patio de máquinas deberá de ser amplio y cumpla con los requisitos de áreas para albergar los equipos necesarios.

- El alquiler de una vivienda para el almacén estará ubicado a pie de la obra
- El primer Patio de Maquinas está ubicado en la progresiva 00+820 del TRAMO 1, al lado derecho del Río Chilca, con un área de 597.500 m² y un perímetro de 138.01 metros.

Tabla N° 3 - 19. Patio de máquinas 1

PUNTO	ESTE	NORTE
PTO 1	479491.72	8665677.35

Fuente: Equipo Técnico

- El segundo Patio de Maquinas está ubicado en la progresiva 00+620 del TRAMO 2, al lado izquierdo del Río Chilca, con un área de 580.50 m² y un perímetro de 100.71 metros.

Tabla N° 3 - 20. Patio de máquinas 2

PUNTO	ESTE	NORTE
PTO 1	476867.59	8664553.09

Fuente: Equipo Técnico

En la Etapa de Construcción se consideran actividades durante la ejecución del proyecto:

➤ Demolición y Remociones

Maquinaria

Equipos

Herramientas

Personal



- Generación de material particulado y gases
- Generación de residuos de construcción
- Incremento del nivel del ruido
- Alteración del paisaje

- Comprende todo tipo de demolición de estructuras existentes, remoción de raíces y arbustos con equipos para la ejecución del proyecto.
- El proyecto contempla el desmontaje de 27 puentes de madera ubicados en:

TRAMO 1

- | | | |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| - PM- 1: km 0+040.00 | - PM- 8: km 0+496.00 | - PM- 15: km 1+040.00 |
| - PM- 2: km 0+073.00 | - PM- 9: km 0+528.00 | - PM- 16: km 1+918.00 |
| - PM- 3: km 0+148.00 | - PM- 10: km 0+622.00 | - PM- 17: km 1+926.00 |
| - PM- 4: km 0+174.00 | - PM- 11: km 1+107.00 | - PM- 18: km 2+145.00 |
| - PM- 5: km 0+360.00 | - PM- 12: km 1+125.00 | - PM- 19: km 2+366.00 |
| - PM- 6: km 0+371.00 | - PM- 13: km 1+570.00 | - PM- 20: km 2+518.00 |
| - PM- 7: km 0+410.00 | - PM- 14: km 1+688.00 | - PM- 21: km 2+948.00 |

TRAMO 2

- | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| - PM- 22: km 0+015.00 | - PM- 24: km 0+070.00 | - PM- 26: km 0+735.00 |
| - PM- 23: km 0+042.00 | - PM- 25: km 0+075.00 | - PM- 26: km 1+420.00 |

- Demolición de 22 pontones y estribos de concreto ubicados en:

TRAMO 1

- | | | |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| - PC- 2: km 0+367.00 | - PC- 8: km 0+554.00 | - PC- 14: km 1+833.00 |
| - PC- 3: km 0+380.00 | - PC- 9: km 0+692.00 | - PC- 15: km 1+899.00 |
| - PC- 4: km 0+418.00 | - PC- 10: km 0+775.00 | - PC- 16: km 2+138.00 |
| - PC- 5: km 0+455.00 | - PC- 11: km 1+208.00 | - PC- 17: km 2+595.00 |
| - PC- 6: km 0+480.00 | - PC- 12: km 1+465.00 | - PC- 18: km 2+791.00 |
| - PC- 7: km 0+493.00 | - PC- 13: km 1+578.00 | - PC- 20: km 2+959.00 |

TRAMO 2

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| - PC- 22: km 0+000.00 | - PC- 24: km 0+640.00 |
| - PC- 23: km 0+220.00 | - PC- 25: km 0+894.00 |

- Se realizarán trabajos de demolición de muros de gaviones en el tramo 1 ubicados en:

- | | | |
|------------------------|------------------------|------------------------|
| - Prog. 0+440 - Hyo | - Prog. 0+620 – Chilca | - Prog. 2+860 – Chilca |
| - Prog. 0+440 – Chilca | - Prog. 2+650 - Chilca | - Prog. 3+000 – Chilca |

- Se realizarán trabajos de demolición de muros concreto armado en el tramo 1 y tramo 2, los cuales cuentan del cimientto y muro correspondiente ubicados en:

TRAMO 1

- | | | | | | |
|------------------------|---|------------------------|---|------------------------|---|
| - Prog. 0+400 | - | - Prog. 1+810 | - | - Prog. 2+850 | - |
| Huancayo | | Huancayo | | Huancayo | |
| - Prog. 1+540 | - | - Prog. 1+820 - Chilca | - | - Prog. 2+880 | - |
| Huancayo | | - Prog. 1+840 | - | Huancayo | |
| - Prog. 1+560 - Chilca | | Huancayo | | - Prog. 2+940 | - |
| - Prog. 1+640 | - | - Prog. 1+840 - Chilca | | Huancayo | |
| Huancayo | | - Prog. 2+120 | - | - Prog. 3+060 - Chilca | |
| - Prog. 1+710 | - | Huancayo | | - Prog. 3+060 | - |
| Huancayo | | - Prog. 2+300 - Chilca | | Huancayo | |
| - Prog. 1+785 - Chilca | | - Prog. 2+470 - Chilca | | | |
| - Prog. 1+800 - Chilca | | - Prog. 2+500 - Chilca | | | |

TRAMO 2

- Prog. 0+900 - Huancayo

- Se realizarán trabajos de demolición de muros concreto ciclópeo en el tramo 1 y tramo 2, ubicados en:
 - TRAMO 1**
 - Prog. - 0+970 Chilca
 - Prog. - 1+500 Huancayo
 - Prog. - 1+500 Chilca
 - Prog. - 1+560 Huancayo
- TRAMO 2**
 - Prog. - 0+980 Chilca

➤ Entibado y Alineamiento



- Se realizarán trabajos de entibado de los canales para la contención provisional y seguridad del personal trabajador.
- Se realizarán trabajos de alineamiento de postes de baja tensión.

➤ Obras de Desvío Caudal de Río



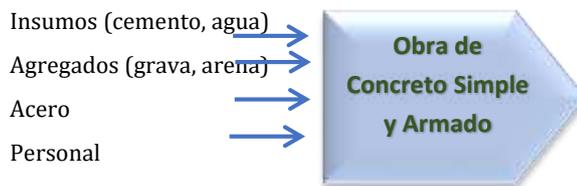
- Se realizarán trabajos de desvío del caudal de río a través de la instalación y desinstalación provisional de Tubo PVC –UF de 400 mm, demolición de muros de concreto ciclópeo y construcciones provisionales de diques de concreto ciclópeo.
- Para culminar esta partida se harán los siguientes trabajos:
 - Diques Provisionales De Concreto Ciclópeo Mezcla 1:12 + 30% P.M.
 - Suministro e Instalación Provisional De Tubo Pvc-Uf De 400mm
 - Desinstalación E Instalación Provisional De Tubo Pvc-Uf De 400mm
 - Demolición De Muros De Concreto Ciclópeo

➤ Movimiento de Tierras



- Se realizan trabajos de corte y relleno de material con maquinaria.
- Se realizarán trabajos de excavación, relleno y compactación para las diferentes obras que presenta el proyecto tales como: Canalización, Cámaras de Limpieza, Cajas de Inspección, Transiciones, Empalmes Laterales, Alcantarillas.

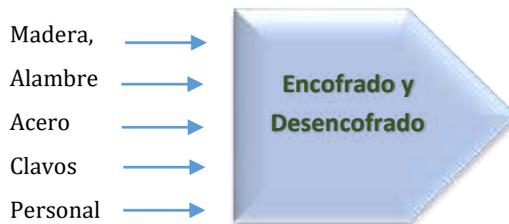
➤ Obras de Concreto simple y armado



- Generación de material particulado y gases
- Generación de residuos de construcción y residuos sólidos
- Incremento del nivel del ruido
- Alteración del paisaje
- Probables accidentes laborales

- Se realizará vaciado de concreto ciclópeo para losa de mampostería de piedra mezcla 1:12 + 30% PG, en la captación tipo bocatoma y en el canal principal.
- Se realiza vaciado de concreto simple $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ mezcla 1:12, en solados para todas las estructuras con un espesor de 0.10 m.
- Se realizarán vaciado de concreto armado $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ para todas las estructuras, en algunos casos se utilizarán concreto premezclado $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con aditivos.
- Se realizan trabajos de habilitación de acero y vaciado de concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$, en todas las estructuras.
- Se realizarán trabajos de vaciado de concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ en losa de fondo, muros, losa de techo, rampas de ingreso, columnas, vigas.

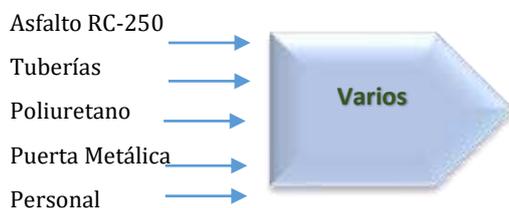
➤ Encofrado y desencofrado



- Generación de ruidos
- Generación de residuos sólidos (restos de madera, clavos, papel, alambre, acero, etc)

- Se realizarán trabajos de encofrados de madera para la captación tipo bocatoma, canal principal, cámara de inspección con desarenador, cámara de limpieza, transiciones del canal principal, empalmes laterales y alcantarillas.
- Se realizarán trabajos de desencofrado luego de haber fraguado el concreto de las estructuras encofradas.

➤ Varios



- Generación de material particulado y gases
- Generación de residuos de construcción y residuos sólidos
- Incremento del nivel del ruido
- Alteración del paisaje
- Probables accidentes laborales
- Alteración de la calidad del agua y suelo

- Se realizarán trabajos de aplicación de asfalto en las juntas de dilatación del canal principal.
- Se realizarán trabajos de aplicación de poliuretano en las juntas de la captación, del canal principal, cámara de inspección, cámara de limpieza, transiciones, empalmes laterales, y alcantarillas.
- Instalación de puerta metálicas en la cámara de limpieza, transición del canal principal y reja metálica en las alcantarillas.
- Instalación de empalmes laterales con Tuberías PVC-UF.

a. Descripción de insumos, materiales, maquinaria y personal

➤ Personal

Para la ejecución del presente proyecto se requerirá mano de obra calificada y no calificada; al respecto, se debe tener en cuenta que para la contratación del personal de obra no calificado se dará preferencia a la población local. Todo el personal será temporal, contratado solamente para la realización de la obra; el turno de trabajo será de 8 horas. El personal no pernochará en el lugar de las obras, con excepción del vigilante, y se desplazará diariamente hacia las poblaciones vecinas, por lo que se sugiere tomar mano de obra local.

Tabla N° 3 - 21. Personal para etapa de ejecución del proyecto

Recurso	Unidad	Cantidad	Etapa del proyecto
Operario	hh	97,453.50	Construcción
Oficial	hh	93,186.67	Construcción
Peon	hh	135,522.52	Construcción

Fuente: Expediente Técnico.

➤ Insumos

Se emplearán diferentes insumos, tales como: cemento, acero, alambre, yeso en bolsa de 28 kg, asfalto, pinturas, etc.

Tabla N° 3 - 22. Inventario de insumos químicos empleados en la etapa de construcción

Insumo	Unidad de medida	Cantidad total	Criterios de Peligrosidad				
			Inflamable	Corrosiva	Reactivo	Explosivo	Toxico
Cemento Portland Tipo I (42.5 kg).	bls	8,205.98					X
Yeso 28 kg	bls	2,318.02					X
Gasolina	gal	547.04	X			X	X
Tubería PVC SAL P/desague de 2"	m	1,935.67	X			X	X
Tubería PVC 1"	und	9.00	X				
Tubería PVC de 400 mm	und	44.96	X				
Soldadura eléctrica cellocord	kg	0.88	X		X		X
Pintura esmalte	gal	390.78	X				X
Acero Corrugado fy=4200 kg/cm2 grado 60	kg	1,533,315.29		X			X
Fierro Liso de 5/8 "	und	22.50		X			X
Alambre negro recocido N° 8	kg	13,542.03		X			X
Alambre negro N° 16	kg	42,990.18		X			X
Clavos para madera	kg	14,033.24		X			X
Clavos para Drywall	kg	1.00		X			X
Clavos calamineros	kg	177.94		X			X
Aditivo desmoldeador de encofrados	gal	1,214.95	X				X
Aditivo curador concreto climas fríos	gal	11,211.43	X				X
Sellador con Poliuretano en salchicha	und	1,217.16	X		X		X
Imprimante	kg	1,158.42	X		X		X
Asfalto RC-25	gln	6.94	X				X

Fuente: Expediente Técnico

➤ Materia Prima

Agregado: Se empleará agregado (arena y piedra) para la ejecución de obras de concreto.

Agua no Potable: En la etapa de construcción se requerirá 2,748.46 m³ de agua no potable, por lo que se requerirá de un tercero, para ello se adjunta en los anexos la carta de compromiso de compra de Agua No Potable.

Tabla N° 3 - 23. Materiales Utilizados

Recurso	Unidad de medida	Cantidad total	Etapas de Proyecto
Piedra Chancada de 1/2"	m ³	129.05	Construcción
Piedra mediana de 6"	m ³	54.25	Construcción
Piedra mediana de 3" a 6"	m ³	2,400.23	Construcción
Piedra grande de 8"	m ³	32.74	Construcción
Arena	m ³	55.49	Construcción
Arena Gruesa	m ³	127.06	Construcción
Hormigón	m ³	2,082.33	Construcción
Agua	m ³	2,748.46	Construcción

Fuente: Expediente Técnico.

➤ **Maquinaria:**

El empleo de maquinaria facilitara el proceso debido al rendimiento que estas máquinas poseen. Se deberá de tratar con mucho cuidado las emisiones de gases que generen y tipo de combustible que utilicen para el trabajo que ejercerán.

Tabla N° 3 - 24. Equipos empleados en la etapa de construcción.

MAQUINARIA	UNIDAD	CANTIDAD
Mezcladora de Concreto 11 p3 (23 HP)	hm	2,244.61
Camión Cisterna (2500 glns)	hm	161.85
Camión volquete de 15 m3	hm	2,286.39
Compresora Neumática	hm	515.02
Mini Compactador de rodillo vibratorio de tambor doble	hm	983.70
Rodillo Liso vibratorio autopropulsado 1.8 tn	hm	137.60
Cargador Frontal CAT-930	Hm	798.69
Mini Cargador BOB CAT-930	hm	4,247.73
Martillo Neumático (para compresora)	hm	966.05
Vibrador para concreto	hm	3,859.68
Motoniveladora	hm	617.91
Motobomba de 4" (12 HP)	hm	38.40
Compactadora Vibratoria Tipo Plancha 4 HP	hm	15,717.91
Retroexcavadora sobre llantas 92 HP 0.34 y3	hm	1,604.78
Tronzadora 3 HP	he	49,868.61
Tractor de Orugas	hm	676.42
Estación Total inc/miras	he	432.70

Fuente: Expediente Técnico.

b. Descripción de generación de material excedente

El presente proyecto contempla realizar actividades de movimiento de tierra, en los cuales se realizará excavación de zanja manualmente y excavación de zanja con equipo y/o maquinaria para las diferentes estructuras proyectadas.

Tabla N° 3 - 25. Personal para etapa de ejecución del proyecto

Componente	Material Excedente (m3)
Obras de desvío de caudal de Río	1,394.61
Captación Tipo Bocatoma	432.46
Canal Principal	23,942.83
Cámaras de Inspección	231.52
Cámaras de Limpieza	3,256.16
Transiciones	4,236.62
Empalmes Laterales	103.97
Alcantarillas	680.51
TOTAL	34,278.68

Fuente: Expediente Técnico.

c. Descripción de los Componentes auxiliares del Proyecto

- Depósito de Material Excedente

El material excedente de la actividad de corte y relleno se transportará con volquetes al Depósito de Material Excedente, el cual estará ubicado en:

Tabla N° 3 - 26. Depósito de material Excedente

PUNTO	ESTE	NORTE	ÁREA	PERÍMETRO	UBICACIÓN
PTO 1	475118	8661950	38018.00 m ²	1325.11 m	Sector del Distrito de Huancán, Barrio Progreso, Vila Hermoso.
PTO 2	474965	8661911			
PTO 3	474972	8661402			
PTO 4	475038	8661395			
PTO 5	475043	8661571			
PTO 6	475017	8661601			
PTO 7	475003	8661710			

Fuente: Equipo técnico.

El Depósito de Material Excedente para el proyecto planteado está ubicado en zona de desnivel de terreno con suelos pobres, con poca o escasa cobertura vegetal, no tiene ningún uso agrícola ni de pastoreo, tampoco tiene afectación de algún recurso hídrico que pasa por dicha zona. El relleno con material excedente será realizado por capas horizontales, se adoptará medidas de drenaje adecuado para evitar que la escorrentía lave el material y provoque deslizamientos.

- Almacén y Patio de Maquinas

Para el proyecto “Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, entre los Distritos de Chilca y Huancayo, Provincia de Huancayo – Región Junín”, se contempla la instalación de un almacén de obra para el almacenamiento de insumos y materiales, la instalación de dos patios de máquinas para el almacenamiento de equipos y maquinarias que serán usados durante la ejecución del proyecto.

- Los espacios donde se dará habilitación para el almacén deberán de ser amplios, sin pendientes (zona plana) y donde no exista presencia de ningún recurso hídrico y/o cultivo. Estos espacios serán deforestados en función de las características de los emplazamientos según corresponda el Art. 17° de la Ley Forestal de Fauna Silvestre.
- Los espacios donde se dará habilitación para el patio de máquinas deberán de ser amplios, sin pendiente (zona plana) y donde no exista presencia de ningún recurso hídrico. Estos espacios serán deforestados en función de las características de los emplazamientos según corresponda el Art. 17° de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre.
- Se proyecta alquiler de una vivienda para usarlo como almacén de obra, ubicado a pie de la obra.
- El primer Patio de Maquinas está ubicado en la progresiva 00+820 del TRAMO 1, al lado derecho del Río Chilca, con un área de 597.500 m² y un perímetro de 138.01 metros.

Tabla N° 3 - 27. Patio de Maquinas 1

PUNTO	ESTE	NORTE
PTO 1	479519	8665689
PTO 2	479512	8665691
PTO 3	479476	8665682
PTO 4	479484	8665647
PTO 5	479492	8665665
PTO 6	479498	8665678

Fuente: Equipo Técnico

- El segundo Patio de Maquinas está ubicado en la progresiva 00+620 del TRAMO 2, al lado izquierdo del Río Chilca, con un área de 580.50 m² y un perímetro de 100.71 metros.

Tabla N° 3 - 28. Patio de Maquinas 2

PUNTO	ESTE	NORTE
PTO 1	476852	8664556
PTO 2	476852	8664544
PTO 3	476882	8664545
PTO 4	476888	8664565
PTO 5	476869	8664564

Fuente: Equipo Técnico

En las áreas de almacenamiento se administrará una zona destinada para cada tipo de insumos de acuerdo a su peligrosidad, que deberá cumplir con los criterios mínimos de protección ambiental, seguridad y salud que se indican a continuación:

- Serán lugares estables, preferentemente en planicies naturales y alejadas de los drenajes naturales.
 - Se efectuará una impermeabilización del suelo preferentemente con geomembranas plásticas que no permitan la infiltración de sustancias acuosas y combustibles al suelo.
 - Contar con protección adecuada, techo, cerco perimetral, acceso restringido, letreros de señalización, equipos contra incendios (extintores) y de respuesta a ante derrames.
 - El personal que se encuentre laborando en las áreas de almacenamiento temporal de insumos, contará con los equipos de protección personal necesario para la realización de su trabajo.
 - En las áreas de almacenamiento de insumo de tipo combustibles deben existir señales que prohíben fumar a una distancia mínima de 25 metros alrededor del lugar donde se hallan los insumos peligrosos.
 - El lugar de almacenamiento de los insumos inflamables (combustible) estará adecuadamente ubicado con relación a la dirección del viento predominante.
 - El almacén temporal contara con una ventilación natural, para sí evitar accidente o riesgos a la salud y al ambiente.
- Oficina Administrativa

Se proyecta el alquiler de una vivienda para ser usado como oficina administrativa, que deberá estar ubicada a lado del almacén de obra.

3.7.3. Aspectos y Recursos del Proyecto

Para la ejecución de Proyecto “Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, entre los Distritos de Chilca y Huancayo, Provincia de Huancayo – Región Junín”, se requerirá los siguientes servicios:

a) Uso de Recursos Naturales

Tabla N° 3 - 29. Uso de recursos Naturales

	Materiales	Unid	Cantidad Estimada
Recursos Naturales	Arena	m3	55.49
	Arena Gruesa	m3	127.06
	Piedra	m3	2,616.28
	Hormigón	m3	2,082.33
	Agua	m3	3,108.51
Materiales principales	Alambre Negro	Kg	56,532.20
	Clavos	Kg	14,211.18
	Acero	Kg	1,533,315.29
	Tubería	m	1,935.67
	Madera Tornillo	p2	248,781.61
Insumos Químicos	Asfalto RC-250	gln	6.94
	Cemento Portland Tipo I	bls	8,205.98
	Imprimante	kg	1,158.42
	Gasolina	gal	547.04
	Petróleo D-2	gal	245.25
	Thiner	gln	0.18
	Pintura Esmalte	gln	390.78

Fuente: Equipo Técnico

b) Demanda de Agua

- Agua no potable: Para el proyecto "Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, entre los Distritos de Chilca y Huancayo, Provincia de Huancayo – Región Junín" de acuerdo a la necesidad del expediente técnico la Empresa Contratista, deberá adquirir agua no potable, donde el tercero está autorizado la compra de un volumen de 2,748.46 m³ quien será el proveedor que abastecerá para las distintas actividades del proyecto en su etapa de construcción, la extracción del agua no potable será supervisada por el Gobierno Regional de Junín, el cual deberá de hacer cumplir con los Lineamientos Ambientales, según se indica en la Carta de Compromiso adjuntado en los Anexos.
- Agua Potable: También para el proyecto "Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, entre los Distritos de Chilca y Huancayo, Provincia de Huancayo – Región Junín", se adquirirá Agua Potable un volumen de 9.97 m³ de agua potable para el personal que labora en la Etapa de Construcción, para ello se comprará bidones de 20 litros de agua para consumo humano.

c) Demanda de energía:

Para el proyecto, se requerirá energía para las distintas actividades del proyecto en cada etapa constructiva del proyecto. Así que, el abastecimiento de energía se dará por conexión a la red pública brindada por la Municipalidad Distrital de Huancayo.

d) Generación de Ruido

La fuente generadora de ruido será principalmente los equipos que se empleará en la construcción. Los valores previstos de ruidos se encuentran en el rango entre 70 y 90 dB y serán los que normalmente a utilizar.

Tabla N° 3 - 30. Equipos empleados en la etapa de construcción.

MAQUINARIA	UNIDAD	CANTIDAD
Mezcladora de Concreto 11 p3 (23 HP)	hm	2,244.61
Camión Cisterna (2500 glns)	hm	161.85
Camión volquete de 15 m3	hm	2,286.39
Compresora Neumática	hm	515.02
Mini Compactador de rodillo vibratorio de tambor doble	hm	983.70
Rodillo Liso vibratorio autopropulsado 1.8 tn	hm	137.60
Cargador Frontal CAT-930	Hm	798.69
Mini Cargador BOB CAT-930	hm	4,247.73
Martillo Neumático (para compresora)	hm	966.05
Vibrador para concreto	hm	3,859.68
Motoniveladora	hm	617.91
Motobomba de 4" (12 HP)	hm	38.40
Compactadora Vibratoria Tipo Plancha 4 HP	hm	15,717.91
Retroexcavadora sobre llantas 92 HP 0.34 y3	hm	1,604.78
Tronzadora 3 HP	he	49,868.61
Tractor de Orugas	hm	676.42
Estación Total inc/miras	he	432.70

Fuente: Equipo Técnico

La generación de emisiones y ruidos estará representada por la utilización de equipos y maquinarias durante la etapa Preliminar y Construcción. En tal sentido, en la tabla N° 3-26 se muestran las tasas de emisión y niveles de ruido que se esperan para los principales equipos y maquinarias a ser empleados.

Tabla N° 3 - 31.: Emisiones por Tipo de Equipo

MAQUINARIA	Ratio de Emisión (kg/año)		Ruido (dB)
	PM10	CO	
Mezcladora de Concreto 11 p3 (23 HP)	0.07	0.02	62-90
Camión Cisterna (2500 glns)	0.1	0.02	65-87
Camión volquete de 15 m3	0.01	0.001	62-92
Compresora Neumática	0.12	0.03	60-82
Mini Compactador de rodillo vibratorio de tambor doble	0.03	0.001	90-100
Rodillo Liso vibratorio autopropulsado 1.8 tn	0.06	0.02	65-87
Cargador Frontal CAT-930	0.1	0.03	70-91
Mini Cargador BOB CAT-930	0.1	0.03	70-91
Tractor de Orugas	0.32	0.08	70-80
Martillo Neumático (para compresora)	0.71	0.18	70-105
Vibrador para concreto	0.04	0.01	86-94
Motoniveladora	0.02	0.001	87-94
Motobomba de 4" (12 HP)	0.02	0.001	87-94
Compactadora Vibratoria Tipo Plancha 4 HP	0.03	0.001	90-100
Retroexcavadora sobre llantas 92 HP 0.34 y3	0.1	0.03	90-100
Tronzadora 3 HP	0.01	0.001	85-100

Fuente: EPA AP-42- Factores de Emisión – Gasolinas.

e) Generación de Vibraciones

Las vibraciones serán localizadas, es decir se limitarán a las áreas por donde transitan las maquinarias pesadas y/o equipos.

f) Generación de Radiaciones

No se generarán radiaciones de ningún tipo.

3.7.4. Etapa de Cierre de Obra

El cierre de obra es una etapa del proyecto que consiste en realizar actividades al culminar la etapa de construcción en la que tenemos:

- a) El almacén y oficinas deberán ser reacondicionados de acuerdo a su entorno.
- b) Inventario de materiales y herramientas sobrantes, serán ser dispuestos de manera efectiva y adecuada.
- c) Los residuos reciclables podrán ser registrados en calidad de donación para ser reutilizados, o caso contrario destinarlos a escuelas o centros de salud. Dependiendo el caso de la contratista.
- d) El área utilizada debe quedar totalmente limpia de basura, papeles, trozos de madera, etc. Los residuos generados en la obra se dispondrán en el Relleno Sanitario del Distrito.
- e) Para el DME se requiere un manejo adecuado del material excedente de acuerdo a las indicaciones del personal a cargo.
- f) Los residuos peligrosos serán trasladados por la empresa responsable de su traslado y disposición.
- g) En la recomposición del área, los suelos contaminados deben ser removidos hasta 10 cm por debajo del nivel inferior alcanzado por la contaminación.
- h) No debe existir deudas de ningún tipo en pensiones entre otros por parte del personal que labora por la contratista; y evitar conflictos sociales de la población.

El proceso de cierre de obra al concluir la construcción es bastante simple, dada la escasez de dependencias incluidas y que principalmente contendrán instalaciones temporales para uso de los contratistas.

Los componentes del abandono en esta etapa comprenden:

- Las instalaciones utilizadas como oficinas administrativas.
- El área de almacenamiento de equipos, materiales e insumos.
- El retiro de los baños portátiles o clausura de silos utilizados.
- Equipos y maquinarias pesada utilizada en la obra.
- Personal de obra.
- Residuos sólidos y peligrosos.

3.7.5. Etapa de Operación y Mantenimiento

En esta etapa es donde se tendrá en cuenta la sostenibilidad del proyecto, en el cual se presentará impactos ambientales, siendo estos:

- Mejoramiento de la calidad del aire
- Mejoramiento de la calidad de agua del Río Chilca
- Mejora en la economía y calidad de vida de la población local
- Revalorización del suelo.

De acuerdo con el análisis e identificación de los impactos que se manifestarán durante las etapas que involucra al proyecto “Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, entre los Distritos de Chilca y Huancayo, Provincia de Huancayo - Región Junín” – Código Único de Inversión N° 2023465, se realizará la evaluación con la metodología de matrices de Impactos Ambientales.

Para esta etapa se requeriría que un personal especializado realice los trabajos de operación y mantenimiento de los componentes del proyecto. Las siguientes estructuras necesitarán de un mantenimiento rutinario y de manera constante para así aprovechar de mejor manera las estructuras:

Cámaras de Limpieza

Para poder realizar la limpieza rutinaria de estas instalaciones se necesita de personal con conocimientos de este tipo de estructura. Esta estructura cuenta con una tapa de concreto, para evitar que se convierta en un botadero de basura.

Cajas de Inspección

Estas estructuras contarán con desarenador, por lo cual deben tener una limpieza manual y rutinaria, cuentan también con una tapa de concreto removible que ayudará en el proceso de limpieza.

Transiciones

Estas estructuras, generalmente están a lado de los pontones y alcantarillas, contarán con escaleras de gato y puerta de Ingreso para el debido mantenimiento de la infraestructura.

Alcantarillas

La operación de la alcantarilla será para derivar el agua de escorrentías que transportan un caudal un poco alto. Para el mantenimiento se deberá de eliminar todo tipo de material o residuo que obstruya el libre paso del agua a través de la alcantarilla, permitiendo de este modo el mantenimiento de un buen drenaje y, por consiguiente, la preservación del camino. Igualmente, se deberá efectuar la limpieza y encausamiento, de los cursos de agua, tanto al ingreso, como a la salida de la misma.

Para los trabajos de Operación y Mantenimiento se emplearán Herramientas, insumos y Equipos, con los cuales el personal especializado realizará estas actividades.



Manejo de residuos en la etapa de operación y mantenimiento

Para un adecuado manejo de los residuos sólidos por parte de la Entidad encargada de la operación y mantenimiento, se deberán cumplir las siguientes disposiciones:

- Capacitar a los trabajadores del área encargada de estas actividades a fin de fortalecer su conocimiento acerca de los tipos de residuos sólidos que han de manejar (orgánicos e inorgánicos, reutilizables o no reutilizables, peligrosos o no peligrosos). Así mismo, se les capacitará en los alcances y lineamientos que contiene este Programa.
- Minimizar la generación de residuos sólidos mediante la adquisición de productos que generen la menor cantidad de desechos, sustituyendo envases, rechazando productos que contengan presentaciones contaminantes y adquiriendo productos de larga duración, a fin de evitar una acumulación excesiva de residuos y aprovechar al máximo los insumos.
- Segregar los residuos sólidos, de acuerdo a su naturaleza física, química y biológica, para lo cual se colocarán recipientes o contenedores debidamente rotulados de forma visible e identificable.

3.7.6. Etapa de Abandono o Cierre de Obra

El cierre de obra en una etapa del proyecto que consiste en realizar actividades al culminar la etapa de construcción en las que tenemos:

- a. El almacén y casetas de guardianía deberán ser reacondicionados de acuerdo a su entorno.
- b. Inventario de materiales y herramientas sobrantes.
- c. Los materiales reciclables podrán ser registrados en calidad de donación para ser reutilizados, o caso contrario destinarlos a escuelas o centros de salud. Dependiendo el caso de la contratista.
- d. El área utilizada debe quedar totalmente limpia de basura, papeles, trozos de madera, etc. Los residuos generados en la obra se dispondrán en el Relleno Sanitario del Distrito.
- e. Para el DME se necesita un manejo adecuado de los residuos de construcción de acuerdo a las indicaciones del personal a cargo.
- f. De los residuos peligrosos trasladado por la empresa responsable de su traslado y disposición.
- g. En la recomposición del área, los suelos contaminados deben ser removidos hasta 10 cm por debajo del nivel inferior alcanzado por la contaminación.
- h. No debe existir deudas de ningún tipo en pensiones entre otros por parte del personal que labora por la contratista; y evitar conflictos sociales de la población.

El proceso de cierre de obra al concluir la construcción es bastante simple, dada la escasez de dependencias incluidas y que principalmente contendrán instalaciones temporales para uso de los contratistas.

Los componentes del abandono en esta etapa comprenden:

- Las instalaciones utilizadas como almacén y casetas de guardianía.
- El área de almacenamiento de equipos, materiales e insumos.
- El retiro de los baños portátiles o clausura de silos utilizados.
- Equipos y maquinarias pesada utilizada en la obra.
- Personal de obra.
- Residuos sólidos.

3.7.7. Resumen de alternativas

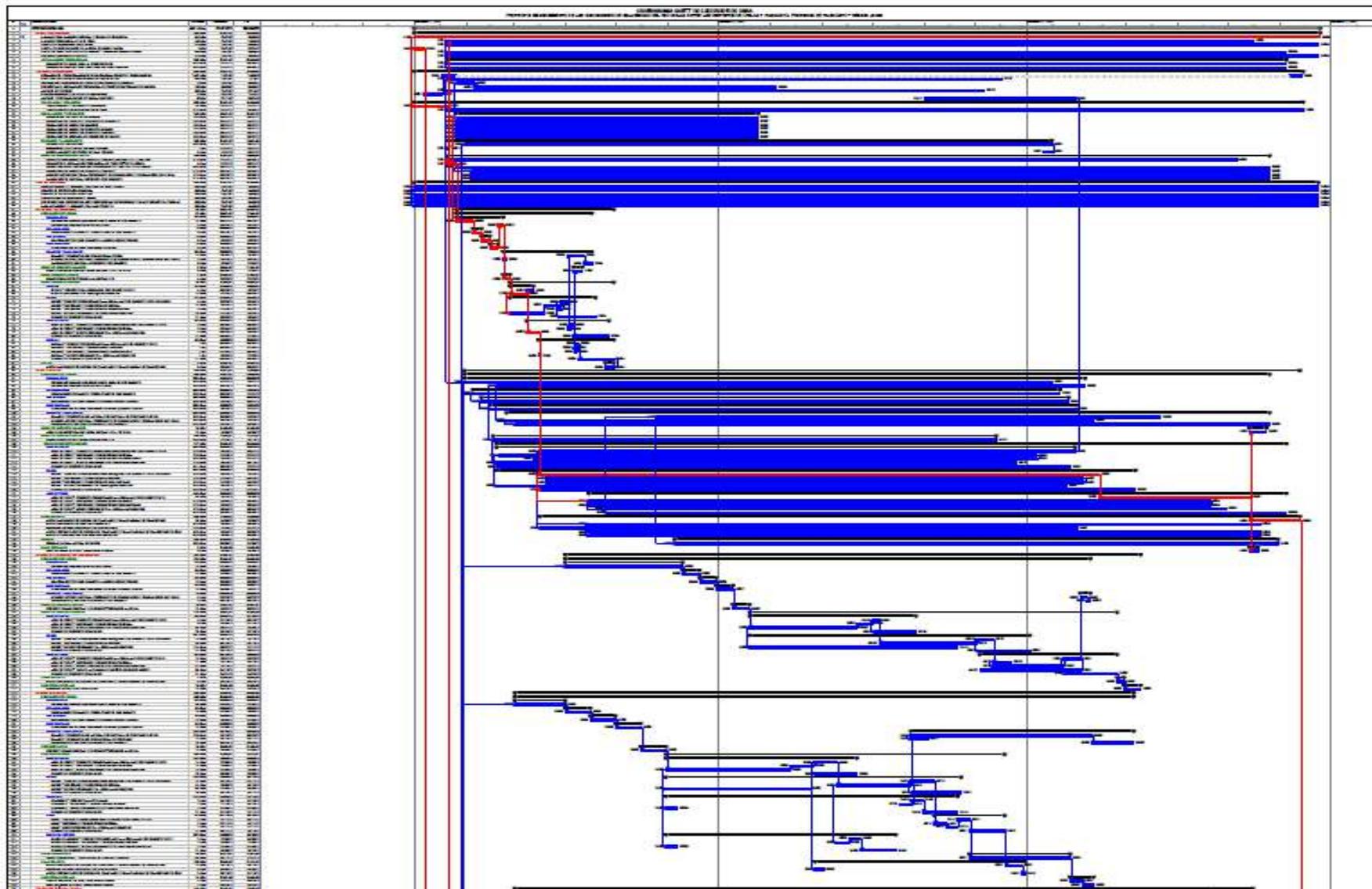
Para la viabilidad del proyecto se consideró solo una alternativa, en el cual se consideró como monto de inversión S/ 33,796,703.01 nuevos soles, el cual considera la ejecución de los siguientes componentes.

Construcción de Infraestructura Obras de Canalización tales como:

- Estructura de Captación: compuesta por dos canales de encausamiento.

- Canalización: en todo el tramo es cerrada con una sección interior de 2.50m x 2.50m.
- Cámaras de Limpieza: Construcción de 7 cámaras de Limpieza con rampas de acceso.
- Cajas de Inspección: Se proyecta 40 cámaras de Inspección, compuesta por poza desarenador, muros laterales, losa de techo con tapa removible.
- Transiciones: Se han planteado 20 estructuras de transición de ingreso y salida de los pontones y alcantarillas existentes.
- Empalmes Laterales: Se proyecta construcción y empalme hacia el canal proyectado de los canales pluviales que llegan hacia el Río Chilca.
- Alcantarilla: Se proyecta la construcción de 2 alcantarillas, para que el afluente se empalme adecuadamente con la canalización propuesta.

3.7.8. Cronograma de Ejecución





Tiempo de Vida Útil y Monto de Inversión

El monto presupuestal para la ejecución del presente Proyecto "Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, entre los Distritos de Chilca y Huancayo, Provincia de Huancayo – Región Junín", contempla lo siguiente:

El monto total de inversión asciende a TREINTA Y DOS MILLONES TREINTA Y SIETE MIL QUINIENTOS TRECE CON 97/100 NUEVOS SOLES. Para la realización de todos los trabajos comprendidos dentro de este proyecto se ha programado un tiempo de ejecución de 540 días calendarios (18 meses).

IV. ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El área de influencia ambiental está conformada por dos áreas bien definidas: el Área de Influencia Directa (AID), que constituye la zona del proyecto, que afectarán directamente los ecosistemas existentes dentro de su ámbito; y la otra, más alejada que corresponde al Área de Influencia Indirecta (AII), donde los efectos de la obra sobre el entorno se ejercen en forma indirecta o inducida. A continuación, se detallan las características tanto del área de influencia directa (AID) como del área de influencia indirecta (AII).

El área de influencia es el territorio donde potencialmente se manifiestan los impactos del proyecto sobre la totalidad del medio ambiente o sobre alguno de sus componentes naturales, sociales o económicos, frecuentemente derivados de los cambios de accesibilidad, efectos físicos de la ruta y otros.

Cuadro N° 4 – 1: Área de influencia directa e indirecta

ÁREA DE INFLUENCIA	ÁREA (m ²)	ÁREA (ha)	Perímetro (km)
DIRECTA – AID	1453811.59	145.38	11.29
INDIRECTA – AII	8372242.19	837.22	19.29

Fuente: Equipo Técnico.

❖ Área de Influencia Directa (AID)

Se determina como Área de Influencia Directa al territorio donde pueden manifestarse significativamente los efectos sobre los medios natural y antrópico, debidos a la implantación y operación del proyecto. Estas áreas incluyen áreas del proceso directo de la construcción.

En el área de influencia directa posiblemente se afectarán directamente a los factores flora, fauna, suelo, agua, aire y aspectos socioculturales:

La implementación de los componentes tendrá las siguientes implicancias ambientales:

- En geología, geomorfología y topografía: Se modificará el relieve temporalmente por la instalación de los componentes, asimismo superficies serán ocupadas para la implementación del proyecto.
- En Calidad del Aire y Ruido: Comprende el área alrededor del proyecto y que se puedan modificar en cuanto a las características de la calidad de aire por la generación y emisión de material particulado y gases, por la transpirabilidad de maquinaria pesada y excavación de zanjas para el tendido de tuberías que a la vez producirán el aumento de los niveles de presión sonora en el área.
- Recursos Hídricos: Se consideró todos los Cuerpos de Agua que pudieran ser afectados durante la construcción.
- Población: La población beneficiaria se encuentra a 5 metros del Área del proyecto, donde se instalarán los componentes del Proyecto. El posible efecto que pueda tener es perturbación por efectos del ruido, polvo que haya en los alrededores del área del proyecto por manipulación de maquinarias.

El área de influencia directa del proyecto está contemplada en **1453811.59 m²**, el cual abarca todos los componentes del sistema que serán instalados.

❖ Área de Influencia Indirecta (AII)

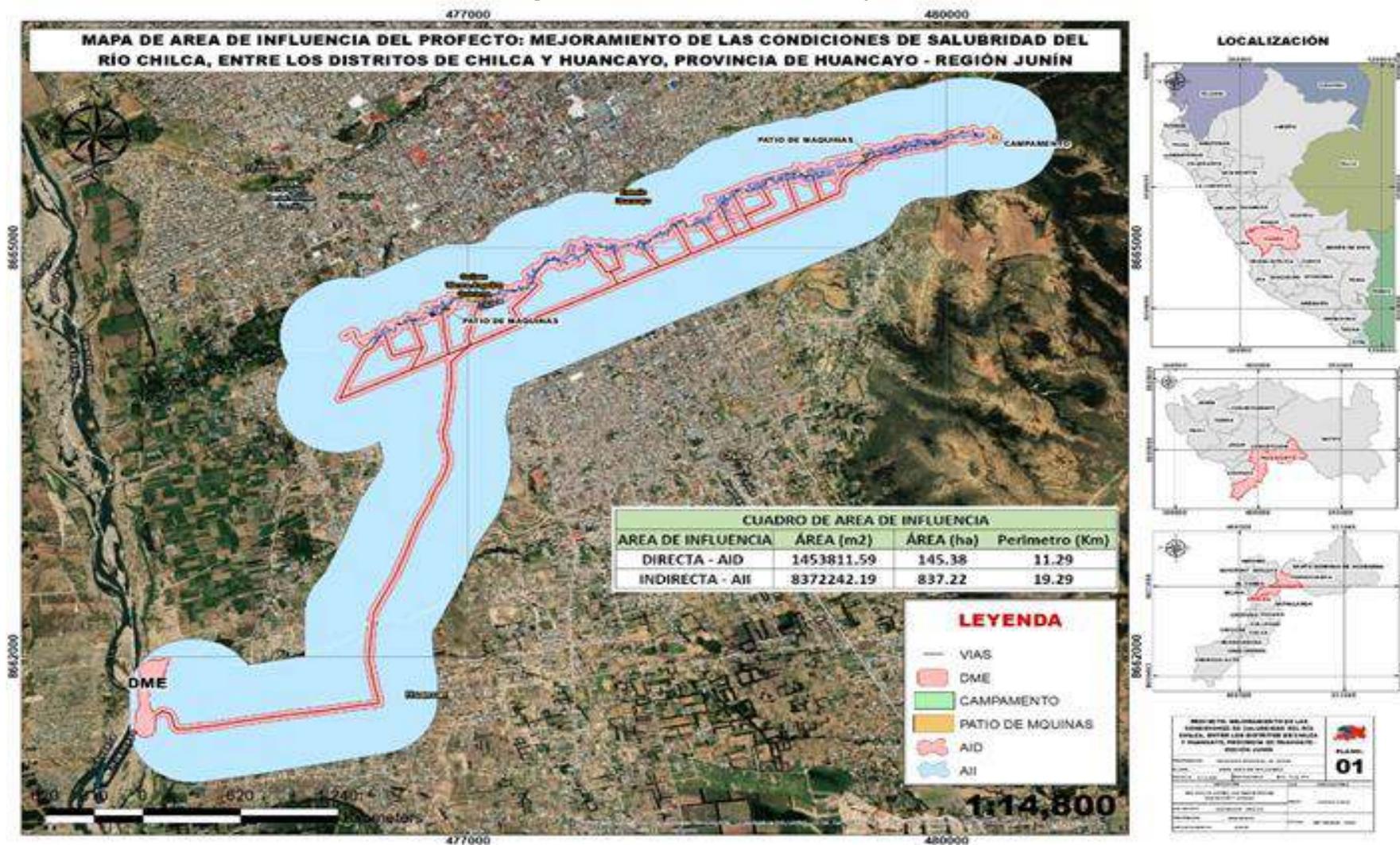
El área de influencia indirecta (AII) de un proyecto se define como el área sujeta a los potenciales impactos indirectos que este ocasionaría y abarca una extensión geográfica más amplia.

La determinación del AII del Proyecto constituye un ejercicio conceptual que, debido a sus características, consideró los siguientes criterios:

- Ubicación político – administrativa de las áreas en las que se ubica el proyecto y sus componentes auxiliares.
- La dinámica social, económica y cultural que pueda ser afectada indirectamente por el proyecto.
- La cercanía del proyecto a zonas de concentración poblacional o infraestructuras puede causar molestias en la calidad de aire (aire y ruido).

En base a los criterios expuesto, se estima que el área de influencia indirecta para la implementación del presente proyecto es de **8435721.3179 m²**.

Imagen N° 4 - 1. Área de Influencia del Proyecto.



Fuente: equipo Técnico.

V. ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO, SOCIAL, CULTURAL Y ECONÓMICO

5.1. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

El monitoreo de Calidad Ambiental (agua, aire y ruido), se desarrolló los días 19 y 20 de junio de 2020, por la empresa Analytical Laboratory E.I.R.L.; detallándose los resultados en cada ítem.

Tabla N° 5 - 1. Ubicación y descripción de las estaciones de monitoreo para el Monitoreo de Calidad Ambiental.

ESTACIÓN DE MONITOREO	ÍTEM	COORDENADAS UTM WGS84	DESCRIPCIÓN
AG-01	CALIDAD DE AGUA	E: 0480271 N:8665847	Rio Chilca
AG-02		E: 0477914 N:8664977	
AG-03		E: 0476474 N:8664383	
AIR-01	CALIDAD DE AIRE	E 0291005 N 8396292	
AIR-02		E: 0476205 N:8664326	
RU-01	RUIDO AMBIENTAL	E: 0480271 N: 8665847	
RU-02		E: 0479757 N:8665760	
RU-03		E: 0478096 N:8666521	
RU-04		E: 0477914 N:8664977	
RU-05		E: 0476844 N:8664566	
RU-06		E: 0476474 N:8664383	

Fuente: Analytical Laboratory E.I.R.L. (2020)

- A. Se trabajó con fuentes secundarias, como uso de shapefiles para la elaboración de los mapas temáticos obtenidos de INGEMET, MINAM y las GEOSERVIDOR.
- B. Clima

El clima de la zona de estudio se encuentra influenciado principalmente por la cordillera de los Andes que es el macizo montañoso de gran altitud que recorre longitudinalmente al país, penetrando profundamente en la capa atmosférica (la troposfera). Al situarse en la división de las dos principales masas de aire, las altitudes andinas son la causa de que la cordillera de los Andes conforme una barrera natural que impida el paso de las masas de aire húmedo del Atlántico al Pacífico.

El análisis del clima se ha desarrollado para el sector de Huancayo sobre la base de data meteorológica registrada en la estación existente en esta localidad.

El tipo climático en el área de influencia del proyecto se ha determinado en base al Mapa de Clasificación Climática elaborado por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI en función a los índices del Sistema de Warren Thornthwaite (SENAMHI 1988) y también en base a aquellos factores que de una u otra forma condicionan el modo preponderante el clima en un determinado lugar, tales como: la latitud geográfica, la altitud, la Cordillera de los Andes, la Corriente Fría Marítima Peruana, el Anticiclón del Pacífico Sur, la Continentalidad. (SENAMHI 2017)

B(o,i)C'H3 : Zona de clima frío, lluvioso, con deficiencia de lluvias en otoño e invierno, con humedad relativa calificada como húmeda. (SENAMHI 2017)

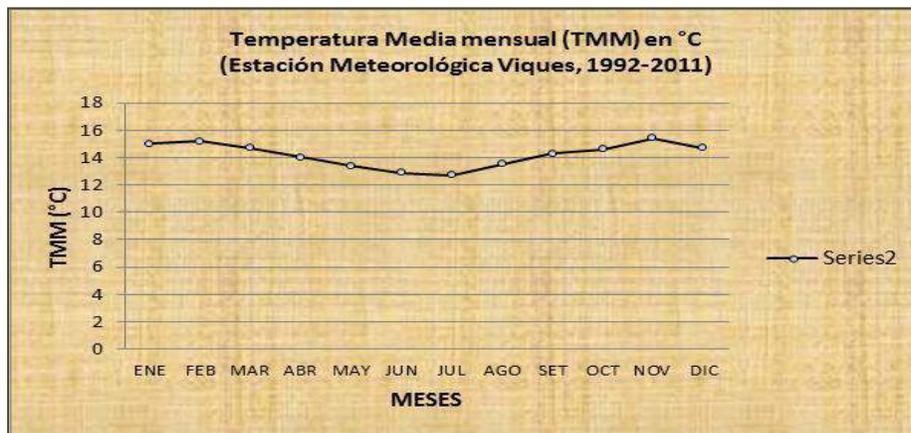
- Temperatura

La temperatura es una variable del clima cuyo impacto sobre proyectos de edificaciones se considera significativo. Las áreas de influencia del presente proyecto se encuentran a una altitud en la cual las temperaturas tienen una fuerte variabilidad expresada principalmente en las diferencias que hay a nivel diario, si se está expuesto al Sol o bajo la sombra, y entre el día y la noche. Asimismo, las pendientes topográficas tienen momentos de máximas y mínimas temperaturas, según se encuentren expuestas de manera distinta a los puntos cardinales y también de acuerdo a su rango de inclinación topográfica.

Es preciso recalcar que existe una relación inversamente proporcional entre la temperatura promedio anual y la altitud, eso quiere decir que a mayor altitud menor temperatura, es así que la estación Viques que está ubicada a 3044 msnm registró un promedio de temperatura media anual de 13.09 °C. El régimen térmico se caracteriza por presentar variaciones entre meses el año, con una máxima media mensual de 15.4 °C en el mes de noviembre y una mínima media mensual de 9.8 °C en el mes de junio, para la estación meteorológica Viques; Se observa que la temperatura media mensual promedio es ligeramente mayor hacia la segunda mitad de la estación de primavera. Esto se interpreta, porque el verano, que es la estación que debería presentar los valores más elevados, es a la vez la Estación del año que presenta mayor nubosidad, lo que reduce sus valores máximos. La primavera presenta poca nubosidad, pero radiaciones solares bastante verticales que propician este aumento de temperatura.

El invierno es seco y casi siempre soleado, por ello la temperatura diurna en esta Estación del año se eleva sensiblemente, acercándose a los valores que se alcanzan en verano y en primavera. Invierno es a la vez la Estación del año que casi no presenta nubosidad, pero en cambio, la verticalidad solar no ocurre y las horas de luz diurna son deficitarias respecto a las horas de noche. Por ello, las temperaturas nocturnas se reducen sensiblemente sobre todo por la fuerte irradiación propia de los climas de altitud. (EQUIPO TÉCNICO 2020).

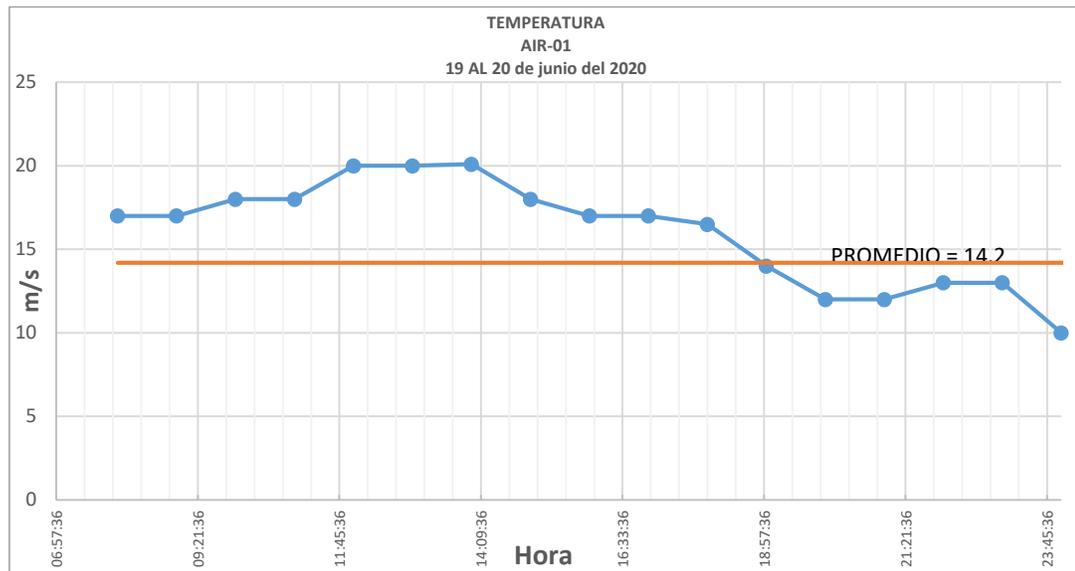
Imagen N° 5 - 1. Temperatura Mensual



Fuente: SENAMHI

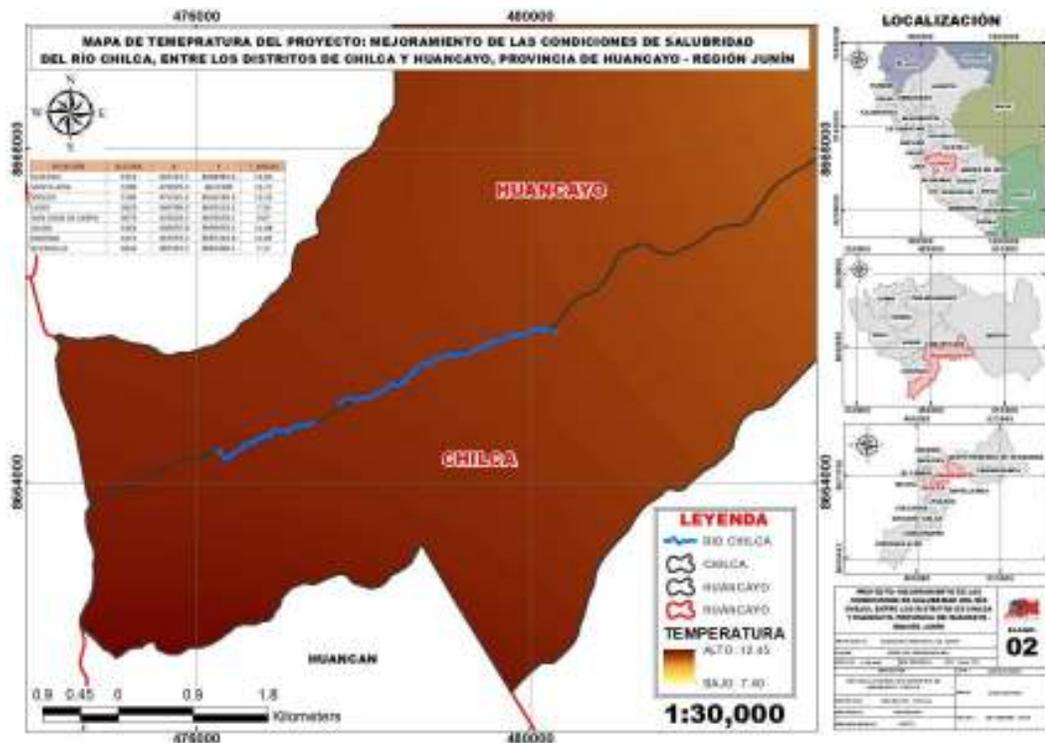
La Empresa Analytical laboratory E..I.R.L., realizó el monitoreo Ambiental en el mes de junio 2020, el valor máximo de Temperatura registrado en la estación de monitoreo AIR-01, fue de 20.1 °C m/s a las 14:00 pm; y el valor mínimo fue 8 m/s entre las horas de 03:00 a 04:00 am., resultando un valor promedio de 14.2 m/s.

Imagen N° 5 - 2. Temperatura AIR-01



Fuente: Equipo Técnico.

Imagen N° 5 - 3. Mapa de Temperatura del área de Influencia del Proyecto.

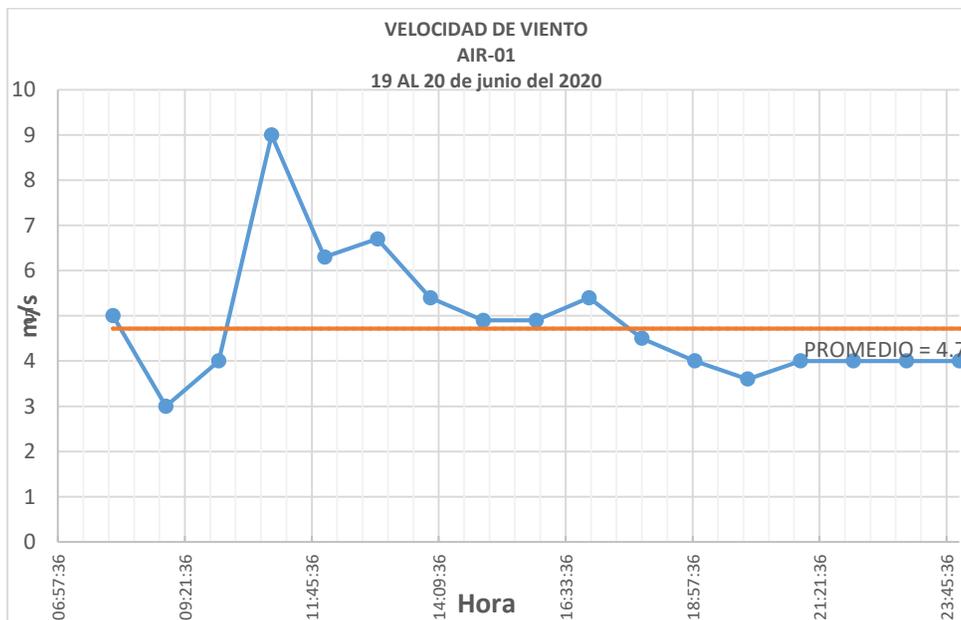


Fuente: SENAMHI.

- Velocidad del Viento

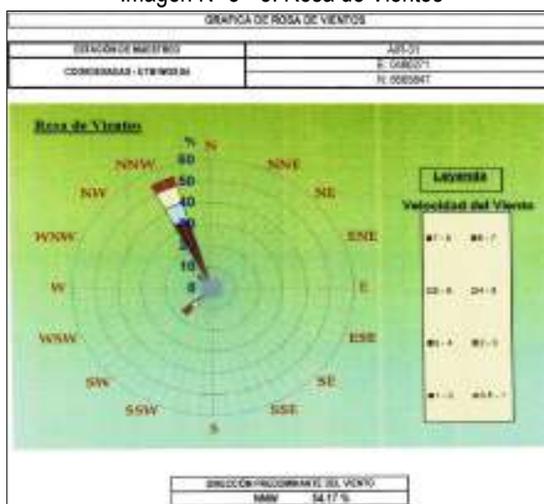
La Empresa Analytical laboratory E.I.R.L., realizó el monitoreo Ambiental en el mes de junio 2020, el valor máximo de Velocidad del viento registrado en la estación de monitoreo AIR-01, fue de 9,0 m/s a las 11:00 am; y el valor mínimo fue 2.7 m/s a 03:00 am., resultando un valor promedio de 4.9 m/s.

Imagen N° 5 - 4. Velocidad de viento AIR-01



La dirección del viento se da de acuerdo al siguiente gráfico:

Imagen N° 5 - 5. Rosa de Vientos



Fuente: ALAB E.I.R.L.

- La Humedad relativa:

La Empresa Analytical Laboratory E.I.R.L., realizó el monitoreo Ambiental en el mes de junio 2020, se observa que el valor máximo de Humedad relativa registrado en las estaciones de monitoreo, fue de 799% a las 12:00, y el valor mínimo de Humedad relativa fue de 45% a las 08:00 a.m.; resultado un valor promedio de 799%.

Imagen N° 5 - 6. Humedad Relativa

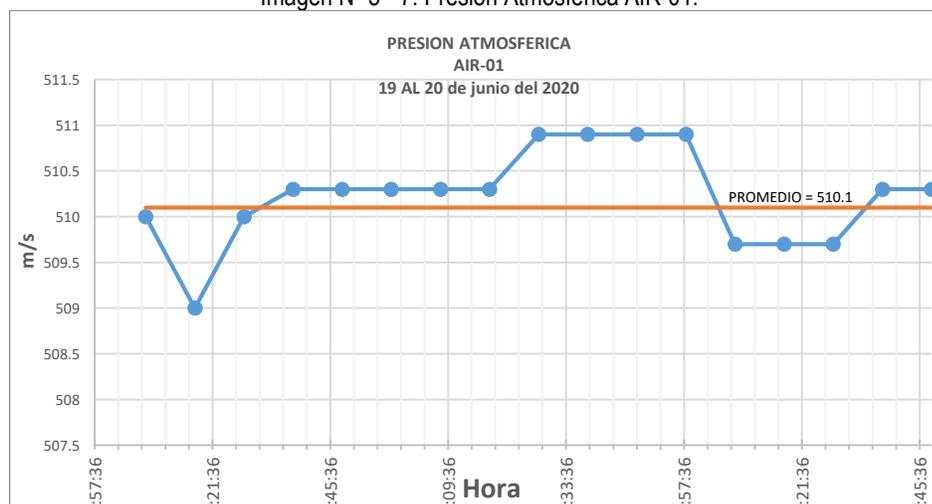


Fuente: Equipo Técnico.

- Presión Atmosférica

La Empresa Analytical Laboratory E.I.R.L., realizó el monitoreo Ambiental en el mes de junio 2020, se observa que el valor máximo de valor máximo de Presión atmosférica registrado en la estación de monitoreo, fue de 511.1 mbar a las 03:00 am, y el valor mínimo de Presión atmosférica fue de 508 mbar entre los horarios de 05:00 hasta las 07:00 am.; resultado un valor promedio de 510.1 mbar.

Imagen N° 5 - 7. Presión Atmosférica AIR-01.



Fuente: Equipo Técnico.

- Precipitación

Para el presente estudio, se consideró conveniente emplear registros de las siguientes estaciones meteorológicas, según la siguiente tabla:

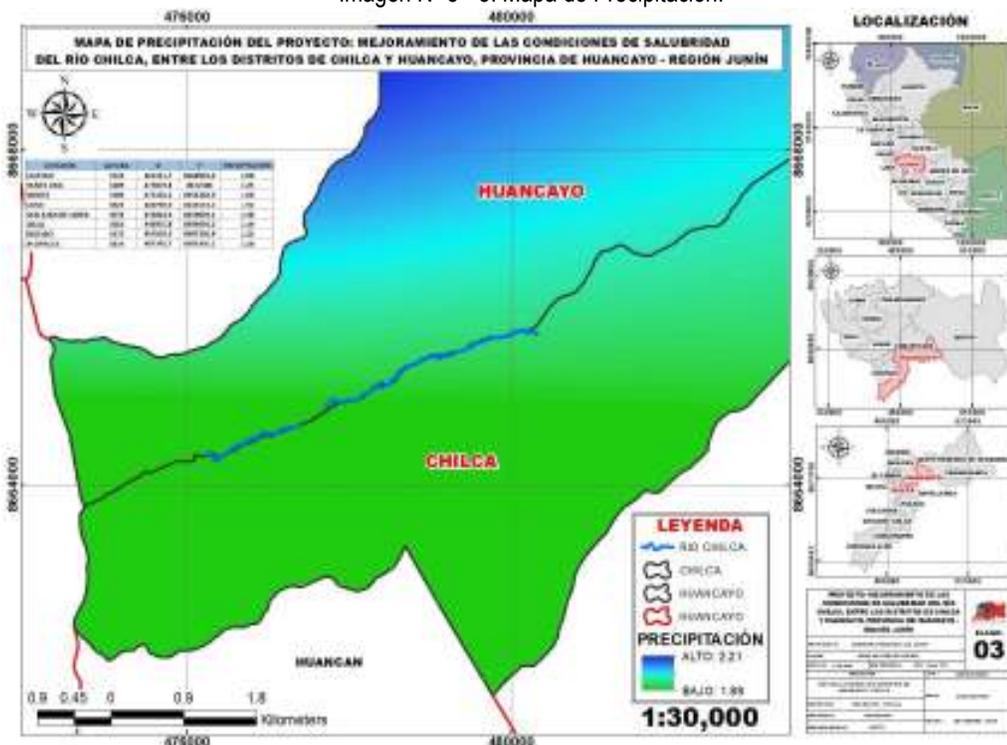
Tabla N° 5 - 2. Estaciones Meteorológicas

ESTACIÓN	ALTURA	X	Y	PRECIPI	T_MEDIA
HUAYAO	3316	465115.7	8668981.4	2.08	12.83
SANTA ANA	3289	475879.4	8672380	2.25	12.17
VIQUES	3186	475161.2	8656182.6	1.66	13.35
LAIVE	3829	460789.9	8645523.5	1.92	7.26
SAN JUAN DE JARPA	3670	453018.3	8659639.1	2.38	9.67
JAUIJA	3363	446955.8	8696993.2	2.19	11.98
INGENIO	3373	467693.3	8687226.8	2.25	11.85
ACOPALCA	3839	487341.7	8681466.1	2.18	7.17

Fuente: equipo Técnico.

Las áreas de influencia del proyecto abarcan zonas que presentan dos épocas bien marcadas durante el año, una lluviosa, que se inicia en octubre y cesa en abril, alcanzando los promedios mensuales más altos entre enero y marzo mientras que los periodos de menor precipitación pluvial se dan entre los meses de junio y setiembre, que se puede considerar la época seca o de estiaje para estos niveles altitudinales.

Imagen N° 5 - 8. Mapa de Precipitación.



Fuente: equipo Técnico.

C. Calidad del aire y ruido

El área del proyecto se encuentra en una zona urbana donde se desarrolla algunas actividades económicas de comercio principalmente. El área del proyecto se ubica entre los límites de los Distritos de Chilca y Huancayo; por donde circulan gran cantidad de vehículos. (EQUIPO TÉCNICO 2020).

Se realizó el monitoreo de la calidad de aire y ruido con la finalidad de mostrar la calidad de estos en el área de estudio, por la empresa ALA (Analytical laboratory E.I.R.L.), el día 27.06.2020, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla N° 5 - 3. Resultados de la evaluación de aire – Área de influencia Directa.

Parámetros	Unidad de medida	ECA D.S. N° 003-2017-MINAM	PUNTO DE MUESTREO			
			Resultado AIR-01 E: 0480271N: 8665847	COMPARACIÓN	Resultado AIR-01 E: 0480271	COMPARACIÓN
Dióxido de Azufre	ug/m3	250	<13.0	Si cumple el ECA	<13.0	Si cumple el ECA
Dióxido de Nitrógeno ^(b)	ug/m4	200	<104.17	Si cumple el ECA	<104.17	Si cumple el ECA
Material particulado PM 10	ug/m5	100	4.5842	Si cumple el ECA	54.6129	Si cumple el ECA
Material PM 2.5	ug/m6	50	<5.00	Si cumple el ECA	29.67	Si cumple el ECA
Monóxido de Carbono ^(c)	ug/m7	10000	<1250	Si cumple el ECA	<1250	Si cumple el ECA

Fuente: Equipo técnico

^(b) Tiempo de muestreo 1 hora

^(c) Tiempo de muestreo 8 horas

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, '<' = Menor que el L.C.M.

Se realizó el monitoreo de la calidad de ruido por la empresa ALA (Analytical laboratory E.I.R.L.), el día 27.06.2020, por ser una zona urbana hay presencia de transportes menores, donde no cumplen los ECAS de ruido. Se detalla los siguientes resultados:

Tabla N° 5- 4. Evaluación de Ruido Ambiental Diurno

Zonas de Aplicación	ECA D.S. N° 085-2003-PCM Unidad de medida dB		PUNTO DE MUESTREO RUIDO					
	DIURNO	NOCTURNO	Resultado RU-01 E: 0480271 N: 8665847		COMPARACIÓN	Resultado AIR-02 E: 0479757 N:8665760		COMPARACIÓN
Residencial	60	50	DIURNO	NOCTURNO		DIURNO	NOCTURNO	
			MAX 65	MAX 50		MAX 47	MAX 45	
			MIN 45	MIN 43		MIN 34	MIN 32	
			EQUIVALENTE 52	EQUIVALENTE 38.2	Si cumple el ECA	EQUIVALENTE:41.2	EQUIVALENTE 38	Si cumple el ECA
			Resultado AIR-03 E: 0478096 N:8666521			Resultado AIR-04 E: 0477914 N:8664977		
			DIURNO	NOCTURNO		DIURNO	NOCTURNO	
			MAX 70	MAX 60		MAX 76.2	MAX 69	
			MIN 55	MIN 46		MIN 57	MIN 48.1	
			EQUIVALENTE 67	EQUIVALENTE 54.3	No cumple el ECA	EQUIVALENTE: 65.3	EQUIVALENTE: 57.5	No cumple el ECA
			Resultado AIR-05 E: 0476844 N:8664566			Resultado AIR-06 E: 0476474 N:8664383		
			DIURNO	NOCTURNO		DIURNO	NOCTURNO	
			MAX 60	MAX 50.1		MAX 55.6	MAX 42	
			MIN 39	MIN 43.7		MIN 36	MIN 36.1	
EQUIVALENTE:55.1	EQUIVALENTE 38.2	Si cumple el ECA	EQUIVALENTE: 43.2	EQUIVALENTE: 29.1	Si cumple el ECA			

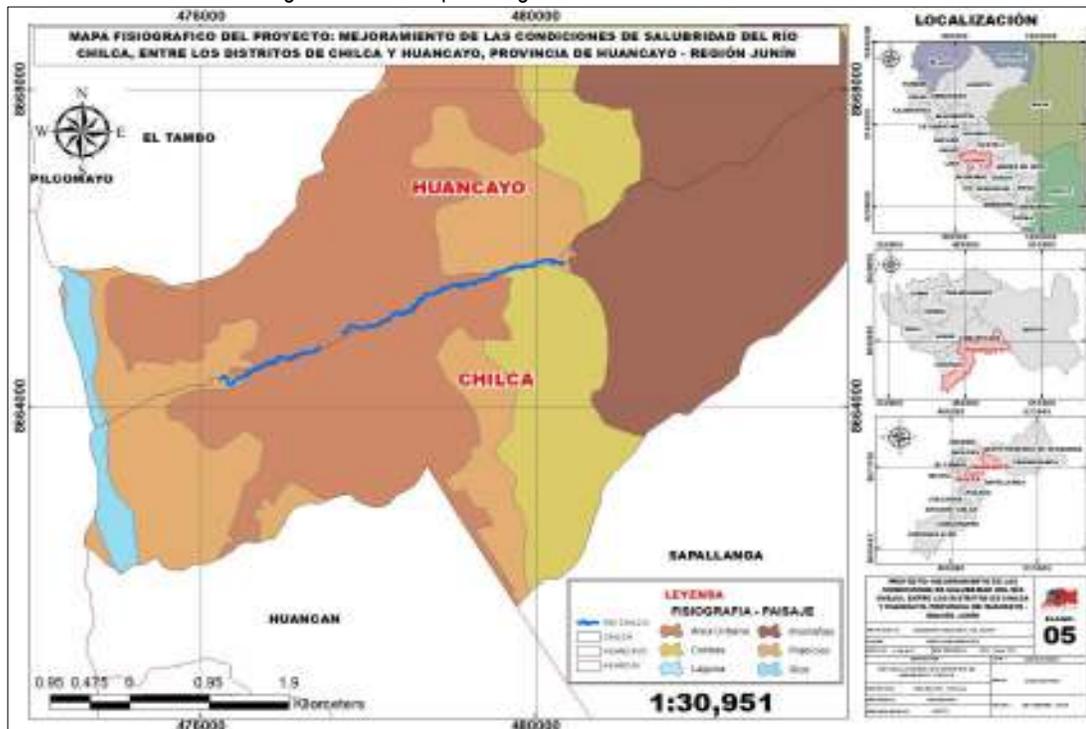
Fuente: Equipo Técnico.

D. Fisiografía

La fisiografía mostrada en el área de estudio, la mayor parte se encuentra en área urbana, llegando a zonas de planicies.

El parentesco geogenético, implica que la morfología general del relieve sea producto de unos procesos geomórficos endógenos mayores como plegamiento, vulcanismo, sedimentación, denudación, etc.

Imagen N° 5 - 9. Mapa Fisiográfico del área de Influencia Directa.



Fuente: Equipo Técnico.

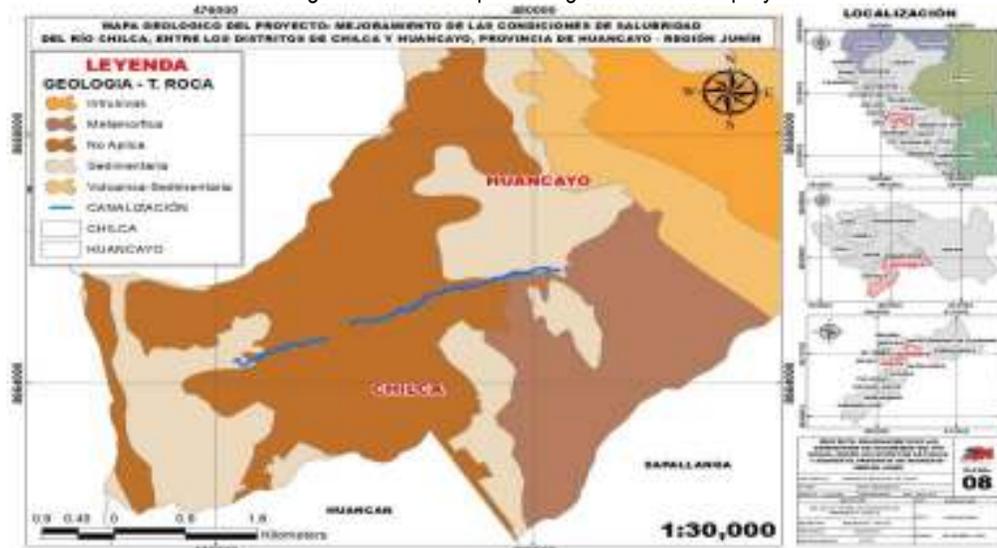
E. Geología, Geomorfología

- Geología:

El área de estudio se encuentra zonificada geológicamente en la cordillera central de los Andes peruanos, en terrenos sedimentarios principalmente, con edades que van desde el Paleozoico hasta el Cuaternario. (Expediente Técnico 2020)

Geología Local: Localmente, el principal material que está conformado el subsuelo del área de estudio es de tipo fluvio-aluvial en las partes bajas y coluvial en la parte superior, se presenta en forma de capas horizontales de conglomerado constituido por grava mal gradada, alternando con capas de arenisca de arena fina con limo poco arcilloso, toda esta secuencia sedimentaria se encuentra no consolidado. (Expediente Técnico 2020)

Imagen N° 5 - 10. Mapa Geológico del área del proyecto.



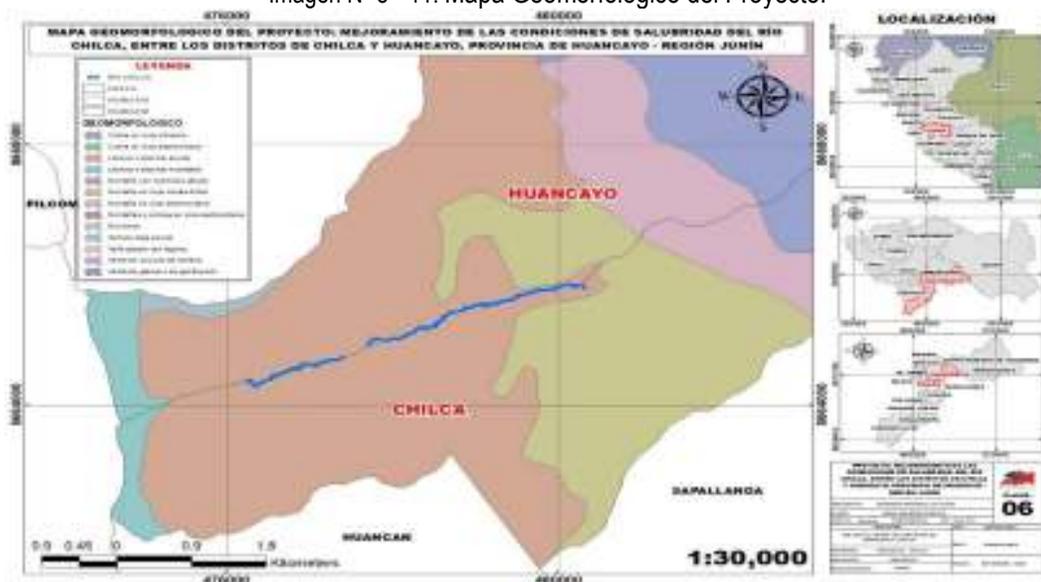
Fuente: Equipo Técnico.

- Geomorfología:

El distrito de Chilca se ubica en la margen izquierda del valle del río Mantaro que tiene una dirección norte-sur, el río Chilca cruza la ciudad en dirección noreste a suroeste, la morfología de la zona está constituida por terrazas fluvio-aluviales. (Expediente Técnico 2020)

El área del proyecto se encuentra en la parte baja de la subcuenca del río Chilca, cuyas aguas se originan de las partes altas de los cerros situados en el lado este de la ciudad; el tramo I presenta una pendiente promedio de 3.25%; el tramo II presenta una pendiente promedio de 2.15%. (Expediente Técnico 2020)

Imagen N° 5 - 11. Mapa Geomorfológico del Proyecto.



Fuente: Equipo Técnico.

F. Suelos

- Mecánica de Suelos

Se han realizado 18 excavaciones a cielo abierto ó calicata de 1.50m bajo el nivel de terreno rasante de río, cuya exploración de campo: calicata, muestreo y descripción visual de suelo se realizó conforme norma ASTM D 420 y ASTM D 2487, y las pruebas de laboratorio realizadas fueron: Análisis granulométrico conforme a NTP 339.128, Contenido de Humedad conforme a NTP 339.127, Clasificación Unificada de Suelos SUC conforme a NTP 399.134, Corte Directo conforme NTP 399.171, Limite Líquido y Limite Plástico conforme a NTP 339.129, Análisis Químico Cloruros conforme a NTP 339.177, Análisis Químico Sulfatos conforme NTP 339.178 y Análisis Químico Sales Solubles Totales conforme NTP 339.152, cuyos resultados ayudaron a determinar el tipo de cimentación a utilizar en el proyecto, los resultados nos permitieron realizar el planteamiento de las diversas estructuras que forman parte del proyecto. (Expediente Técnico 2020)

En la Tabla, se presenta la clasificación de materiales que se obtuvo del análisis y ensayos de laboratorios sobre las muestras extraídas en campo.

Tabla Nº 5 - 5. Clasificación de materiales.

CALICATA	CARACTERÍSTICAS	MUESTRAS	NIVEL FREÁTICO
C-01 (LADO DERECHO)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.30 metros se encontró material de relleno, luego hasta 1.50 metros de profundidad se encontró grava mal graduada con arena, de color plomo oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 8", 10" hasta 20" en un 40% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y de un olor nauseabundo.	M-1: - Humedad 16.34% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – GP y AASHTO – A1-a(0), grava mal graduada con arena.	0.40 m
C-02 (LADO DERECHO)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.30 metros se encontró material de relleno, luego hasta 1.50 metros de profundidad se encontró arena mal graduada con grava, de color plomo oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 6" hasta 10" en un 25% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y de un olor nauseabundo.	M-1: - Humedad 15.18% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – SP y AASHTO – A1-b(0), arena mal graduada con grava	0.30 m
C-03 (LADO DERECHO)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.40 metros se encontró arena mal graduada con grava, de color plomo oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 7", 9" y hasta 12" en un 20% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y de un olor nauseabundo.	M-1: - Humedad 14.72% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – SP y AASHTO – A1-b(0), arena mal graduada con grava	0.40 m
C-04 (LADO DERECHO)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.35 metros se encontró material de relleno, luego hasta 1.50 metros de profundidad se encontró arena limosa con grava, de color plomo oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 4" hasta 8" en un 15% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y de un olor nauseabundo.	M-1: - Humedad 13.55% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – SM y AASHTO – A1-b(0), arena limosa con grava	0.35 m
C-05 (LADO DERECHO)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.40 metros se encontró material de relleno, luego hasta 1.50 metros de profundidad se encontró arena limosa con grava, de color plomo oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 5" hasta 10" en un 18% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y de un olor nauseabundo.	M-1: - Humedad 13.44% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – SM y AASHTO – A1-b(0), arena limosa con grava	0.50 m
C-06 (LADO DERECHO)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.30 metros se encontró material de relleno, luego hasta 1.50 metros de profundidad se encontró grava bien graduada con arena, de color plomo oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 5", 7" hasta 12" en un 20% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y de un olor nauseabundo.	M-1: - Humedad 16.34% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – GW y AASHTO – A1-a(0), grava bien graduada con arena	0.40 m
C-07 (LADO DERECHO)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.40 metros se encontró material de relleno, luego hasta 1.50 metros de profundidad se encontró grava limosa con arena, de color plomo oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 6" hasta 12" en un 35% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y de un olor nauseabundo.	M-1: - Humedad 15.67% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – GM y AASHTO – A1-b(0), grava limosa con arena	0.35 m
C-08 (LADO DERECHO)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.40 metros se encontró material de relleno, luego hasta 1.50 metros de profundidad se encontró arena bien graduada con grava, de color plomo oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 4" hasta 8" en un 15% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y de un olor nauseabundo.	M-1: - Humedad 15.77% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – SW y AASHTO – A1-a(0), arena bien graduada con grava	0.50 m
C-09 (LADO DERECHO)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.35 metros se encontró material de relleno, luego hasta 1.50 metros de profundidad se encontró grava mal graduada con arena, de color plomo oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 7", 8" hasta 10" en un 25% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y de un olor nauseabundo.	M-1: - Humedad 14.64% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – GP y AASHTO – A1-a(0), grava mal graduada con arena.	0.40 m

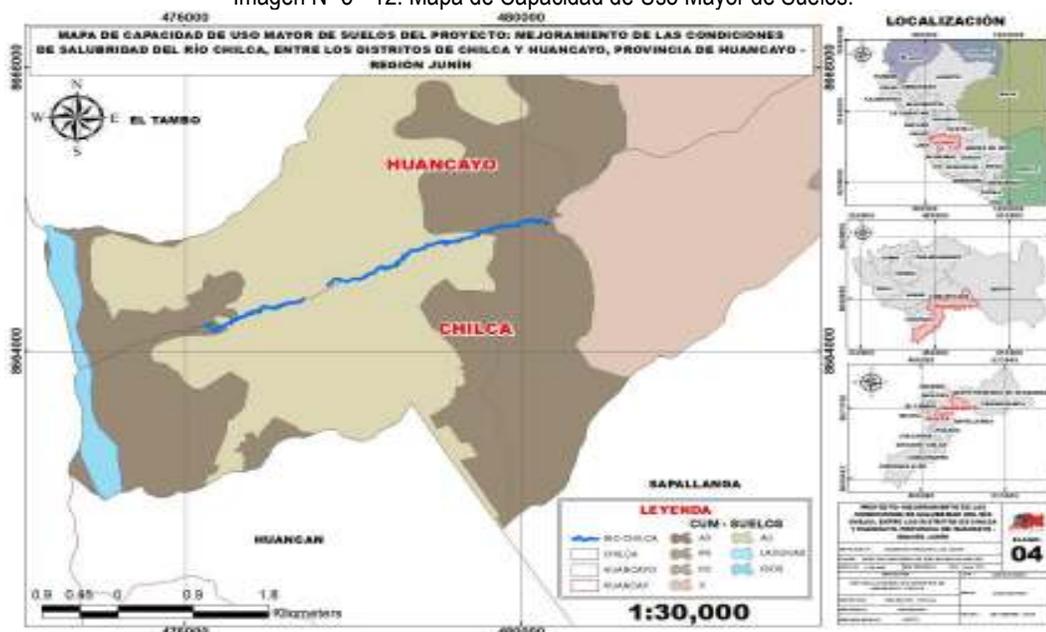
CALICATA	CARACTERÍSTICAS	MUESTRAS	NIVEL FREÁTICO
C-10 (LADO DERECHO)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.30 metros se encontró material de relleno, luego hasta 1.50 metros de profundidad se encontró grava bien graduada, de color plomo oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 5", 6" hasta 10" en un 25% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y de un olor nauseabundo.	M-1: - Humedad 16.34% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – GW y AASHTO – A1-a(0) , grava bien graduada.	0.45 m
C-11 (LADO DERECHO)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.35 metros se encontró material de relleno, luego hasta 1.50 metros de profundidad se encontró grava mal graduada con arena, de color marrón oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 4" hasta 12" en un 30% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y de un olor nauseabundo.	M-1: - Humedad 15.68% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – GP y AASHTO – A1-a(0) , grava mal graduada con arena	0.40 m
C-12 (LADO DERECHO)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.35 metros se encontró material de relleno, luego hasta 1.50 metros de profundidad se encontró grava bien graduada con arena, de color plomo oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 5" hasta 7" en un 35% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y de un olor nauseabundo.	M-1: - Humedad 14.99 % - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – GW y AASHTO – A1-a(0) , grava bien graduada con arena	0.40 m
C-13 (LADO DERECHO)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.40 metros se encontró material de relleno, luego hasta 1.50 metros de profundidad se encontró grava mal graduada con arena, de color marrón oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 5" hasta 15" en un 30% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y de un olor nauseabundo.	M-1: - Humedad 13.25% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – GP y AASHTO – A1-a(0) , grava mal graduada con arena	0.45 m
C-14 (LADO DERECHO)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.40 metros se encontró material de relleno, luego hasta 1.50 metros de profundidad se encontró grava mal graduada con arena, de color marrón oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 4" hasta 6" en un 30% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y de un olor nauseabundo.	M-1: - Humedad 15.68% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – GP y AASHTO – A1-a(0) , grava mal graduada con arena	0.45 m
C-15 (LADO DERECHO)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.35 metros se encontró material de relleno, luego hasta 1.50 metros de profundidad se encontró grava mal graduada con arena, de color plomo oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 6" hasta 25" en un 40% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y de un olor nauseabundo.	M-1: - Humedad 15.81% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – GP y AASHTO – A1-a(0) , grava mal graduada con arena	0.30 m
C-16 (LADO DERECHO)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.40 metros se encontró material de relleno, luego hasta 1.50 metros de profundidad se encontró arena mal graduada con grava, de color marrón oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 5", 7" hasta 12" en un 35% aproximadamente y de mediana dificultad de excavación.	M-1: - Humedad 15.18% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – SP y AASHTO – A1-b(0) , arena mal graduada	0.45 m
C-17 (LADO IZQUIERDO)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.40 metros se encontró material de relleno, luego hasta 1.50 metros de profundidad se encontró grava limosa con arena, de color plomo oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 4" hasta 17" en un 25% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y de un olor nauseabundo.	M-1: - Humedad 15.49% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – GM y AASHTO – A1-a(0) , grava limosa con arena	0.30 m
C-18 (INTERSEC.)	Desde el nivel del lecho del río hasta los 0.35 metros se encontró material de relleno, luego hasta 1.50 metros de profundidad se encontró grava mal graduada, de color plomo oscuro, en estado saturado, con presencia de bolonería de 4" hasta 30" en un 50% aproximadamente, de mediana dificultad de excavación y de un olor nauseabundo.	M-1: - Humedad 16.34% - No presenta límites de consistencia - Clasificación: SUCS – GP y AASHTO – A1-a(0) , grava mal graduada con arena	0.40 m

Fuente: Expediente Técnico – 2020.

- Capacidad de Uso Mayor del Suelo

Conforme al análisis Realizado y la comparación con el la “Memoria Descriptiva Del Estudio de Suelos y Capacidad de Uso Mayor del Departamento de Junín 2015”, el área de influencia del proyecto está comprendida en la Categoría de Otras Unidades como Área Urbana: Área Urbana. Se encuentran en zonas de pendientes planas de fácil acceso. (ZEE JUNIN 2015:33)

Imagen N° 5 - 12. Mapa de Capacidad de Uso Mayor de Suelos.



Fuente: Equipo Técnico.

G. Hidrología

La micro cuenca queda definida por la forma y la superficie de esta, la cual incide en el tiempo de respuesta en lo que respecta al caudal evacuado; por tanto, la caracterización geomorfológica para la micro cuenca del río Chilca, se realizó mediante el uso del software Tau DEM, que viene implementado en la caja de herramientas de QSAWT. (Expediente Técnico 2020)

La micro cuenca del río Chilca, enmarca una superficie de 30.09 km², la cual se obtuvo mediante el uso del TauDEM; cabe destacar que, dependiendo de su ubicación, su tamaño influye en mayor o menor grado en el aporte de escorrentía directa como de flujo de base o flujo sostenido, siendo la característica geomorfológica más importante para el diseño. (Expediente Técnico 2020)

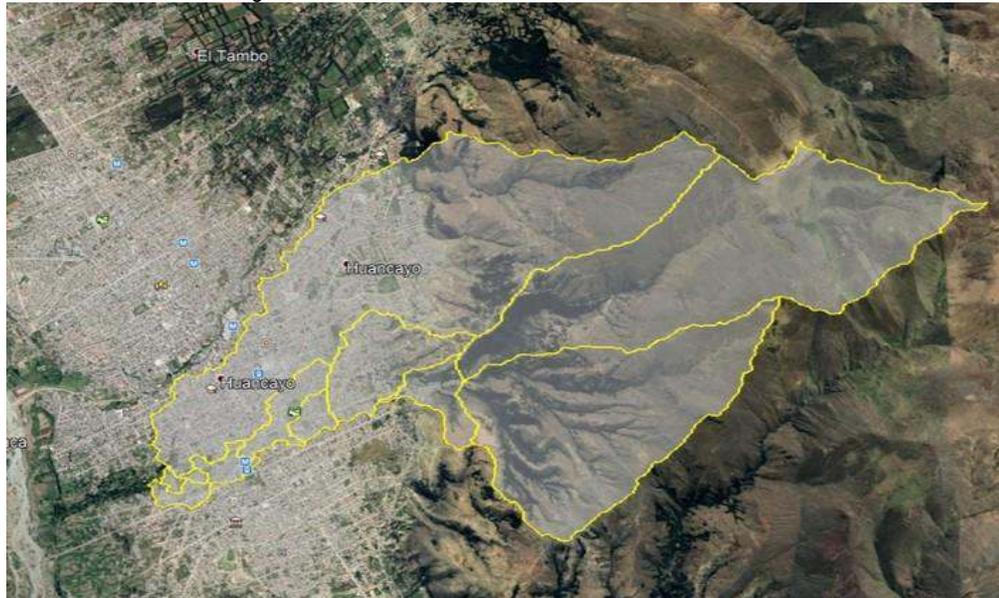
La curva hipsométrica, es también llamada curva de área-elevación, por tanto, se ha procedido en representar gráficamente las elevaciones del terreno de la micro cuenca en función de las superficies correspondientes. (Expediente Técnico 2020)

Tabla N° 5 - 6. Alturas y áreas de la micro cuenca río Chilca.

Nº	Altura relativa	Área relativa	Altura absoluta [msnm]	Área absoluta [m ²]
1	50.00	89.27	4412.00	29017968.75
2	53.33	82.56	4325.00	30952500.00
3	56.67	77.01	4253.00	32887031.25
4	60.00	70.14	4164.00	34821562.50
5	63.33	61.11	4047.00	36756093.75
6	66.67	51.16	3918.00	38690625.00
7	70.00	43.21	3815.00	40625156.25
8	73.33	36.34	3726.00	42559687.50
9	76.67	28.70	3627.00	44494218.75
10	80.00	20.76	3524.00	46428750.00
11	83.33	12.96	3423.00	48363281.25
12	86.67	8.02	3359.00	50297812.50
13	90.00	6.10	3334.00	52232343.75
14	93.33	4.09	3308.00	54166875.00
15	96.67	2.31	3285.00	56101406.25
16	100.00	0.00	3255.00	58035937.50

Fuente: Expediente Técnico – 2020.

Imagen N° 5 - 13. Micro cuenca río Chilca sub dividida.



Fuente: Expediente Técnico 2020

Estimación de caudales:

La determinación de los valores del caudal máximo de descarga es importante para definir el diseño de las obras hidráulicas y el comportamiento de las mismas (Armas, 2008).

Para la obtención de estos valores, se ha utilizado el software QGIS 3.12, con la extensión QSWAT+ del modelo Soil & Water Assessment Tool que dispone de una gran variedad de herramientas para el análisis de terrenos de modelo digital, entre ellas se incorpora a TauDEM, para el análisis hidrológico del modelo de elevación digital del terreno, y también se ha utilizado el entorno de desarrollo RStudio con su lenguaje de programación R, que está especializado para el análisis estadístico, como son las pruebas de bondad de ajuste, manejo de series de tiempo, coeficientes hidrológicos, entre otros. (Expediente Técnico 2020)

Imagen N° 5 - 14. Mapa de subcuencas en la micro cuenca del río Chilca



Fuente: (Expediente Técnico 2020)

Tabla N° 5 - 7. Caudales máximos diarios del rio Chilca para cada año.

ID	Año	Anual (m ³ /s)	X <= Imax	Umbral Máximo	Observación
1	1990	1.65	1.65	2.53	
2	1991	3.24		2.53	Caudal Extraordinario
3	1992	1.57	1.57	2.53	
4	1993	1.30	1.30	2.53	
5	1994	0.76	0.76	2.53	
6	1995	1.28	1.28	2.53	
7	1996	1.17	1.17	2.53	
8	1997	1.22	1.22	2.53	
9	1998	2.37	2.37	2.53	
10	1999	1.29	1.29	2.53	
11	2000	0.94	0.94	2.53	
12	2001	1.33	1.33	2.53	
13	2002	1.44	1.44	2.53	
14	2003	2.12	2.12	2.53	
15	2004	1.98	1.98	2.53	
16	2005	1.29	1.29	2.53	
17	2006	1.23	1.23	2.53	
18	2007	1.50	1.50	2.53	
19	2008	1.30	1.30	2.53	
20	2009	1.46	1.46	2.53	
21	2010	2.53	2.53	2.53	
22	2011	3.28		2.53	Caudal Extraordinario
23	2012	1.82	1.82	2.53	
24	2013	1.18	1.18	2.53	
25	2014	1.64	1.64	2.53	
26	2015	0.97	0.97	2.53	
27	2016	0.97	0.97	2.53	
28	2017	1.51	1.51	2.53	
29	2018	3.74		2.53	Caudal Extraordinario
30	2019	3.76		2.53	Caudal Extraordinario
31	2020	0.89	0.89	2.53	

Fuente: Software SWAT+.

Tabla N° 5 - 8. Caudales generados a nivel diario mediante el SWAT+.

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1990	0.314	0.529	0.768	0.893	0.141	0.15	0.146	0.0808	0.077	0.252	0.267	1.65
1991	0.549	3.24	1.76	0.689	0.226	0.0463	0.0907	0.0862	0.0844	0.143	0.675	1.6
1992	1.1	1.16	0.947	1.57	0.0716	0.0833	0.109	0.0543	0.0502	0.29	0.442	0.47
1993	1.09	0.718	1.11	0.69	0.21	0.0167	0.00957	0.0911	0.0783	0.32	0.31	1.3
1994	0.549	0.764	0.539	0.412	0.119	0.0476	0.00613	0.0191	0.0117	0.113	0.0796	0.273
1995	0.293	0.496	0.748	0.678	0.131	0.0192	0.0132	0.0313	0.0239	0.572	0.679	1.28
1996	1.01	0.518	0.685	1.17	0.0876	0.0135	0.00502	0.00413	0.122	0.194	0.713	0.634
1997	1.22	0.635	0.573	0.373	0.251	0.0197	0.00736	0.0293	0.0944	0.195	0.356	1.2
1998	2.17	2.37	0.931	0.971	0.0859	0.0408	0.00936	0.013	0.132	0.272	0.445	1.06
1999	0.573	1.29	1.04	0.358	0.0544	0.101	0.054	0.00757	0.0996	0.54	0.675	0.465
2000	0.938	0.839	0.757	0.927	0.0635	0.0166	0.0333	0.0527	0.0232	0.085	0.351	0.344
2001	1.2	0.764	1.33	0.416	0.0564	0.0178	0.0132	0.0114	0.135	0.472	0.295	0.928
2002	0.802	1.17	1.44	0.441	0.0728	0.0257	0.101	0.0508	0.187	0.459	0.811	1.1
2003	0.766	1.24	2.12	1.11	0.217	0.0288	0.0115	0.072	0.107	0.114	0.436	0.689
2004	0.875	1.98	0.972	0.466	0.0691	0.0592	0.0511	0.0134	0.612	0.419	0.318	0.561
2005	1.23	1.29	0.505	0.929	0.0914	0.102	0.011	0.00274	0.0216	0.4	1.09	1.1
2006	1.23	1.18	0.598	0.519	0.0837	0.0339	0.0283	0.0252	0.129	0.326	0.33	1.2
2007	1.1	0.686	1.5	0.804	0.116	0.0228	0.00931	0.0545	0.0429	0.171	0.65	0.828
2008	0.745	0.822	1.1	0.75	0.757	0.0806	0.012	0.0117	0.00929	1.3	0.204	0.618
2009	0.793	1.23	0.674	1.46	0.212	0.0275	0.0186	0.187	0.158	0.149	0.962	0.816
2010	0.768	2.53	1.62	0.82	0.168	0.0221	0.203	0.0205	0.00737	0.199	0.163	0.835
2011	2.08	3.28	2.83	1.65	0.17	0.035	0.0382	0.00914	0.177	0.229	0.395	0.501
2012	0.449	1.82	1.41	0.735	0.224	0.116	0.0132	0.00489	0.146	0.717	0.294	0.987
2013	1.18	0.635	0.523	0.789	0.101	0.0277	0.0177	0.231	0.184	0.109	0.566	0.819
2014	0.889	1.4	1.64	1.39	0.3	0.0373	0.0111	0.116	1.54	0.116	1.14	1.54
2015	0.972	0.902	0.709	0.698	0.127	0.06	0.0356	0.0877	0.292	0.208	0.901	0.602
2016	0.657	0.973	0.678	0.782	0.0963	0.0308	0.00908	0.00804	0.209	0.109	0.485	0.679
2017	0.651	1.18	1.05	1.51	0.0907	0.0517	0.0106	0.00653	0.685	0.254	0.669	1.24
2018	1.27	3.74	1.36	0.15	0.432	0.0143	0.00851	0.0304	0.155	0.221	0.359	0.338
2019	1.18	3.76	1.35	0.144	0.426	0.0147	0.00782	0.0306	0.168	0.232	0.41	0.369
2020	0.68	0.59	0.89	0.24	0.07	0.02						

Fuente: Software SWAT+.

Tabla N° 5 - 9. Rangos intercuartiles de los máximos caudales.

N°	Descripción	Valor
1	Mínimo	0.76
2	Q1	1.23
3	Q2	1.44
4	Q3	1.90
5	IQR	0.68
6	Imax (Q3 + 1.5*IQR)	2.91
7	Umbral máximo	2.53

Fuente: Software SWAT+.

Tabla N° 5 - 10. Inferencia por método de Weibull - Gumbel para estimación de caudales a distintos periodos de retorno.

Weibull	Orden	P>x	Fx	X(gumbel)	T	P>x	F(x)=1-p>x	Caudal[m3/s]
1.65	1	0.036	0.964	2.527	4000	0.0003	0.9998	4.48
0.76	2	0.071	0.929	2.247	3000	0.0003	0.9997	4.37
0.89	3	0.107	0.893	2.080	2000	0.0005	0.9995	4.21
0.938	4	0.143	0.857	1.959	1000	0.0010	0.9990	3.94
0.97	5	0.179	0.821	1.863	500	0.0020	0.9980	3.67
0.973	6	0.214	0.786	1.783	400	0.0025	0.9975	3.58
1.17	7	0.250	0.750	1.714	300	0.0033	0.9967	3.47
1.18	8	0.286	0.714	1.652	200	0.0050	0.9950	3.31
1.22	9	0.321	0.679	1.597	100	0.0100	0.9900	3.03
1.23	10	0.357	0.643	1.545	90	0.0111	0.9889	2.99
1.28	11	0.393	0.607	1.498	80	0.0125	0.9875	2.94
1.29	12	0.429	0.571	1.453	70	0.0143	0.9857	2.89
1.29	13	0.464	0.536	1.410	60	0.0167	0.9833	2.83
1.30	14	0.500	0.500	1.368	50	0.0200	0.9800	2.76
1.3	15	0.536	0.464	1.329	40	0.0250	0.9750	2.67
1.33	16	0.571	0.429	1.290	30	0.0333	0.9667	2.55
1.44	17	0.607	0.393	1.251	20	0.0500	0.9500	2.39
1.46	18	0.643	0.357	1.213	10	0.1000	0.9000	2.11
1.5	19	0.679	0.321	1.175	9	0.1111	0.8889	2.07
1.51	20	0.714	0.286	1.136	8	0.1250	0.8750	2.02
1.57	21	0.750	0.250	1.096	7	0.1429	0.8571	1.96
1.64	22	0.786	0.214	1.055	6	0.1667	0.8333	1.89
1.82	23	0.821	0.179	1.011	5	0.2000	0.8000	1.81
1.98	24	0.857	0.143	0.963	4	0.2500	0.7500	1.71
2.12	25	0.893	0.107	0.909	3	0.3333	0.6667	1.58
2.37	26	0.929	0.071	0.843	2	0.5000	0.5000	1.37
2.53	27	0.964	0.036	0.751	1	1.0000	0.0000	

Fuente: Software SWAT+. (Expediente Técnico 2020)

H. Calidad de Agua

Tal cual se ha señalado, el distrito de Chilca forma parte de la cuenca del río Mantaro; la micro cuenca del río Chilca bordea el lado noreste, con un recorrido de 14.5 km hacia el lado oeste, colindando con el distrito de Huancayo y el riachuelo Ali, colindante con el distrito de Huancán en el lado sur que es la parte intermedia y baja, hasta el río Mantaro.

La dirección del recorrido del río Chilca es de Este a Oeste, aproximadamente 13,885 km desde el punto más alejado hasta su desembocadura en el río Mantaro. A 2 km aguas arriba del puente Ocopilla, existe una toma de agua de SEDAM Huancayo S.A. que capta el agua directamente.

Desde las nacientes hasta la conformación plena del arroyo de Ocopilla, el río Chilca discurre de manera natural. A partir de la avenida Ocopilla el cauce del río muestra una serie de situaciones ambientales y de infraestructura de riesgo: contaminación por arrojo de basura al cauce, aportación de aguas de desagüe, canalización inadecuada, etc. llegando a su desembocadura en el río Mantaro en condiciones de alta contaminación.

El río Ali, viene a ser el colector del riachuelo Lloclachaca y riachuelo Ancala, igualmente se encuentra altamente contaminado.

Se realizó el monitoreo de la calidad de agua por la empresa ALA (Analytical laboratory E.I.R.L.), el día 27.06.2020, donde nos indica que no cumple los estándares de Calidad de Agua, según se detalla en la siguiente tabla:

Tabla N° 5 - 11. Evaluación de resultados agua superficial

Parámetros	Unidad de medida	ECA - CAT. 4, E2: Rios	PUNTOS DE MUESTREO					
			Resultado AG-01 E: 0480271 N:8665847	Comparación	Resultado AG-02 E: 0477914 N:8664977	Comparación	Resultado AG-03 E: 0476474 N:8664383	Comparación
FÍSICOS- QUÍMICOS								
Aceites y Grasas	mg/L	5,0	<1.20	Si cumple el ECA	71	No cumple el ECA	42	No cumple el ECA
Cianuro Libre	mg CN/L	0.0052	<0.025	No cumple el ECA	<0.025	No cumple el ECA	<0.025	No cumple el ECA
Color UC		20 (a)	7	Si cumple el ECA	199	No cumple el ECA	228	No cumple el ECA
Conductividad	µS/cm	1 000	180.8	Si cumple el ECA	843	Si cumple el ECA	910	Si cumple el ECA
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg BOD5/L	10	12.7	No cumple el ECA	333.9	No cumple el ECA	498	No cumple el ECA
Fósforo Total	mg P/L	0.05	0.493	No cumple el ECA	9.905	No cumple el ECA	12.487	No cumple el ECA
Nitrógeno Total	mg N/L	**	9.43	N.A.	28.42	N.A.	46.05	N.A.
Oxígeno Disuelto	mg/L	≥ 5	8.1	Si cumple el ECA	9.1	Si cumple el ECA	8.7	Si cumple el ECA
pH	Unid. pH	6,5 a 9,0	7.08	Si cumple el ECA	7.3	Si cumple el ECA	8	Si cumple el ECA
Sólidos Suspendedos Totales	mg T total Suspended Solids/L	≤ 100	<5	Si cumple el ECA	108	No cumple el ECA	102	No cumple el ECA
Temperatura	°C	Δ 3	10	Si cumple el ECA	10.8	Si cumple el ECA	10.5	Si cumple el ECA
INORGÁNICOS								
Antimonio	mg/L	0.64	<0.002	Si cumple el ECA	<0.002	Si cumple el ECA	<0.002	Si cumple el ECA
Arsénico	mg/L	0.15	<0.002	Si cumple el ECA	<0.002	Si cumple el ECA	<0.002	Si cumple el ECA
Bario	mg/L	0.7	0.076	Si cumple el ECA	0.0811	Si cumple el ECA	0.0749	Si cumple el ECA
Cadmio	mg/L	0.00025	<0.0001	Si cumple el ECA	<0.0001	Si cumple el ECA	<0.0001	Si cumple el ECA
Cobre	mg/L	0.1	<0.0003	Si cumple el ECA	0.0054	Si cumple el ECA	0.0039	Si cumple el ECA
Cromo	mg/L	0.011	<0.0002	Si cumple el ECA	<0.0002	Si cumple el ECA	<0.0002	Si cumple el ECA
Níquel	mg/L	0.052	<0.0003	Si cumple el ECA	<0.0003	Si cumple el ECA	<0.0003	Si cumple el ECA
Mercurio	mg/L	0.0001	<0.0001	Si cumple el ECA	<0.0001	Si cumple el ECA	<0.0001	Si cumple el ECA
Plomo	mg/L	0.0025	<0.002	Si cumple el ECA	<0.002	Si cumple el ECA	<0.002	Si cumple el ECA
Selenio	mg/L	0.005	<0.001	Si cumple el ECA	<0.001	Si cumple el ECA	<0.001	Si cumple el ECA
Talio	mg/L	0.0008	<0.0003	Si cumple el ECA	<0.0003	Si cumple el ECA	<0.0003	Si cumple el ECA
Zinc	mg/L	0.12	0.0055	Si cumple el ECA	0.027	Si cumple el ECA	0.0443	Si cumple el ECA
MICROBIOLÓGICO								
Coliformes Fecales (Termotolerantes) (NMP)	NMP/100mL	2 000	24 000.0	No cumple el ECA	40 000 000.0	No cumple el ECA	94 000 000.0	No cumple el ECA

Fuente: Equipo Técnico.

5.2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO

5.2.1. Metodología

La descripción del medio biológico se realizó a partir de información secundaria, revisiones bibliográficas de publicaciones tanto de investigadores de instituciones públicas como privadas, a nivel nacional, regional y prioritariamente local, la cita bibliográfica en cada caso se incluye a pie de página.

La caracterización biológica del área de influencia del proyecto ha sido descrita por sectores que presentan características similares, al menos en términos de tipo de cobertura vegetal, otros criterios considerados corresponden a ubicación en pisos altitudinales o ecológicos, en todos los casos se usaron mapas temáticos de instituciones oficiales e imágenes de satélite (Google Earth y Google Maps) de libre acceso en la web, para caracterizar tanto unidades vegetales así como la fauna asociada.

5.2.2. Formaciones Ecológicas

A. Ecorregiones

De acuerdo al CDC-UNALM (2006)¹ el área de estudio forma parte de la ecorregión **Punas húmedas de los Andes Centrales**, o simplemente **Puna** (MINAM, 2017)², denominación dada por Brack (1986)³. Según la CDC-UNALM se ubica en la Cordillera de los Andes, entre los departamentos comprendidos en esta ecorregión, se encuentra Junín. El rango de altitud va desde los 3700 hasta 6768 msnm. El clima presenta cambios extremos en la temperatura diaria, muy altas durante el día y muy bajas durante la noche. La precipitación anual es de 700 mm aproximadamente.

La vegetación del área del proyecto, en esta ecorregión, está conformada tanto por especies arbóreas como arbustivas, en su mayor parte introducidas con fines de revegetación, la fauna nativa se reduce a especies de aves con hábitos domésticos y especies domésticas propiamente dicho.

B. Zonas de vida

De acuerdo al INRENA (1994)⁴ el entorno del proyecto se encuentra en dos zonas de vida. La descripción de estas zonas de vida (Ver Mapa de Zonas de Vida) se hace a partir de la proyección en ARCGIS de los mapas de Zonas de Vida del departamento de Junín (GORE-Junín, 2016)⁵, el shapefile del MINAM⁶ y la memoria descriptiva de zonas de vida del departamento de Junín (GORE-Junín, 2015a)⁷ (GORE-Junín, 2016)⁸ y se complementan con la Guía Explicativa del Mapa Ecológico del Perú del INRENA (1994)⁹.

¹ CDC-UNALM (2006). Análisis del Recubrimiento Ecológico del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado. CDC-UNALM/TNC. Lima, Perú. 148 pp + anexos.

<http://sis.semanp.gob.pe/biblioteca/descargarPublicacionAdjunto.action?strIdInterno=90997759952601664082706845058069081691> (Revisión 23/09/2020)

² MINAM (2017). Mapa de Ecorregiones del Perú.

http://geoservidor.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/06/N53_ECORREGIONES.pdf (Revisión 23/09/2020)

<https://geoservidor.minam.gob.pe/recursos/intercambio-de-datos/> (Revisión 23/09/2020)

³ Brack, A. (1986). Las ecorregiones del Perú. Boletín de Lima Nro. 44, Año 8.: 57-70.

⁴ INRENA (1994). Mapa ecológico del Perú Guía explicativa. Lima, Perú.

⁵ GORE-Junín (2015a). Mapa de Zonas de Vida del Departamento de Junín

http://siar.regionjunin.gob.pe/sites/default/files/archivos/public/docs/mb05_mapa_zonas_vida.pdf (Revisión 23/09/2020)

⁶ <https://www.geogpsperu.com/2015/10/mapa-de-zonas-de-vida-onern-online.html> (Revisión 23/09/2020)

⁷ GORE-Junín (2015b). Memoria Descriptiva del Estudio Climático y Zonas de Vida del departamento de Junín a escala 1:100000. Comisión Técnica Regional Junín. Zonificación Económica Ecológica.

http://siar.regionjunin.gob.pe/sites/default/files/archivos/public/docs/medio_fisico_-_memoria_climas_y_zonas_de_vida.pdf (Revisión 23/09/2020)

⁸ GORE-Junín (2016). Mapa de Zonas de Vida del Departamento de Junín

http://siar.regionjunin.gob.pe/sites/default/files/archivos/public/docs/mb05_mapa_zonas_vida.pdf (Revisión 23/09/2020)

⁹ INRENA (1994). Mapa ecológico del Perú Guía explicativa. Lima, Perú.

bosque húmedo Montano Tropical (bh-MT), ocupa aproximadamente los primeros 600 m. del inicio del canal.

Esta zona de vida es muy particular de algunas zonas altoandinas de la sierra de Tarma, Chanchamayo, Junín, Concepción y Huancayo. Se encuentra a una altitud entre los 3000 a 4000 msnm, y su biotemperatura media anual se encuentra entre 6.0 a 11.0 °C. Su régimen de precipitación se encuentra entre 800 a 1200 mm de lluvia total anual. (GORE-Junín, 2015b).

La vegetación natural clímax prácticamente no existe y se reduce a pequeños relictos o bosques residuales un tanto homogéneos de "chachacomo" *Scallonia sp* y "quinual o queñoa" *Polylepis sp.* o bosques heterogéneos de asociaciones de arbusto y arboles de los géneros *Gynoxis*, *Polylepis*, *Berberis*, *Eugenia*, *Senecio*, *Podocarpus*, *Baccharis*. El "mutuy" *Cassia sp.* y el "tarwi o chocho" *Lupinus mutabilis* están en las partes altas de estas formaciones ecológicas. En las partes altas o superiores de esta zona de vida, praderas o pastizales altoandinos, se encuentran especies de poaceas de los géneros *Stipa*, *Calamagrostis*, *Festuca* y *Poa* (INRENA, 1994).

En la zona del proyecto actualmente, esta ha sido restringida al cauce natural del río por el crecimiento urbano.



Figura 5 -1. Fotografía del punto de inicio del Proyecto, el área corresponde a la zona de vida bosque húmedo Montano Tropical (bh-MT), la vegetación está restringida al cauce natural compuesta por especies introducidas con fines de defensa ribereña y revegetación de áreas urbanas (Fuente: Equipo Técnico)

Bosque seco montano bajo tropical (bs-MBT) comprende el resto del canal, después de los primeros 600 m, ocupando partes urbanas de los distritos limítrofes, Chilca y Huancayo.

Esta zona de vida se ubica principalmente en los valles andinos de las provincias de Chanchamayo, Tarma, Jauja y Huancayo. Esta unidad caracteriza la parte baja del Valle del Mantaro. Esta zona de vida se encuentra a una altitud entre los 2000 a 3000 msnm, y su biotemperatura media anual se encuentra entre 12.0 a 17.0 °C. Su régimen de precipitación se encuentra entre 500 a 1000 mm de lluvia total anual. Abarca un área de 93844 ha y representa el 2.1% de la superficie total del departamento (GORE-Junín, 2015b).



Figura 5 -2. Vista de la canal a la altura de la avenida Av. Circunvalación. El área corresponde la zona de vida bosque seco - montano bajo tropical (bs-MBT), la vegetación está compuesta por especies introducidas e invasivas (Fuente: Equipo Técnico).



Figura 5 -3. Imagen 3D del área del proyecto, orientación NNO, canal en rojo. El bosque húmedo Montano tropical ocupa los primeros 600 m aguas arriba del canal (fondo naranja) y bosque seco - montano bajo tropical el fondo del valle del Mantaro urbanizado, entre los distritos de Chilca y Huancayo (fondo verde). La vegetación silvestre ha sido reemplazada para áreas verdes y algunos parches de cultivos agrícolas en el tramo final de canal. (<https://www.google.com/maps/@-12.0784588,-75.2031635,4293m/data=!3m1!1e3>).

C. Comunidades vegetales.

En términos del Mapa Nacional de **cobertura vegetal** (MINAM, 2015)¹⁰, el área de influencia del proyecto está comprendida en cuatro tipos de cobertura vegetal (desde aguas arriba): plantaciones forestales, matorral arbustivo, área urbana y agricultura andina. Existe una correspondencia similar tanto en nombres como en superficies de ecosistemas del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (MINAM, 2019)¹¹.

En la actualidad estas áreas de cobertura natural están ocupadas por tejido urbano continuo, las áreas con de vegetación han sido restringidas al cauce natural y canalizado del río.

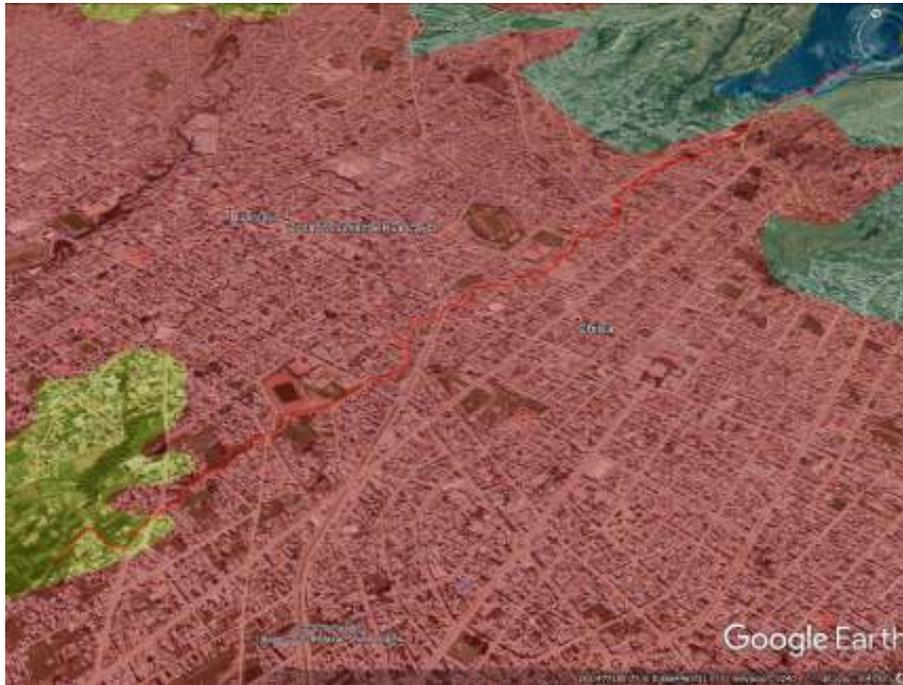


Figura 5 - 4. El área del proyecto (línea roja), con trasfondo del shape de cobertura vegetal: plantaciones forestales (azul), matorral arbustivo (verde oscuro), área urbana (rojo) y agricultura andina (amarillo) sobre imagen satelital de GoogleEarth. (<https://www.google.com/maps/@-12.0784588,-75.2031635,4293m/data=!3m1!1e3>).

5.2.3. Flora silvestre

El área del proyecto, cauce y riberas del río Chilca, a partir de la visualización de fotografías entregadas por Equipo Técnico que elaboró el proyecto, presenta especies tanto nativas como introducidas, dominadas en toda la franja por dos especies: “eucalipto” *Eucaliptus globulus* y “pasto o gramma” *Pennisetum clandestinum*. Las revisiones respecto a la flora de Huancayo muestran que: Yarupaitán y Albán (2003)¹² elaboran un listado de especies de flora silvestre de la zona Quilcas (Huancayo), Meza

¹⁰ Ministerio del Ambiente – MINAM (2015). Mapa Nacional de Cobertura Vegetal: Memoria descriptiva. Ministerio del Ambiente, Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural – Lima. Perú. <http://www.minam.gob.pe/patrimonio-natural/wp-content/uploads/sites/6/2013/10/MAPA-NACIONAL-DE-COBERTURA-VEGETAL-FINAL.compressed.pdf> (Revisión 23/09/2020)

¹¹ MINAM (2019). Memoria Descriptiva del Mapa Nacional de Ecosistemas" y el documento denominado "Definiciones Conceptuales de los Ecosistemas". Resolución Ministerial N° 440-2018-MINAM <http://geoservidor.minam.gob.pe/recursos/intercambio-de-datos/> (Revisión 23/09/2020)

¹² Yarupaitán, G., & Albán, J. (2003). Wild flora from central Andes of Peru: Study of the Quilcas zone, Junín. *Revista Peruana de Biología*, 155-162. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rpb/v10n2/v10n2a06.pdf> (Revisión 23/09/2020)

(2011)¹³ presenta un listado de las especies arbóreas más abundantes en el área urbana de Huancayo, y CATIE (2017)¹⁴ hace un estudio de vegetación en áreas de intervención de la subcuenca del río Shullcas, todas referenciales, por similitud de pisos ecológicos y características parecidas al área del proyecto. De la observación de las fotografías y revisiones citadas se ha elaborado la lista de especies potenciales del área del proyecto.

Tabla N° 5 - 12. Especies de flora potencial en el área de influencia del proyecto

Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábito de Crecimiento	Origen
Adoxaceae	<i>Sambucus nigra</i>	Sauco negro	Arbóreo	Introducida
Apiacea	<i>Conium maculatum</i>	Cicuta	Arbustivo	Introducida
Asparagaceae	<i>Agave americana</i>	Agave	Arbustivo	Introducida
Asparagaceae	<i>Furcraea andina</i>	Sábila	Arbustivo	Nativa
Brassicaceae	<i>Brassica rapa</i>	Nabo	Herbáceo	Introducida
Brassicaceae	<i>Nasturtium officinale</i>	Berro	Herbáceo	Introducida
Cactaceae	<i>Opuntia floccosa</i>	Huaraco	Arbustivo	Nativa
Compositae	<i>Sonchus asper</i>	Cana, cerraja	Herbáceo	Introducida
Compositae	<i>Baccharis caespitosa</i>	Chilca	Arbustivo	Nativa
Compositae	<i>Baccharis latifolia</i>	Chilca, chilca negra	Arbustivo	Nativa
Cupressaceae	<i>Cupressus macrocarpa</i>	Ciprés	Arbóreo	Introducida
Cupressaceae	<i>Cupressus sempervirens</i>	Ciprés	Arbóreo	Introducida
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia peplus</i>	Albahaca	Herbáceo	Introducida
Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i>	Aspadilla	Herbáceo	Introducida
Lamiaceae	<i>Stachys arvensis</i>	Supisacha	Herbáceo	Introducida
Leguminosae	<i>Senna multiglandulosa</i>	Senna	Arbóreo	Nativa
Leguminosae	<i>Spartium junceum</i>	Retama	Arbóreo	Introducida
Leguminosae	<i>Medicago polymorpha</i>	Trébol amarillo	Herbáceo	Introducida
Leguminosae	<i>Spartium junceum</i>	Retama	Arbustivo	Introducida
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	Arbóreo	Introducida
Oleaceae	<i>Fraxinus americana</i>	Fresno	Arbóreo	Introducida
Papaveraceae	<i>Fumaria capreolata</i>	Palomilla	Herbáceo	Introducida
Pinaceae	<i>Pinus radiata</i>	Pino	Arbóreo	Introducida
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i>	Llantén	Herbáceo	Introducida
Poaceae	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Pasto, grama	Herbáceo	Introducida
Poaceae	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Pasto, grama	Herbáceo	Introducida
Poaceae	<i>Sporobolus indicus</i>	Espartillo	Herbáceo	Introducida
Poaceae	<i>Cortaderia jubata</i>	Cortadera	Arbustivo	Nativa
Polygonaceae	<i>Rumex acetosella</i>	Romaza	Herbáceo	Introducida
Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i>	Romaza	Herbáceo	Introducida
Polygonaceae	<i>Rumex obtusifolius</i>	Romaza	Herbáceo	Introducida
Salicaceae	<i>Populus deltoides</i>	Alamo carolino	Arbóreo	Introducida
Salicaceae	<i>Salix babylonica</i>	Sauce	Arbóreo	Introducida
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce	Arbóreo	Nativa
Urticaceae	<i>Urtica urens</i>	Ortiga	Herbáceo	Introducida

Fuente: Elaboración propia (2020) a partir de Yarupaitán y Albán (2003), Meza (2011) y CATIE (2017).

Revisión de nombres científicos en: www.theplantlist.org (Revisión 23/09/2020)

¹³ Meza Rivera, F. N. (2011). Inventario de especies forestales en las arborizaciones urbanas públicas de Huancayo metropolitano. Tesis para optar el Título Profesional de: Ingeniero Forestal y Ambiental. Universidad Nacional del Centro del Perú.

<http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCPI/2600> (Revisión 23/09/2020)

¹⁴ CATIE (2017). Estudio de la vegetación en áreas de intervención en la subcuenca del río Shullcas. Huancayo

https://www.catie.ac.cr/climate-smart-territories-peru-proyecto/wp-content/uploads/Estudio_vegetacion2.pdf (Revisión 23/09/2020)

Especies amenazadas

Según la normatividad nacional (D.S. N° 043-2006-AG), ninguna especie potencial listada se encuentra en alguna categoría de amenaza. No obstante, se debe indicar que existe cierta probabilidad de encontrar algunos individuos de “qolle” *Buddleja coriácea* y “quinual o queñoa” *Polylepis racemosa* y *P. incana* (las tres en peligro crítico) en el área urbana, como en plazas y en cercos de viviendas de Huancayo, producto de reforestación de áreas verdes.

De acuerdo a la Lista Roja de la UICN¹⁵, ninguna de las especies nativas se encuentra en alguna categoría. Sin embargo, algunas especies introducidas se encuentran en alguna categoría, como *Pinus radiata*, que se encuentra en Peligro (EN) en su lugar de origen o a nivel mundial, pero a nivel nacional es una especie que se propaga en viveros con fines de reforestación. De acuerdo al MINAM (2018)¹⁶ ninguna de las especies de flora se encuentra en algún Apéndice de la CITES.

Tabla N° 5 - 13. Listas de flora potencial considerada en categorías de amenaza.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DS 043-06 AG	UICN	CITES
<i>Cupressus macrocarpa</i>	Ciprés	---	VU*	---
<i>Cupressus sempervirens</i>	Ciprés	---	LC*	---
<i>Fraxinus americana</i>	Fresno	---	CR*	---
<i>Pinus radiata</i>	Pino	---	EN*	---
<i>Populus deltoides</i>	Alamo carolino	---	LC*	---

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de las especies introducidas (*) por la UICN es a nivel mundial o para las regiones de sus hábitats naturales.

Datos revisados en: <https://www.iucnredlist.org/search> (Revisión 23/09/2020)

<http://checklist.cites.org/#/en> (Revisión 23/09/2020)

Ninguna especie registradas como potenciales es considerada como endémica para la región Junín (GORE-Junín, 2015c)¹⁷

5.2.4. Fauna

El GORE-Junín (2015d)¹⁸ encarga la realización de un inventario de especies de fauna silvestre en toda la región Junín, de esta se obtienen una lista de reducida de especies que tiene hábitos domésticos o que frecuentan áreas urbanas, como por ejemplo aves y mamíferos pequeños. Los grupos de anfibios y peces, han sido restringidos a zonas aguas arriba del río Chilca y al entorno próximo del río Mantaro, debido a la fuerte contaminación por las descargas domiciliarias. Algunos mamíferos como “zorros” *Lycalopex culpaeus* “zorrillos” *Conepatus chinga*, habituales en el piso altitudinal del área del proyecto, son muy raros en zonas urbanizados, por el contrario, debemos indicar que individuos del genero *Rattus* “ratas” son muy frecuentes en el cauce del río Chilca.

¹⁵ <https://www.iucnredlist.org/search> (Revisión 23/09/2020)

¹⁶ MINAM (2018) Listado de especies de flora silvestres. CITES-Perú.

<http://www.minam.gob.pe/simposio-peruano-de-especies-cites/wp-content/uploads/sites/157/2018/08/Listado-FLORA-CITES-FINAL.pdf> (Revisión 23/09/2020)

¹⁷ GORE-Junín (2015c). Memoria Descriptiva de la Cobertura Vegetal del departamento de Junín a escala 1:100000. Comisión Técnica Regional Junín. Zonificación Económica Ecológica.

http://geoservidorperu.minam.gob.pe/geoservidor/Archivos/Mapa/Junin/Memoria_Descriptiva_Vegetacion.pdf (Revisión 23/09/2020)

¹⁸ GORE Junín (2015d) Memoria descriptiva del estudio de Fauna Silvestre del departamento de Junín a escala 1:100000.

http://geoservidorperu.minam.gob.pe/geoservidor/Archivos/Mapa/Junin/Memoria_Descriptiva_Fauna.pdf (Revisión: 28/08/2020)

Algunas especies potenciales para el área del proyecto se presentan en la siguiente tabla.

Tabla N° 5- 14. Fauna potencial en el área de influencia ambiental del proyecto

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Ocurrencia
Aves				
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	paloma doméstica	Común
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	torcaza, tórtola orejuda	Común
Passeriformes	Emberizidae	<i>Phrygilus plebejus</i>	plomito pequeño	Ocasional
Passeriformes	Emberizidae	<i>Sicalis uropygialis</i>	chirigüe cordillerano	Ocasional
Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	gorrión americano	Común
Passeriformes	Fringillidae	<i>Carduelis magellanica</i>	jilguero cabeza negra	Ocasional
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	golondrina andina	Ocasional
Passeriformes	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	gorrión europeo	Común
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus chiguanco</i>	chiguanco	Común
Mamíferos				
Rodentia	Caviidae	<i>Cavia tschudii</i>	Cuy silvestre	Ocasional
Rodentia	Cricetidae	<i>Phyllotis sp.</i>	ratón orejón	Ocasional
Anfibios y Reptiles				
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella sp.</i>	sapo	Raro
Squamata	Liolaemidae	<i>Liolaemus sp</i>	lagartija	Raro

Fuente: Elaboración propia con referencia a GORE-Junín (2015d) y ECOREGISTROS.

El grado de ocurrencia o presencia de las especies de fauna silvestre, evaluado en base al *expertise* del especialista y revisión de listas de ecoregistros¹⁹ de esta y otras áreas urbanas ubicadas en el mismo piso altitudinal y con condiciones parecidas, se valora en relación si es normal o **común** observarlos, o se observan de manera **frecuente** o son observados de manera **ocasional** o circunstancial en ciertas épocas del año, o son muy **raras**.

Especies amenazadas

De acuerdo a la legislación nacional (D.S. N° 04-2014-MINAGRI) ninguna de las especies de fauna terrestre registradas para el área de influencia del proyecto está en una categoría de amenaza o protegida por el estado.

Según el MINAM (2018)²⁰, ninguna de las especies potenciales se encuentra listada en alguna de las categorías de la UICN. Sin embargo, una revisión desde el buscador de especies de la lista roja de la UICN, con la excepción de dos especies de la Tabla N° 5 - 8., el resto se encuentran en la categoría de **Preocupación menor (LC)**, en misma cita del MINAM ninguna especie se encuentra en algunos de los Apéndices de la CITES, así como en la búsqueda del buscador de la UICN.

Tabla N° 5 - 15. Listas de fauna considerada en categorías de amenaza.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DS 043-06 AG	UICN	CITES
<i>Columba livia</i>	paloma doméstica	---	LC	---
<i>Zenaida auriculata</i>	torcaza, tórtola orejuda	---	LC	---
<i>Phrygilus plebejus</i>	plomito pequeño	---	LC	---
<i>Sicalis uropygialis</i>	chirigüe cordillerano	---	LC	---
<i>Hirundo rustica</i>	golondrina andina	---	LC	---
<i>Passer domesticus</i>	gorrión europeo	---	LC	---
<i>Turdus chiguanco</i>	chiguanco	---	LC	---

¹⁹ <http://www.ecoregistros.org/site/lugar.php?id=5238> (Revisión 23/09/2020)

²⁰ MINAM (2018). Especies de Fauna Silvestre Peruana en los Apéndices de la CITES.

<http://www.minam.gob.pe/simposio-peruano-de-especies-cites/wp-content/uploads/sites/157/2018/08/Listado-FAUNA-CITES-FINAL.pdf>

(Revisión 07/12/2019)

<i>Phyllotis cf darwini</i>	ratón orejón		LC	---
-----------------------------	--------------	--	----	-----

Fuente: Elaboración propia.

Datos revisados en: <https://www.iucnredlist.org/search> (Revisión 23/09/2020)

<http://checklist.cites.org/#/en> (Revisión 23/09/2020)

Según el MINAM (2018), ninguna de las especies de fauna registrada es endémica para el departamento o región Junín u otro departamento del Perú

De acuerdo a BirdLife International²¹, el área del proyecto no corresponde a un IBA (Áreas importantes para la conservación de aves - AICA).

5.2.5. Ecosistemas acuáticos

El río Chilca en si mismo es un ecosistema acuático que tiene fuerte presión antropogénica por descargas de desagües domiciliarios y arrojado de residuos sólidos. Como se ha indicado en el ítem de fauna silvestre y a decir de los pobladores “no hay peces ni sapos ni ranas”, la vegetación ribereña está básicamente conformada por herbáceas y arbustivas invasivas mientras que los árboles son en su mayoría especies foráneas plantadas con fines de reforestación y defensa ribereña.

El GORE-Junín (2015e)²² realizó un inventario de recursos hidrobiológicos en la región Junín, los resultados generales referenciales para el área de proyecto pueden asumirse como potenciales los resultados de las provincias de Huancayo y Chupaca. En las tablas 5, 6 y 7, se muestran los *taxa* potenciales para fitoplancton, zooplancton y bentos o macroinvertebrados.

Tabla N° 5 - 16. Riqueza de fitoplancton en la Región Junín

División	Concepción	Chupaca	Huancayo	Jauja	Junín	Tarma	Yauli	Satipo	Chanchamayo
Bacillariophyta	45	47	35	38	43	56	66	66	46
Cyanophyta	5	1	5	8	4	5	11	13	6
Chlorophyta	23	6	11	20	13	4	17	7	8
Charophyta	6	2	3	6	7	4	1	6	4
Heterokontophyta	1	0	2	1	0	0	1	0	0
Dinophyta	1	1	0	1	1	0	1	0	0
Euglenophyta	0	1	1	1	0	0	4	3	2
Total	81	58	57	75	68	69	101	95	66

Fuente: GORE-Junín (2015e)

Tabla N° 5 - 17. Riqueza del zooplancton en la Región Junín

Phyllum	Concepción	Chupaca	Huancayo	Jauja	Junín	Tarma	Yauli	Satipo	Chanchamayo
Rotífera	4	0	1	2	4	3	7	1	1
Arthropoda	0	2	0	1	1	0	5	0	0
Protozoa	3	1	1	0	2	2	2	7	1
Ciliophora	1	1	0	0	0	2	2	1	0
Nemata	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total	9	5	3	4	8	8	17	10	3

Fuente: GORE-Junín (2015e)

²¹ <http://datazone.birdlife.org> (Revisión: 28/08/2020)

²² GORE Junín (2015e) Memoria descriptiva del estudio Hidrobiológico del departamento de Junín a escala 1:100000.

http://geoservidorperu.minam.gob.pe/geoservidor/Archivos/Mapa/Junin/Memoria_Descriptiva_Hidrobiologia.pdf (Revisión 23/09/2020)

Tabla N° 5 - 18. Abundancia de Bentos por grupos taxonómicos reportados en la Región Junín

Phylum	Orden	Familia	Concepción	Chupaca	Huancayo	Jauja	Junín	Tarma	Yauli	Satipo	Chanchamayo
Platyhelminthes	Tricladida	Planariidae	10	16	38	0	0	8	0	0	0
Annelidae	Glossiphoniiformes	Glossiphoniidae	0	0	1	0	0	1	0	0	0
Annelida	Haplotaxida	Tubificidae	6	8	14	3	3	3	8	0	0
Arthropoda	Amphipoda	Hyalellidae	2	0	0	0	0	18	6	0	0
Arthropoda	Lepidoptera	Pyralidae	0	0	0	0	0	0	0	6	2
Arthropoda	Megaloptera	Corydalidae	3	0	0	0	0	0	0	3	3
Arthropoda	Hemiptera	Corixidae	0	0	0	0	0	21	0	0	0
Arthropoda	Hemiptera	Naucoridae	0	0	0	0	0	0	0	6	2
Arthropoda	Odonata	Aeshnidae	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Odonata	Calopterygidae	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Arthropoda	Odonata	Coenagrionidae	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Arthropoda	Odonata	Gomphidae	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Arthropoda	Plecoptera	Perlidae	1	2	0	0	0	0	0	13	9
Arthropoda	Plecoptera	Gripopterygidae	0	2	2	0	0	1	2	0	0
Arthropoda	Efemeroptera	Baetidae	270	189	554	106	29	23	48	54	36
Arthropoda	Efemeroptera	Leptophlebiidae	26	18	13	3	0	3	5	18	69
Arthropoda	Efemeroptera	Leptohyphidae	12	0	0	0	0	0	0	15	22
Arthropoda	Efemeroptera	Oligoneuridae	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Arthropoda	Coleoptera	Curculionidae	0	0	1	0	0	0	0	14	0
Arthropoda	Coleoptera	Elmidae	44	20	97	13	3	17	11	0	6
Arthropoda	Coleoptera	Psephenidae	2	1	0	0	0	0	0	10	10
Arthropoda	Coleoptera	Scirtidae	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Coleoptera	Ptilodactylidae	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Arthropoda	Trichoptera	Helicopsychidae	0	0	0	0	0	0	0	3	0
Arthropoda	Trichoptera	Hydropsychidae	32	13	0	3	21	1	60	128	45
Arthropoda	Trichoptera	Hydroptilidae	22	44	37	0	6	9	6	37	5
Arthropoda	Trichoptera	Hydrobiosidae	9	23	27	7	2	3	1	2	7
Arthropoda	Trichoptera	Leptoceridae	22	6	0	0	0	0	1	3	1
Arthropoda	Trichoptera	Limnephiliidae	0	9	0	5	0	3	0	0	0
Arthropoda	Trichoptera	Xiphocentronidae	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Trichoptera	Philopotamidae	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Arthropoda	Diptera	Blephariceridae	6	9	0	0	4	0	6	0	1
Arthropoda	Diptera	Chironomidae	160	198	267	54	32	84	55	126	82
Arthropoda	Diptera	Empididae	9	4	8	2	0	0	0	0	0
Arthropoda	Diptera	Muscidae	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Arthropoda	Diptera	Simuliidae	67	54	114	7	0	3	82	5	9
Arthropoda	Diptera	Tabanidae	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Diptera	Tipulidae	16	1	12	3	0	0	3	2	5
Arthropoda	Acari	Lymnessiidae	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Mollusca	Basommatophora	Planorbidae	0	1	0	0	12	0	0	1	0
Mollusca	Basommatophora	Physidae	0	0	3	0	0	0	0	7	2
Mollusca	Veneroida	Sphaeriidae	0	0	0	0	0	31	0	0	0
Total			21	21	16	11	9	16	15	23	21

Fuente: GORE-Junín (2015e)

5.2.6. Servicios Ecosistémicos

Los servicios ecosistémicos son bienes tangibles o intangibles que la sociedad obtiene de los ecosistemas; pudiendo ser servicios de regulación, de abastecimiento, servicios culturales y servicios de apoyo.

Para el caso de los servicios de los ríos urbanos se puede indicar:

- Elementos ecológicos: servicios de regulación y los de apoyo.
- Servicios de equipamiento: servicios culturales y los de abastecimiento.

Centrando la cuestión en los espacios fluviales urbanos, cabe incidir en la importancia de la regulación del ciclo hidrológico (servicio tangible con gran impacto global) donde las perturbaciones aumentan el impacto en relación al abastecimiento (agua para bebida) o los efectos de las inundaciones, sobre las poblaciones vulnerables. Entre los servicios que se asocian a los ríos, se incluyen la regulación de los caudales para mitigar inundaciones (control de flujo y defensa ribereña), el control de la erosión o la regulación del clima (microclima). (MEA, 2005; FAO; Polo, 2014 y Pellicer, 2002, citados por Perona, 2017²³).

5.2.7. Áreas Naturales Protegidas

De acuerdo al visualizador web de Áreas Naturales Protegidas por el Estado²⁴: El canal ni su área de influencia se superponen o cortan superficies de ANPS ni sus áreas de amortiguamiento, ni de ACR ni de ACP.

5.2.8. Ecosistemas Frágiles

De acuerdo al Geoservidor²⁵ y la lista de ecosistemas frágiles sectoriales del SERFOR²⁶ el área del proyecto no se encuentra en la lista de ecosistemas frágiles reconocidos por esta institución.

5.2.9. Hábitats críticos.

De acuerdo a la Resolución de Dirección Ejecutiva N° 223-20018 MINAGRI-SERFOR-DE, el SERFOR es la institución encargada de identificar hábitats críticos con la participación del SERNANP o Gobierno Regional. La identificación de hábitats críticos en el departamento de Junín, por parte del SERFOR²⁷, se ha limitado al momento y en un contexto de cambio climático, a caracterizar y categorizar la vulnerabilidad de los ecosistemas y la definición de hábitats críticos en ecosistemas forestales de la cuenca amazónica, con el objetivo de la elaborar del mapa de vulnerabilidad de ecosistemas y hábitats críticos frente al cambio climático.

5.2.10. Amenazas a la biodiversidad por la implementación del proyecto.

El proyecto no constituye una amenaza para elementos de flora y fauna silvestres propiamente dichos, los efectos negativos producto del desarrollo de actividades se darían sobre especies animales con hábitos

²³ Perona, M. (2017). Integración de los servicios ecosistémicos en la planificación urbana: los ríos urbanos. *Territorios en formación*, (12), 73-90
<http://polired.upm.es/index.php/territoriosenformacion/article/view/3649>. (Revisión 23/09/2020)

²⁴ <http://geo.sernanp.gob.pe/visorsernanp/> (Revisión 23/09/2020)

²⁵ <https://geo.serfor.gob.pe/monitoreosatelitalforestal/ecosistemas.html>

²⁶ <https://www.serfor.gob.pe/portal/wp-content/uploads/2018/07/Lista-de-Ecosistemas-Frágiles-19-07-2018.pdf> (Revisión 23/09/2020)

²⁷ SERFOR (2017). Mapa de vulnerabilidad de ecosistemas y hábitats críticos frente al Cambio Climático de la Amazonia peruana. Departamento de Junín. Elaborado por SEINNOVA.

https://www.serfor.gob.pe/programaforestal/download/IDRUMiAHe8CDy6O4wMTx_VH1TyobMrLIHTf-Sj9NZVo, (Revisión: 28/08/2020)

domésticos y plantas invasivas e introducidas lo cual no significa que no se han de implementar medidas de control al respecto, como compensación de propietarios que tengan árboles que deberán ser talados o mediante la plantación o revegetación con fines de defensa ribereña.

De manera general el proyecto pretende un control y ordenamiento del espacio fluvial, lo que devendría en un mejoramiento de condiciones para recuperar la calidad del agua de río Chilcas y un futuro repoblamiento con peces y anfibios.

5.3. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL

A. Metodología emplea para la elaboración de la Línea Base Social

El diseño metodológico fue de tipo cualitativo a fuentes de información secundaria oficiales. El proceso de sistematización y análisis llevado a cabo permitió asimismo triangular los datos disponibles, aspecto favoreció la caracterización de las distintas esferas sociales existentes entre la población del AID.

Como parte de la metodología seguida para la sistematización y análisis de información se consultó diversas fuentes estadísticas oficiales disponibles principalmente en los portales web de diferentes instituciones públicas.

A continuación, en la siguiente tabla se lista las principales fuentes oficiales de información secundaria consultadas.

Tabla N° 5 - 19. Fuentes de información oficiales consultadas

N°	Documento/ Fuente de información	Institución generadora de la información	Enlace web
1	Estadística de la calidad educativa (ESCALE)	Ministerio de Educación (MINEDU)	http://escale.minedu.gob.pe/web/inicio/padron-de-iee
2	Información por departamento y distrito	Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)	https://censos2017.inei.gob.pe/redatam/

Fuente: Expediente Técnico.

B. Ambiente Social

◆ Población

La población del distrito de Chilca, de acuerdo con los censos Nacionales del 2017 del INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) es considerada Urbana, del total de sus pobladores 94 848, 45 401 son hombres y 49 447 son mujeres.

Tabla N° 5 - 20. Población Total, por Área Urbana y Género, según Distrito de Chilca.

Distrito	Total	Hombre	MUJER	%Hombre	%Mujer
Chilca	94 848	45 401	49 447	47,87	52,13

Fuente: XII Censo de Población y VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas 2017 – INEI

Población Proyecta del Distrito de Chilca (2017 – 2020)

Se realizó la proyección poblacional tomando en cuenta los “Modelos Matemáticos Elementales en Proyecciones de Población” - DAVID, OSPINA BOTERO.

Para su cálculo se tomó en cuenta los siguientes datos: población 2017, ri (tasa de crecimiento poblacional 2017 en el departamento de Junín); lo veremos cómo se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla N° 5 - 21. Tasa de crecimiento poblacional.

Datos	
Pi (Población 2017)	94 848
Ri (Tasa de crecimiento poblacional)	0.3%

Fuente: INEI – Instituto Nacional de Estadística e Informática - Censos Nacionales de Población y Vivienda.

Se usó el Método Geométrico o Exponencial, como se visualiza debajo la formula correspondiente a este método.

$$Pf = Pi * (1 + ri)^n$$

Fuente: Modelos matemáticos INEI

Tabla N° 5 - 22. Población Proyectada del Distrito de Chilca, Según los Periodos de Años (2017-2020)

T	Años	Población Proyectada Distrito Chilca
0	2017	94 848
1	2018	95 133
2	2019	95 704
3	2020	96 568

Elaborado por: Equipo Técnico

El grupo de edad que predomina en el distrito de Chilca es el que se encuentra entre los 20 a 24 años de edad, el cual representa el 10.83% del total de la población, seguido por el grupo comprendido entre los 15 a 19 años que abarca el 9,92 %, seguido por el grupo comprendido entre los 25 a 29 años que abarca 9.30 %, seguido por el grupo comprendido entre los 10 a 14 años que abarca 8,96 % y finalmente el grupo con menor porcentaje son los que se encuentran en el rango 95 a más años con un 0.05 % del total del población.

Tabla N° 5 - 23. Población por grandes grupos de edades del distrito de Chilca

Grupo de edades (años)	Total	%Total
0-4	8 302	8.75
5-9	8 171	8.62
10-14	8 500	8.96
15-19	9 406	9.92
20-24	10 271	10.83
25-29	8 825	9.30
30-34	7 822	8.25
35-39	6 518	6.87
40-44	5 542	5.84
45-49	4 864	5.13
50-54	4 350	4.59
55-59	3 363	3.55
60-64	2 601	2.74
65-69	2 199	2.32
70-74	1 497	1.58
75-79	1 184	1.25
80-84	812	0.86
85-89	444	0.47
90-94	130	0.14
95-+	46	0.05
Total	94 848	100

Fuente: XII Censo de Población y VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas 2017 – INEI.

- **Vivienda**

En el distrito de Chilca, las viviendas predominantes representan el 89.29% de viviendas de casa independiente, el 4.16% son viviendas en quinta, el 3.80% son viviendas en casa de vecindad, el 2.37% son viviendas en departamento en edificio y el 0,10% son viviendas colectivas.

Tabla N° 5 - 24. Tipo de vivienda del distrito de Chilca

Tipo de Vivienda	Total	% Total
Casa independiente	22 527	89.29
Departamento en edificio	598	2.37
Vivienda en quinta	1 050	4.16
Vivienda en casa de vecindad (callejón, solar o corralón)	959	3.80
Vivienda improvisada	51	0.20
Local no dest. para hab. humana	19	0.08
Viviendas colectivas	26	0.10
Total	25 230	100.0

Fuente: XII Censo de Población y VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas 2017 – INEI

◆ Educación y Salud

• Idioma de la Población

La población según el idioma o lengua con el que aprendió hablar en el distrito de Chilca, el idioma predominante es el Castellano con 76.46%, seguido por el idioma quechua con 22.29%, continua el idioma asháninka con 0,05%, seguido por el idioma aimara con 0,03%, y el 0,02% de la población es sordomudo.

Tabla N° 5 - 25. población según idioma o lengua con el que aprendió a hablar.

Idioma o lengua materna con el que aprendió a hablar en su niñez	Total	%
Quechua	19 415	22.29
Aimara	29	0.03
Ashaninka	40	0.05
Shipibo – Konibo	5	0.01
Shawi / Chayahuita	2	0.00
Matsigenka/ Machigenga	4	0.00
Otra lengua nativa u originaria	1	0.00
Castellano	66 600	76.47
Portugués	4	0.00
Otra lengua extranjera	24	0.03
Lengua de señas peruanas	16	0.02
No escucha / Ni habla	69	0.08
Kichwa	8	0.01
Jaqaru	20	0.02
Cauqui	5	0.01
No sabe / No responde	852	0.98
Total	87 094	100.00

Fuente: XII Censo de Población y VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas 2017 – INEI

• Nivel Educativo

El nivel educativo alcanzado en el distrito de Chilca en su mayoría es el nivel secundario con un 36.47%, seguido por el nivel primario con un 23.37% de la población, seguido por el nivel superior universitaria completa con 11.41%, seguido por el nivel superior universitaria incompleta con 7,30% y sin nivel de estudios alcanzados con un 5.67%.

Tabla N° 5 - 26. Nivel educativo alcanzado por la población del distrito de Chilca

Nivel educativo alcanzado	Total	%
Sin nivel	4 935	5.67
Inicial	4 114	4.72
Primaria	20 352	23.37
Secundaria	31 759	36.47
Básica especial	121	0.14
Sup. no univ. incompleta	3 458	3.97
Sup. no univ. completa	5 213	5.99
Sup. univ. incompleta	6 361	7.30
Sup. univ. completa	9 940	11.41
Maestría / Doctorado	841	0.97
Total	87 094	100.00

Fuente: XII Censo de Población y VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas 2017 – INEI

- **Instituciones educativas**

El nivel educativo alcanzado en el distrito de Chilca en su mayoría es el nivel secundario con un 36.47%, seguido por el nivel primario con un 23.37% de la población, seguido por el nivel superior universitaria completa con 11.41%, seguido por el nivel superior universitaria incompleta con 7,30% y sin nivel de estudios alcanzados con un 5.67%.

Tabla N° 5 - 27. I.E. nivel inicial del distrito de Chilca

Nombre de IE	Nivel / Modalidad	Gestión / Dependencia	Alumnos (Censo educativo 2019)	Docentes (Censo educativo 2019)	Secciones (Censo educativo 2019)
336	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	88	4	4
301	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	158	7	7
398	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	61	3	3
430	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	195	9	8
435 JOSÉ GALVES	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	172	7	7
484	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	45	2	1
592	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	77	3	3
ANTIOQUIA	Inicial - Jardín	Privada - Particular	66	5	5
LA CANTUTA	Inicial - Jardín	Privada - Particular	58	3	3
LAS ABEJITAS	Inicial - Jardín	Privada - Particular	36	4	3
UNICORNIO	Inicial - Cuna Jardín	Privada - Particular	48	3	3
SANTA MARIA MAZZARELLO	Inicial - Jardín	Privada - Particular	25	4	3
SANTA BARBARA	Inicial - Jardín	Privada - Particular	0	0	0
30153 MARIA N. SALAZAR AGUILAR	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	79	4	3
30012	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	146	6	6
BERTOLT BRECHT	Inicial - Jardín	Privada - Particular	139	9	6
MOODY	Inicial - Jardín	Privada - Particular	66	3	3
30152 LA MEDALLA MILAGROSA	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	27	1	1
DIVINO NIÑO JESUS	Inicial - Cuna Jardín	Privada - Particular	52	3	3
EL NAZARENO	Inicial - Jardín	Privada - Particular	54	3	3
JERUSALEN	Inicial - Jardín	Privada - Particular	62	3	3
REYNA DE AMERICA	Inicial - Jardín	Privada - Particular	3	1	2
EBENEZER ZION	Inicial - Jardín	Privada - Particular	1	1	1
FRIEDRICH FROBEL	Inicial - Jardín	Privada - Particular	46	3	3
PALMAS DEL EXITO	Inicial - Jardín	Privada - Particular	31	2	3
ANGELITOS	Inicial - Jardín	Privada - Particular	21	3	3
SANTISIMA VIRGEN DE GUADALUPE	Inicial - Jardín	Privada - Particular	27	4	3
CESAR VALLEJO	Inicial - Jardín	Privada - Particular	40	3	3
EL HORIZONTE	Inicial - Jardín	Privada - Particular	26	3	3
REYNA DE LA PAZ	Inicial - Jardín	Privada - Particular	0	0	0
SANTA MARIA DE GUADALUPE	Inicial - Cuna Jardín	Privada - Particular	15	1	3
NUEVA ESPERANZA	Inicial - Jardín	Privada - Particular	56	3	3

CARRION POMA	Inicial - Jardín	Privada - Particular	78	6	6
FE Y ALEGRIA 66 BUEN SOCORRO	Inicial - Jardín	Pública - En convenio	121	5	5
UNICIENCIA	Inicial - Jardín	Privada - Particular	5	1	3
BERNARD BLENKIR	Inicial - Jardín	Privada - Particular	131	6	6
LIDER	Inicial - Jardín	Privada - Particular	48	3	3
MIS PRIMERAS HUELLITAS	Inicial - Jardín	Privada - Particular	0	0	0
SHEKINAH	Inicial - Jardín	Privada - Particular	35	3	3
CRAYOLITAS DE JESUS	Inicial - Cuna Jardín	Pública - Sector Educación	32	1	3
NUEVA ANTIOQUIA	Inicial - Jardín	Privada - Particular	81	4	4
UNION PACIFICO	Inicial - Jardín	Privada - Particular	51	3	3
CASITA MARAVILLOSA	Inicial No Escolarizado	Pública - Sector Educación	7	0	2
GOTITAS MARAVILLOSAS	Inicial No Escolarizado	Pública - Sector Educación	8	0	3
TESORITOS DE AMOR	Inicial No Escolarizado	Pública - Sector Educación	11	0	1
CIELO MARAVILLOSO	Inicial No Escolarizado	Pública - Sector Educación	12	0	3
MUNDO MARAVILLOSO	Inicial No Escolarizado	Pública - Sector Educación	11	0	3
CARITAS MARAVILLOSAS	Inicial No Escolarizado	Pública - Sector Educación	8	0	2
ANGELES MARAVILLOSOS	Inicial No Escolarizado	Pública - Sector Educación	10	0	2
MARIA MARAVILLOSA	Inicial No Escolarizado	Pública - Sector Educación	10	0	2
EDEN MARAVILLOSO	Inicial No Escolarizado	Pública - Sector Educación	9	0	1
PARAISO MARAVILLOSO	Inicial No Escolarizado	Pública - Sector Educación	15	0	3
LAS ABEJITAS II	Inicial No Escolarizado	Pública - Sector Educación	20	0	3
NIÑOS EMPRENDEDORES	Inicial No Escolarizado	Pública - Sector Educación	20	0	3
NUESTRA SEÑORA DE LAS MERCEDES	Inicial - Jardín	Privada - Particular	60	6	4
CENTRO PERUANA INTERNACIONAL	Inicial - Jardín	Privada - Particular	8	3	2
MONTESSORI SCHOOL	Inicial - Jardín	Privada - Particular	30	4	3
SAN MARTIN DE PORRES	Inicial - Jardín	Privada - Particular	70	6	3
ANTARES	Inicial - Jardín	Privada - Particular	43	3	3
CASA DE LOS TRAVIEOS	Inicial - Jardín	Privada - Particular	49	3	3
30035	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	32	2	3
NASA S.A.	Inicial - Jardín	Privada - Particular	22	3	3
ALTO ANDINO SCHOOLS S.A.C.	Inicial - Jardín	Privada - Particular	0	0	0
RETOMATIX	Inicial - Jardín	Privada - Particular	72	2	3
ORION INTERNACIONAL	Inicial - Jardín	Privada - Particular	44	4	3
GOTITAS DE AMOR	Inicial No Escolarizado	Pública - Sector Educación	14	0	3
LOBITOS	Inicial No Escolarizado	Pública - Sector Educación	10	0	3
PATITOS	Inicial No Escolarizado	Pública - Sector Educación	10	0	3
POLLITOS	Inicial No Escolarizado	Pública - Sector Educación	10	0	3
GATITOS	Inicial No Escolarizado	Pública - Sector Educación	10	0	2

JIRAFITAS	Inicial No Escolarizado	Pública - Sector Educación	8	0	1
PUMITAS	Inicial No Escolarizado	Pública - Sector Educación	11	0	3
ARDILLITAS	Inicial No Escolarizado	Pública - Sector Educación	9	0	1
LORITOS	Inicial No Escolarizado	Pública - Sector Educación	10	0	1
CEBRITAS	Inicial No Escolarizado	Pública - Sector Educación	6	0	1
FOQUITAS	Inicial No Escolarizado	Pública - Sector Educación	8	0	1
ALTAS CUMBRES	Inicial - Jardín	Privada - Particular	40	3	3
MAHATMA GANDHI	Inicial - Jardín	Privada - Particular	9	1	2
1127	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	38	2	3
1128	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	24	1	3
1129	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación	37	2	3
CASITA INFANTIL	Inicial No Escolarizado	Pública - Sector Educación	16	0	3
ARQUITECTOS DEL MAÑANA	Inicial No Escolarizado	Pública - Sector Educación	19	0	3
INTEGRACION	Inicial - Jardín	Privada - Particular	14	1	3
LUS DEL SABER	Inicial No Escolarizado	Pública - Sector Educación	11	0	2
PEQUEÑOS SABIOS II	Inicial No Escolarizado	Pública - Sector Educación	20	0	2
UNION INTERNACIONAL	Inicial - Cuna Jardín	Privada - Particular	40	2	3
REY GOURMET	Inicial - Jardín	Privada - Particular	0	0	0
WALTER PEÑALOZA	Inicial - Jardín	Privada - Particular	21	4	3
BLENKIR AUQUIMARCA	Inicial - Jardín	Privada - Particular	6	3	3

Fuente: MINEDU - Escala

Tabla N° 5 - 28. I.E. nivel primario del distrito de Chilca

Nombre de IE	Nivel / Modalidad	Gestión / Dependencia	Alumnos (Censo educativo 2019)	Docentes (Censo educativo 2019)	Secciones (Censo educativo 2019)
30153 MARIA N.SALAZAR AGUILAR	Primaria	Pública - Sector Educación	715	32	26
31301 JOSE GALVEZ EGUSQUIZA	Primaria	Pública - Sector Educación	479	26	20
30012	Primaria	Pública - Sector Educación	800	44	36
30035 SAN FRANCISCO DE ASIS - INCLUSIVA	Primaria	Pública - Sector Educación	19	3	6
30152 LA MEDALLA MILAGROSA	Primaria	Pública - Sector Educación	237	15	14
30154 INMACULADO CORAZON DE MARIA	Primaria	Pública - Sector Educación	667	27	24
30155 FRANCISCO BOLOGNESI	Primaria	Pública - Sector Educación	571	35	27
CESAR VALLEJO	Primaria	Privada - Particular	64	6	6
ANTIOQUIA	Primaria	Privada - Particular	176	10	11
SAN AGUSTIN DE HIPONA	Primaria	Privada - Particular	2	1	2

JERUSALEN	Primaria	Privada - Particular	97	7	6
LA CANTUTA	Primaria	Privada - Particular	121	6	6
MOODY	Primaria	Privada - Particular	242	12	12
SANTA MARIA MAZZARELLO	Primaria	Privada - Particular	37	7	6
SANTA BARBARA	Primaria	Privada - Particular	0	0	0
BERTOLT BRECHT	Primaria	Privada - Particular	250	19	16
31543 TUPAC AMARU	Primaria	Pública - Sector Educación	867	39	31
UNICORNIO	Primaria	Privada - Particular	87	7	8
UNIMATIC	Primaria	Privada - Particular	31	2	5
EL HORIZONTE	Primaria	Privada - Particular	21	2	6
EL CAIRO I	Primaria	Privada - Particular	29	3	6
SANTISIMA VIRGEN DE GUADALUPE	Primaria	Privada - Particular	35	6	6
PALMAS DEL EXITO	Primaria	Privada - Particular	53	6	6
FRIEDRICH FROBEL	Primaria	Privada - Particular	21	2	2
SANTA MARIA DE GUADALUPE	Primaria	Privada - Particular	4	1	1
CARRION POMA	Primaria	Privada - Particular	52	6	5
FE Y ALEGRIA 66 BUEN SOCORRO	Primaria	Pública - En convenio	346	13	12
UNICIENCIA	Primaria	Privada - Particular	21	3	6
BERNARD BLENKIR	Primaria	Privada - Particular	220	11	11
LIDER	Primaria	Privada - Particular	80	6	6
DIVINO NIÑO JESUS	Primaria	Privada - Particular	54	7	6
REYNA DE LA PAZ	Primaria	Privada - Particular	70	8	6
NUEVA JERUSALEN	Primaria	Pública - Sector Educación	6	1	4
ALTO ANDINO SCHOOLS S.A.C.	Primaria	Privada - Particular	0	0	0
LA CANTUTA MILENIUM	Primaria	Privada - Particular	54	6	6
UNION PACIFICO	Primaria	Privada - Particular	0	0	0
CENTRO PERUANA	Primaria	Privada - Particular	18	6	6
NUESTRA SEÑORA DE LAS MERCEDES	Primaria	Privada - Particular	100	11	8
ANTARES	Primaria	Privada - Particular	23	4	3
PREMIUM	Primaria	Privada - Particular	9	5	4
RETOMATIX	Primaria	Privada - Particular	72	2	6
ORION INTERNACIONAL	Primaria	Privada - Particular	84	7	6
ALTAS CUMBRES	Primaria	Privada - Particular	68	8	6
MAHATMA GANDHI	Primaria	Privada - Particular	4	1	3
INTEGRACION	Primaria	Privada - Particular	16	1	5
UNION INTERNACIONAL	Primaria	Privada - Particular	82	4	6
SAN MARTIN DE PORRES	Primaria	Privada - Particular	59	6	4
NUEVA ANTIOQUIA	Primaria	Privada - Particular	162	6	6
WALTER PEÑALOZA	Primaria	Privada - Particular	2	2	1
BLENKIR AUQUIMARCA	Primaria	Privada - Particular	12	6	6

Fuente: MINEDU - Escale

Tabla N° 5 - 29. I.E. nivel secundario del distrito de Chilca

Nombre de IE	Nivel / Modalidad	Gestión / Dependencia	Alumnos (Censo educativo 2019)	Docentes (Censo educativo 2019)	Secciones (Censo educativo 2019)
POLITECNICO TUPAC AMARU	Secundaria	Pública - Sector Educación	1563	102	50
JOSE MARIA ARGUEDAS	Secundaria	Pública - Sector Educación	362	29	14
WINNER	Secundaria	Privada - Particular	141	11	5
CESAR VALLEJO	Secundaria	Privada - Particular	48	10	5
BERTOLT BRECHT	Secundaria	Privada - Particular	167	33	10
ANTIOQUIA	Secundaria	Privada - Particular	133	12	6
SANTA MARIA MAZZARELLO	Secundaria	Privada - Particular	27	6	5
MOODY	Secundaria	Privada - Particular	259	20	10
UNIMATIC	Secundaria	Privada - Particular	26	4	5
EL CAIRO I	Secundaria	Privada - Particular	48	10	5
JERUSALEN	Secundaria	Privada - Particular	77	9	5
SANTA BARBARA	Secundaria	Privada - Particular	0	0	0
FE Y ALEGRIA 66 BUEN SOCORRO	Secundaria	Pública - En convenio	338	19	11
UNICIENCIA	Secundaria	Privada - Particular	34	6	5
LA CANTUTA MILENIUM	Secundaria	Privada - Particular	77	7	5
UNION PACIFICO	Secundaria	Privada - Particular	60	7	5
LIDER	Secundaria	Privada - Particular	27	4	5
ALTO ANDINO SCHOOLS S.A.C.	Secundaria	Privada - Particular	0	0	0
BERNARD BLENKIR	Secundaria	Privada - Particular	73	5	6
CENTRO PERUANA	Secundaria	Privada - Particular	33	8	5
LA CANTUTA	Secundaria	Privada - Particular	83	12	5
PREMIUM	Secundaria	Privada - Particular	8	6	3
ORION INTERNACIONAL	Secundaria	Privada - Particular	122	12	5
ALTAS CUMBRES	Secundaria	Privada - Particular	26	8	5
NUEVA ANTIOQUIA	Secundaria	Privada - Particular	189	11	10
UNION INTERNACIONAL	Secundaria	Privada - Particular	64	5	5
NUESTRA SEÑORA DE LAS MERCEDES	Secundaria	Privada - Particular	10	6	1

Fuente: MINEDU - Escale

Tabla N° 5 - 30. I.E. nivel básico alternativo del distrito de Chilca

Nombre de IE	Nivel / Modalidad	Gestión / Dependencia	Alumnos (Censo educativo 2019)	Docentes (Censo educativo 2019)	Secciones (Censo educativo 2019)
CEBA - JOSE CARLOS MARIATEGUI	Básica Alternativa - Inicial e Intermedio	Pública - Sector Educación	13	3	4
PRITE CHILCA	Básica Especial	Pública - Sector Educación	50	5	0
CEBA - CRL. EP JUAN VALER SANDOVAL	Básica Alternativa - Inicial e Intermedio	Pública - Otro Sector Público	18	1	4
CEBA - CRL. EP JUAN VALER SANDOVAL	Básica Alternativa - Avanzado	Pública - Otro Sector Público	179	6	7
CEBA - MARCELINO CHAMPAIGNE	Básica Alternativa - Avanzado	Privada - Particular	181	8	12
CEBA - SAN JUAN BAUTISTA	Básica Alternativa - Avanzado	Privada - Particular	93	4	8
CEBA - NASA S.A.	Básica Alternativa - Avanzado	Privada - Particular	91	8	8
CEBA - JOSE CARLOS MARIATEGUI	Básica Alternativa - Avanzado	Pública - Sector Educación	130	9	7
CEBA - MARCELINO CHAMPAIGNE	Básica Alternativa - Inicial e Intermedio	Privada - Particular	30	8	5
CEBA - SAN JUAN BAUTISTA	Básica Alternativa - Inicial e Intermedio	Privada - Particular	23	2	5
CEBA - NASA S.A.	Básica Alternativa - Inicial e Intermedio	Privada - Particular	38	4	5
CEBA - PACIFICO	Básica Alternativa - Avanzado	Privada - Particular	26	4	4
CEBA - LA CANTUTA	Básica Alternativa - Avanzado	Privada - Particular	2	7	1
CEBA - LA CANTUTA	Básica Alternativa - Inicial e Intermedio	Privada - Particular	0	0	0
CEBA - PACIFICO	Básica Alternativa - Inicial e Intermedio	Privada - Particular	1	1	1
CEBA - WALTER PEÑALOZA	Básica Alternativa - Avanzado	Privada - Particular	21	4	8
CEBA - WALTER PEÑALOZA	Básica Alternativa - Inicial e Intermedio	Privada - Particular	3	2	1
CEBA - PRESIDENT SCHOOL	Básica Alternativa - Inicial e Intermedio	Privada - Particular	5	3	3
CEBA - PRESIDENT SCHOOL	Básica Alternativa - Avanzado	Privada - Particular	12	6	4
CEBA - LA NUEVA ANTIOQUIA	Básica Alternativa - Inicial e Intermedio	Privada - Particular	11	1	1
CEBA - LA NUEVA ANTIOQUIA	Básica Alternativa - Avanzado	Privada - Particular	1	1	1

Fuente: MINEDU - Escala

Tabla N° 5 - 31. I.E. nivel técnico del distrito de Chilca

Nombre de IE	Nivel / Modalidad	Gestión / Dependencia	Alumnos (Censo educativo 2019)	Docentes (Censo educativo 2019)	Secciones (Censo educativo 2019)
SANTA ROSA DE LIMA	Técnico Productiva	Pública - Sector Educación	350	22	20
REY GOURMET	Técnico Productiva	Privada - Particular	0	0	0
CISAL	Superior Tecnológica	Privada - Particular	63	13	7

Fuente: MINEDU - Escala

- **Salud**

Los indicadores del nivel de acceso a la salud en el distrito de Chilca se observan que el 38.62% de la población no tienen ningún tipo de seguro, el 37.62 % de la población está asegurado solo al SIS, el 20.58% de la población está afiliado a EsSalud y el 1.30% de la población está asegurado solo en el Seguro de fuerzas armadas o policiales.

Tabla N° 5 - 32. Población total por afiliación a algún tipo de seguro de salud del distrito de Chilca

Tipo de seguro	Casos	%
Solo Seguro Integral de Salud (SIS)	34 556	37.62
Solo EsSalud	18 906	20.58
Solo Seguro de fuerzas armadas y policiales	1 195	1.30
Solo Seguro privado de salud	769	0.84
Solo Otro seguro	737	0.80
Seguro Integral de Salud (SIS) y EsSalud	8	0.01
Seguro Integral de Salud (SIS) y Seguro privado de salud	17	0.02
Seguro Integral de Salud (SIS) y Otro seguro	18	0.02
EsSalud y Seguro de fuerzas armadas y policiales	41	0.04
EsSalud y Seguro privado de salud	70	0.08
EsSalud y Otro seguro	31	0.03
EsSalud, Seguro de fuerzas armadas y policiales y Seguro privado de salud	1	0.00
Seguro de fuerzas armadas y policiales y Seguro privado de salud	22	0.02
Seguro de fuerzas armadas y policiales y Otro seguro	10	0.01
Seguro privado de salud y Otro seguro	1	0.00
No tiene ningún tipo de seguro	35 469	38.62
Total	91 851	100.00

Fuente: XII Censo de Población y VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas 2017 – INEI.

◆ Accesos a Servicios Básicos

● Abastecimiento de Agua

El 83.61% de las viviendas se abastecen mediante la red pública dentro de la vivienda, el 10.58% de las viviendas se abastecen de red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación, el 2.63% de las viviendas se abastecen mediante pozo, el 1.91% de las viviendas se abastecen del pilón o pileta de uso público.

Tabla N° 5 - 33. Tipos de abastecimiento de agua del distrito de Chilca

Tipo de Abastecimiento de agua potable	Vivienda	% Vivienda
Red pública dentro de la vivienda	18 387	83.61
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	2 326	10.58
Pilón o pileta de uso público	419	1.91
Camión – cisterna u otro similar	118	0.54
Pozo (agua subterránea)	578	2.63
Manantial o puquio	1	0.00
Río, acequia, lago, laguna	20	0.009
Otro	37	0.17
Vecino	105	0.48
Total	21 991	100

Fuente: XII Censo de Población y VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas 2017 – INEI

- **Disponibilidad de Servicios Higiénicos**

El 79.38% de las viviendas del distrito de Chilca cuenta con la red pública de desagüe dentro de su vivienda, el 11.49% de las viviendas cuentan con red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación, el 23.05% usan pozo ciego o negro, el 1.79 % usan letrina, el 1.65% usan pozo séptico, tanque séptico o biodigestor, el 1.61% de las viviendas usan el campo abierto o al aire libre.

Tabla N° 5 - 34. Tipo de servicios higiénicos del distrito de Chilca

Tipo de Servicio Higiénico	Vivienda	% Vivienda
Red pública de desagüe (dentro de la vivienda)	17 456	79.38
Red pública de desagüe (fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación)	2 527	11.49
Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	362	1.65
Letrina (con tratamiento)	394	1.79
Pozo ciego o negro	595	2.71
Río, acequia, canal o similar	250	1.14
Campo abierto o al aire libre	353	1.61
Otro	54	0.25
Total	21 991	100

Fuente: XII Censo de Población y VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas 2017 – INEI.

- **Servicio de Alumbrado Público**

En el distrito de Chilca, de acuerdo al censo el 95.43% de viviendas disponen de alumbrado eléctrico por red pública y el 4.57 % de viviendas no disponen de alumbrado eléctrico por red pública.

Tabla N° 5 - 35. Viviendas que cuentan con alumbrado eléctrico por red pública del distrito de Chilca

Total		Disponen de alumbrado público por red pública		% Disponen de alumbrado público por red pública		% Total
		Si	No	Si	No	
Vivienda	21 991	20 985	1 006	95.43%	4.57%	100%

Fuente: XII Censo de Población y VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas 2017 – INEI.

- **Uso de Combustible**

En el distrito de Chilca, de acuerdo al censo 2017, el 90.82% de los hogares usan gas, el 18.63% de los hogares usan leña, el 2.18% usan electricidad como combustible para cocina y el 1.56% no cocinan.

Tabla N° 5 - 36. Uso de combustible para cocina del distrito de Chilca

Tipo de combustible	Hogares	% Hogares
Balón GLP	22 250	90.82%
Gas natural	0	0
Electricidad	534	2.18%
Carbón	247	1.01%
Leña	4 565	18.63%
Bosta, estiércol	29	0.12%
Residuos agrícolas	12	0.05%
No cocinan	382	1.56%
Total	24 500	

Fuente: XII Censo de Población y VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas 2017 – INEI.

C. Ambiente Económico

• Actividades Económicas

El 71.23% de la población se encuentra en edad de trabajar, de los cuales solo el 56.96% se encuentra en actividad, siendo la principal ocupación (25.86%) trabajadores de servicios, vendedores de comercios y mercados, seguido de ocupaciones elementales (salud y educación) con 19.03% y trabajadores de la construcción, edificación, productos artesanales, electricidad y las telecomunicaciones que corresponde al 15.10%.

Tabla N° 5 - 37. Población en edad de trabajar

	Población	% Población
PET	67 562	71.23%
Total	94 848	100%

Tabla N° 5 - 38. Ocupación principal

	Casos	%
Miembros del poder ejecutivo, legislativo, judicial y personal directivo de la administración pública y privada	115	0.30
Profesionales científicos e intelectuales	4 840	12.58
Profesionales técnicos	2 650	6.89
Jefes y empleados administrativos	1 710	4.44
Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados	9 954	25.86
Agricultores y trabajadores calificados agropecuario, forestales y pesqueros	1 491	3.87
Trabajadores de la construcción, edificación, productos artesanales, electricidad y las telecomunicaciones.	5 810	15.10
Operadores de maquina industrial, ensambladores y conductores de transporte	4 041	10.50
Ocupaciones elementales	7 325	19.03
Ocupaciones militares y policiales	550	1.43
Total	38 486	100

Fuente: XII Censo de Población y VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas 2017 – INEI.

• Actividad comercial.

Es el rubro más importante de Chilca, pero la falta de desarrollo empresarial hace del distrito una ciudad que carece de competitividad y falta de emprendimiento en la agricultura, ganadería e industria. En Chilca se ve reflejado en los siguientes datos:

- Establecimientos comerciales como: Restaurantes, Hoteles, Bodegas, entre otros.
- El mercado de productos de primera necesidad.
- El mercadillo de Santa Rosa ubicado entre las calles Jacinto Ibarra y Mariscal Castilla que provee de bienes y servicios.
- El Mercado Modelo de Chilca se ubica en la Av. Próceres y el Jr. 28 de julio.
- El mercadillo se ubica entre la calle Ricardo Palma y Augusto B, Leguía que es colindante con el gran mercado de abastos donde predomina la venta de frutas y verdura.
- La feria dominical se realiza en los campos de Coto-Coto a partir de las 5:00 am, donde ganaderos de distintos puntos del Valle y del sur de la región se concentran para comercializar sus ganados (vacuno, ovino y porcino)
- La feria anual de Cuasimodo que se realiza en el campo ferial de Coto-Coto cada año en el mes de abril.

Un gran porcentaje de comerciantes se encuentra en condición de informalidad y sin licencia de Funcionamiento Municipal. De otro lado, en las calles aledañas a los mercados y mercadillos proliferan los ambulantes de comercio. Así como en la primera y segunda cuadra del Jr. La Florida y en el Pj.

Mejía, en plena vía pública, se ubican los vendedores de artículos usados comúnmente como “Cachineros”. En estas calles tienen la Asociación de Comerciantes de Fierros Usados y Otros, además de la Asociación de Comerciantes Nuevo Paruro agrupando a más de setenta (70) comerciantes, mientras que la segunda agrupa a treinta (30) vendedores, ellos pagan a la municipalidad 40. 00. Soles al año.

Los comerciantes han sido reubicados en la intersección de la Av. Ferrocarril y Av. Leoncio Prado.

- **Actividad Agrícola**

El distrito de Chilca cuenta con zonas rurales, pero la actividad agrícola no es la más importante, la mayoría de la producción agrícola está dirigida a la comercialización. Las zonas agrícolas de mayor importancia es la de Azapampa, Llamus y Auquimarca. En Azapampa se cultiva la siembra de maíz, cebada y papa; mientras que los agricultores de los anexos de Llamus y Auquimarca siembran pastos y forrajes como la Alfalfa, su comercialización está dirigida a la ciudad de Lima. En el distrito se ha sembrado aproximadamente 141 Ha de maíz, 59 Ha de Avena Forrajera, 44 Ha de Alfalfa y 30 Ha de Rey Grass. En todo el distrito sólo se ha sembrado 21 Ha de papa entre otros. Cada Ha, sembrada de maíz rinde aproximadamente un promedio de 11 toneladas; mientras que cada Ha de Avena Forrajera produce diez toneladas y media como promedio.

- **Actividad artesanal.**

La producción artesanal está dirigida por organizaciones conformadas por mujeres, que se encuentran vinculadas al programa del vaso de leche y dedicándose a la confección de tejidos a mano y a telar, además de otras actividades. Una de las principales actividades artesanales en Chilca es el bordado de “fustanes talqueados”. Esta actividad es desarrollada por aficionados (as) independiente. No existe ningún registro del número de talleres dedicados a esta actividad. Comúnmente se realizan en los domicilios de los artesanos; son de carácter familiar.

- **Diseño y elaboración de juegos pirotécnicos.**

Estos se encuentran ubicados desde la cuadra 1 al 5 de la Av. Huancavelica y en algunas de las calles aledañas. Su producción no es extensiva. Se observa que los artesanos dedicados a esta actividad, sus productos pueden llegar a ser vendidos en todo el valle del Mantaro y parte de Huancavelica. en Azapampa se da la producción de instrumentos musicales como; guitarras, arpas, charango entre otros.

D. Ambiente Cultural o de Interés Humano

En Chilca el turismo no es una de las actividades económicas rentables. En Chilca esta actividad es incipiente. No hay Agencias de Turismo, mucho menos con la infraestructura suficiente para recibir turistas nacionales e internacionales. La población no tiene desarrollado sus capacidades como para hacer de esta actividad un soporte económico del distrito, se desarrolla una importante actividad turística gastronómica en la Calle Real, entre los Jirones Pedro Peralta y Túpac Amaru.

- Las ruinas de Coto-Coto: Estas ruinas han sido consideradas Patrimonio Cultural de Chilca.
- Tanquiscancha mirador natural: Se encuentra ubicado en el anexo del mismo nombre. Desde este paraje se puede observar la totalidad del Valle del Mantaro. Para llegar existen dos caminos; por la Av. Leoncio Prado y las orillas del río Chilca, y por el Cerrito de la Libertad.
- Los bosques de Ocopilla y Azapampa: Son considerados como los recursos naturales más importantes de Chilca. Se ubican aproximadamente sobre los 3200 a 3800 m.s.n.m. En esta zona abundan los Eucaliptos, el Mutuy, y las Retamas. Estos bosques se ubican en la jurisdicción de las Comunidades Campesina de Ocopilla y Azapampa.
- El mirador de Auquimarca: Este mirador se formó por las características topográficas de Auquimarca, dando lugar a una especie de relieve.

- La lagunilla de Pichas: Tiene una extensión de 2 300 m², la lagunilla de Pichas alberga a aves silvestres de múltiples colores. En este lugar también podemos encontrar plantas nativas.
- La laguna de Tonto Pato o Quilliscocha: Tiene una extensión aproximado de 3 500 m². Se precia la totora, el vuelo de las gaviotas conocido como Quillish, vocablo del nombre de laguna de Quilliscocha. Actividad agrícola.

E. Información referente a: Transporte y comunicaciones, Institucionalidad local, problemática social y percepciones de los principales representantes de los grupos de interés del Área de Influencia Directa.

Acceso

Las principales vías de acceso al distrito son la Calle Real, la Av. 09 de diciembre, la Av. Huancavelica, la Av. Próceres y la Av. Ferrocarril, Av. Leoncio Prado cuyas vías de acceso se encuentran pavimentadas. Estas vías se encuentran ubicadas tal como se detalla a continuación:

Por el Norte:

- Av. Real (Asfaltada)
- Av. Huancavelica (Asfaltada)
- Av. Jacinto Ibarra (asfaltada)
- El Ferrocarril Central. Por Sur:
- Av. Real, destino a Pucará (asfaltada)
- Panamericana Sur, destino a Huancavelica (asfaltada)

Por el Este:

- Av. Leoncio Prado y Av. Próceres, comunica el Anexo de Tanquiscancho.

Por el Oeste:

- Av. 9 de diciembre, Av. Próceres y Av. Leoncio Prado.

VI. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

La participación ciudadana es definida como la intervención activa de la ciudadanía, especialmente de las personas que potencialmente podrían ser impactadas por el desarrollo de un proyecto, en los procedimientos de aprobación de estudios ambientales. La participación ciudadana no es un fin en sí mismo, en la medida en que su promoción está orientada a tomar en cuenta la opinión de la población, e identificar y prevenir conflictos entre las partes.

El proyecto “Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, entre los Distritos de Chilca y Huancayo, Provincia de Huancayo – Región Junín”, presenta los mecanismos participativos que se desarrollarán, a fin de generar canales de comunicación entre la población y el Titular del Proyecto. Esto permitirá que la población transmita sus aportes y sugerencias, a la vez de recibir información oportuna y participar activamente durante las etapas de elaboración y aprobación de la Evaluación Ambiental Preliminar, se implementarán de acuerdo con la naturaleza del Proyecto.

✓ Objetivo General

Fomentar la Participación Ciudadana de la población del área de Influencia del Proyecto brindando información clara y precisa acerca de las actividades que se realizaran durante las etapas del proyecto.

✓ Objetivo Específico

- Consolidar una relación de confianza entre el titular del proyecto y los grupos de interés mediante la provisión de información clara y precisa.
- Implementar talleres acordes con el Plan de Participación Ciudadana en la zona de influencia en sus diversas modalidades, para la identificación de sus actores claves y construcción de futuros escenarios sociales durante la implementación del proyecto.
- Hacer conocer el proyecto a la población, dirigentes y líderes de la zona de influencia sobre los aspectos generales del proyecto.
- Favorecer el diálogo para mejor entendimiento en la perspectiva de lograr las facilidades y poder cumplir con el cronograma y los productos definidos.
- Prevenir los conflictos y/o contribuir a solución a través del diálogo

✓ Alcance

La consulta pública que se realiza como parte del proceso de evaluación de impacto ambiental, está sujeta a lo establecido en la Ley N° 26300, Ley de Derechos de Participación y Control Ciudadanos; la Ley N° 27520, Ley que restituye la Ley N° 26300; y normas conexas; así como lo establecido en el Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales, aprobado con Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM. Su intervención es exigible en la elaboración de Evaluaciones Preliminares Ambientales (EAP), Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA), Estudios De Impacto Ambiental Semidetallado (EIASd) Estudios De Impacto Ambiental Semidetallado (EISd) Programas De Adecuación Y Manejo Ambiental (PAMA) u otros instrumentos de gestión ambiental previstos en la ley N°28611, ley general del ambiente, ley N° 27446 y su reglamento aprobado por el decreto supremo N° 019-2009-MINAM. Este desarrollo del plan, implica la ejecución de charlas informativas durante la ejecución del proyecto con el fin de mantener comunicado a los principales actores sociales sobre el avance del proyecto. Se incluirán charlas sobre mecanismos de seguridad para que la población trabajadora del proyecto tenga en cuenta, cual sería y como le afectaría, recalcando su temporalidad, el grado del mismo y mecanismos de resolución si se presentase algún problema. Así mismo, incluirá la información de los

impactos positivos del proyecto (mano de obra local, dinamización de la economía). La convocatoria a una audiencia pública debe efectuarse con una anticipación no menor a 10 días calendarios y se realiza mediante la fijación de carteles en la sede de las municipalidades más cercana a la zona de influencia directa del proyecto así como a través de la publicación de avisos, por lo menos (1) vez, en un diario de circulación nacional así como en el de mayor circulación en la zona donde se ejecutara el proyecto, la convocatoria debe de indicar el lugar, día y hora de la audiencia, así como el lugar en el que se estará a disposición de los interesados el instrumento de la gestión ambiental y su respectivo resumen ejecutivo. Así mismo se publicará en simultaneo, el aviso de convocatoria de la audiencia pública en el portal del Ministerio de Agricultura. Haciendo predominar el idioma español y en el idioma preponderante de las poblaciones involucradas.

La participación ciudadana durante la Pandemia del COVID-19

El Decreto Legislativo 1500, que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del COVID-19, contiene una disposición sobre la participación ciudadana en su artículo 6°:

“Artículo 6. Mecanismos de participación ciudadana

6.1. *Los mecanismos de participación ciudadana que se realizan: i) antes y/o durante la elaboración del instrumento de gestión ambiental, ii) durante el procedimiento de evaluación ambiental; y iii) durante la ejecución del proyecto de inversión pública, privada y público privada; se adecúan, en su desarrollo e implementación, en estricto cumplimiento de las medidas sanitarias establecidas por el Poder Ejecutivo a consecuencia del brote del COVID-19...*”

El DLEG 1500 ha contemplado la **adecuación** de los mecanismos de participación ciudadana a efectos de cumplir con las medidas sanitarias.

- La adecuación de los mecanismos de participación ciudadana requiere de una evaluación y **aprobación previa** por parte de la autoridad ambiental competente. Esto se realiza mediante un procedimiento de modificación del PPC que tiene por finalidad proponer tal adecuación a la autoridad. En los supuestos que, conforme a la regulación, no se presenta un PPC, es necesario coordinar con la autoridad competente tal adecuación.
- La adecuación supone la utilización de medio electrónicos, virtuales u otros medios de comunicación para poder implementar los mecanismos propuestos en el PPC.
- Los criterios que toma en cuenta el SENACE para evaluar y aprobar la adecuación del PPC son los siguientes: (i) que la población pueda contar efectiva y oportunamente con la información del proyecto de inversión, ii) que el canal de recepción de aportes, sugerencias y comentarios esté disponible durante el periodo que tome la participación ciudadana, iii) que se identifique al ciudadano/a que interviene en el proceso de participación y iv) que este último tenga la posibilidad de comunicar sus aportes, sugerencias y comentarios.
- **No debe confundirse adecuación con sustitución.** Conforme a la regulación sectorial sobre participación ciudadana existen mecanismos calificados como obligatorios y otros como complementarios. Así, por ejemplo, en el sector electricidad¹ son mecanismos obligatorios los talleres informativos y las audiencias públicas y complementarios, los buzones de sugerencia, las oficinas de información entre otros. En el sector hidrocarburos² la obligatoriedad del mecanismo de participación se determina por el nivel de instrumento de gestión ambiental que se esté tramitando (DIA, EIAsd, EIAd, etc), cada nivel de instrumento tendrá sus mecanismos obligatorios, en el caso de minería³ ocurre lo mismo. Entonces ¿cuándo hablamos de sustitución?, cuando se propone reemplazar un mecanismo obligatorio (aprobado como tal en el PPA) por uno complementario, por ejemplo, un taller participativo por un buzón de sugerencias. Y ¿cuándo hablamos de una adecuación? Cuando se propone realizar el taller participativo o la

audiencia utilizando medios no presenciales a fin de evitar aglomeraciones y cumplir con el distanciamiento social.

- Sabiendo esto, la pregunta que cabe realizar es **¿qué tan factible puede ser adecuar un mecanismo presencial a uno virtual?** La respuesta dependerá de la población involucrada, su ubicación y características. Por ejemplo, podría proponerse realizar la audiencia o el taller informativo mediante canales de televisión de cable locales, mediante la radio o mediante plataformas virtuales (tales como zoom u otros) y abrir canales para recibir las preguntas (mientras dura el evento), por ejemplo, habilitar líneas telefónicas y correos electrónicos, asimismo, contestar las dudas de la población durante el evento virtual. Sin embargo, ¿será eso posible en todos los casos?
- No todas las poblaciones disponen del servicio de electricidad o acceso a internet o a televisión por cable, probablemente la radio sea el medio con más llegada a las poblaciones más alejadas, entonces, ¿cómo lograr una adecuación en esos casos? Sin duda, es una pregunta difícil de responder y ahí está el reto para autoridades e inversionistas. Se necesitará una mayor **flexibilidad** por parte de las autoridades al momento de evaluar las solicitudes de adecuación. Incluso, no se debería descartar de plano la sustitución (como una forma de adecuación), porque en algunos casos será el único camino posible o hacer una mezcla de ambos, cuidando que la participación ciudadana cumpla su finalidad.
- Definitivamente la casuística que se vaya generando irá abriendo camino para lograr adecuar los PPC, pero sin duda, se requerirá de cierta flexibilidad por parte de las autoridades y una de las características de la participación ciudadana es que es flexible. Asimismo, no debe considerarse que no se requerirá adecuación cuando concluya la emergencia sanitaria, pues muchas poblaciones pueden tener temor a que ingresen en sus poblados gente foránea que podría llevar el Covid 19, por tanto, creemos que la posibilidad de adecuación debe durar más tiempo atendiendo a la percepción que tengan las poblaciones respecto a la enfermedad y su contagio.
- No debe pasar desapercibido que el PPC también contempla mecanismos de participación cuando el proyecto ya está en marcha, que también necesitan ser adecuados. Lo mismo pasa con los compromisos sociales contenidos en los Instrumentos de Gestión Ambiental que requieren adecuarse a las nuevas circunstancias, aun cuando no hayan estado contenidos en el PPC. Todas estas situaciones se irán presentando e iremos comentándolas desde este espacio.

6.1 Diagnóstico de las zonas de influencia del proyecto

La población que conforma el área de influencia está conformada por el Distrito de Huancayo y Chilca, se realiza una breve caracterización en determinados aspectos.

En el aspecto demográfico, el INEI estimó la tasa de crecimiento de la provincia de Huancayo en solo 0.57% anual contando hasta el 2019 con 532,996 habitantes, considerando a Huancayo como distrito estima una tasa de crecimiento de un 0.60% anual contando hasta el 2019 según la fuente del INEI cuenta con 119,236 habitantes; de la misma manera el distrito de Chilca que forma parte de la provincia de Huancayo cuenta con una tasa de crecimiento de 0.55% contando hasta el 2019 con 91,776 habitantes.

6.2 Línea base social

La presente línea de base presenta la caracterización social de las localidades del Área de Influencia Directa (AID) del Río Chilca del proyecto. La caracterización a realizar se lleva a cabo dentro de lo establecido en el siguiente marco técnico jurídico:

- ✓ Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE)
Por Ley N° 29968 publicada el 20 de diciembre de 2012 se crea el SENACE como organismo técnico especializado, con autonomía técnica y personería jurídica de derecho público interno, constituyéndose en pliego presupuestal, adscrito al Ministerio del Ambiente.

Una vez implementado, entre sus funciones tendrá:

- Aprobar los Estudios de Impacto Ambiental detallados.

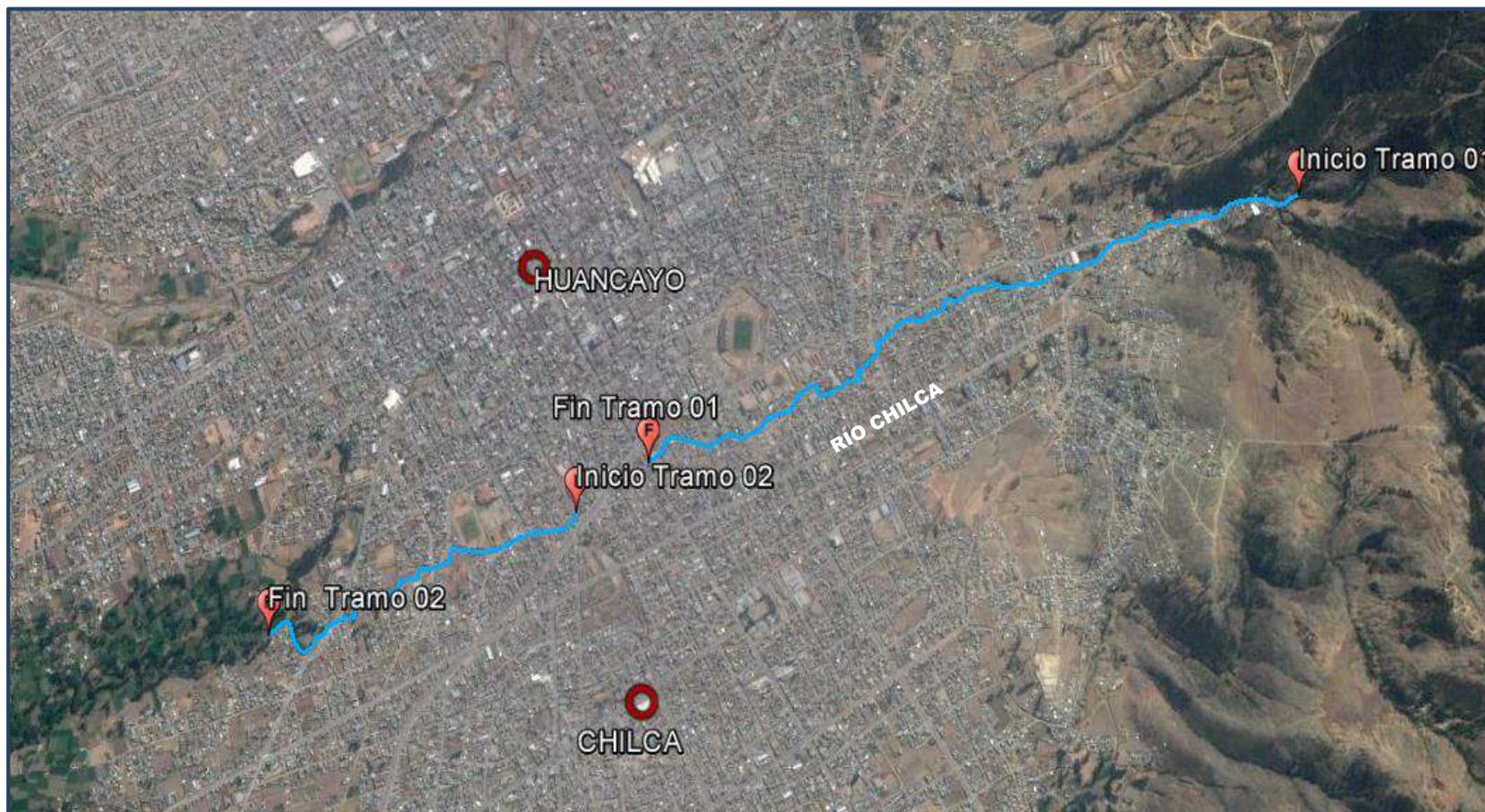
En el marco señalado, el AID del proyecto en el Río Chilca guarda relación directa con dos (2) distritos, las cuales han sido consideradas debido a su cercanía y con relación a mejorar las condiciones de salubridad y seguridad en dichos distritos. En la siguiente tabla se presenta el detalle de los dos (2) distritos de AID así como su ubicación político-administrativo.

Tabla N° 6 - 1. Ubicación político administrativo de los distritos que conforman el área de estudio del proyecto Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, en el área urbana entre los distritos de Chilca y Huancayo.

Nombre del Tramo	Localidades del área de estudio social	Distritos	Provincia	Región
Tramo 1	Inicia en la Unión de las vertientes de las aguas de la laguna de Tiullacocha y el riachuelo Huinchos hasta la Calle Real.	Huancayo y Chilca	Huancayo	Junín
Tramo 2	Inicia desde la calle Libertar hasta la unión de los causes del Río chilca con el Río Florido.			

Elaboración: Equipo Técnico.

Mapa N° 6 - 1: Ubicación de las localidades del AID del proyecto **Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, en el área urbana entre los distritos de Chilca y Huancayo.**



Fuente: Google Earth.

6.2.1. Metodología

El diseño metodológico seguido fue el cualitativo, cuantitativo y de fuentes secundarias que complementaron el recojo de información primaria en campo, de las cuales las principales fuentes fueron el INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática), Ministerio de Educación y el Ministerio de Salud. El procedimiento de sistematización y análisis llevado a cabo permitió el reforzamiento de los datos disponibles, lo cual favoreció la caracterización de las distintas esferas sociales existentes entre la población del AID del proyecto **Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, en el área urbana entre los distritos de Chilca y Huancayo.**

✓ **Instrumentos Cuantitativos, Cualitativos de recojo de Información primaria.**

El proceso de elaboración de los instrumentos de recolección de datos cuantitativos y cualitativos en campo, su aplicación, así como el análisis realizado de la información encontrada estuvo a cargo de un equipo multidisciplinario contratado por Ecovida Ingenieros S.R.L, el cual está compuesto por profesionales de las ciencias sociales. El trabajo articulado permitió abordar de manera relacionada a las variables de estudio que se exponen en la presente línea de base social (LBS).

A continuación, se detallan los instrumentos de recojo de información cuantitativa aplicados en campo:

- **Encuestas**

Se realizó un total de 80 encuestas a la población que está dentro del AID, dicha muestra se obtuvo aplicando el rango de 21% de error al total de 400 familias que se beneficiarían con el proyecto, dichas familias informantes fueron elegidas al azar de ambos distritos (Huancayo y Chilca), donde el objetivo de las encuestas fue recopilar información sobre los aspectos sociales, económicos y ambientales del AID del proyecto Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, en el área urbana entre los distritos de Chilca y Huancayo.

A continuación, se muestra en la siguiente tabla el listado de las personas encuestadas, sus localidades y sectores.

Tabla N° 6-2. Nombres, localidad y tramo de las personas del AID del proyecto Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, en el área urbana entre los distritos de Chilca y Huancayo.

N°	Encuestado	Institución	Cargo	Localidad y Tramo
1	HERLINDA HUAYTA HUARACA	Distrito	Poblador	Tramo 1 y 2 - Distrito de Huancayo
2	ARAUCO NUÑEZ NIEVES	Distrito	Poblador	
3	RAUL CUYCAPUSA CHAVEZ	Distrito	Poblador	
4	JUAN ROMANI YAURI	Distrito	Poblador	
4	VIRGILIO ARTEAGA GUERRA	Distrito	Poblador	
5	NELSA DE LA CRUZ ORRELLANA	Distrito	Poblador	
6	WALTER MATAMOROS QUINTO	Distrito	Poblador	
7	CORNELIO SANCHEZ TAYPE	Distrito	Poblador	
8	VICENTA POMAYAY TEODOSIA	Distrito	Poblador	
9	ANDREA CANCHANYA CAPCHA	Distrito	Poblador	
10	MEDALI PANTOJA QUISPE	Distrito	Poblador	
11	CARLOS ALBERTO NUÑEZ ARROYO	Distrito	Poblador	
12	RUTH GUTARRA FAJARDO	Distrito	Poblador	
13	DEYSI YOVERA MARIN	Distrito	Poblador	
14	EFRAIN HUAMAN TALAVERA	Distrito	Poblador	
15	YEIMIE LOZANO BALBIN	Distrito	Poblador	

16	ALBERTO RAUL MENDOZA ORRELLANA	Distrito	Poblador	
17	ZONIA VASQUEZ ARROLLO	Distrito	Poblador	
18	ROCIO VALENCIA HUAMAN	Distrito	Poblador	
19	WILFREDO PARDO DUEÑAS	Distrito	Poblador	
20	DEMETRIO CARDENAS BENDEZU	Distrito	Poblador	
21	MARTIZA ROMERO POMA	Distrito	Poblador	
22	FELICIANA CARDENAS BENDEZU	Distrito	Poblador	
23	ENRIQUE ANGEL OSPINA ROJAS	Distrito	Poblador	
24	FEDERICO CLAUDIO ROMERO DE LA CRUZ	Distrito	Poblador	
25	NELLY MARTINEZ REZA	Distrito	Poblador	
26	HERMEGILDO LEONCIO PADILLA LEON	Distrito	Poblador	
27	BETTY CANTORIN CURTY	Distrito	Poblador	
28	LUZ ANDREA HUAROC PUERTAS	Distrito	Poblador	
29	ISABEL BUSTAMANTE GUERRA	Distrito	Poblador	
30	MIGUEL ANTONIO MONTES HINOSTROZA	Distrito	Poblador	
31	EDIT BERTA SURUNQUE ROMERO	Distrito	Poblador	
32	JUAN OCTAVIO BENITES GALINDO	Distrito	Poblador	
33	INGRID EUGENIA MARTEL MATOS	Distrito	Poblador	
34	JOSÉ ISAÍAS VIVANCO MATOS	Distrito	Poblador	
35	YESENIA DEUDOR OLAZO	Distrito	Poblador	
36	DHEYUI RUVE TAPE BELITO	Distrito	Poblador	
37	JUDIT HUAYHUARIMAC MANUELO	Distrito	Poblador	
38	EULOGIO RODRIGUEZ CAPCHA	Distrito	Poblador	
39	ALEX DARIO PAITAN CUSI	Distrito	Poblador	
40	HERLINDA HUAYTA HUARACA	Distrito	Poblador	
1	PEDRO MAURICIO FLORES	Distrito	Poblador	
2	ESTEBAN QUISPE PAUCAR	Distrito	Poblador	
3	JUAN COLCA RIVERA	Distrito	Poblador	
4	JOAQUIN GASPAS REQUENA	Distrito	Poblador	
5	GUILLERMO PALOMINO	Distrito	Poblador	
6	JERMIAS SUÑIGA	Distrito	Poblador	
7	PAULINO YARANGA	Distrito	Poblador	
8	KERLY QUISPE QUILCA	Distrito	Poblador	
9	HILDA TAPE CORDERO	Distrito	Poblador	
10	ANTONIO QUISPE MORAN	Distrito	Poblador	
11	THOMAS ANCO	Distrito	Poblador	
12	IVAN CARDENAS CHOCCE	Distrito	Poblador	
13	ELISEO GAMARRA BLAS	Distrito	Poblador	
14	DEMETRIO ESPINAL	Distrito	Poblador	
15	MARIO ESCURRA PEREZ	Distrito	Poblador	
16	HECTOR VILCATOMA MANRIQUEZ	Distrito	Poblador	
17	HUGO ROMO RESTIVAN	Distrito	Poblador	
18	HENRRY ORE HUARANGA	Distrito	Poblador	
19	IRVIN ARTURO DE LA CRUZ GARAY	Distrito	Poblador	
20	ORLANDO DIAZ EGOAVIL	Distrito	Poblador	
21	ROSA ERLINA RICSE RUTTI	Distrito	Poblador	
22	SANTIAGO GUTIERREZ	Distrito	Poblador	
23	ISABEL ASUNTA SARMIENTO NEYRA	Distrito	Poblador	
24	MODESTO PADILLA LEON	Distrito	Poblador	
25	CESAR CARRION	Distrito	Poblador	
26	JORGE GIRON CORDOVA	Distrito	Poblador	
27	MAURO CCANTO REYMUNDO	Distrito	Poblador	
28	FREDY CASTAÑEDA IZURRAGA	Distrito	Poblador	
29	MARIA CHUCA LAPA	Distrito	Poblador	
30	RODRIGO SAFORAS CHAVEZ	Distrito	Poblador	
31	EDWIN MATOS CAMPOSANO	Distrito	Poblador	
32	MAURO ROMO SANTOS	Distrito	Poblador	
33	ANTONIETA OJEDA DE ROMO	Distrito	Poblador	
34	ANGEL AMERICO BENITES MUCHA	Distrito	Poblador	
35	EDGAR VILCA LIFONSO	Distrito	Poblador	

Tramo 1 y 2
– Distrito de
Chilca

36	MAYCOL VILCA ANCO	Distrito	Poblador
37	PEDRO SARABIA ORBE	Distrito	Poblador
38	MEDALI SERVA MUNIVE	Distrito	Poblador
39	LIZBETH QUISPE BARRIENTOS	Distrito	Poblador
40	VICTORIA GABRIEL SEDANO	Distrito	Poblador

Fuente: Trabajo de Campo, 2020
Elaboración: Ecovida Ingenieros S.R.L., 2020

Imagen N° 6-1. Encuesta a un poblado del sector Huancayo.



Fuente: Trabajo de Campo, 2020

A continuación, se detallan los instrumentos de recojo de información cualitativas aplicados en campo:

- **Entrevistas**

Se realizó un total de 16 entrevistas a informantes claves (líderes y representantes de grupos de interés), estos informantes claves fueron elegidos considerando su nivel de poder e interés para poder aportar información sobre su entorno local en los aspectos sociales, económicos y ambientales del AID del proyecto Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, en el área urbana entre los distritos de Chilca y Huancayo.

A continuación, se muestra en la siguiente tabla el listado de las personas encuestadas, sus localidades y sectores.

Tabla N° 6-3. Nombres, localidad y tramo de las personas del AID del proyecto Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, en el área urbana entre los distritos de Chilca y Huancayo.

N°	Entrevistado	Institución	Cargo	Localidad y Tramo
1	OSCAR POMA CUNYAS	JUNTA VECINAL	PRESIDENTE	Tramo 1 y 2 - Distrito de Chilca
2	REYMUNDA ARRECHE MENDOZA	JUEZA	JUEZ	
3	EDWIN MATOS CAMPOSANO	JUNTA VECINAL	PRESIDENTE	
4	AMERICO VENITEZ MUNIVE	JUNTA VECINAL	VOCAL	
5	FREDY CASTAÑEDA IZURRAGA	JUNTA VECINAL	PRESIDENTE	
6	SANTIAGO GUTIERREZ QUINTE	JUNTA VECINAL	PRESIDENTE	
7	EDER MELGAREJO MATIENZO	UNIDAD SERENAZGO DE CHILCA	JEFE	
8	LUZ GUADO LAPA	JUNTA VECINAL	SECRETARIA	
9	ANTONIO CARDENAZ CRUZ	JUNTA VECINAL	PRESIDENTE	
10	JULIO CONTRERAS ROMAN	JUNTA VECINAL	PRESIDENTE	
11	PELAYO MATOS ALVARES	JUNTA VECINAL	VOCAL	
12	VIRGINIA NATIVIDAD VARGAS	JUNTA VECINAL	PRESIDENTE	Tramo 1 y 2 - Distrito de Huancayo
13	ENMA INES VILLAZANA	JUNTA VECINAL	PRESIDENTE	
14	PAUL EMILIO ROJAS MENDOZA	AGUA POTABLE	PRESIDENTE	
15	BERNABE PALOMINO HUANACO	JUNTA DE PROPIETARIOS	SECRETARIO	
16	DANNY VICENTE GARCIA SALAZAR	SEGURIDAD CIUDADANA Y JUNTA VECINAL	SECRETARIO	

Fuente: Trabajo de Campo, 2020
Elaboración: Ecovida Ingenieros S.R.L., 2020

Imagen N° 6-2. Entrevista a la Juez de Paz del Sector.



Fuente: Trabajo de Campo, 2020

- **Observación Participante**

El empleo de esta técnica posibilitó complementar el levantamiento de información sobre las aspectos sociales, económicos y ambientales del AID del proyecto Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, en el área urbana entre los distritos de Chilca y Huancayo.

- **Registro Fotográfico**

El registro fotográfico fue propuesto como un método que, de manera complementaria, posibilitó ilustrar las actividades realizadas en el trabajo de campo.

Cabe resaltar que las fotografías expuestas en la presente LBS son el resultado de campo realizado por el equipo de trabajo.

6.1.2. Caracterización de las Localidades del AID

Se presentan los aspectos que enmarcan el desarrollo de la caracterización social de las localidades del AID del proyecto Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, en el área urbana entre los distritos de Chilca y Huancayo.

6.2.2. Demografía

De acuerdo a la información obtenida producto de la realización del trabajo de campo, el sector 1 y 2 del distrito de Huancayo es el más poblado de los dos (2) relacionadas de manera inmediata al AID con un promedio aproximado de 1000 personas.

En la siguiente tabla se presenta los datos demográficos recogidos producto del desarrollo del trabajo de campo.

Tabla N° 6-4. Número aproximado de habitantes y hogares en los distritos del AID del proyecto Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, en el área urbana entre los distritos de Chilca y Huancayo.

N°	Distrito	Tramo	N° referencial de Habitantes	N° referencial de hogares
1	Huancayo	1 y 2	1,000	250
2	Chilca	1 y 2	600	150

Fuente: Trabajo de Campo, 2020
Elaboración: Ecovida Ingenieros S.R.L, 2020

En la siguiente tabla se presenta la población según grupo etario existente en el año 2017 en los distritos de Huancayo y Chilca, jurisdicciones que son el AID del proyecto Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, en el área urbana entre los distritos de Chilca y Huancayo.

Tabla N° 6-5. Población según grupo etario en los distritos del AID del proyecto Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, en el área urbana entre los distritos de Chilca y Huancayo.

Grupo Etario	Huancayo		Chilca	
	N°	%	N°	%
Menores de 1 año	1 754	1.5%	1 492	1.6%
1 a 14 años	26 477	22%	22 797	24.8%
15 a 29 años	32 593	27.2%	27 314	29.7%
30 a 44 años	26 017	21.7%	19 258	21%
45 a 64 años	23 086	19.2%	14 755	16.1%
65 años a mas	10 066	8.4%	6 235	6,8%
Total	119 993	100%	91 851	100%

Fuente: Boletín Informativo INEI – 2017.

https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1576/12TOMO_01.pdf

Elaboración: Ecovida Ingenieros S.R.L, 2020

En relación a la variable sexo, en la siguiente tabla se presenta la distribución de la población en los distritos de Huancayo Y chilca.

Tabla N°6-6. Población según variable de sexo distritos del AID del proyecto Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, en el área urbana entre los distritos de Chilca y Huancayo.

Población según variable sexo	Huancayo		Chilca	
	N°	%	N°	%
Hombre	56 295	46.9%	43 611	47,5%
Mujer	63 698	53.1%	48 240	52.5%
Total	119 993	100%	91 851	100%

Fuente: Boletín Informativo INEI – 2017.

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1576/12TOMO_01.pdf

Elaboración: Ecovida Ingenieros S.R.L, 2020

6.2.3. Educación

Para describir en detalle la oferta educativa local, esta información será presentada de manera desagregada a nivel de cada distrito del AID del proyecto Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, en el área urbana entre los distritos de Chilca y Huancayo.

✓ Tramo 1 y 2 del distrito de Huancayo

Al ser un distrito urbano y que en el AID no se encuentran centros educativos cercanos de inicial, primaria, secundaria, técnico o superior los habitantes en edad escolar se trasladan a los diferentes centros educativos del distrito de Huancayo, aproximadamente de 20 a 40 minutos caminando o con un vehículo de transporte.

En la siguiente tabla se muestra aproximadamente el nivel educativo con el que cuentan en la actualidad los habitantes en edad escolar y los centros educativos en los que ellos estudian.

Tabla N° 6-7. Nivel Educativo, I.E. y Gestión del distrito de Huancayo del AID del proyecto Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, en el área urbana entre los distritos de Chilca y Huancayo.

I.E.	Nivel Educativo	Gestión
31501 SEBASTIAN LORENTE	Primaria	Pública - Sector Educación
30054 SANTA MARIA REYNA	Primaria	Pública - Sector Educación
MARISCAL CASTILLA	Secundaria	Pública - Sector Educación
POLITECNICO REGIONAL DEL CENTRO	Secundaria	Pública - Sector Educación
SANTA ISABEL	Secundaria	Pública - Sector Educación
NUESTRA SEÑORA DE COCHARCAS	Secundaria	Pública - Sector Educación
MARIA INMACULADA	Secundaria	Pública - Sector Educación

Fuente: Portal del Ministerio de Educación, portal ESCALE

<http://escale.minedu.gob.pe/padron-de-ieee>

Elaboración: Ecovida Ingenieros S.R.L, 2020

✓ Tramo 1 y 2 del distrito de Chilca

Al ser un distrito urbano y que en el AID no se encuentran centros educativos cercanos de inicial, primaria, secundaria, técnico o superior los habitantes en edad escolar se trasladan a los diferentes centros educativos del distrito de Chilca.

En la siguiente tabla se muestra aproximadamente el nivel educativo con el que cuentan en la actualidad los habitantes en edad escolar y los centros educativos en los que ellos estudian.

Tabla N° 6-8. Nivel Educativo, I.E. y Gestión del distrito de Huancayo del AID del proyecto Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, en el área urbana entre los distritos de Chilca y Huancayo.

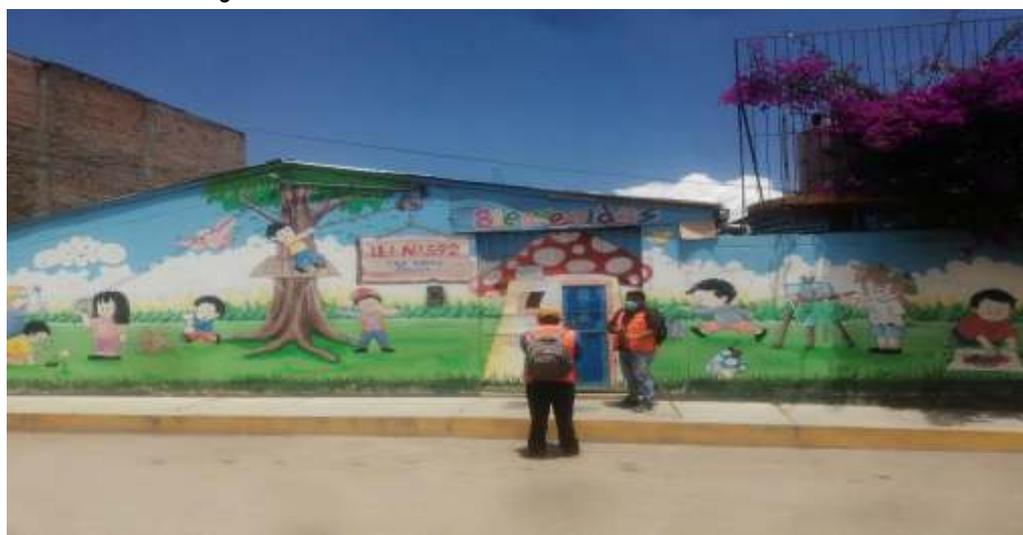
I.E.	Nivel Educativo	Gestión
30035 SAN FRANCISCO DE ASIS – INCLUSIVA	Primaria	Pública - Sector Educación
I.E. 592	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación
POLITECNICO TUPAC AMARU	Secundaria	Pública - Sector Educación
JOSE MARIA ARGUEDAS	Secundaria	Pública - Sector Educación

Fuente: Portal del Ministerio de Educación, portal ESCALE

<http://escale.minedu.gob.pe/padron-de-iee>

Elaboración: Ecovida Ingenieros S.R.L, 2020

Imagen N°6-3. Entrevista a la Juez de Paz del Sector



Fuente: Trabajo de Campo, 2020.

6.2.4. Salud

Para caracterizar la situación de salud de los distritos del AID se ha contemplado el análisis de la oferta de servicios de salud en los distritos y las principales causas de morbilidad y mortalidad.

✓ OFERTA DE SERVICIOS DE SALUD

Los pobladores de los distritos del AID del proyecto Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, en el área urbana entre los distritos de Chilca y Huancayo, acuden a los siguientes establecimientos de salud.

- Posta Medica la Esperanza (Chilca)
- Posta Medica de Chilca (Chilca)
- Hospital de Huancayo (Huancayo)
- Puesto de Salud de Ocopilla (Huancayo)
- Puesto de Salud San Francisco (Huancayo)

En la siguiente tabla se presenta a que establecimiento de salud asisten los pobladores de los distritos de Huancayo y Chilca del AID, su categoría, ubicación y el tiempo de traslado desde su ubicación

Tabla N° 6-9. Establecimientos de Salud a los que asisten los pobladores del AID del proyecto Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, en el área urbana entre los distritos de Chilca y Huancayo.

Localidad y Tramo	Establecimiento de Salud al que asiste	Categoría	Ubicación	Tiempo de traslado desde su ubicación
Chilca – Tramo 1 y 2	Posta Medica la Esperanza	PUESTO DE SALUD CON MEDICO	Chilca	Caminando de 20 a 25 minutos – Con movilidad de 10 a 15 minutos
	Centro de Salud de Chilca	CENTRO DE SALUD SIN INTERNAIENTO	Chilca	
Huancayo – Tramo 1 y 2	Hospital de Huancayo (Daniel Alcides Carrió)	HOSPITAL II	Huancayo	Caminando de 20 a 25 Minutos – Con movilidad de 10 a 15 minutos.
	Puesto de Salud de Ocopilla	PUESTO DE SALUD CON MEDICO	Huancayo	
	Puesto de Salud San Francisco	PUESTO DE SALUD	Huancayo	

Fuente: Documento de Excel
<ftp.minsa.gob.pe>

Imagen N°6-4. Centro de Salud de Chilca - Chilca



Fuente: Portal Web de Susalud, 2020

Imagen N°6-5. Centro de Salud de Ocopilla - Huancayo



Fuente: Portal Web de Susalud, 2020

✓ MORBILIDAD y MORTALIDAD DE LA POBLACIÓN DE LOS DISTRITOS DEL AID

En relación al trabajo de campo realizado en los distritos del AID, es importante mencionar que la primera causa de morbilidad a nivel de los distritos del AID del proyecto Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, en el área urbana entre los distritos de Chilca y Huancayo, de las cuales se pasa a describir en el siguiente cuadro.

Tabla N° 6-10.. Principales causas de morbilidad de los pobladores del AID del proyecto Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, en el área urbana entre los distritos de Chilca y Huancayo.

Primera Causa de Morbilidad	Segunda Causa de Morbilidad	Otras Causas importantes de Morbilidad
Arrojo de Basura (olores nauseabundos)	Enfermedades como gastrointestinales, respiratorias y micóticas (generadas por hongos), proliferación de mosquitos	<ul style="list-style-type: none"> • diarreas • cólicos • parásitos • Dolores de Cabeza (Estrés), • Accidentes

Fuente: Trabajo de Campo, 2020

Elaboración: Ecovida Ingenieros S.R.L, 2020

En relación al trabajo de campo realizado en los distritos del AID, es importante mencionar que la primera causa de mortalidad a nivel de los distritos del AID del proyecto Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, en el área urbana entre los distritos de Chilca y Huancayo, son por causas naturales (personas mayores de edad) y en la actualidad es por la pandemia que venimos atravesando (COVID 19).

6.2.5. VIVIENDA Y SERVICIOS BÁSICOS

La OPS/OMS define como “vivienda” a la conjunción de: la casa, como el refugio físico donde reside un individuo, el “hogar”, que es el grupo de individuos que vive bajo un mismo techo, el

“entorno”, el ambiente físico inmediatamente exterior a la casa y la “comunidad” como el grupo de individuos identificados como vecinos por los residentes.

- **Vivienda**

En la base de información recogida en el trabajo de campo a través de las aplicaciones de encuestas a los pobladores, en la siguiente tabla se presenta una síntesis de los materiales predominantes empleados en la construcción de los paredes, techos y pisos de las viviendas de las localidades del AID del proyecto Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, en el área urbana entre los distritos de Chilca y Huancayo.

Tabla N° 6-11. Material predominante en paredes, techo y piso de las viviendas de las localidades del AID del proyecto Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, en el área urbana entre los distritos de Chilca y Huancayo.

Distrito	Tramos	Paredes	Techos	Piso
Huancayo	1 y 2	Ladrillo y Adobe	Cemento	Cemento
Chilca	1 y 2	Ladrillo y Adobe	Cemento	Cemento

Fuente: Trabajo de Campo, 2020

Elaboración: Ecovida Ingenieros S.R.L, 2020

De la información expuesta se aprecia que, con respecto a las paredes de las viviendas, los materiales predominantes son de ladrillo y adobe, donde el ladrillo es un material que brinda seguridad y calidad a la vivienda, por lo consecuente el material de adobe representa un riesgo para la salud y bienestar de sus habitantes, en medida que pueden propiciar el anidamiento de insectos y arácnidos.

- **Servicios disponibles**

La siguiente tabla presenta la información obtenida durante el trabajo de campo correspondiente al acceso a servicios, la cual está organizada según los distritos.

Tabla N° 6-12. Acceso a servicios en las localidades del AID del proyecto Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, en el área urbana entre los distritos de Chilca y Huancayo.

Distritos	Tramos	Servicios básicos disponibles		
		Agua para el consumo	Servicios Red de Desagüe	Alumbrado
Huancayo	1 y 2	El 100% de la viviendas está conectada a la red pública de agua, la cantidad es la insuficiente.	El 80% de las viviendas cuentan con una conexión de desagüe, el otro 20% su desagüe desemboca en el mismo Río Chilca o cuenta con un pozo Séptico.	El 100% de viviendas cuenta con servicio de alumbrado eléctrico.
Chilca	1 y 2	El 100% de la viviendas está conectada a la red pública de agua, la cantidad es la insuficiente.	El 75% de las viviendas cuenta con una conexión de desagüe, el otro 25% su desagüe desemboca en el mismo Río Chilca o cuenta con un Pozo Séptico.	El 100% de viviendas cuenta con servicio de alumbrado eléctrico.

Fuente: Trabajo de Campo, 2020

Elaboración: Ecovida Ingenieros S.R.L, 2020.

Imagen N° 6-6. Vivienda de Material Noble y Rustico



Fuente: Trabajo de Campo, 2020

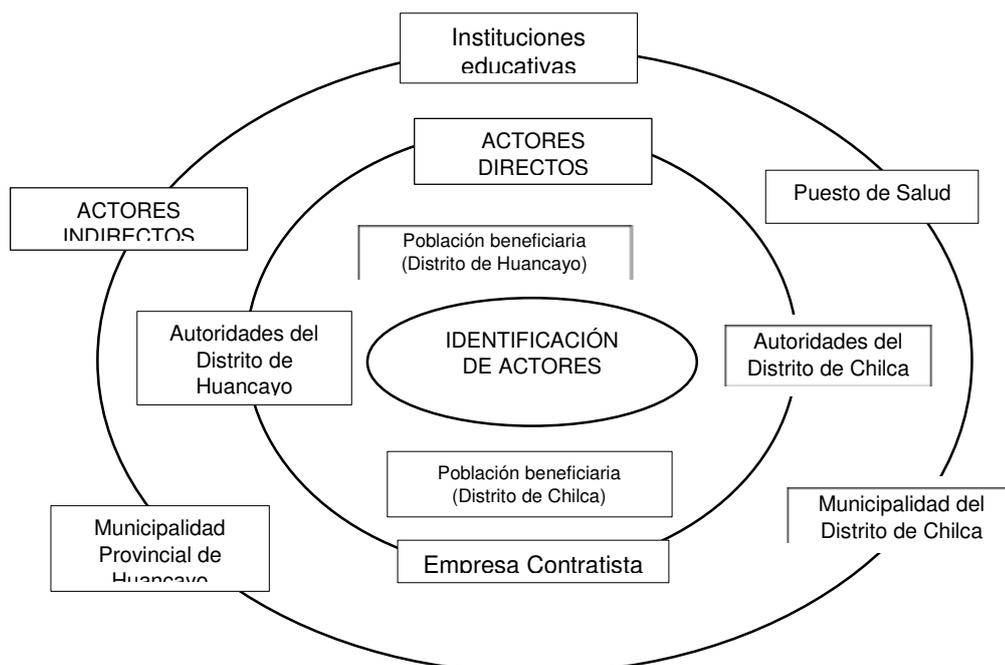
- **Aspectos culturales**

Para poder comprender la dinámica y características culturales de los presentes distrito del AID, es importante destacar que ambas zonas están pobladas por personas migrantes de diferentes lugares que viajaron por motivos de superación, donde se puede entender que tienen diferentes costumbres y tradiciones.

6.3 Identificación de los grupos de interés con el lugar de ejecución del Proyecto

De acuerdo a las actividades realizadas en el levantamiento de línea social se hace la identificación de los actores o grupos de interés que están inmersos dentro de la dimensión del proyecto.

Diagrama 6 - 1: Actores involucrados en el area de Influencia del Proyecto



Fuente: Equipo Técnico

6.4 Desarrollo del Plan de Participación Ciudadana

6.4.1. Metodología para la convocatoria

La convocatoria para los Talleres Participativos de manera no presencial estará a cargo del Titular del Proyecto. Para asegurar llegar a toda la población del AID se utilizarán mecanismos masivos.

Para ellos se utilizarán los siguientes medios de convocatoria, en caso de los Talleres participativos NO presenciales:

- Cartas u oficios dirigidos a las autoridades, representantes de las organizaciones sociales y entidades gubernamentales.
- Avisos radiales en emisoras de mayor sintonía dentro del área de influencia.
- Creación de una página virtual, y de un buzón de reclamos o sugerencias

6.4.2. Primera Etapa:

- Una vez aprobado el expediente técnico, se difundió la información a través de perifoneo, realizado en las márgenes de del rio Chilca en los sectores que contaban con acceso vehicular; en cada punto del perifoneo se estaciono por un tiempo de 25 a 30 minutos, en los siguientes sectores:

Tramo 1: el perifoneo fue realizado en el sector del anexo de San Francisco de Asís, sector Scorsa – Ilerena, sector pasaje Kantuta, sector Av. Jacinto Ibarra – calle amazonas.

Tramo 2: el perifoneo fue realizado en el sector Jr. Libertad – Av. Huancavelica, sector Av. Huancavelica – Jr. San Martin de Porres.





- Se realizó la repartición de mosquitos al Área de Influencia Indirecta, difundiendo los datos principales del proyecto en los siguientes sectores de los tramos 1 y 2:

Tramo 1: sector del anexo de San Francisco de Asís, sector Scorsa – Ilerena, sector pasaje Kantuta, sector Av. Jacinto Ibarra – calle Amazonas, sector calle Amazonas – calle Ancash – Av. Real.

Tramo 2: sector Jr. Libertad – Av. Huancavelica, sector Av. Huancavelica – Jr. San Martín de Porres, sector San Martín de Porres – río la Florida.



Reparto de afiches a las personas beneficiarias del proyecto tramos 1,2



Dando a conocer la realización del proyecto en los sectores de influencia



- Se realizó las entrevistas de la percepción de la población en el cual se manifiesta que un 100% de las personas están a la espera de este proyecto, que es incómodo estar a diario viviendo en una contaminación constante exponiendo su salud y que esperan que este proyecto sea ejecutado lo más pronto, además con esta obra abrirían puertas para que esta población se desarrolle económicamente y se reduzca la delincuencia.





Tramo 1;2 Encuestado los establecimiento de negocios

6.4.3. SEGUNDA ETAPA:

Se tiene la siguiente programación de actividades:

Tabla N° 6-13: Cronograma de actividades de Participación ciudadana.

ACTIVIDADES	OCTUBRE - NOVIEMBRE																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Envío del listado de representantes de los grupos de interés identificados en AID	■																				
Repartición de oficios a las Autoridades del Área de influencia		■	■	■	■																
Difusión de la programación del taller, de manera radial				■		■		■		■		■		■		■		■			
Creación de grupo virtual	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Ejecución del taller de participación ciudadana																		■	■		
Porcesamiento de información																			■	■	
Ingreso a la plataforma EVA el informe de participación ciudadana																					■

Fuente: equipo técnico.

- Primer punto del cronograma: envió del listado de los representantes de los grupos de interés identificados en le AID, para poder realizar las respectivas invitaciones para su participación. Fecha: 1 de noviembre del 2020.

Tabla N° 6-14: Nombres, localidad y tramo de las personas del AID del proyecto Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, en el área urbana entre los distritos de Chilca y Huancayo.

N°	AUTORIDADES LOCALES	Contacto	Institucion	Cargo	Localidad y Tramo
1	JUAN CARLOS QUISPE LEDESMA	(064) 383145	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO	ALCALDE	Sector Huancayo
2	CARLOS DE LA CRUZ SULLCA	(064) 233381	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CHILCA	ALCALDE	Sector Chilca
3	JULIO CESAR JESUS SALZAR	(064) 333631	SEDAM HUANCAYO	GERENTE GENERAL	Huancayo - Chilca
4	OSCAR POMA CUNYAS	925380048	JUNTA VECINAL	PRESIDENTE	Tramo 1 y 2 – Distrito de Chilca
5	EDWIN MATOS CAMPOSANO	965677287	JUNTA VECINAL	PRESIDENTE	
6	AMERICO VENITEZ MUNIVE	965196408	JUNTA VECINAL	VOCAL	
7	FREDY CASTAÑEDA IZURRAGA	064-200202	JUNTA VECINAL	PRESIDENTE	
8	SANTIAGO GUTIERREZ QUINTE		JUNTA VECINAL	PRESIDENTE	
9	VIRGINIA NATIVIDAD VARGAS	955767342	JUNTA VECINAL	PRESIDENTE	Tramo 1 y 2 - Distrito de Huancayo
10	ENMA INES VILLAZANA	964730716	JUNTA VECINAL	PRESIDENTE	
11	RAUL EMILIO ROJAS MENDOZA	924777546	AGUA POTABLE	PRESIDENTE	
12	BERNABE PALOMINO HUANACO	990349840 928715680	JUNTA DE PROPIETARIOS	SECRETARIO	
13	DANNY VICENTE GARCIA SALAZAR	987532159	SEGURIDAD CIUDADANA Y JUNTA VECINAL	SECRETARIO	

Fuente: Equipo Técnico, 2020

Elaboración: Ecovida Ingenieros S.R.L, 2020

- Segundo punto: entrega de cartas y oficios de invitación a los representantes de los actores identificados en el AID. Fecha 2 al 5 de noviembre del 2020.
- Tercer punto: difusión de la programación del taller en el medio radial y otros medios para el 18 y 19 de noviembre del 2020. (Radio Karibeña y/o 15-50).

NOTA: cualquier duda o aportes comunicarse con Palomares Dionisio Luis al 947028621 o al correo palomaresdionisio@gmail.com

El comunicado radial será:

El gobierno regional de Junín invita a la población de Chilca y Huancayo que residen en las inmediaciones del río Chilca del tramo 1 y 2 a participar en el Taller Participativo no Presencial, correspondiente a la etapa de evaluación por parte del SENACE de la solicitud de clasificación del proyecto **"Mejoramiento de las condiciones de salubridad del río Chilca, entre los distritos de Chilca y Huancayo, provincia de Huancayo - región Junín"**.

- Cuarto punto: ejecución del taller programado para 18 y 19 de noviembre del 2020.
- Quinto punto: elaboración del informe del taller participativo, 19 y 20 de noviembre del 2020.
- Sexto punto: ingreso a la plataforma EVA el informe de participación ciudadana, incluyendo los medios de verificación (registro audiovisual de la plataforma virtual y registro del audio del taller en el medio radial hasta el 4 hasta el 18 de noviembre del 2020.

VII. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La presente Evaluación Ambiental Preliminar del proyecto “Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del río Chilca, entre los distritos de Chilca y Huancayo, provincia de Huancayo – Región Junín”. Se realizará en beneficio de la salud y el ambiente; sin embargo, las diversas actividades que se ejecutarán, pueden crear condiciones que alteren el entorno natural y social existente; por lo cual, en este capítulo se identificarán y evaluarán los impactos más relevantes, generados por las acciones del proyecto sobre el ambiente, y los que éste puede ocasionar sobre la infraestructura propuesta.

La importancia de la identificación y evaluación de impactos ambientales, radica, en que éstas constituyen la base para la elaboración del Plan de Manejo Ambiental; instrumento de estrategia en donde se plantean medidas que permitirán evitar o minimizar los impactos ambientales negativos en favor de la conservación del ecosistema.

En tal sentido, la identificación de los impactos ambientales, determinada por el conjunto de interrelaciones e interacciones entre los componentes ambientales físicos, biológicos, socioeconómicos, estéticos y culturales, que definen la estructura y funcionamiento del ecosistema, tiene como fin, evaluar las afectaciones que se pueden presentar por el conjunto de acciones que conlleva la realización de esta importante obra.

7.1. Metodología

Las metodologías de identificación, predicción y evaluación de impacto ambiental que se aplicarán en el presente proyecto de Mejoramiento de las condiciones de salubridad, permitirán llegar a la determinación de los impactos ambientales desde una perspectiva general a una perspectiva específica, lo cual proporcionará ideas claras de los distintos fenómenos y acontecimientos que afectarán al medio ambiente. En este sentido se han aplicado las siguientes metodologías:

a. Análisis de Convergencia de Factores Ambientales

En este método se analizan las actividades constructivas u operativas, que pueden generar efectos directos sobre los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos en el trayecto de la obra en estudio; así como se evidencian los factores ambientales impactantes más significativos, que puedan afectar al presente proyecto. Para la presente Evaluación Ambiental Preliminar se ha considerado los siguientes impactos ambientales:

- Incremento de la presión sonora por uso de equipos y maquinaria
- Emisiones de gases por usos de maquinarias y equipos
- Emisión de material particulado
- Contaminación del suelo
- Contaminación de los cursos de agua
- Modificación y alteración del paisaje
- Remoción cobertura vegetal
- Alteración de la fauna silvestre
- Mejoramiento en la economía y calidad de vida de los pobladores
- Alteración del tránsito peatonal por los trabajos en el área
- Incremento del comercio a nivel local
- Generación de empleo
- Probables accidentes laborales y/o población.

Para la evaluación ambiental, esta metodología aplica una matriz de doble entrada, la primera columna se enumera en forma ordenada los factores ambientales y horizontalmente se ubican las progresivas de la ruta para cada kilómetro; de tal forma, que se logra interrelacionar ambas variables (Factores Ambientales vs. Progresivas), para identificar y evaluar los impactos ambientales que se pueden generar por la ejecución del proyecto.

b. Diagrama Causa – Efecto

Complementariamente, se han desarrollado los diagramas Causa - Efecto, para visualizar globalmente la incidencia del Proyecto sobre el medio ambiente y viceversa; definiendo un conjunto de alteraciones ambientales, que demuestran las interrelaciones múltiples que se establecen entre los diversos componentes que integran el medio ambiente.

A través de la formulación de diagramas Causa - Efecto, se llega a plantear situaciones que ameritan la implementación de medidas de mitigación para evitar y/o minimizar los posibles impactos ambientales que podrían producirse.

Tabla N° 7 - 1: Determinación de los Impactos Ambientales.

AMBIENTE	MEDIO/ SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL		IMPACTO AMBIENTAL
	AMBIENTE	FÍSICO	AIRE	
Generación de Material Particulado				
Incremento en los Niveles Sonoras y Vibraciones				
AGUA			Posible afectación a la Calidad de Agua	
SUELO		GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA		Alteración de la calidad del suelo
BIOLÓGICO		Flora		Cobertura Vegetal
		Fauna		Fauna Silvestre
INTERÉS HUMANO		Estética		Paisaje
SOCIO-ECONÓMICO		Social		Salud y Seguridad
				Calidad de Vida
CULTURAL	Económico		Generación de Empleo	
			Desarrollo local	

Fuente: Equipo Técnico.

c. Hoja de Campo

Consecutivamente se elaborado Hojas de Campo, donde de manera visual directa se establece la ubicación, la problemática ambiental; así como, las medidas de mitigación a efectuarse para las distintas etapas que comprende el proyecto.

Tabla N° 7 - 2: Ficha de Evaluación Ambiental en el Ponton de Concreto.

<p>PROYECTO: “EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR: “MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES DE SALUBRIDAD DEL RÍO CHILCA, ENTRE LOS DISTRITOS DE CHILCA Y HUANCAYO, PROVINCIA DE HUANCAYO - REGIÓN JUNÍN”</p>		<p>HOJA DE CAMPO: N°01</p>
<p>UBICACIÓN: Ponton de concreto PC-11</p>		
		<p>PROBLEMA AMBIENTAL:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Generación temporal de residuos sólidos. 2. Contaminación del recurso hídrico 3. Malestar en la población por la generación temporal de ruido, polvo por el proceso constructivo.
<p>CAUSA DEL PROBLEMA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uso de maquinaria pesada para la demolición de la estructura de concreto 2. Limpieza del área 		<p>MEDIDAS DE MITIGACIÓN:</p> <p>Implementar programa de manejo de residuos sólidos. La demolición se realizará en horario diurno para evitar genera malestar en la población Se propone aplicar las principales normas de comportamiento ambiental por parte de los actores de la obra.</p>

Fuente: Equipo Técnico.

Tabla N° 7 - 3: Ficha de Evaluación Ambiental en el Muro de concreto.

<p>PROYECTO: “EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR: “MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES DE SALUBRIDAD DEL RÍO CHILCA, ENTRE LOS DISTRITOS DE CHILCA Y HUANCAYO, PROVINCIA DE HUANCAYO - REGIÓN JUNÍN””</p>		<p>HOJA DE CAMPO: N°02</p>
<p>UBICACIÓN: Muro de concreto</p>		
		<p>PROBLEMA AMBIENTAL:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Generación de material particulado. 2. Afectación a la cobertura vegetal. 3. Incremento en los niveles de ruido. 4. Generación de residuos de construcción (posible afectación a la calidad del suelo).
<p>CAUSA DEL PROBLEMA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uso de maquinaria pesada para la demolición del muro de concreto. 2. Limpieza del área. 3. Uso de equipos y/o maquinarias para las actividades. 4. Actividades de construcción (insumos). 		<p>MEDIDAS DE MITIGACIÓN:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Las maquinarias deberán contar con revisión técnica. 2. Implementar programa de manejo de residuos sólidos.

Fuente: Equipo Técnico.

7.2. Identificación de Impactos

A continuación, se presenta la matriz de convergencia para ubicar espacialmente los impactos originados por el proyecto, se ha tomado como base la R.M. N° 455-2018-MINAM.

Etapa de Construcción

Tabla N° 7 - 6: Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales – Tramo 1: 0+000 – 0+350

Componentes Ambientales		Actividades	Implementación de estructuras de captación	Demolición de estructuras	Implementación de alcantarilla	Implementación de cámara de inspección	Implementación de canal de empalme	Canalización	Demolición de árboles
Abiótico	Aire	Emisión de material particulado (polvo) y gases	X	X	X	X	X	X	X
	Ruido	Generación de ruido por uso de maquinaria y maniobras	X	X	X	X	X	X	X
	Suelos	Posible derrame de productos químicos	X	-	-	-	-	-	X
		Generación de Residuos Sólidos	X	X	X	X	-	X	X
	Agua	Posible derrame de productos químicos	-	-	-	-	-	-	X
Paisaje	Afectación del paisaje	X	X	-	-	-	X	X	
Biótico	Flora	Afectación de Áreas Verdes	X	-	-	-	X	-	X
	Fauna	Afectación a los Animales	-	-	-	-	X	-	X
Socioeconómico	Económico	Generación de Empleo	X	X	X	X	X	X	X
	Social	Afectación a la Seguridad y Salud	X	X	X	X	X	X	X

X= Se identifica una interrelación positiva o negativa entre el componente y la actividad

Tabla N° 7 - 7: Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales – Tramo 1: 0+350 – 0+700

Componentes Ambientales		Actividades	Demolición de estructuras	Implementación de cámara de inspección	Implementación de canal de empalme	Canalización	Demolición de árboles
Abiótico	Aire	Emisión de material particulado (polvo) y gases	X	X	X	X	X
	Ruido	Generación de ruido por uso de maquinaria y maniobras	X	X	X	X	X
	Suelos	Posible derrame de productos químicos	-	-	X	X	X
		Generación de Residuos Sólidos	X	X	X	X	X
	Agua	Posible derrame de productos químicos	-	-	-	X	-
	Paisaje	Afectación del paisaje	X	-	-	X	X
Biótico	Flora	Afectación de Áreas Verdes	-	-	X	X	X
	Fauna	Afectación a los Animales	-	-	X	X	X
Socioeconómico	Económico	Generación de Empleo	X	X	X	X	X
	Social	Afectación a la Seguridad y Salud	X	X		X	

X= Se identifica una interrelación positiva o negativa entre el componente y la actividad

Tabla N° 7 - 8: Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales – Tramo 1: 0+700 – 1+050

Componentes Ambientales		Actividades	Implementación de transición de ingreso	Implementación de cámara de inspección	Implementación de cámara de limpieza	Pintado de barandas	Canalización	Demolición de estructuras	Demolición de árboles
Abiótico	Aire	Emisión de material particulado (polvo) y gases	X	X	X	X	X	X	X
	Ruido	Generación de ruido por uso de maquinaria y maniobras	X	X	X	X	X	X	X
	Suelos	Posible derrame de productos químicos	-	-	-	-	-	-	-
		Generación de Residuos Sólidos	X	X	X	X	X	X	-
	Agua	Posible derrame de productos químicos	-	-	-	X	X	-	-
Paisaje	Afectación del paisaje	-	-	-	-	X	X	X	
Biótico	Flora	Afectación de Áreas Verdes	-	-	-	-	-	-	X
	Fauna	Afectación a los Animales	-	-	-	-	-	-	X
Socioeconómico	Económico	Generación de Empleo	X	X	X	X	X	X	X
	Social	Afectación a la Seguridad y Salud	X	X	X	X	X	X	X

X= Se identifica una interrelación positiva o negativa entre el componente y la actividad

Tabla N° 7 - 9: Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales – Tramo 1: 1+050 – 1+450

Componentes Ambientales		Actividades	Implementación de transición de ingreso	Implementación de cámara de inspección	Implementación de cámara de limpieza	Reposición de barandas	Demolición de estructuras	Canalización	Demolición de árboles
Abiótico	Aire	Emisión de material particulado (polvo) y gases	X	X	X	X	X	X	X
	Ruido	Generación de ruido por uso de maquinaria y maniobras	X	X	X	X	X	X	X
	Suelos	Posible derrame de productos químicos	-	-	-	-	-	X	-
		Generación de Residuos Sólidos	X	X	X	X	-	X	-
	Agua	Posible derrame de productos químicos	-	-	-	-	-	X	-
	Paisaje	Afectación del paisaje	-	-	-	-	X	X	X
Biótico	Flora	Afectación de Áreas Verdes	-	-	-	-	X	X	X
	Fauna	Afectación a los Animales	-	-	-	-	X	X	X
Socioeconómico	Económico	Generación de Empleo	X	X	X	X	X	X	X
	Social	Afectación a la Seguridad y Salud	X	X	X	X	X	X	X

X= Se identifica una interrelación positiva o negativa entre el componente y la actividad

Tabla N° 7 - 10: Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales – Tramo 1: 1+500 – 1+800

Componentes Ambientales		Actividades	Implementación de transición de ingreso y salida	Implementación de cámara de inspección	Implementación de cámara de limpieza	Pintado de barandas	Demolición de estructuras	Canalización	Demolición de árboles
Abiótico	Aire	Emisión de material particulado (polvo) y gases	X	X	X	X	X	X	X
	Ruido	Generación de ruido por uso de maquinaria y maniobras	X	X	X	X	X	X	X
	Suelos	Posible derrame de productos químicos	-	-	-	X	-	X	-
		Generación de Residuos Sólidos	X	X	X	X	-	X	-
	Agua	Posible derrame de productos químicos	-	-	-	X	-	X	-
Paisaje	Afectación del paisaje	-	-	-	-	X	X	X	
Biótico	Flora	Afectación de Áreas Verdes	-	-	-	-	X	X	X
	Fauna	Afectación a los Animales	-	-	-	-	X	X	X
Socioeconómico	Económico	Generación de Empleo	X	X	X	X	X	X	X
	Social	Afectación a la Seguridad y Salud	X	X	X	X	X	X	X

X= Se identifica una interrelación positiva o negativa entre el componente y la actividad

Tabla N° 7 - 11: Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales – Tramo 1: 1+800 – 2+300

Componentes Ambientales		Actividades	Implementación de transición de ingreso y salida	Implementación de cámara de inspección	Implementación de cámara de limpieza	Pintado de barandas	Demolición de estructuras	Canalización / muros de concreto	Demolición de árboles
Abiótico	Aire	Emisión de material particulado (polvo) y gases	X	X	X	X	X	X	X
	Ruido	Generación de ruido por uso de maquinaria y maniobras	X	X	X	X	X	X	X
	Suelos	Posible derrame de productos químicos	-	-	-	X	-	X	-
		Generación de Residuos Sólidos	X	X	X	X	-	X	-
	Agua	Posible derrame de productos químicos	-	-	-	X	-	X	-
Paisaje	Afectación del paisaje	-	-	-	-	X	X	X	
Biótico	Flora	Afectación de Áreas Verdes	-	-	-	-	X	X	X
	Fauna	Afectación a los Animales	-	-	-	-	X	X	X
Socioeconómico	Económico	Generación de Empleo	X	X	X	X	X	X	X
	Social	Afectación a la Seguridad y Salud	X	X	X	X	X	X	X

X= Se identifica una interrelación positiva o negativa entre el componente y la actividad

Tabla N° 7 - 12: Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales – Tramo 1: 2+350 – 2+700

Componentes Ambientales		Actividades	Implementación	Implementación de	Implementación	Demolición de	Canalización
			de canal de empalme	cámara de inspección	de alcantarilla	estructuras	
Abiótico	Aire	Emisión de material particulado (polvo) y gases	X	X	X	X	X
	Ruido	Generación de ruido por uso de maquinaria y maniobras	X	X	X	X	X
	Suelos	Posible derrame de productos químicos	-	-	-	-	X
		Generación de Residuos Sólidos	X	X	X	X	X
	Agua	Posible derrame de productos químicos	-	-	-	-	X
Paisaje	Afectación del paisaje	-	-	-	X	X	
Biótico	Flora	Afectación de Áreas Verdes	-	-	-	-	X
	Fauna	Afectación a los Animales	-	-	-	-	X
Socioeconómico	Económico	Generación de Empleo	X	X	X	X	X
	Social	Afectación a la Seguridad y Salud	X	X	X	X	X

X= Se identifica una interrelación positiva o negativa entre el componente y la actividad

Tabla N° 7 - 13: Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales – Tramo 1: 2+700 – 3+086

Componentes Ambientales / Actividades		Implementación de transición de ingreso y salida	Implementación de cámara de inspección	Implementación de descarga pluvial	Implementación de cámara de limpieza	Pintado de barandas	Demolición de estructuras	Canalización	
Abiótico	Aire	Emisión de material particulado (polvo) y gases	X	X	X	X	X	X	
	Ruido	Generación de ruido por uso de maquinaria y maniobras	X	X	X	X	X	X	
	Suelos	Posible derrame de productos químicos	-	-	-	-	X	-	X
		Generación de Residuos Sólidos	X	X	X	X	X	X	X
	Agua	Posible derrame de productos químicos	-	-	-	-	X	-	X
Paisaje	Afectación del paisaje	-	-	-	-	-	X	X	
Biótico	Flora	Afectación de Áreas Verdes	-	-	-	-	-	X	
	Fauna	Afectación a los Animales	-	-	-	-	-	X	
Socioeconómico	Económico	Generación de Empleo	X	X	X	X	X	X	
	Social	Afectación a la Seguridad y Salud	X	X	X	X	X	X	

X= Se identifica una interrelación positiva o negativa entre el componente y la actividad

Tabla N° 7 - 14: Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales – Tramo 2: 0+000 – 0+300

Componentes Ambientales		Actividades	Implementación	Implementación	Implementación	Implementación	Demolición	Canalización
			de transición de ingreso y salida	de cámara de inspección	de descarga pluvial	de cámara de limpieza	de estructuras	
Abiótico	Aire	Emisión de material particulado (polvo) y gases	X	X	X	X	X	X
	Ruido	Generación de ruido por uso de maquinaria y maniobras	X	X	X	X	X	X
	Suelos	Posible derrame de productos químicos	-	-	-	-	-	X
		Generación de Residuos Sólidos	X	X	X	X	X	X
	Agua	Posible derrame de productos químicos	-	-	-	-	-	X
Paisaje	Afectación del paisaje	-	-	-	-	X	X	
Biótico	Flora	Afectación de Áreas Verdes	-	-	-	-	-	X
	Fauna	Afectación a los Animales	-	-	-	-	-	X
Socioeconómico	Económico	Generación de Empleo	X	X	X	X	X	X
	Social	Afectación a la Seguridad y Salud	X	X	X	X	X	X

X= Se identifica una interrelación positiva o negativa entre el componente y la actividad

Tabla N° 7 - 15: Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales – Tramo 2: 0+350 – 0+700

Componentes Ambientales		Actividades	Implementación de transición de ingreso y salida	Implementación de cámara de inspección	Patio de máquinas	Pintado de barandas	Canalización
Abiótico	Aire	Emisión de material particulado (polvo) y gases	X	X	X	X	X
	Ruido	Generación de ruido por uso de maquinaria y maniobras	X	X	X	X	X
	Suelos	Posible derrame de productos químicos	-	X	X	-	X
		Generación de Residuos Sólidos	X	X	X	X	X
	Agua	Posible derrame de productos químicos	-	X	-	-	X
Paisaje	Afectación del paisaje	-	-	X	-	X	
Biótico	Flora	Afectación de Áreas Verdes	-	-	X	-	X
	Fauna	Afectación a los Animales	-	-	X	-	X
Socioeconómico	Económico	Generación de Empleo	X	X	X	X	X
	Social	Afectación a la Seguridad y Salud	X	X	X	X	X

X= Se identifica una interrelación positiva o negativa entre el componente y la actividad

Tabla N° 7 - 16: Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales – Tramo 2: 0+750 – 1+100

Componentes Ambientales		Actividades	Implementación de transición de ingreso	Implementación de cámara de inspección	Implementación de cámara de limpieza	Demolición de estructuras	Canalización
Abiótico	Aire	Emisión de material particulado (polvo) y gases	X	X	X	X	X
	Ruido	Generación de ruido por uso de maquinaria y maniobras	X	X	X	X	X
	Suelos	Posible derrame de productos químicos	-	-	-	-	X
		Generación de Residuos Sólidos	X	X	X	X	X
	Agua	Posible derrame de productos químicos	-	-	-	-	X
Paisaje	Afectación del paisaje	-	-	-	X	X	
Biótico	Flora	Afectación de Áreas Verdes	-	-	-	-	X
	Fauna	Afectación a los Animales	-	-	-	-	X
Socioeconómico	Económico	Generación de Empleo	X	X	X	X	X
	Social	Afectación a la Seguridad y Salud	X	X	X	X	X

X= Se identifica una interrelación positiva o negativa entre el componente y la actividad

Tabla N° 7 - 17: Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales – Tramo 2: 1+100 – 1+350

Componentes Ambientales		Actividades	Implementación de transición de salida	Implementación de cámara de inspección	Canalización
Abiótico	Aire	Emisión de material particulado (polvo) y gases	X	X	X
	Ruido	Generación de ruido por uso de maquinaria y maniobras	X	X	X
	Suelos	Posible derrame de productos químicos	-	-	X
		Generación de Residuos Sólidos	X	X	X
	Agua	Posible derrame de productos químicos	-	-	X
Paisaje	Afectación del paisaje	-	-	X	
Biótico	Flora	Afectación de Áreas Verdes	-	-	X
	Fauna	Afectación a los Animales	-	-	X
Socioeconómico	Económico	Generación de Empleo	X	X	X
	Social	Afectación a la Seguridad y Salud	X	X	X

X= Se identifica una interrelación positiva o negativa entre el componente y la actividad

Tabla N° 7 - 18: Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales – Tramo 2: 1+350 – 1+494

Componentes Ambientales		Actividades	Implementación de losa de fondo de mampostería	Implementación de cámara de inspección	Demolición de estructuras	Canalización
Abiótico	Aire	Emisión de material particulado (polvo) y gases	X	X	X	X
	Ruido	Generación de ruido por uso de maquinaria y maniobras	X	X	X	X
	Suelos	Posible derrame de productos químicos	-	-	-	X
		Generación de Residuos Sólidos	X	X	X	X
	Agua	Posible derrame de productos químicos	-	-	-	X
	Paisaje	Afectación del paisaje	-	-	X	X
Biótico	Flora	Afectación de Áreas Verdes	-	-	-	X
	Fauna	Afectación a los Animales	-	-	-	X
Socioeconómico	Económico	Generación de Empleo	X	X	X	X
	Social	Afectación a la Seguridad y Salud	X	X	X	X

X= Se identifica una interrelación positiva o negativa entre el componente y la actividad

Etapa de Operación y mantenimiento

Tabla N° 7 - 19: Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales

Componentes Ambientales		Actividades	Operación y mantenimiento de cámaras de limpieza	Operación y mantenimiento de cajas de inspección	Operación y mantenimiento de transiciones	Operación y mantenimiento de cámaras de alcantarillas
Abiótico	Aire	Emisión de material particulado (polvo) y gases	X	X	X	X
	Ruido	Generación de ruido por uso de maquinarias y maniobras	X	X	X	X
	Suelos	Generación de Residuos Sólidos	X	X	X	X
	Agua	Posible contaminación de la calidad del agua por residuos sólidos	X	X	X	X
Socioeconómico	Económico	Generación de Empleo	X	X	X	X
	Social	Afectación a la Seguridad y Salud	X	X	X	X

X= Se identifica una interrelación positiva o negativa entre el componente y la actividad

Etapa de Cierre y abandono

Tabla N° 7 - 20: Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales

Componentes Ambientales		Actividades	Desmontaje y limpieza de áreas auxiliares	Restauración de las áreas intervenidas	Movilización de maquinaria, equipos y herramientas	Retiro de baños portátiles
Abiótico	Aire	Emisión de material particulado (polvo) y gases	X	X	X	X
	Ruido	Generación de ruido por uso de maquinaria y maniobras	X	X	X	X
	Suelos	Posible derrame de productos químicos	-	X	X	-
		Generación de Residuos Sólidos	X	X	X	X
	Agua	Posible derrame de productos químicos y/o residuos sólidos	X	X	X	X
Paisaje	Afectación del paisaje	X	X	X	X	
Socioeconómico	Económico	Generación de Empleo	X	X	X	X
	Social	Afectación a la Seguridad y Salud	X	X	X	X

X= Se identifica una interrelación positiva o negativa entre el componente y la actividad

7.3. Valoración de impactos socio ambientales.

Luego de realizar la identificación de los impactos ambientales; y ser ubicados espacialmente de acuerdo a las actividades del proyecto, se procede a una matriz de valorización cuantitativa y cualitativa de los impactos.

El procedimiento de valoración cuantitativa consiste en asignar un valor a cada una de la característica de la tabla. El valor será más alto si la característica se presenta en la clase más desfavorable (por ejemplo, si es irreversible tomará un valor más alto que si es reversible). Finalmente se suman los valores que presenta el impacto para cada característica, resultando un valor numérico global.

Tabla N° 7 - 21: Atributos para Evaluar los Impactos

ATRIBUTOS DE IMPACTOS AMBIENTALES	
Naturaleza	N
Intensidad (Grado de Destrucción) *	IN
Extensión	EX
Momento	MO
Persistencia	PE
Reversibilidad	RV
Recuperabilidad	RE
Sinergia	SI
Acumulación	AC
Efecto	EF
Periodicidad	PR
Importancia	I

El impacto puede ser positivo o negativo, considerándose positivo aquel impacto de carácter beneficioso y negativo aquel impacto perjudicial para el ambiente.

En el cuadro N°06-5 se muestran los valores por cualidad y por atributo de impacto, en tanto que en el cuadro N°06-7 se consignan los valores con que se califica el impacto al aplicar la Fórmula del Valor de Importancia del Impacto Ambiental, que se muestra a continuación:

$$I = +/- (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RE)$$

La importancia del impacto ambiental puede tomar valores entre 13 y 100, según se puede observar en el siguiente cuadro. Cabe indicar que, en el marco de la metodología utilizada, los impactos calificados como de importancia Alta y Muy Alta se consideran como impactos significativos, los impactos calificados como Bajo y Moderado, se consideran como impactos no significativos.

Tabla N° 7 - 22: Valorización de Tributos de Impactos Ambientales

Naturaleza			
● Impacto beneficioso (+)		Impacto perjudicial (-)	
Intensidad (Grado de Destrucción) * <ul style="list-style-type: none"> Baja o mínima Media Alta Muy Alta Total 	<ul style="list-style-type: none"> 1 2 4 8 12 	Extensión (EX) (Área de Influencia) <ul style="list-style-type: none"> Puntual Parcial Amplio o extenso Total Crítico 	<ul style="list-style-type: none"> 1 2 4 8 12
Momento (MO) <ul style="list-style-type: none"> Largo plazo Medio plazo Corto plazo Inmediato Crítico 	<ul style="list-style-type: none"> 1 2 3 4 8 	Persistencia (PE) (Permanencia del efecto) <ul style="list-style-type: none"> Fugaz o efímero Momentáneo Temporal o transitorio Persistente Permanente y constante 	<ul style="list-style-type: none"> 1 1 2 3 4
Reversibilidad (RV) (Reconstrucción por medios naturales) <ul style="list-style-type: none"> Corto plazo Medio Plazo Largo Plazo Irreversible 	<ul style="list-style-type: none"> 1 2 3 4 	Sinergia (SI) (Potenciación de la manifestación) ** <ul style="list-style-type: none"> Sin sinergia o simple Sinergismo moderado Muy sinérgico 	<ul style="list-style-type: none"> 1 2 4
Acumulación (AC) (Incremento progresivo) <ul style="list-style-type: none"> Simple Acumulativo 	<ul style="list-style-type: none"> 1 4 	Efecto (EF) <ul style="list-style-type: none"> Indirecto Directo 	<ul style="list-style-type: none"> 1 4
Periodicidad (PR) (Regularidad de la manifestación) <ul style="list-style-type: none"> Irregular (esporádico) *** Periódico o de regularidad intermitente Continuo 	<ul style="list-style-type: none"> 1 2 4 	Recuperabilidad (RE) (Reconstrucción por medios humanos) <ul style="list-style-type: none"> Recuperable de manera inmediata Recuperable a corto plazo Recuperable a mediano plazo Recuperable a largo plazo Irrecuperable 	<ul style="list-style-type: none"> 1 2 3 4 5

Fuente: Conesa, 2010. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ª ed. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España.

(*) Cuando la acción causante del efecto tenga el atributo de beneficiosa, caso de las medidas correctoras, el Grado de Perturbación se referirá al Grado de Construcción, Regeneración o Recuperación del medio afectado.

(**) Cuando la aparición del efecto consecuencia de la actuación o intervención simultánea de dos o más acciones, en vez de potenciar el grado de manifestación de la suma de los efectos que se producirían si las acciones no actuarán simultáneamente, presente un debilitamiento del mismo, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, disminuyendo el valor de la importancia del impacto.

(***) En los casos, en que así lo requiera la relevancia de la manifestación del impacto, a los impactos irregulares (aperiódicos y esporádicos), se les designará un valor superior al establecido pudiendo ser (4).

Tabla N° 7 - 23: Niveles de Importancia del Impacto

ÍNDICE DE IMPORTANCIA	GRADO DE IMPACTO
$I < 25$	Bajo o Leve
$25 \leq I < 50$	Moderado
$50 \leq I < 75$	Alto
$75 \geq I$	Muy Alto

7.4. Descripción de los Atributos de los Impactos

A continuación, se describe cada uno de los atributos considerados en la Fórmula del Índice de Importancia Ambiental (I) del Impacto. Los atributos van a permitir realizar la evaluación y valorización de los impactos identificados, los mismos que se muestran de manera de resumen en los cuadros.

Tabla N° 7 - 24: Matriz de Convergencia de Factores Ambientales

TIPO	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
NATURALEZA (N)	Este atributo hace referencia a la naturaleza del impacto.	<ul style="list-style-type: none"> - Si es beneficioso, se considera como positivo (+) - Si es perjudicial, se considera como negativo (-)
INTENSIDAD (IN)	Este término se refiere al grado de incidencia sobre el componente ambiental en el ámbito específico en que se actúa.	<ul style="list-style-type: none"> - Si existe una destrucción total del componente en el área, la intensidad será Total. - Si la destrucción es mínima o poco significativa, el Grado de Perturbación será baja o mínima. - Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.
EXTENSIÓN (EX)	Es el área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad. Se clasifica considerando.	<ul style="list-style-type: none"> - Si la acción produce un efecto muy localizado, el impacto tiene un carácter puntual. - Si el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total. - Las situaciones intermedias, según su graduación se consideran Parcial y Extenso. - En el caso de que el efecto se produzca en un lugar crucial o crítico se considerará un impacto de ubicación crítica y se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería.
MOMENTO (MO)	Es el plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre desde la ejecución de la acción y el comienzo o aparición del efecto sobre el factor del medio considerado.	<ul style="list-style-type: none"> - Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será “inmediato”. - Si el tiempo transcurrido es inferior a un año, el momento será “corto plazo”. - Si es un período de tiempo que va de uno a diez años, el momento será “medio plazo”. - Si el efecto tarda en manifestarse más de diez años, el momento será “largo plazo”. - Si ocurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el plazo de manifestación del impacto, se le atribuirá un valor de una o cuatro unidades por encima de las especificadas.
PERSISTENCIA (PE)	Se refiere al tiempo, que supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el componente afectado retornaría a las condiciones iniciales.	<ul style="list-style-type: none"> - Si la duración del efecto es mínima o nula, se considera “efímero o fugaz”. - Si la duración del efecto tiene lugar durante menos de un año, se considera Momentáneo - Si el efecto permanece sólo por un tiempo limitado, dura entre uno y diez años, haya finalizado o no la acción se considera “temporal o transitorio”. - Si el efecto permanece entre once y quince años se considera “Pertinaz o persistente”. - Si el efecto no cesa de manifestarse de manera continua, durante un tiempo ilimitado superior a los quince años, se considera como “permanente y constante”.
REVERSIBILIDAD (RV)	Se refiere a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que deja de actuar sobre el medio.	<ul style="list-style-type: none"> - Si la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción tiene lugar durante menos de un año, se considera “corto plazo”. - Si tiene lugar entre uno y diez años, se considera “medio plazo”. - Si tiene lugar entre once y quince años, se considera el efecto “largo plazo”. - Se es mayor a quince años, se considera “irreversible”
RECUPERABILIDAD (RE)	Es la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia de la acción ejercida. Es decir, está referida a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).	<ul style="list-style-type: none"> - Si la recuperación se da en un periodo menor breve, se considera “inmediata”. - Si la recuperación da en un periodo menor a un año, el efecto se considera “corto plazo”. - Si la recuperación da en un periodo entre uno y diez años, el efecto se considera “mediano plazo”. - Si la recuperación da en un periodo entre once y quince años, el efecto se considera “largo plazo”. - Si la alteración se da en un periodo mayor a quince años, el efecto es “irrecuperable”. - En el caso que la alteración se recupere parcialmente, al cesar o no la presión provocada por la acción, y previa incorporación de Medidas Correctivas, el efecto se considera “Mitigable”.

<p>SINÉRGICO (SI)</p>	<p>Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la esperada de la manifestación de efectos, cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, se considera “sin sinergismo”. - Si se presenta un sinergismo moderado, se considera “sinérgico” - Si se potencia la manifestación de manera ostensible, se considera “muy sinérgico”.
<p>ACUMULACIÓN (AC)</p>	<p>Atributo referido al incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o se reitera la acción que lo genera.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cuando una acción se manifiesta sobre solo un componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, se considera acumulación “simple”. - Cuando una acción al prolongarse en el tiempo, incrementa progresivamente la magnitud del efecto, se considera ocurrencia “acumulativa”.
<p>RELACIÓN CAUSA – EFECTO (RCE)</p>	<p>Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, es decir, la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El efecto puede ser “directo o primario”, si la repercusión de la acción es directa de ésta. - En caso de que el efecto sea “indirecto o secundario”, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario.
<p>PERIODICIDAD (PR)</p>	<p>Se refiere a la regularidad con que se manifiesta el efecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Si el efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente, se considera “periódico”. - Si el efecto se repite en el tiempo de una manera irregular e imprevisible sin cadencia alguna, se considera “irregular”. - Constante en el tiempo, se considera “continuo”.

Tabla N° 7 - 25: Identificación de los Impactos Socio Ambientales – Etapa Construcción

ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	IMPACTO SOCIO-AMBIENTAL		
	FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONÓMICO
MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	<p>Calidad del aire: Generación de material particulado y emisiones gaseosas</p> <p>Nivel de Ruido: Incremento de los niveles de ruido</p>		<p>Social: Generación de empleo temporal. Molestias de la población por el tránsito vehicular y peatonal.</p> <p>Salud y Seguridad: Afectación de la salud y seguridad de los trabajadores, por probables accidentes laborales.</p>
APERTURA DE ACCESO PARA INGRESO A CAUCE DE RÍO	<p>Calidad del aire: Generación de material particulado y emisiones gaseosas</p> <p>Nivel de Ruido: Incremento de los niveles de ruido</p> <p>Agua: Probable alteración de la calidad del agua.</p>	<p>Fauna: Perturbación y ahuyentamiento de fauna silvestre.</p> <p>Flora: Remoción y afectación de la cobertura vegetal.</p>	<p>Social: Generación de empleo temporal. Molestias de la población por el tránsito vehicular y peatonal.</p> <p>Salud y Seguridad: Afectación de la salud y seguridad de los trabajadores, por probables accidentes laborales.</p>
DESMONTAJE E INSTALACIÓN PROVISIONAL DE PUENTES PEATONALES DE MADERA.	<p>Calidad del aire: Generación de material particulado y emisiones gaseosas</p> <p>Nivel de Ruido: Incremento de los niveles de ruido</p> <p>Calidad de Suelo: Alteración de la calidad de suelo por inadecuada disposición de residuos sólidos de construcción</p>		<p>Social: Generación de empleo temporal. Molestias de la población por el tránsito vehicular y peatonal.</p> <p>Salud y Seguridad: Afectación de la salud y seguridad de los trabajadores, por probables accidentes laborales.</p>
LIMPIEZA DE TERRENO Y ACONDICIONAMIENTO DE PATIO DE MAQUINARIA	<p>Calidad del aire: Generación de material particulado y emisiones gaseosas</p> <p>Nivel de Ruido: Incremento de los niveles de ruido</p> <p>Calidad de Suelo: Alteración de la calidad de suelo por inadecuada disposición de residuos sólidos de construcción y material excedente.</p>	<p>Fauna: Perturbación y ahuyentamiento de fauna silvestre.</p> <p>Flora: Remoción y afectación de la cobertura vegetal.</p>	<p>Social: Generación de empleo temporal. Molestias de la población por el tránsito vehicular y peatonal.</p> <p>Salud y Seguridad: Afectación de la salud y seguridad de los trabajadores, por probables accidentes laborales.</p>

Tabla N° 7 - 26: Identificación de los Impactos Socio Ambientales – Etapa Construcción

ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	IMPACTO SOCIO-AMBIENTAL		
	FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONÓMICO
LIMPIEZA Y DESCOLMATACIÓN DE CANAL EXISTENTE	<p>Calidad del aire: Generación de material particulado y emisiones gaseosas</p> <p>Nivel de Ruido: Incremento de los niveles de ruido</p> <p>Agua: Probable alteración de la calidad del agua.</p> <p>Calidad de Suelo: Alteración de la calidad de suelo por inadecuada disposición de residuos sólidos de la limpieza del canal.</p>		<p>Social: Generación de empleo temporal. Molestias de la población por el tránsito vehicular y peatonal.</p> <p>Salud y Seguridad: Afectación de la salud y seguridad de los trabajadores, por probables accidentes laborales.</p>
DEMOLICIONES Y REMOCIONES	<p>Calidad del aire: Generación de material particulado y emisiones gaseosas</p> <p>Nivel de Ruido: Incremento de los niveles de ruido</p> <p>Agua: Probable alteración de la calidad del agua.</p> <p>Paisaje: Afectación de la calidad visual del paisaje</p> <p>Calidad de Suelo: Alteración de la calidad de suelo por inadecuada disposición de residuos sólidos de la demolición y material excedente.</p> <p>Agua: Probable alteración de la calidad del agua.</p>	<p>Fauna: Perturbación y ahuyentamiento de fauna silvestre.</p> <p>Flora: Remoción y afectación de la cobertura vegetal y retiro de 90 árboles.</p>	<p>Social: Generación de empleo temporal. Molestias de la población por el tránsito vehicular y peatonal.</p> <p>Salud y Seguridad: Afectación de la salud y seguridad de los trabajadores, por probables accidentes laborales.</p>
ENTIBADOS Y ALINEAMIENTO	<p>Calidad del aire: Generación de material particulado y emisiones gaseosas</p> <p>Nivel de Ruido: Incremento de los niveles de ruido</p> <p>Paisaje: Afectación de la calidad visual del paisaje</p> <p>Calidad de Suelo: Alteración de la calidad de suelo por inadecuada disposición de residuos sólidos de la demolición y material excedente. Inestabilidad de zanjas.</p> <p>Agua: Probable alteración de la calidad del agua.</p>		<p>Social: Generación de empleo temporal. Molestias de la población por el tránsito vehicular y peatonal.</p> <p>Salud y Seguridad: Afectación de la salud y seguridad de los trabajadores, por probables accidentes laborales.</p>

Fuente: Equipo Técnico.

Tabla N° 7 - 27: Identificación de los Impactos Socio Ambientales – Etapa Construcción

ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	IMPACTO SOCIO-AMBIENTAL		
	FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONÓMICO
OBRAS DE DESVÍO DE CAUDAL DE RÍO	<p>Calidad del aire: Generación de material particulado y emisiones gaseosas</p> <p>Nivel de Ruido: Incremento de los niveles de ruido</p> <p>Paisaje: Afectación de la calidad visual del paisaje</p> <p>Calidad de Suelo: Alteración de la calidad de suelo por inadecuada disposición de residuos sólidos producidos y material excedente.</p> <p>Agua: Probable alteración de la calidad del agua.</p>	<p>Fauna: Perturbación y ahuyentamiento de fauna silvestre.</p> <p>Flora: Remoción y afectación de la cobertura vegetal.</p>	<p>Social: Generación de empleo temporal. Molestias de la población por el tránsito vehicular y peatonal.</p> <p>Salud y Seguridad: Afectación de la salud y seguridad de los trabajadores, por probables accidentes laborales.</p>
CONSTRUCCIÓN DE CAPTACIÓN TIPO BOCATOMA	<p>Calidad del aire: Generación de material particulado y emisiones gaseosas, por uso de maquinarias.</p> <p>Nivel de Ruido y vibraciones: Incremento de los niveles de ruido por actividades excavación con maquinaria</p> <p>Paisaje: Afectación de la calidad visual del paisaje</p> <p>Calidad de Suelo: Alteración calidad de suelo por excavaciones con maquinarias. Posible afectación por inadecuada disposición de residuos sólidos de construcción y material excedente.</p> <p>Calidad de agua: Alteración de la calidad del agua por residuos de construcción.</p>	<p>Flora: Remoción y afectación de la cobertura vegetal.</p>	<p>Social: Generación de empleo temporal.</p> <p>Salud y Seguridad: Afectación de la salud y seguridad de los trabajadores, por probables accidentes laborales.</p>

Tabla N° 7 - 28: Identificación de los Impactos Socio Ambientales – Etapa Construcción

ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	IMPACTO SOCIO-AMBIENTAL		
	FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONÓMICO
CONSTRUCCIÓN DE CANAL PRINCIPAL	<p>Calidad del aire: Generación de material particulado y emisiones gaseosas, por uso de maquinarias.</p> <p>Nivel de Ruido y vibraciones: Incremento de niveles de ruido por actividades compactación con maquinaria.</p> <p>Paisaje: Afectación de la calidad visual del paisaje</p> <p>Calidad de Suelo: Alteración de la calidad de suelo por actividades de distribución y mezcla de material, compactación, imprimación asfáltica. Posible afectación por inadecuada disposición de residuos sólidos de construcción.</p> <p>Calidad de agua: Alteración de la calidad del agua por residuos de construcción.</p>	<p>Flora: Remoción y afectación de la cobertura vegetal</p>	<p>Social: Generación de empleo temporal. Molestias de la población por el tránsito vehicular y peatonal.</p> <p>Salud y Seguridad: Afectación de la salud y seguridad de los trabajadores, por probables accidentes laborales.</p>
CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA DE INSPECCIÓN CON DESARENADOR	<p>Calidad del aire: Generación de material particulado y emisiones gaseosas, por uso de maquinarias.</p> <p>Nivel de Ruido y vibraciones: Incremento de niveles de ruido por actividades compactación con maquinaria.</p> <p>Paisaje: Afectación de la calidad visual del paisaje</p> <p>Calidad de Suelo: Alteración de la calidad de suelo por actividades de distribución y mezcla de material, compactación, imprimación asfáltica. Posible afectación por inadecuada disposición de residuos sólidos de construcción.</p> <p>Calidad de agua: Alteración de la calidad del agua por residuos de construcción.</p>	<p>Flora: Remoción y afectación de la cobertura vegetal</p>	<p>Social: Generación de empleo temporal. Molestias de la población por el tránsito vehicular y peatonal.</p> <p>Salud y Seguridad: Afectación de la salud y seguridad de los trabajadores, por probables accidentes laborales.</p>

Tabla N° 7 - 29: Identificación de los Impactos Socio Ambientales – Etapa Construcción

ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	IMPACTO SOCIO-AMBIENTAL		
	FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONÓMICO
CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA DE LIMPIEZA	<p>Calidad del aire: Generación de material particulado y emisiones gaseosas, por uso de maquinarias.</p> <p>Nivel de Ruido: Incremento de los niveles de ruido</p> <p>Paisaje: Afectación de la calidad visual del paisaje</p> <p>Calidad de Suelo: Alteración de la calidad de suelo por actividades de distribución y mezcla de material, compactación, imprimación asfáltica. Posible afectación por inadecuada disposición de residuos sólidos de construcción.</p> <p>Calidad de agua: Alteración de la calidad del agua por residuos de construcción.</p>	<p>Flora: Remoción y afectación de la cobertura vegetal</p>	<p>Social: Generación de empleo temporal. Molestias de la población por el tránsito vehicular y peatonal.</p> <p>Salud y Seguridad: Afectación de la salud y seguridad de los trabajadores, por probables accidentes laborales.</p>
CONSTRUCCIÓN DE TRANSICIÓN DE CANAL PRINCIPAL	<p>Calidad del aire: Generación de material particulado y emisiones gaseosas, por uso de maquinarias.</p> <p>Nivel de Ruido: Incremento de los niveles de ruido</p> <p>Paisaje: Afectación de la calidad visual del paisaje</p> <p>Calidad de Suelo: Alteración de la calidad de suelo por actividades de distribución y mezcla de material, compactación, imprimación asfáltica. Posible afectación por inadecuada disposición de residuos sólidos de construcción.</p> <p>Calidad de agua: Alteración de la calidad del agua por residuos de construcción.</p>	<p>Flora: Remoción y afectación de la cobertura vegetal</p>	<p>Social: Generación de empleo temporal. Molestias de la población por el tránsito vehicular y peatonal.</p> <p>Salud y Seguridad: Afectación de la salud y seguridad de los trabajadores, por probables accidentes laborales.</p>

Tabla N° 7 - 30: Identificación de los Impactos Socio Ambientales – Etapa Construcción

ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	IMPACTO SOCIO-AMBIENTAL		
	FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIOECONÓMICO
CONSTRUCCIÓN DE EMPALMES LATERALES	<p>Calidad del aire: Generación de material particulado y emisiones gaseosas, por uso de maquinarias.</p> <p>Nivel de Ruido: Incremento de los niveles de ruido</p> <p>Paisaje: Afectación de la calidad visual del paisaje</p> <p>Calidad de Suelo: Alteración de la calidad de suelo por actividades de distribución y mezcla de material, compactación, imprimación asfáltica. Posible afectación por inadecuada disposición de residuos sólidos de construcción.</p> <p>Calidad de agua: Alteración de la calidad del agua por residuos de construcción.</p>	<p>Flora: Remoción y afectación de la cobertura vegetal</p>	<p>Social: Generación de empleo temporal. Molestias de la población por el tránsito vehicular y peatonal.</p> <p>Salud y Seguridad: Afectación de la salud y seguridad de los trabajadores, por probables accidentes laborales.</p>
CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA	<p>Calidad del aire: Generación de material particulado y emisiones gaseosas, por uso de maquinarias.</p> <p>Nivel de Ruido: Incremento de los niveles de ruido</p> <p>Paisaje: Afectación de la calidad visual del paisaje</p> <p>Calidad de Suelo: Alteración de la calidad de suelo por actividades de distribución y mezcla de material, compactación, imprimación asfáltica. Posible afectación por inadecuada disposición de residuos sólidos de construcción.</p> <p>Calidad de agua: Alteración de la calidad del agua por residuos de construcción.</p>	<p>Flora: Remoción y afectación de la cobertura vegetal</p>	<p>Social: Generación de empleo temporal. Molestias de la población por el tránsito vehicular y peatonal.</p> <p>Salud y Seguridad: Afectación de la salud y seguridad de los trabajadores, por probables accidentes laborales.</p>

Tabla N° 7 - 31: Identificación de los Impactos Socio Ambientales – Etapa Cierre de obra

ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE CIERRE Y/O ABANDONO	IMPACTO SOCIO-AMBIENTAL	
	FÍSICO	SOCIOECONÓMICO
DESMONTAJE Y LIMPIEZA DE ÁREAS AUXILIARES	<p>Nivel de Ruido: Incremento de los niveles de ruido</p> <p>Calidad del aire: Alteración de la calidad del aire por la emisión de gases de combustión por el uso de equipos y vehículos.</p> <p>Paisaje: Afectación positiva de la calidad visual del paisaje</p> <p>Suelo: Posible afectación por inadecuada disposición de residuos sólidos de construcción.</p>	<p>Social: Generación de empleo temporal.</p> <p>Salud y Seguridad: Afectación de la salud y seguridad de los trabajadores, por probables accidentes laborales.</p>
RESTAURACIÓN DE LAS ÁREAS INTERVENIDAS	<p>Nivel de Ruido: Incremento de los niveles de ruido</p> <p>Calidad de Suelo: Afectación positiva.</p> <p>Calidad del aire: Alteración de la calidad del aire por la emisión de gases de combustión por el uso de equipos y vehículos.</p> <p>Paisaje: Afectación de la calidad visual del paisaje</p>	<p>Social: Generación de empleo temporal.</p> <p>Salud y Seguridad: Afectación de la salud y seguridad de los trabajadores, por accidentes laborales.</p>
MOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	<p>Calidad del aire: Generación de material particulado y emisiones gaseosas</p> <p>Nivel de Ruido: Incremento de los niveles de ruido</p>	<p>Social: Generación de empleo temporal. Molestias de la población por el tránsito vehicular y peatonal.</p> <p>Salud y Seguridad: Afectación de la salud y seguridad de los trabajadores, por probables accidentes laborales.</p>
RETIRO DE BAÑOS PORTÁTILES	<p>Nivel de Ruido: Incremento de los niveles de ruido</p> <p>Calidad del aire: Alteración de la calidad del aire por la emisión de gases de combustión por el uso de vehículos para su traslado</p> <p>Suelo: Posible afectación por derrame de efluentes de construcción.</p> <p>Calidad de agua: Alteración de la calidad del agua por derrame de efluentes.</p>	<p>Social: Generación de empleo temporal.</p> <p>Salud y Seguridad: Afectación de la salud y seguridad de los trabajadores, por accidentes laborales.</p>

Fuente: Equipo Técnico.

Tabla N° 7 - 32: Identificación de los Impactos Socio Ambientales – Etapa Operación y Mantenimiento

ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	IMPACTO SOCIO-AMBIENTAL	
	FÍSICO	SOCIOECONÓMICO
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE CÁMARAS DE LIMPIEZA	<p>Calidad de Agua: Afectación positiva a la calidad de agua.</p> <p>Calidad de Suelo: Posible afectación por inadecuada disposición de residuos sólidos.</p> <p>Calidad del aire: Alteración de la calidad del suelo por la emisión de gases de combustión por el uso de vehículos para el traslado de los residuos sólidos</p>	<p>Social: Generación de empleo temporal.</p> <p>Salud y Seguridad: Afectación de la salud y seguridad de los trabajadores, por accidentes laborales</p>
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE CAJAS DE INSPECCIÓN	<p>Calidad de Agua: Afectación positiva a la calidad de agua.</p> <p>Calidad de Suelo: Posible afectación por inadecuada disposición de residuos sólidos.</p> <p>Calidad del aire: Alteración de la calidad del suelo por la emisión de gases de combustión por el uso de vehículos para el traslado de los residuos sólidos</p>	<p>Social: Generación de empleo temporal.</p> <p>Salud y Seguridad: Afectación de la salud y seguridad de los trabajadores, por accidentes laborales</p>
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE TRANSICIONES	<p>Calidad de Agua: Afectación positiva a la calidad de agua.</p> <p>Calidad de Suelo: Posible afectación por inadecuada disposición de residuos sólidos.</p> <p>Calidad del aire: Alteración de la calidad del suelo por la emisión de gases de combustión por el uso de vehículos para el traslado de los residuos sólidos</p>	<p>Social: Generación de empleo temporal.</p> <p>Salud y Seguridad: Afectación de la salud y seguridad de los trabajadores, por accidentes laborales</p>
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE CÁMARAS DE ALCANTARILLAS	<p>Calidad de Agua: Afectación positiva a la calidad de agua.</p> <p>Calidad de Suelo: Posible afectación por inadecuada disposición de residuos sólidos.</p> <p>Calidad del aire: Alteración de la calidad del suelo por la emisión de gases de combustión por el uso de vehículos para el traslado de los residuos sólidos</p>	<p>Social: Generación de empleo temporal.</p> <p>Salud y Seguridad: Afectación de la salud y seguridad de los trabajadores, por accidentes laborales</p>

Fuente: Equipo Técnico.

Etapa de construcción

Tabla N° 7 - 33: Matriz de Evaluación Cuantificada de Impactos Ambientales – Tramo 1: 0+000 – 0+350

FACTORES AMBIENTALES	ATRIBUTO											Tipo de Impacto	Impacto Generado		
	N	I	E	MO	PE	R	SI	AC	EF	PR	MC				
AMBIENTE FÍSICO	Calidad del Aire	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Emisión de gases, partículas y polvo que se producen por las actividades del proyecto.
	Niveles de Ruido	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Generación de ruido por el funcionamiento de equipos y maquinarias.
	Calidad de Suelos	-	1	2	4	1	2	1	1	4	1	1	-22	Bajo o leve	Posible contaminación por derrame de insumos químicos e hidrocarburos sobre el piso
	Generación de residuos sólidos	-	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo o leve	Generación de residuos sólidos por los trabajadores y material excedente de la actividad
	Calidad del agua	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo o leve	Posible contaminación por derrame de productos químicos e hidrocarburos a un cuerpo de agua superficial.
	Paisaje	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo o leve	Reducción de la calidad de paisaje
AMBIENTE BIÓTICO	Flora	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Remoción de plantas para el desarrollo del proyecto
	Fauna	-	2	1	4	2	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Migración de especies de la zona
SOCIOECONÓMICO	Seguridad y Salud Ocupacional	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo o leve	Accidente e incidentes producto de mala manipulación de los materiales y equipos
	Oportunidades de Empleo	+	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	22	Bajo o leve	Puestos de trabajo con alta y mediana competencia del área

Tabla N° 7 - 34: Matriz de Evaluación Cuantificada de Impactos Ambientales – Tramo 1: 0+350 – 0+700

FACTORES AMBIENTALES	ATRIBUTO											Tipo de Impacto	Impacto Generado		
	N	I	E	MO	PE	R	SI	AC	EF	PR	MC				
AMBIENTE FÍSICO	Calidad del Aire	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Emisión de gases, partículas y polvo que se producen por las actividades del proyecto.
	Niveles de Ruido	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Generación de ruido por el funcionamiento de equipos y maquinarias.
	Calidad de Suelos	-	1	2	4	1	2	1	1	4	1	1	-22	Bajo o leve	Posible contaminación por derrame de insumos químicos e hidrocarburos sobre el piso
	Generación de residuos sólidos	-	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo o leve	Generación de residuos sólidos por los trabajadores y material excedente de la actividad
	Calidad del agua	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo o leve	Posible contaminación por derrame de productos químicos e hidrocarburos a un cuerpo de agua superficial.
	Paisaje	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo o leve	Reducción de la calidad de paisaje
AMBIENTE BIÓTICO	Flora	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Remoción de plantas para el desarrollo del proyecto
	Fauna	-	2	1	4	2	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Migración de especies de la zona
SOCIOECONÓMICO	Seguridad y Salud Ocupacional	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo o leve	Accidente e incidentes producto de mala manipulación de los materiales y equipos
	Oportunidades de Empleo	+	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	22	Bajo o leve	Puestos de trabajo con alta y mediana competencia del área

Tabla N° 7 - 35: Matriz de Evaluación Cuantificada de Impactos Ambientales – Tramo 1: 0+700 – 1+050

FACTORES AMBIENTALES	ATRIBUTO											Tipo de Impacto	Impacto Generado		
	N	I	E	MO	PE	R	SI	AC	EF	PR	MC				
AMBIENTE FÍSICO	Calidad del Aire	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Emisión de gases, partículas y polvo que se producen por las actividades del proyecto.
	Niveles de Ruido	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Generación de ruido por el funcionamiento de equipos y maquinarias.
	Calidad de Suelos	-	1	2	4	1	2	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Posible contaminación por derrame de insumos químicos e hidrocarburos sobre el piso
	Generación de residuos sólidos	-	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo o leve	Generación de residuos sólidos por los trabajadores y material excedente de la actividad
	Calidad del agua	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo o leve	Posible contaminación por derrame de productos químicos e hidrocarburos a un cuerpo de agua superficial.
	Paisaje	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo o leve	Reducción de la calidad de paisaje
AMBIENTE BIÓTICO	Flora	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Remoción de plantas para el desarrollo del proyecto
	Fauna	-	2	1	4	2	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Migración de especies de la zona
SOCIOECONÓMICO	Seguridad y Salud Ocupacional	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo o leve	Accidente e incidentes producto de mala manipulación de los materiales y equipos
	Oportunidades de Empleo	+	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	22	Bajo o leve	Puestos de trabajo con alta y mediana competencia del área

Tabla N° 7 - 36: Matriz de Evaluación Cuantificada de Impactos Ambientales – Tramo 1: 1+050 – 1+450

FACTORES AMBIENTALES	ATRIBUTO											Tipo de Impacto	Impacto Generado		
	N	I	E	MO	PE	R	SI	AC	EF	PR	MC				
AMBIENTE FÍSICO	Calidad del Aire	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Emisión de gases, partículas y polvo que se producen por las actividades del proyecto.
	Niveles de Ruido	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Generación de ruido por el funcionamiento de equipos y maquinarias.
	Calidad de Suelos	-	1	2	4	1	2	1	1	4	1	1	-22	Bajo o leve	Posible contaminación por derrame de insumos químicos e hidrocarburos sobre el piso
	Generación de residuos sólidos	-	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo o leve	Generación de residuos sólidos por los trabajadores y material excedente de la actividad
	Calidad del agua	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo o leve	Posible contaminación por derrame de productos químicos e hidrocarburos a un cuerpo de agua superficial.
	Paisaje	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo o leve	Reducción de la calidad de paisaje
AMBIENTE BIÓTICO	Flora	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Remoción de plantas para el desarrollo del proyecto
	Fauna	-	2	1	4	2	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Migración de especies de la zona
SOCIOECONÓMICO	Seguridad y Salud Ocupacional	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo o leve	Accidente e incidentes producto de mala manipulación de los materiales y equipos
	Oportunidades de Empleo	+	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	22	Bajo o leve	Puestos de trabajo con alta y mediana competencia del área

Tabla N° 7 - 37: Matriz de Evaluación Cuantificada de Impactos Ambientales – Tramo 1: 1+500 – 1+800

FACTORES AMBIENTALES	ATRIBUTO											Tipo de Impacto	Impacto Generado		
	N	I	E	MO	PE	R	SI	AC	EF	PR	MC				
AMBIENTE FÍSICO	Calidad del Aire	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Emisión de gases, partículas y polvo que se producen por las actividades del proyecto.
	Niveles de Ruido	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Generación de ruido por el funcionamiento de equipos y maquinarias.
	Calidad de Suelos	-	1	2	4	1	2	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Posible contaminación por derrame de insumos químicos e hidrocarburos sobre el piso
	Generación de residuos sólidos	-	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo o leve	Generación de residuos sólidos por los trabajadores y material excedente de la actividad
	Calidad del agua	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo o leve	Posible contaminación por derrame de productos químicos e hidrocarburos a un cuerpo de agua superficial.
	Paisaje	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo o leve	Reducción de la calidad de paisaje
AMBIENTE BIÓTICO	Flora	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Remoción de plantas para el desarrollo del proyecto
	Fauna	-	2	1	4	2	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Migración de especies de la zona
SOCIOECONÓMICO	Seguridad y Salud Ocupacional	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo o leve	Accidente e incidentes producto de mala manipulación de los materiales y equipos
	Oportunidades de Empleo	+	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	22	Bajo o leve	Puestos de trabajo con alta y mediana competencia del área

Tabla N° 7 - 38: Matriz de Evaluación Cuantificada de Impactos Ambientales – Tramo 1: 1+800 – 2+300

FACTORES AMBIENTALES	ATRIBUTO											Tipo de Impacto	Impacto Generado		
	N	I	E	MO	PE	R	SI	AC	EF	PR	MC				
AMBIENTE FÍSICO	Calidad del Aire	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Emisión de gases, partículas y polvo que se producen por las actividades del proyecto.
	Niveles de Ruido	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Generación de ruido por el funcionamiento de equipos y maquinarias.
	Calidad de Suelos	-	1	2	4	1	2	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Posible contaminación por derrame de insumos químicos e hidrocarburos sobre el piso
	Generación de residuos sólidos	-	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo o leve	Generación de residuos sólidos por los trabajadores y material excedente de la actividad
	Calidad del agua	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo o leve	Posible contaminación por derrame de productos químicos e hidrocarburos a un cuerpo de agua superficial.
	Paisaje	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo o leve	Reducción de la calidad de paisaje
AMBIENTE BIÓTICO	Flora	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Remoción de plantas para el desarrollo del proyecto
	Fauna	-	2	1	4	2	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Migración de especies de la zona
SOCIOECONÓMICO	Seguridad y Salud Ocupacional	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo o leve	Accidente e incidentes producto de mala manipulación de los materiales y equipos
	Oportunidades de Empleo	+	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	22	Bajo o leve	Puestos de trabajo con alta y mediana competencia del área

Tabla N° 7 - 39: Matriz de Evaluación Cuantificada de Impactos Ambientales – Tramo 1: 2+350 – 2+700

FACTORES AMBIENTALES	ATRIBUTO											Tipo de Impacto	Impacto Generado		
	N	I	E	MO	PE	R	SI	AC	EF	PR	MC				
AMBIENTE FÍSICO	Calidad del Aire	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Emisión de gases, partículas y polvo que se producen por las actividades del proyecto.
	Niveles de Ruido	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Generación de ruido por el funcionamiento de equipos y maquinarias.
	Calidad de Suelos	-	1	2	4	1	2	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Posible contaminación por derrame de insumos químicos e hidrocarburos sobre el piso
	Generación de residuos sólidos	-	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo o leve	Generación de residuos sólidos por los trabajadores y material excedente de la actividad
	Calidad del agua	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo o leve	Posible contaminación por derrame de productos químicos e hidrocarburos a un cuerpo de agua superficial.
	Paisaje	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo o leve	Reducción de la calidad de paisaje
AMBIENTE BIÓTICO	Flora	-	2	1	4	2	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Remoción de plantas para el desarrollo del proyecto
	Fauna	-	2	1	4	2	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Migración de especies de la zona
SOCIOECONÓMICO	Seguridad y Salud Ocupacional	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo o leve	Accidente e incidentes producto de mala manipulación de los materiales y equipos
	Oportunidades de Empleo	+	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	22	Bajo o leve	Puestos de trabajo con alta y mediana competencia del área

Tabla N° 7 - 40: Matriz de Evaluación Cuantificada de Impactos Ambientales – Tramo 1: 2+700 – 3+086

FACTORES AMBIENTALES	ATRIBUTO											Tipo de Impacto	Impacto Generado		
	N	I	E	MO	PE	R	SI	AC	EF	PR	MC				
AMBIENTE FÍSICO	Calidad del Aire	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Emisión de gases, partículas y polvo que se producen por las actividades del proyecto.
	Niveles de Ruido	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Generación de ruido por el funcionamiento de equipos y maquinarias.
	Calidad de Suelos	-	1	2	4	1	2	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Posible contaminación por derrame de insumos químicos e hidrocarburos sobre el piso
	Generación de residuos sólidos	-	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo o leve	Generación de residuos sólidos por los trabajadores y material excedente de la actividad
	Calidad del agua	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo o leve	Posible contaminación por derrame de productos químicos e hidrocarburos a un cuerpo de agua superficial.
	Paisaje	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo o leve	Reducción de la calidad de paisaje
AMBIENTE BIÓTICO	Flora	-	2	1	4	2	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Remoción de plantas para el desarrollo del proyecto
	Fauna	-	2	1	4	2	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Migración de especies de la zona
SOCIOECONÓMICO	Seguridad y Salud Ocupacional	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo o leve	Accidente e incidentes producto de mala manipulación de los materiales y equipos
	Oportunidades de Empleo	+	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	22	Bajo o leve	Puestos de trabajo con alta y mediana competencia del área

Tabla N° 7 - 41: Matriz de Evaluación Cuantificada de Impactos Ambientales – Tramo 2: 0+000 – 0+300

FACTORES AMBIENTALES	ATRIBUTO											Tipo de Impacto	Impacto Generado		
	N	I	E	MO	PE	R	SI	AC	EF	PR	MC				
AMBIENTE FÍSICO	Calidad del Aire	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Emisión de gases, partículas y polvo que se producen por las actividades del proyecto.
	Niveles de Ruido	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Generación de ruido por el funcionamiento de equipos y maquinarias.
	Calidad de Suelos	-	1	2	4	1	2	1	1	4	1	1	-22	Bajo o leve	Posible contaminación por derrame de insumos químicos e hidrocarburos sobre el piso
	Generación de residuos sólidos	-	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo o leve	Generación de residuos sólidos por los trabajadores y material excedente de la actividad
	Calidad del agua	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo o leve	Posible contaminación por derrame de productos químicos e hidrocarburos a un cuerpo de agua superficial.
	Paisaje	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo o leve	Reducción de la calidad de paisaje
AMBIENTE BIÓTICO	Flora	-	2	1	4	2	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Remoción de plantas para el desarrollo del proyecto
	Fauna	-	2	1	4	2	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Migración de especies de la zona
SOCIOECONÓMICO	Seguridad y Salud Ocupacional	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo o leve	Accidente e incidentes producto de mala manipulación de los materiales y equipos
	Oportunidades de Empleo	+	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	22	Bajo o leve	Puestos de trabajo con alta y mediana competencia del área

Tabla N° 7 - 42: Matriz de Evaluación Cuantificada de Impactos Ambientales – Tramo 2: 0+350 – 0+700

FACTORES AMBIENTALES	ATRIBUTO											Tipo de Impacto	Impacto Generado		
	N	I	E	MO	PE	R	SI	AC	EF	PR	MC				
AMBIENTE FÍSICO	Calidad del Aire	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Emisión de gases, partículas y polvo que se producen por las actividades del proyecto.
	Niveles de Ruido	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Generación de ruido por el funcionamiento de equipos y maquinarias.
	Calidad de Suelos	-	1	2	4	1	2	1	1	4	1	1	-22	Bajo o leve	Posible contaminación por derrame de insumos químicos e hidrocarburos sobre el piso
	Generación de residuos sólidos	-	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo o leve	Generación de residuos sólidos por los trabajadores y material excedente de la actividad
	Calidad del agua	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo o leve	Posible contaminación por derrame de productos químicos e hidrocarburos a un cuerpo de agua superficial.
	Paisaje	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo o leve	Reducción de la calidad de paisaje
AMBIENTE BIÓTICO	Flora	-	2	1	4	2	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Remoción de plantas para el desarrollo del proyecto
	Fauna	-	2	1	4	2	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Migración de especies de la zona
SOCIOECONÓMICO	Seguridad y Salud Ocupacional	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo o leve	Accidente e incidentes producto de mala manipulación de los materiales y equipos
	Oportunidades de Empleo	+	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	22	Bajo o leve	Puestos de trabajo con alta y mediana competencia del área

Tabla N° 7 - 43: Matriz de Evaluación Cuantificada de Impactos Ambientales – Tramo 2: 0+750 – 1+100

FACTORES AMBIENTALES	ATRIBUTO											Tipo de Impacto	Impacto Generado		
	N	I	E	MO	PE	R	SI	AC	EF	PR	MC				
AMBIENTE FÍSICO	Calidad del Aire	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Emisión de gases, partículas y polvo que se producen por las actividades del proyecto.
	Niveles de Ruido	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Generación de ruido por el funcionamiento de equipos y maquinarias.
	Calidad de Suelos	-	1	2	4	1	2	1	1	4	1	1	-22	Bajo o leve	Posible contaminación por derrame de insumos químicos e hidrocarburos sobre el piso
	Generación de residuos sólidos	-	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo o leve	Generación de residuos sólidos por los trabajadores y material excedente de la actividad
	Calidad del agua	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo o leve	Posible contaminación por derrame de productos químicos e hidrocarburos a un cuerpo de agua superficial.
	Paisaje	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo o leve	Reducción de la calidad de paisaje
AMBIENTE BIÓTICO	Flora	-	2	1	4	2	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Remoción de plantas para el desarrollo del proyecto
	Fauna	-	2	1	4	2	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Migración de especies de la zona
SOCIOECONÓMICO	Seguridad y Salud Ocupacional	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo o leve	Accidente e incidentes producto de mala manipulación de los materiales y equipos
	Oportunidades de Empleo	+	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	22	Bajo o leve	Puestos de trabajo con alta y mediana competencia del área

Tabla N° 7 - 44: Matriz de Evaluación Cuantificada de Impactos Ambientales – Tramo 2: 1+100 – 1+350

FACTORES AMBIENTALES	ATRIBUTO											Tipo de Impacto	Impacto Generado		
	N	I	E	MO	PE	R	SI	AC	EF	PR	MC				
AMBIENTE FÍSICO	Calidad del Aire	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Emisión de gases, partículas y polvo que se producen por las actividades del proyecto.
	Niveles de Ruido	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Generación de ruido por el funcionamiento de equipos y maquinarias.
	Calidad de Suelos	-	1	2	4	1	2	1	1	4	1	1	-22	Bajo o leve	Posible contaminación por derrame de insumos químicos e hidrocarburos sobre el piso
	Generación de residuos sólidos	-	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo o leve	Generación de residuos sólidos por los trabajadores y material excedente de la actividad
	Calidad del agua	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo o leve	Posible contaminación por derrame de productos químicos e hidrocarburos a un cuerpo de agua superficial.
	Paisaje	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo o leve	Reducción de la calidad de paisaje
AMBIENTE BIÓTICO	Flora	-	2	1	4	2	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Remoción de plantas para el desarrollo del proyecto
	Fauna	-	2	1	4	2	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Migración de especies de la zona
SOCIOECONÓMICO	Seguridad y Salud Ocupacional	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo o leve	Accidente e incidentes producto de mala manipulación de los materiales y equipos
	Oportunidades de Empleo	+	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	22	Bajo o leve	Puestos de trabajo con alta y mediana competencia del área

Tabla N° 7 - 45: Matriz de Evaluación Cuantificada de Impactos Ambientales – Tramo 2: 1+350 – 1+494

FACTORES AMBIENTALES	ATRIBUTO											Tipo de Impacto	Impacto Generado		
	N	I	E	MO	PE	R	SI	AC	EF	PR	MC				
AMBIENTE FÍSICO	Calidad del Aire	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Emisión de gases, partículas y polvo que se producen por las actividades del proyecto.
	Niveles de Ruido	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Generación de ruido por el funcionamiento de equipos y maquinarias.
	Calidad de Suelos	-	1	2	4	1	2	1	1	4	1	1	-22	Bajo o leve	Posible contaminación por derrame de insumos químicos e hidrocarburos sobre el piso
	Generación de residuos sólidos	-	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo o leve	Generación de residuos sólidos por los trabajadores y material excedente de la actividad
	Calidad del agua	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo o leve	Posible contaminación por derrame de productos químicos e hidrocarburos a un cuerpo de agua superficial.
	Paisaje	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo o leve	Reducción de la calidad de paisaje
AMBIENTE BIÓTICO	Flora	-	2	1	4	2	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Remoción de plantas para el desarrollo del proyecto
	Fauna	-	2	1	4	2	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Migración de especies de la zona
SOCIOECONÓMICO	Seguridad y Salud Ocupacional	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo o leve	Accidente e incidentes producto de mala manipulación de los materiales y equipos
	Oportunidades de Empleo	+	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	22	Bajo o leve	Puestos de trabajo con alta y mediana competencia del área

Etapa de operación y mantenimiento

Tabla N° 7 - 46: Matriz de Evaluación Cuantificada de Impactos Ambientales

FACTORES AMBIENTALES	ATRIBUTO											Tipo de Impacto	Impacto Generado		
	N	I	E	MO	PE	R	SI	AC	EF	PR	MC				
AMBIENTE FÍSICO	Calidad del Aire	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Emisión de gases, partículas y polvo que se producen por las actividades de operación y mantenimiento
	Niveles de Ruido	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Generación de ruido por el funcionamiento de equipos y maquinarias.
	Calidad de Suelos	-	1	2	4	1	2	1	1	4	1	1	-22	Bajo o leve	Posible contaminación por derrame de insumos químicos, hidrocarburos o residuos sólidos sobre el piso
	Calidad del agua	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo o leve	Posible contaminación por derrame de productos químicos, hidrocarburos y/o residuos sólidos a un cuerpo de agua superficial.
SOCIOECONÓMICO	Seguridad y Salud Ocupacional	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo o leve	Accidente e incidentes producto de mala manipulación de los materiales y equipos
	Oportunidades de Empleo	+	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	22	Bajo o leve	Puestos de trabajo con alta y mediana competencia del área

Etapa de cierre y abandono

Tabla N° 7 - 47: Matriz de Evaluación Cuantificada de Impactos Ambientales

FACTORES AMBIENTALES	ATRIBUTO											Tipo de Impacto	Impacto Generado		
	N	I	E	MO	PE	R	SI	AC	EF	PR	MC				
AMBIENTE FÍSICO	Calidad del Aire	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Emisión de gases, partículas y polvo que se producen por las actividades de cierre y/o abandono
	Niveles de Ruido	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Bajo o leve	Generación de ruido por el funcionamiento de equipos y maquinarias.
	Calidad de Suelos	-	1	2	4	1	2	1	1	4	1	1	-22	Bajo o leve	Posible contaminación por derrame de insumos químicos e hidrocarburos sobre el piso
	Generación de residuos sólidos	-	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo o leve	Generación de residuos sólidos por los trabajadores y material excedente de la actividad
	Calidad del agua	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo o leve	Posible contaminación por derrame de productos químicos e hidrocarburos a un cuerpo de agua superficial.
	Paisaje	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Bajo o leve	Alteración de la calidad de paisaje
SOCIOECONÓMICO	Seguridad y Salud Ocupacional	-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	Bajo o leve	Accidente e incidentes producto de mala manipulación de los materiales y equipos
	Oportunidades de Empleo	+	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	22	Bajo o leve	Puestos de trabajo con alta y mediana competencia del área

Fuente: Equipo Técnico.

7.5. Análisis de la matriz

Cumplidas las fases de identificación y evaluación de los impactos socio-ambientales, en este apartado se describen los impactos socio-ambientales del proyecto identificados en las diferentes etapas.

7.5.1 Etapa de Construcción

- Impactos Positivos

Generación de empleo

Este impacto está referido a la generación directa de empleo, es decir, todos los puestos de trabajo que demandará el Proyecto. La demanda de mano de obra está conformada desde la categoría especializada hasta las categorías inferiores y no especializadas de la escala laboral; vale decir, peones, personal de piso y ayudantes de obra.

En términos generales, debido a que el número de trabajadores requeridos en esta etapa dicho impacto ha sido calificado como **Bajo o leve** intensidad en general, siendo además de influencia zonal.

- Impactos Negativos

Alteración de la calidad del aire (Material Particulado)

La alteración de la calidad del aire por el incremento de las partículas suspendidas es uno de los impactos negativos durante la presente etapa, manifestándose principalmente durante las actividades de demolición y remoción, obras preliminares y conformación de obras. Los efectos en la calidad del aire estarán en función de la naturaleza e intensidad de las actividades; siendo calificado como impacto **bajo o leve** por su baja intensidad, reversibilidad del medio las emisiones serán temporales y de corta duración.

Alteración de la Calidad de Aire (Gases de Combustión)

La alteración de la calidad del aire por el incremento de gases de combustión es uno de los impactos negativos durante la presente etapa, manifestándose principalmente durante la demolición y remoción, movimiento de tierras, disposición de material excedente, conformación de obras. Los efectos en la calidad del aire estarán en función de la naturaleza e intensidad de las operaciones; ha sido calificado como **bajo o leve** por su intensidad y reversibilidad, considerando además las condiciones ambientales actuales de la zona.

El incremento de los niveles de ruido y vibraciones

Se debe principalmente a la presencia de equipos, movimiento de tierras, construcción de los componentes, las actividades que se ejecutarán durante la etapa, el impacto ha sido calificado como impacto **bajo o leve** por su baja intensidad y la reversibilidad del medio ante los efectos generados.

Remoción y afectación de la cobertura vegetal

El presente impacto está referido a la alteración mínima de la flora como parte del desarrollo de las actividades propias del mejoramiento de la vía, ya que habrá movimiento de tierra, demolición y movimiento del personal, así como el movimiento de los equipos que podrían afectar de cierta manera dicho componente, así como el retiro de 90 árboles, sin embargo, este impacto será de corta duración y puntual por lo que se considera como impacto **bajo o leve**.

Alteración de la calidad del suelo

La posibilidad de alteración de la calidad del suelo está referida a los derrames de combustible, pueda ocurrir en las áreas donde operen los equipos, inadecuada disposición de los residuos sólidos y material excedente. De ocurrir, este impacto ha sido calificado como impacto **bajo o leve**, puesto que sería de influencia puntual y con alta posibilidad de aplicación de medidas de mitigación.

Alteración de la calidad de agua

En la etapa de construcción se presentará cierta alteración de la calidad del agua superficial, elevando la turbiedad, partículas de polvo, sólidos totales en ciertos momentos ya que las actividades propias de la construcción, paso de equipos además la ejecución de utilización de insumos que genere material particulado, sin embargo, se considera como impacto **bajo o leve** ya que estas actividades son de corta duración y reversible en el tiempo cuando se paralizan las actividades.

Alteración visual del paisaje

Naturalmente durante la etapa de construcción se tendrán lugar a la alteración del paisaje, debido a la construcción de componentes, conformación de depósitos de Material Excedente, sin embargo, se considera como impacto **bajo o leve** ya que estas actividades son de corta duración y reversible en el tiempo cuando se paralizan las actividades.

Perturbación y Ahuyentamiento de la fauna Silvestre y/o doméstica.

Posible impacto en la fauna, principalmente para aves que podrían verse ahuyentadas temporalmente por el desarrollo de las obras y el personal en la zona del proyecto. Por lo expuesto se considera el **impacto baja**, ya que serán actividades temporales de corta duración con incidencias bajas.

Afectación de la salud y seguridad de los trabajadores

Se ha considerado como un impacto negativo ya que durante esta etapa los trabajadores estarán expuestos a algunos peligros y riesgos propias de las actividades, estas podrían generarse durante la maquinaria pesada y durante el transporte de materiales y equipos; sin embargo, se tomarán las medidas que puedan minimizar los riesgos por ello se ha considera como impacto **bajo o leve**.

Malestar Temporal de la población Local

Se generarán ciertas molestias a los pobladores locales por la presencia de maquinarias y/o equipos, la generación de ruido y material particulado. De acuerdo a la descripción de la línea base social, el efecto será sobre aquellas localidades que se ubican dentro de la zona de influencia directa. Considerando la intensidad y la reversibilidad de los impactos, se ha calificado como impacto **bajo o leve**.

7.5.2 Etapa de Cierre y/o Abandono

- Impactos Positivos

Generación de empleo

Este impacto está referido a la generación de puestos de trabajo durante las actividades de cierre y/o abandono (desmontaje de infraestructura provisional y restauración de las áreas intervenidas) del proyecto, considerando que se dará preferencia a la mano de obra local y el personal que labore durante la etapa será en mínimas cantidades, dicho impacto ha sido calificado como **Bajo o Leve**, por su baja intensidad pues el número de trabajadores requerido será mucho menor, para estas actividades.

- Impactos Negativos

Alteración de la calidad del aire (material particulado y gases de combustión).

La alteración de la calidad del aire por el incremento de las partículas suspendidas será de menor medida asociada a las actividades de desmontaje de la infraestructura provisional habilitada y la restauración de las áreas intervenidas. Los efectos en la calidad del aire estarán en función de la naturaleza e intensidad de las actividades; habiendo sido calificados como impacto **bajo o leve** por su baja intensidad y reversibilidad del medio.

Alteración de la calidad del aire y suelo

La alteración se podría dar en caso el manejo de los residuos sólidos y efluentes generados sea deficiente, han sido calificados como **bajo o leve** porque se ha reducirá el riesgo al implementar del Programa de manejo de residuos sólidos.

Incremento de los niveles de ruido

El incremento de los niveles de ruido se debe principalmente a las actividades realizadas por las maquinarias y/o equipos, que se usarán en las actividades de Desmontaje de la infraestructura provisional, así como la restauración de las áreas intervenidas. Se debe tener en cuenta que las actividades serán de corta duración. En términos generales, el impacto ha sido calificado como impacto **bajo o leve** por su baja intensidad y duración de la actividad.

Alteración visual del paisaje

Durante la etapa de cierre y abandono se tendrán lugar a la alteración del paisaje, debido a las labores de retiro de componentes auxiliares, movilización de maquinarias y equipos, eliminación de residuos sólidos de construcción y domésticos, sin embargo, se considera como impacto **bajo o leve** ya que estas actividades son de corta duración y reversible en el tiempo.

Afectación de la salud

Se ha considerado como un impacto negativo ya que durante esta etapa los trabajadores estarán expuestos (tiempo e intensidad) a agentes externos como ruido, polvos entre otros, sin embargo, se tomarán las medidas que puedan minimizar este impacto por ello se ha considera como impacto **bajo o leve**.

Probables accidentes laborales

Se ha considerado como un impacto negativo ya que durante esta etapa los trabajadores, realizan actividades (movimiento de tierras, operación y tránsito de maquinaria pesada), sin embargo, se tomarán las medidas que puedan minimizar este impacto.

7.5.3 Etapa de Operación y Mantenimiento

- Impactos Positivos

Generación de empleo directo e indirecto

Este impacto está referido a la generación de puestos de trabajo durante la etapa de operación y mantenimiento de componentes del proyecto, considerando que se dará preferencia a la mano de obra local y el personal que labore durante la etapa será en mínimas cantidades, dicho impacto ha sido calificado como **Bajo o Leve**, por su baja intensidad pues el número de trabajadores requerido será mucho menor, para estas actividades.

- Impactos Negativos

Alteración de la Calidad del Suelo

La calidad de suelo se puede afectar por la contaminación producida por los residuos sólidos. En caso ocurriese, el efecto será puntual, **Bajo o Leve**, ya que se seguirá el programa de manejo de residuos sólidos.

Alteración de la calidad del agua

La calidad del agua se puede afectar por la contaminación producida por los residuos sólidos. En caso ocurriese, el efecto será puntual, **Bajo o Leve**, ya que se seguirá el programa de manejo de residuos sólidos.

Alteración de la calidad del aire

La calidad del aire se puede afectar por la generación de gases producto de los vehículos que transportan los residuos sólidos generados por el mantenimiento de las estructuras del proyecto. El efecto será puntual, **Bajo o Leve**, ya que se realizará la menor cantidad de viajes posibles, teniendo una incidencia baja.

Afectación de la salud

Se ha considerado como un impacto negativo ya que durante esta etapa los trabajadores estarán expuestos (tiempo e intensidad) a agentes externos como ruido, polvos entre otros, sin embargo, se tomarán las medidas que puedan minimizar este impacto por ello se ha considera como impacto **bajo o leve**.

Probables accidentes laborales

Se ha considerado como un impacto negativo ya que durante esta etapa los trabajadores, realizan actividades (movimiento de tierras, operación y tránsito de maquinaria pesada), sin embargo, se tomarán las medidas que puedan minimizar este impacto.

VIII. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O CORRECCIÓN DE LOS IMPACTOS

Basados en los resultados del capítulo descripción de los Posible Impactos Ambientales generados por el proyecto, se ha elaborado la presente Estrategia de Manejo Ambiental, el cual constituye un documento técnico donde se presentan detalladamente las medidas de protección ambiental a seguir durante las diferentes fases del proyecto.

La Estrategia de Manejo Ambiental contiene un conjunto estructurado de medidas destinadas a mitigar, restaurar y/o compensar los impactos ambientales negativos previsibles durante las etapas de planificación, construcción, operación y cierre y/o abandono de las obras proyectadas.

Estas medidas de manejo ambiental se aplicarán durante el desarrollo de las etapas con la finalidad de que las actividades a desarrollar se ejecuten de manera responsable, sostenible y compatible con el medio ambiente dando cumplimiento a las normas ambientales vigentes en el país.

- Objetivo

Conservar el medio ambiente en todo el ámbito geográfico de influencia del proyecto, a través de medidas técnico ambientales para las etapas (construcción, operación y cierre y/o abandono), a fin de evitar el deterioro de los ecosistemas, así como también, de la infraestructura por la influencia de procesos naturales.

- Lugar de Aplicación

El Proyecto se encuentra en el Distrito de Chilca y Huancayo, donde el área de influencia directa está conformada por los pobladores que residen en los distritos mencionados cercanos al área del proyecto.

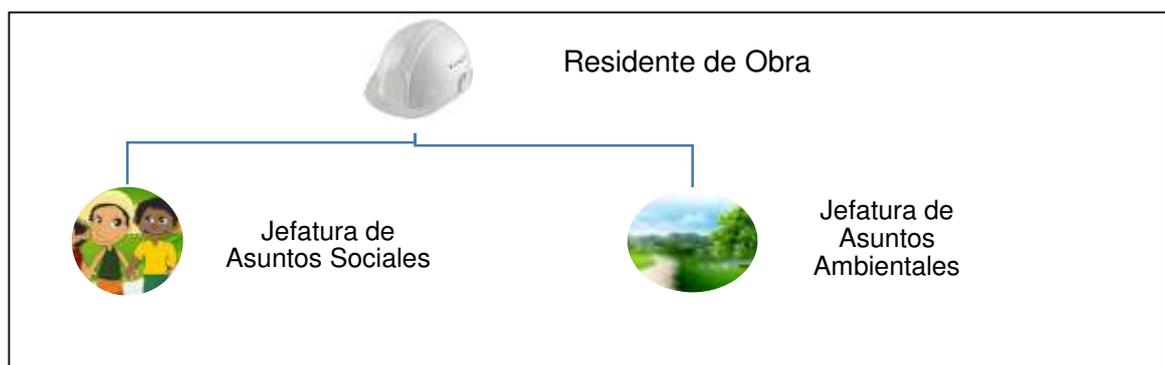
Por lo tanto, donde se va aplicar esta medida de mitigación, restauración son el Deposito de Material Excedente (DME), Almacén y Patio de Maquinas.

- Responsable

El responsable de la implementación y ejecución de la presente Estrategia de Manejo Ambiental es el **Contratista**, quien deberá exigir a sus trabajadores y subcontratistas el cumplimiento estricto de las medidas adoptadas en el presente documento, además de la legislación vigente.

En función a los impactos identificados y evaluados, se procede a plantear medidas de prevención, mitigación y/o corrección de cada uno de las etapas.

Cuadro N° 08 – 01. Estructura Organizacional del Plan de Manejo Ambiental



Fuente: Equipo Técnico.

Tabla N° 8 - 1: Medidas de Prevención, Mitigación y/o Corrección de los Impactos Ambiental

ETAPAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CORRECCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES			
	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIO AL QUE AFECTA	TIPO DE MEDIDA	MEDIDA PROPUESTA
Etapas Planificación	Generación de Empleo	Socioeconómico	Prevención	<ul style="list-style-type: none"> Se debe priorizar la contratación de pobladores locales, que residan en la zona de influencia del proyecto durante la etapa respectiva. Se debe realizar una labor informativa para difundir la política de contratación de mano de obra, así como la demanda del personal requerido (requisitos y condiciones laborales), con el fin de evitar crear falsas expectativas en la población.
	Afectación de la salud y seguridad de los trabajadores		Preventivo	<ul style="list-style-type: none"> Se le debe proporcionar equipos de protección personal a todo el personal involucrado. Dar charlas de seguridad de 5 minutos antes de iniciar sus labores.
	Alteración de la calidad del aire (emisión de material particulado y gases de combustión)	Aire	Prevención	<ul style="list-style-type: none"> El contratista mantendrá en buenas condiciones sus maquinarias, unidades vehiculares y equipos, llevando a cabo un mantenimiento oportuno a fin de evitar una mala combustión. Deberá contar con los Certificados de Revisión Técnica de las unidades que corresponda.
			Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> Hasta donde sea posible humedecer las áreas donde se va a realizar los movimientos de tierras para disminuir la emisión de partículas. El personal de obra utilizar constantemente el EPP para protección contra el polvo.
	Incremento del nivel de ruido		Prevención	<ul style="list-style-type: none"> Los equipos y unidades vehiculares deben contar con el mantenimiento oportuno y adecuado. Se recomienda utilizar silenciadores. La operación de los equipos se debe dar en forma eficiente; utilizándose en menor tiempo durante cada tarea, evitando su uso más de 4 horas seguidas al día.
			Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> El personal que labora en el área debe usar protector auditivo y/o tapones, al estar expuesto directamente a los generadores de ruido, verificándose en todo momento su correcto uso.
	Afectación de la Cobertura Vegetal y remoción de árboles	Flora	Prevención	<ul style="list-style-type: none"> Solamente se debe realizar desbroce en las zonas de trabajo, garantizando que no se intervengan superficies adicionales a las programadas. Capacitar a los trabajadores sobre temas de conservación e importancia de las especies de flora bajo un estado de conservación.
	Perturbación y Ahuyentamiento de la fauna Silvestre y/o doméstica	Fauna	Prevención	<ul style="list-style-type: none"> Evitar hacer ruidos excesivos. Se establecerá límites de velocidad para los vehículos pesados (volquetes y maquinarias) con el fin de disminuir los riesgos de accidentes y de atropellamiento.
Afectación de la Calidad del Suelo (residuos sólidos)	Suelo	Prevención	<ul style="list-style-type: none"> El contratista mantendrá en buenas condiciones sus maquinarias, unidades vehiculares y equipos, llevando a cabo un mantenimiento oportuno a fin de evitar derrames de combustible, grasa o lubricantes. Deberá contar con los Certificados de Revisión Técnica de las unidades que corresponda. El contratista debe tener en consideración el plan de manejo de residuos sólidos y peligrosos. 	
		Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> Capacitar al personal en programas de sensibilización, procedimiento de trabajo y educación en la gestión de residuos sólidos (peligrosos o no peligrosos), realizando charlas de 5 minutos antes de iniciar las actividades. 	

Tabla N° 8 - 2: Medidas de Prevención, Mitigación y/o Corrección de los Impactos Ambiental.

ETAPAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CORRECCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES			
	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIO AL QUE AFECTA	TIPO DE MEDIDA	MEDIDA PROPUESTA
Etapa de Construcción	Alteración de la calidad del aire por la generación de material particulado, por los trabajos de movimiento de tierra, corte de roca fija, corte de material suelto, y eliminación de material excedente.	Aire	Prevención	<ul style="list-style-type: none"> Antes de iniciar los trabajos se deberá humedecer las áreas donde se va a realizar los movimientos de tierra para disminuir la emisión de partículas Durante el transporte de materiales, agregados y durante el transporte de material excedente que se realizará, se deberá: i) evitar el exceso de carga de materiales en las tolvas de los volquetes; ii) Mantener bordes libres de carga en la tolva de los volquetes. i) Para el transporte de material cubrir con una manta la tolva.
			Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> El personal de obra debe utilizar constantemente sus implementos de Seguridad (EPP), para protección contra el polvo. Se realizará Monitoreo de Calidad de aire de acuerdo a lo establecido en el Programa de Monitoreo Ambiental.
	Mitigación		<ul style="list-style-type: none"> El contratista mantendrá en buenas condiciones sus maquinarias, unidades vehiculares y equipos, llevando a cabo un mantenimiento oportuno a fin de evitar una mala combustión. Check list diario a equipos partes mecánica e hidráulicas Pedir los certificados vigentes de las revisiones técnicas con énfasis en gases a los vehículos y maquinarias que se empleen para la ejecución del proyecto. 	
	Prevención		<ul style="list-style-type: none"> Hasta donde sea posible humedecer las áreas donde se va a realizar los movimientos de tierras para disminuir la emisión de partículas. 	
	Prevención y Mitigación		<ul style="list-style-type: none"> Se realizará monitoreos de calidad de aire Se debe dar charlas Informativas a la población que se encuentra en el área de influencia directa sobre los tramos que se desarrollaran voladuras de rocas fijas y sueltas. 	
	Prevención		<ul style="list-style-type: none"> Se realizará monitoreos de calidad de ruido. El personal que labora en el área debe usar protector auditivo y/o tapones, al estar expuesto directamente a los generadores de ruido, verificándose en todo momento su correcto uso. El personal utilizara en forma obligatoria sus implementos de seguridad. 	
	Mitigación		<ul style="list-style-type: none"> Los equipos y unidades vehiculares deben contar con el mantenimiento oportuno y adecuado. Se recomienda utilizar silenciadores. La operación de los equipos se debe dar en forma eficiente; utilizándose en menor tiempo durante cada tarea, evitando su uso más del tiempo programado. Se realizará Monitoreo de Ruido Ambiental de acuerdo al Programa de Monitoreo Ambiental. 	
Afectación de la calidad visual del paisaje	Paisaje	Prevención	<ul style="list-style-type: none"> Realizar las actividades del proyecto solamente en las áreas comprometidas para la ejecución del proyecto. Se deberá cumplir con los programas de mitigación ambiental, con la finalidad de no alterar el paisaje del entorno más de lo proyectado. Se contará con áreas (DME) definidas, en donde se dispondrán los desmontes producto de las actividades, con la finalidad de evitar disponerlo en cualquier área y afectar la calidad del paisaje. 	

Fuente: Equipo Técnico.

Tabla N° 8 - 3: Medidas de Prevención, Mitigación y/o Corrección de los Impactos Ambiental.

ETAPAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CORRECCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES			
	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIO AL QUE AFECTA	TIPO DE MEDIDA	MEDIDA PROPUESTA
Etapa de Construcción	Alteración de la Calidad del Suelo por acumulación residuos sólidos y material excedente	Suelo	Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> Se deben aplicar procedimientos para el manejo y desecho de los residuos sólidos, detallados en el programa de Manejo de Residuos Sólidos (peligrosos o no peligrosos), teniendo en cuenta lo establecido en la normatividad vigente Según el Plan de Manejo de residuos sólidos, se realizará el almacenamiento y la segregación de residuos sólidos, según normativa vigente. El residente de obra supervisara que el material excedente sea dispuesto a los lugares autorizados. El contratista debe tener en buenas condiciones sus unidades vehiculares para evitar fugas de combustibles y/o lubricantes. Todos los vehículos y maquinarias deberán contar con el correspondiente kit anti derrame de hidrocarburos. El kit deberá contener como mínimo con paños absorbentes, trapos industriales, pillows absorbentes, bolsas y sacos. Delimitar aquella zona donde haya ocurrido el derrame de hidrocarburo y extraer inmediatamente el suelo contaminado y disponerlo en un tacho hermético señalizado, para posteriormente sea trasladado por una EO-RS.
			Prevención	<ul style="list-style-type: none"> El ejecutor de obra realizara talleres de capacitación para el personal de obra, para su instrucción en el manejo de RRS desde su generación hasta su disposición final. Capacitar al personal encargado del manejo de aceites y lubricantes. Utilizar recipientes adecuados para acumular los aceites y grasas, para su posterior reciclaje o disposición final. Colocar letreros en los lugares donde se ubican las máquinas, indicando la prohibición de verter aceites, grasas y lubricantes al suelo. En la zona de recarga y almacenamiento de combustible, se deberá usar bandejas colectoras para evitar derrames y vertidos de los hidrocarburos en el suelo. Realizar las excavaciones y movimiento de tierras en los lugares estrictamente necesarios.
	Alteración temporal de la calidad del agua.	Agua	Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> Se deberá supervisar que el material de préstamo, concreto y excedente no sean vertidos en los cuerpos de agua, sino a los lugares previstos para su disposición. Se debe prohibir arrojar cualquier residuo sólido (peligroso o no peligroso) al cuerpo de agua. En caso de vertimientos accidentales, se procederá a la contención con el uso de materiales absorbentes (boom y paños absorbentes). Se realizan monitoreos de la calidad de agua. Alquilar la cantidad necesaria de baños portátiles para el uso temporal del personal.
			Prevención	<ul style="list-style-type: none"> Charlas antes de iniciar los trabajos dirigidos al personal que labora en los diferentes frentes de trabajo, en la manipulación de concreto, para evitar de esta manera derrames o adición de partículas de tierra y concreto o a los cuerpos de agua. Delimitar con mallas de seguridad y/u otro elemento de fácil identificación los frentes de trabajo. El contratista encargado de la ejecución del proyecto (etapa de construcción), establecerá un contrato de servicios con empresas especializadas de mantenimiento de maquinarias y equipos en las localidades que cuenten con el servicio.

Tabla N° 8 - 4: Medidas de Prevención, Mitigación y/o Corrección de los Impactos Ambiental.

ETAPAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CORRECCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES			
	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIO AL QUE AFECTA	TIPO DE MEDIDA	MEDIDA PROPUESTA
Etapa de Construcción	Remoción de cobertura vegetal	Flora	Prevención	<ul style="list-style-type: none"> Realizar charlas de capacitación y educación ambiental en temas de conservación de vegetación. Prohibir el arrojido de residuos sólidos o líquidos, en las áreas de trabajo, para lo cual éstas, deberán estar provistas de recipientes apropiados para la disposición de residuos. Las actividades e intervención de áreas se limitarán estrictamente a lo especificado en el diseño del expediente técnico.
	Perturbación y Ahuyentamiento de la fauna Silvestre y/o domestica	Fauna	Prevención	<ul style="list-style-type: none"> Realizar charlas de capacitación y educación ambiental en temas de conservación de la fauna. Delimitar el área estrictamente necesaria para la implementación de las instalaciones auxiliares. Cada cuadrilla de trabajo contará con bolsas para realizar la segregación de residuos de construcción, las cuales deberán ser llevadas de retorno a la base del frente de trabajo. Se establecerá límites de velocidad para los vehículos pesados (volquetes y maquinarias) con el fin de disminuir los riesgos de accidentes y de atropellamiento.
	Molestias a la población por generación de material particulado, gases, ruido y modificación de sus rutas de tránsito.	Socioeconómico	Prevención	<ul style="list-style-type: none"> Se deben dar charlas informativas a la población sobre medidas preventivas para la conservación del entorno ambiental. Se establecerá un código de conducta, en el cual se establece los lineamientos con las normas de conducta que deberán cumplir los trabajadores (en caso se incurra personal foránea), a fin de evitar problemas con los pobladores. El contratista mediante su profesional realizará el cumplimiento de las medidas de mitigación de polvo, gases y ruido. Instalación correcta de elementos reflectivos para señalización diaria y nocturna en los frentes de trabajo y donde sea necesario, para evitar algún incidente de los pobladores residentes alrededor. Establecer los límites de velocidad de los vehículos y cubrir adecuadamente los vehículos que transportan material excedente.
			Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> Se deberán culminar las actividades del proyecto en el tiempo de ejecución programado con la finalidad de no extender las actividades constructivas y las molestias en las localidades.

Fuente: Equipo Técnico.

Tabla N° 8 - 5: Medidas de Prevención, Mitigación y/o Corrección de los Impactos Ambiental.

ETAPAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CORRECCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES			
	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIO AL QUE AFECTA	TIPO DE MEDIDA	MEDIDA PROPUESTA
Etapas de Construcción	Generación de empleo temporal	Socioeconómico	Prevención y mitigación	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe realizar una labor informativa para difundir la política de contratación de mano de obra, así como la demanda del personal requerido (requisitos y condiciones laborales), con el fin de evitar y crear falsas expectativas en la población. • La contratación de personal se realizará en base a los requerimientos técnicos del Proyecto. • Se debe priorizar la contratación de pobladores locales, que residan en la zona de influencia del proyecto durante la etapa respectiva.
	Afección a la salud de la población y trabajadores			<ul style="list-style-type: none"> • La población deberá tener conocimiento del cronograma de ejecución de obras.
	Probables accidentes laborales			<ul style="list-style-type: none"> • Inducción al personal que ingresa a trabajar, con previa evaluación médica en cumplimiento de los protocolos de Salud según normativas vigentes. • Dará charlas de seguridad de 5 minutos antes de iniciar sus labores. • El contratista deberá capacitar al personal en la identificación y valorización de los riesgos en las actividades del proyecto. • El uso de sus Implementos de seguridad será de acuerdo a las actividades del trabajador. • Se debe tener equipos de emergencia correspondientes (botiquín).

Fuente: Equipo Técnico.

Tabla N° 8 - 6: Medidas de Prevención, Mitigación y/o Corrección de los Impactos Ambiental

ETAPAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CORRECCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES			
	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIO AL QUE AFECTA	TIPO DE MEDIDA	MEDIDA PROPUESTA
Cierre y/o abandono	Alteración de calidad del aire (material particulado y gases de combustibles)	Aire	Prevención	<ul style="list-style-type: none"> El contratista debe mantener en buenas condiciones sus maquinarias, unidades vehiculares y equipos, llevando a cabo un mantenimiento oportuno a fin de evitar una mala combustión.
			Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> Se realizará monitoreo de calidad del aire. El personal de obra debe utilizar constantemente el EPP, para protección contra el polvo.
	Incremento del nivel de ruido		Prevención	<ul style="list-style-type: none"> Los equipos y unidades vehiculares contarán con el mantenimiento oportuno y adecuado. Se recomienda utilizar silenciadores. Se realizara Monitoreos de la Calidad de ruido.
	Mitigación		<ul style="list-style-type: none"> El personal que labora en el área debe usar protector auditivo y/o tapones, al estar expuesto directamente a los generadores de ruido, verificándose en todo momento su correcto uso. 	
	Inadecuada disposición de residuos solidos	Suelo	Prevención y Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> Delimitar aquella zona donde haya ocurrido el derrame de hidrocarburo y extraer inmediatamente el suelo contaminado y disponerlo en un tacho hermético señalizado. La disposición final de los residuos de construcción, será trasladado por una Empresas operadora de residuos sólidos autorizada por el MINAM (EO-RS); hacia un relleno sanitario según normativa vigente.
	Generación de zonas inestables de taludes		Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> La conformación de los DME debe realizarse según las especificaciones técnicas del Expediente técnico. Una vez conformado el depósito de material excedente (DME) en la etapa constructiva, se procederá a revegetar.
	Afectación de la calidad visual del paisaje.	Paisaje	Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> En las áreas donde se realizaron el depósito de material excedente, se realizará la revegetación.
	Generación de empleo temporal	Socioeconómico	Prevención	<ul style="list-style-type: none"> Conformar comité de vigilancia ciudadana, conformados por los representantes de los pobladores del área de influencia directa del proyecto. Se debe priorizar la contratación de pobladores locales, que residan en la zona de influencia del proyecto durante la etapa respectiva. El contratista deberá capacitar al personal en la identificación y valorización de los riesgos en las actividades del proyecto.
	Afección a la salud de la población y trabajadores			
Alteración de la calidad del agua	Agua	Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> Se realizará monitoreo de Calidad del agua. 	

Fuente: Equipo Técnico.

Tabla N° 8 - 7: Medidas de Prevención, Mitigación y/o Corrección de los Impactos Ambiental

ETAPAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CORRECCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES			
	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIO AL QUE AFECTA	TIPO DE MEDIDA	MEDIDA PROPUESTA
Operación y Mantenimiento	Contaminación del suelo por la acumulación de residuos producto de la limpieza .	Agua	Prevención	• Capacitar al personal encargado de la operación y mantenimiento del camino vecinal para que puedan realizar un adecuado manejo de los residuos sólidos que se generen en esta etapa.
	Contaminación del suelo por la acumulación de residuos producto de la limpieza .	Suelo	Prevención	• Capacitar al personal encargado de la operación y mantenimiento del camino vecinal para que puedan realizar un adecuado manejo de los residuos sólidos que se generen en esta etapa.
	Generación de empleo temporal	Socioeconómico	Preventivo	• Coordinación con las autoridades y población en general la contrata de personal de la zona, dando prioridad a los residentes.

Fuente: Equipo Técnico

8.1. Programa de Manejo Ambiental

8.1.1. Subprograma de Salud y Seguridad Ocupacional

Etapas de Preliminar

- Todos los trabajadores asignados a la obra deberán someterse a un examen médico inicial, por el tiempo que duren las actividades de construcción.
- Reforzar las medidas preventivas de salud.
- Durante la etapa de construcción se colocará en el área de contratistas y en lugares visibles, afiches alusivos a costumbres higiénicas (lavado de manos, disposición de desechos, uso de servicios higiénicos, entre otros).

Etapas Constructiva

- Proponer y recomendar políticas de seguridad e higiene ocupacional.
- Proponer el Reglamento interno de seguridad y su actualización permanente.
- Velar por la correcta aplicación del reglamento interno de seguridad.
- Analizar las causas de posibles accidentes ocurridos, emitir y difundir recomendaciones correctivas.
- Analizar los reportes y registros de accidentes e incidentes de trabajo.
- Promover y vigilar que se establezca prácticas de primeros auxilios y de atención de emergencia para el personal trabajador.
- Participar en las inspecciones de las áreas de trabajo a fin de verificar las condiciones de seguridad e higiene ocupacional.
- Difundir los conceptos de seguridad e higiene ocupacional mediante conferencias, cursillos, prácticas y simulacros, sistemas de señalización, entre otros.
- Capacitar a los trabajadores con respecto a la Seguridad en Obra.

8.2. Programa de Manejo de Residuos Sólidos, Líquidos y Efluentes

El presente programa tiene como objetivo minimizar y disponer adecuadamente los residuos sólidos provenientes de las actividades en las etapas de planificación, construcción, cierre y/o abandono, para evitar el deterioro del paisaje, la contaminación del aire, las corrientes de agua y el riesgo de enfermedades.

Para lo cual se recomienda la recolección sistemática en el almacén y luego su disposición final y recojo será por una EO-RS autorizada por MINAM. En concordancia con el Decreto Legislativo N° 1278, reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos D.S. N° 014-2017-MINAM y otras normas nacionales e internacionales pertinentes y vigentes, el objetivo del Plan es asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud pública.

- **Objetivos**

Realizar actividades para una adecuada disposición final de los residuos sólidos generados durante las etapas de planificación, construcción y cierre de obra, "Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, entre los Distritos de Chilca y Huancayo, Provincia de Huancayo - Región Junín" – Código Unificado N°2023465", a fin de minimizar y evitar cualquier impacto sobre la salud de los trabajadores, la población y el entorno ambiental.

8.2.1. Tratamiento y disposición final de los residuos

El presente programa considera las medidas de manejo de los residuos sólidos desde la etapa de planificación hasta la etapa del cierre constructivo del Proyecto, en el cual se prevé que se originen los siguientes tipos de residuos: Residuos domésticos, residuos no peligrosos, residuos peligrosos y material excedente. De acuerdo a la Ley de Residuos Sólidos, estos residuos de acuerdo a su origen estarían clasificados como residuos de actividades de construcción.

a) Residuos de demolición

Se contempla en el proyecto la demolición de estructuras de madera y concreto, estos trabajos se realizarán de manera manual y utilizando maquinarias pesada.

Actividades previas a la demolición:

- Delimitar el área de trabajo para la demolición y colocar carteles de seguridad.
- Eliminar todos los materiales sueltos.
- Humedecer los elementos previos a su derribo, para tratar de eliminar o controlar el polvo lo más cerca posible de su punto de formación.

Actividades durante la demolición:

- Para compensar parcialmente estas desventajas, las maquinarias y equipos se pueden proveer de dispositivos silenciadores, y el operador puede usar orejeras, respirador y guantes gruesos; también debe llevar protectores para los ojos y asegurarse de tener un apoyo firme todo el tiempo.
- Retirar los escombros con maquinaria y manualmente hacia los extremos libres del canal,
- Humedecer

Actividades después de la demolición:

- Los escombros generados por la demolición, serán transportados mediante volquetes hacia un relleno sanitario autorizado, según Normativa vigente.
- El entorno del área de demolición deberá de ser humedecido, para tratar de eliminar o controlar el polvo.
- El área de demolición deberá de limpiarse totalmente, eliminando cualquier situación de peligro.
- Los residuos de demolición serán transportados por un furgón de 35 TN hacia un relleno sanitario autorizado por MINAM, se propone elegir entre los más cercanos que se encuentran en las provincias de Concepción, Yauyos o Tarma.

b) Materiales Excedentes

Para la disposición del material excedente, que se pueda generar durante la etapa constructiva, se debe disponer de un depósito de material excedente (DME) autorizado por la Municipalidad Provincial de Huancayo, con características que permitan el acumulo de material excedente, sin que exista interferencia con infraestructuras existentes, permitiendo la convivencia en armonía con el terreno circundante.

Así mismo para el caso de residuos inertes tales como restos de material para eliminar, se estima una generación de 34,047.16 m³, este residuo será llevado al Depósito de Material Excedente (DME).

c) Residuos generados en la Etapa de Construcción

El manejo de los residuos de construcción se realizará de acuerdo a las normativas vigentes:

Tabla N° 9 - 1: Código de Colores para la Segregación de residuos en Obra

TIPO	
COLOR DE RECIPIENTES	TIPOS DE RESIDUOS
Amarillo	Metales
Azul	Papeles y cartones
Marrón	Orgánico
Blanco	Plásticos
Vidrio	Plomo
Rojo	Peligrosos (Corrosivos, explosivos, tóxicos, inflamables, biológicos)
Negro	No Reaprovechables

Fuente: NTP 900.058-2019

En las siguientes tablas se estiman los volúmenes aproximados a generarse en las etapas del proyecto entre residuos peligrosos y no peligrosos. Es preciso detallar, que la cantidad de residuos sólidos es estimada, y está en función a la experiencia del consultor y tomando en cuenta el metrado detallado en el cronograma valorizado del Proyecto.

- Estimación de Residuos Sólidos:

Estimación de la generación de residuos sólidos, señalados las cantidades aproximadas para el Proyecto: "Mejoramiento de las Condiciones de Salubridad del Río Chilca, entre los Distritos de Chilca y Huancayo, Provincia de Huancayo - Región Junín " – Código Unificado N° 2023465".

Con el fin de estimar la cantidad y/o volumen de residuos sólidos se han empleado. Los datos contenidos en el "Sexto Informe Nacional de Residuos Sólidos Municipales y No Municipales 2013", donde se establecen los siguientes parámetros.

- GPC = 0.49 kg. Hab/día
- Densidad de los residuos sólidos = 200 kg/m³

Tabla N° 9 - 2: Cantidad de Personal Requerido

PERSONAL	UNIDAD	CANTIDAD
OPERARIO	Hh	97,453.50
OFICIAL	Hh	93,186.67
PEÓN	Hh	135,523
TOTAL		326,162.68

Fuente: Expediente Técnico.

Tabla N° 9 - 3: Generación Estimación de Residuos Sólidos

Cantidad Personal	GPC Kg.hab-dia	Kg/mes	Kg/obra	m ³ /obra
76	0.49	1,109.86	19,977.46	99.89

Fuente: Equipo Técnico

Volumen de residuos sólidos (m³/obra) = 99.89 m³/obra (70% orgánicos asimilables a domésticos y 30% inorgánicos asimilables a domésticos)

Asimismo, se estima un 40% adicional por los otros tipos de residuos generados (10% residuos peligrosos que pudieran generarse en obra y 90% de inorgánicos de obra) es decir 39.95 m³ adicional.

Finalmente se obtiene una generación total de residuos sólidos de 139.84 m³ durante los meses que durara la ejecución de la obra.

Tabla N° 9 - 4: Generación Estimación de Residuos Sólidos

PELIGROSIDAD	TIPO DE RESIDUO	DESCRIPCIÓN	VOLÚMENES ESTIMADOS (m ³)
Residuos no peligrosos	Orgánicos (asimilables o domésticos)	Restos y/o desperdicios de comida y/o alimento cascaras de frutas, papeles camiones, madera, etc.	69.92
	Inorgánicos asimilables o domésticos	Envases plásticos y de vidrio, lastas de bebidas y conservas, chatarras, etc.	29.97
	Inorgánicos de obra	Papeles (bolsas de cemento)(tuberías) metales, fierros, maderas.	35.96
Residuos peligrosos		Baldes de aceite, huaypes contaminados, Residuos de pintura, polvos de cal, restos de cemento, envases de thinner, esmalte o barniz, restos y envases de pegamento)	4
TOTAL			139.84

Fuente: Equipo Técnico

- Manejo de Residuos Sólidos

El manejo integral de los residuos sólidos que se generarán por el desarrollo del proyecto tomando en cuenta lo establecido en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, contemplará las siguientes operaciones o procesos:

- Segregación
- Almacenamiento
- Recolección
- Transporte
- Disposición Final

- Segregación

De acuerdo a las características del proyecto, el tipo de residuo sólido a generar y tomando en cuenta los colores para los dispositivos de almacenamiento (NTP 900.058 - 2019), el contratista debe utilizar todos los colores para segregar los residuos sólidos generado en cada frente de trabajo y también contará con entablados de maderas para colocar los contenedores. Los residuos sólidos generados se dispondrán tomando en cuenta lo detallado en la Tabla de Código de Colores para la Segregación de Obra.

- Almacenamiento

Los dispositivos deben distribuirse en las fuentes generadoras (frentes de trabajo), de acuerdo a su caracterización. La tendencia será dinámica, por lo que la ubicación debe ser cambiada según el avance respectivo de las actividades.

Los dispositivos de almacenamiento deben ser de metal de preferencia con tapa hermética y deben encontrarse en cada frente de trabajo e instalaciones auxiliares; asimismo deben encontrarse identificadas mediante rótulo y color, adicionalmente se colocará una bolsa plástica para su fácil recojo. Para el recipiente que almacena residuos no peligrosos deben impermeabilizarse por dentro, aplicando una capa de pintura; no será necesario para los recipientes que almacenen residuos peligrosos.

El material excedente generado en la etapa de planificación debe ser dispuesto en un área (depósito de material excedente) autorizada por las autoridades competentes o propietarios, el área ocupada va a depender del volumen generado.

Los residuos de demolición permanecerán en el lugar de su generación por el menor tiempo posible hasta que el furgón lo retire.

Para la gestión adecuada de los residuos peligrosos, se implementará almacenes temporales, ubicado dentro del área del perímetro del Almacén - sobre una superficie de 50 m², que contará con entablado en el piso y con techo de calamina que albergará contenedores debidamente rotulados para la clasificación final de los residuos peligrosos proveniente de los almacenamientos primarios mencionados.

Las baterías que sean usadas, serán almacenadas temporalmente en un área segura que contó con un sistema de contención para así evitar el derrame sobre el suelo y protegida de condiciones climáticas. Estas áreas contarán con una adecuada ventilación a fin de que el calor no acelere los procesos de sulfatación. Las baterías no se colocarán en contacto directo con el suelo se pondrá sobre parihuelas de madera y trampas de arena que se instalarán antes de la ejecución del proyecto).

Los trapos impregnados con hidrocarburos y suelos contaminados previamente exprimidos (el hidrocarburo exprimido será colectado en un recipiente habilitado para tal propósito y dispuesto en el cilindro correspondiente) serán almacenados en bolsas contenidas en los recipientes del color ya descrito. Estará terminantemente prohibido mezclar los trapos impregnados con otro tipo de basura. Los cartones y papeles ya contaminados con hidrocarburos o grasas que fueron dispuestos como si fueran trapos impregnados con aceites u otros hidrocarburos.

Los cilindros dispuestos para contener a los desechos de combustibles, lubricantes y aceites de motor usados, deberán estar rotulados, con sus colores respectivos y colocados en ambientes adecuados dentro del almacén. Los aceites usados serán almacenados en cilindros de 200 L, los cuales no deben usar tapas desmontables.

Luego todos los cilindros serán transportados hacia los lugares de disposición final o plantas de tratamiento que la empresa contratista considere conveniente teniendo en cuenta los efectos ambientales.

Las revisiones al contenedor o recipientes de residuos peligrosos se deben de realizar permanentemente, a fin de detectar cualquier problema como derrame o deterioro del sistema de contención. Si se detecta algún derrame, se registrará el hecho y se procederá a la limpieza general del área afectada.

- Recolección:

La Empresa Contratista de la ejecución del Proyecto, contará con un personal capacitado exclusivamente en el manejo de residuos sólidos para la recolección e inventariado de los residuos resultantes de sus actividades en las etapas (planificación, construcción, cierre del proyecto). Para ello el personal contará con los EPPs respectivos y un recipiente para el

almacenamiento en el momento, después serán derivados según la segregación propuesta en el almacén.

Los residuos semi-sólidos no deberán ser mezclados con otros residuos peligrosos sólidos, ni entre residuos semi-sólidos de diferente naturaleza a fin de prevenir reacciones indeseables.

Se prohíbe el abandono o disposición final de sustancias peligrosas sobre el suelo, cerca de corrientes de agua, entre la vegetación, en términos generales se realizará una disposición correcta de los residuos especiales en cada uno de los frentes. Asimismo, queda prohibido el entierro de los aceites, grasas o baterías, etc.

- Transporte y Disposición Final

Con respecto al transporte y disposición final de los residuos sólidos se hará por una subcontrata a una empresa Operativa de Residuos Sólidos (EO – RS) y para residuos peligrosos y los metálicos serán entregados a una empresa operadora terciaria para su disposición final.

Para el transporte y disposición final de los residuos sólidos y residuos peligrosos lo realizará una empresa EO-RS, registrados y autorizado por MINAM. Por ello se recomienda a las siguientes empresas autorizadas: VICSOR INGENIEROS SERVICIOS GENERALES S.R.L, ADISA PERÚ S.R.L., RESISOL NOR PERU S.R.L; estos residuos serán transportados hasta el relleno sanitario según normativa vigente.

d) Manejo de Residuos en la Etapa de Cierre del Proyecto

En la etapa de Cierre para el manejo de residuos se encargara la empresa EO – RS autorizado por el MINAM y si existiera materiales reutilizables, hacer las coordinaciones con las poblaciones más cercanas y/o pobladores para que les sean donados esos materiales; lo mismo ocurrirá con las construcciones provisionales o plataformas de cemento que se hayan construido en los patios de máquinas, o en todo caso, estos serán demolidos y llevados a un relleno sanitario para su disposición final según normativa vigente.

e) Manejo de Residuos en la Etapa de Operación y Mantenimiento del Proyecto

El manejo de los residuos sólidos en esta etapa se realizará con la segregación de residuos, según normativa vigente.

8.2.2. Manejo de Residuos Líquidos y Efluentes

Durante la etapa de construcción de obras los únicos efluentes líquidos que se generaran son los aguas residuales domésticas procedentes del personal que trabajará en las obras, para lo cual se deberá instalar un sistema de baños portátil tipo DISAL con tratamiento químico para el uso del personal de la obra y serán retirados y dispuestos por una empresa debidamente acreditados en la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

El proyecto no considera la generación de residuos líquidos industriales, por lo tanto, se genera residuos líquidos por el uso de servicios higiénicos portátiles en el almacén y en la zona operativa en la etapa de ejecución de los componentes por los trabajos del proyecto.

Para lo cual se recomienda la recolección sistemática en el campamento, los servicios higiénicos portátiles provisionales y a lo largo de la construcción, para su disposición final.

Los baños Portátiles (Baños químicos): Un baño químico es un sistema totalmente autónomo, que prescinde de conexiones cloacales e instalaciones especiales, que por sus características de construcción es portable y totalmente desarmable de manera de poder colocarlo en los lugares más inaccesibles, como almacén, patio de máquinas, etc., que por el material con que están contruidos los hace aptos para su uso al aire libre.

La unidad sanitaria se limpia una vez saturada su capacidad con un tanque atmosférico, y se reemplaza el líquido químico de la misma.

- Objetivo

El presente programa tiene como objetivo minimizar y disponer adecuadamente los residuos líquidos y efluentes provenientes de las actividades en las etapas de planificación, construcción, cierre y/o abandono, para evitar el deterioro del paisaje, la contaminación del aire, las corrientes de agua y el riesgo de enfermedades.

- Efluentes domésticos

Hace referencia al efluente líquido que se generará producto del uso de los baños portátiles por parte de los trabajadores, que se encontrará habilitado en los frentes de trabajo. El efluente generado será gestionado por la misma empresa que se encargue del alquiler de dichos baños, el mismo que debe tener permiso por parte de la institución autorizada para gestionar dicho residuo. Asimismo, es preciso señalar que el número de baños será de acuerdo al número de personas que se encuentren laborando en el sitio.

- Aguas residuales de los sanitarios (baños portátiles)

En toda obra de construcción o actividad a realizar es importante disponer de baños, en este caso se recomienda disponer de baños portátiles para la disposición temporal de las aguas residuales, la cantidad adecuada de baños portátiles se da acorde al número total de trabajadores (un baño por cada 8 a 15 trabajadores). La encargada de su mantenimiento será empresa prestadora del servicio, la cual deberá limpiar una vez por semana los baños, en una hora apropiada de modo de no afectar al personal de obra con la emisión de malos olores.

Los baños químicos no requieren de instalación de fosas sépticas ya que el baño tiene funcionamiento autónomo. Se recomienda utilizar un producto detergente biodegradable autorizado por el servicio de salud N°009351 bactericida que impide la proliferación de las bacterias, retardando la degradación de la materia orgánica y permitiendo de esta forma usar el sanitario por un tiempo, hasta que se requiera el servicio de succión de los residuos y reposición del producto. Las ventajas de contar con este sistema son: proteger la salud de las personas, cuidar el medio ambiente, disminuir las posibilidades de accidentes de trabajo y rápida limpieza. La empresa proveedora del servicio se encargará de la disposición final de dichos residuos.

8.3. Programa de Protección de flora y fauna

El objetivo del programa es brindar los procedimientos a seguir para asegurar que los trabajos del proyecto sean conducidos de forma que minimicen los riesgos ambientales en el área de influencia del Proyecto.

- Se realizará trabajos de deforestación (retiro de 90 plantaciones de eucalipto) en zona urbana.
- Durante la ejecución de las obras a fin de prevenir o evitar la alteración de la calidad del agua se tomarán las siguientes medidas:

- Charlas antes de iniciar los trabajos dirigidos al personal que labora en los diferentes frentes de trabajo, en la manipulación de concreto, para evitar de esta manera derrames o adición de partículas de tierra y concreto o a los cuerpos de agua.
 - No permitir el lavado de vehículos en áreas NO AUTORIZADAS, a fin de prevenir que el agua residual pueda afectar la vida en los cursos de agua.
 - El mantenimiento de vehículos y maquinarias se realizará en zonas establecidas para evitar derrames de hidrocarburos.
 - Se deberá supervisar que el material de préstamo, concreto y excedente no sean vertidos en los cuerpos de agua, sino a los lugares previstos para su disposición.
 - Se debe prohibir arrojar cualquier residuo sólido (peligroso o no peligroso) al cuerpo de agua. En caso de vertimientos accidentales, se procederá a la contención con el uso de materiales absorbentes (boom y paños absorbentes).
 - Se realizarán monitoreos de a calidad de agua.
 - Alquilar la cantidad necesaria de baños portátiles para el uso temporal del personal.
 - Delimitar con mallas de seguridad y/u otro elemento de fácil identificación los frentes de trabajo.
 - Las instalaciones auxiliares deberán ubicarse alejadas de los cursos de agua
- La afectación paisajística es mínima ya que el área de influencia directa cuenta con un trazo existente, en las cuales todo tipo de trabajo se realizará en ella. Para ello se cuenta con el Programa de Manejo de Residuos Sólidos.
- Para proteger la fauna y la flora silvestre se deberá:
- Realizar charlas de capacitación y educación ambiental en temas de conservación de la flora y fauna
 - Se establecerán límites de velocidad para el tránsito de vehículos por las vías de acceso a las diferentes zonas del proyecto, con el propósito de evitar atropellamientos.
 - Las actividades e intervención de áreas se limitarán estrictamente a lo especificado en el diseño del expediente técnico, con el propósito de evitar impactos potenciales en la flora y fauna
 - La capa orgánica del suelo o de suelo agrícola, de ser el caso; será retirado durante la implementación de las áreas auxiliares, deberá de ser reutilizada durante la restauración y revegetación del área.
 - Se implementarán medidas de señalización ambiental en zonas cercanas a áreas de sensibilidad natural o cerca de las poblaciones asentadas en el área de influencia del proyecto.
 - Cuando se estén realizando maniobras de las maquinas en DMEs, deberán de asegurarse de no dañar los terrenos aledaños.
 - Control de los niveles de ruido durante el uso de vehículos y maquinaria, para no alterar la fauna.
 - Cada cuadrilla de trabajo contará con bolsas para realizar la segregación de residuos de construcción, las cuales deberán ser llevadas de retorno a la base del frente de trabajo.
 - Recojo y disposición adecuada de residuos sólidos y efluentes.

8.4. Programa de Seguridad Vial y Señalización

a. Objetivos

El presente programa tiene como objetivo concientizar a los trabajadores de la obra y a los pobladores locales involucrados con el Proyecto, respecto a la conservación del medio ambiente, la salud y seguridad de los mismos, mediante la implementación de señalizaciones temporales y permanentes.

b. Responsable

El área responsable del cumplimiento de las medidas planteadas en el presente programa será el área de seguridad y medio ambiente de la empresa contratista.

c. Consideraciones mínimas

Las señalizaciones que se implementen deben cumplir con las siguientes características como mínimo:

- Las señaléticas deben contar con letras grandes y colores que permitan visualizar el mensaje a una distancia mínima de 55 metros.
- Debe ser visible de día y de noche, para lo cual deben contener en su elaboración materiales reflectantes (cintas y pinturas) y/o de buena iluminación.
- El mensaje que contenga cada una de las señalizaciones deberá ser simple y conciso a fin de evitar confusiones y/o mal interpretaciones.
- La instalación de la señalización se hará antes de iniciar los trabajos y se desmontará cuando el proyecto entre en operación. Su ubicación debe hacerse en sitios fácilmente visibles y de manera que no interfieran la visibilidad ni el tránsito continuo de vehículos.
- Todas las señales deben permanecer en su posición correcta las 24 horas del día, por lo que deben estar iluminadas o ser reflectivas. Deberán estar suficientemente limpias y legibles durante el tiempo de su utilización, y ser reparadas o reemplazadas cuando por acción de agentes externos se deterioren.
- Toda la zona de los trabajos debe llevar cerramiento en cinta reflexiva, por fuera de la cual no se deben disponer escombros, material equipos. Adicionalmente se debe prohibir el estacionamiento de vehículos particulares o del proyecto por fuera del área demarcada, para evitar mayores inconvenientes.

d. Señalización Ambiental

La señalización ambiental tiene como propósito velar por la mínima afectación de los componentes ambientales durante el desarrollo del proceso constructivo. La señalización debe ser de tipo informativo y preventivo en torno a la protección del ambiente, para lo cual se debe seguir el siguiente procedimiento:

- Colocar letreros de advertencia en las afueras de la obra, para que los transeúntes o público en general, estén informados de las actividades que se están realizando o se van a realizar.
- Prever que la señalización, sobre todo en exteriores, sea visible de día y de noche, para lo cual se deberán utilizar materiales reflectantes y/o buena iluminación.

Las áreas donde será necesario colocar señalización ambiental son las siguientes.

- En las áreas aledañas del patio de máquinas
- En las áreas aledañas a los DME.
- En las áreas aledañas al cuerpo de agua superficial

e. Señalización para riesgos de movimiento de tierras excavaciones

En lo referente a los riesgos que se producen por acciones de movimientos de tierra y excavaciones, se colocarán letreros de instrucciones y advertencias para el personal de la obra y ajeno a ella. Por ejemplo:

- Excavación
- Riesgo de caída a distinto nivel

f. Señalización para la circulación de vehículos o maquinaria pesada

Los vehículos que inicien un movimiento lo anunciarán mediante señales acústicas, esto incluye la señal de retroceso que es de carácter obligatorio para todo vehículo, esta señal es permitida por tener un efecto sonoro menor a 80 decibeles (dB). Se preverá la colocación de señales para advertir del movimiento de vehículos, especialmente la salida y entrada de vehículos en el área del proyecto. Por ejemplo: Entrada de Vehículos

- Entrada de Vehículos
- Disminuya la velocidad
- Salida de Vehículos
- Peligro, salida y entrada de vehículos

g. Señalización para la protección del Entorno ambiental

La señalización que se propone, debe consistir básicamente en la colocación de paneles informativos en los que se indique al personal de obra la importancia de la conservación de los recursos naturales. Estos paneles deben ser colocados en el área de obras, en puntos estratégicos designados por la supervisión ambiental y entre los objetivos deben estar:

- Prohibición de quema de vegetación
- Prohibición de la caza furtiva.
- Prohibición de arrojo de basura, entre otros.

Los paneles contendrán frases breves como, por ejemplo:

- Protege la vegetación natural, porque es fuente de vida, no la destruyas.
- Protejamos la naturaleza
- No prendas fuego, entre otros
- No contamines el agua

h. Señalización de Seguridad

Las señalizaciones de seguridad son para prevenir los accidentes laborales, y para su implementación se debe tener en cuenta lo establecido en la Norma Técnica Peruana NTP 399.010-1 "Señales de Seguridad" y deben estar en función a las actividades a realizar en el Proyecto; a continuación, se detallan los tipos de señalización existente.

i. Señales de prohibición

Serán usadas únicamente donde existe un peligro inmediato. Las señales de peligro tendrán el rojo como señal predominante en la parte superior del panel; línea negra en los bordes y blanco en la parte baja del panel para palabras adicionales, tal como se aprecia en la ilustración a continuación.

Imagen N° 9 - 1: Señales de Prohibición

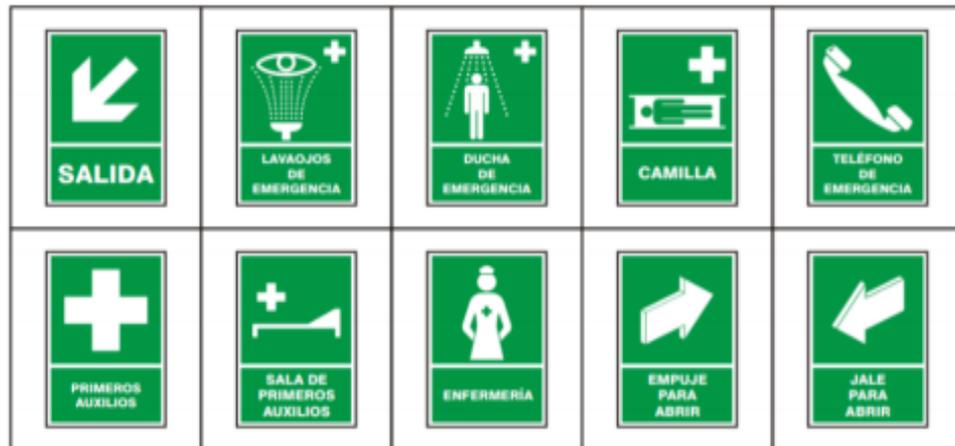


Fuente: Norma Técnica Peruana NTP 399.010-1 “Señales de Seguridad”.

I. Señales de emergencia y evacuación

Las señales de emergencia son las que indican la ubicación de materiales y equipos de emergencia, mientras que las señales de evacuación son las que indican la vía segura de la salida de emergencia a las zonas seguras. Estas señales tendrán un fondo verde con letras y símbolos de color blanco, como se muestra en la siguiente ilustración.

Imagen N° 9 - 4: Señales de Emergencia y Evacuación



Fuente: Norma Técnica Peruana NTP 399.010-1 “Señales de Seguridad”

8.5. Programa de Manejo de Áreas Auxiliares del Proyecto

- Campamento

En su construcción se evitará en lo posible, la remoción de la cobertura vegetal en los alrededores del terreno asignado; asimismo, se debe conservar la topografía natural del terreno a fin de no realizar movimientos de tierra excesivos.

Normas Sanitarias: El campamento a ser construido, deberá estar provisto de los servicios básicos de saneamiento. Para la disposición de excretas, se deberá alquilar baños portátiles para que no afecte a los cuerpos del agua.

El campamento deberá contar con equipo de extinción de incendio y material de primeros auxilios médicos, a fin de atender urgencias de salud del personal de obra.

Los desechos sólidos (basura) generados en el campamento, serán almacenados convenientemente en recipientes apropiados, para su posterior evacuación al relleno sanitario.

Normas para el personal

Los trabajadores no podrán llevar a cabo ilícita captura de especies de fauna, asimismo, se prohíbe las actividades de caza furtiva en el ámbito de influencia del proyecto.

- Patio de Maquinaria

Deberán instalarse sistemas de manejo y disposición de grasa y aceites: asimismo, los residuos de aceites y lubricantes se deberán depositar en recipientes herméticos y disponerse en sitios adecuados de almacenamiento con miras a su posterior eliminación.

Las acciones de abastecimiento de combustible y mantenimiento de maquinaria y equipo, incluyendo el lavado de los vehículos, se llevarán a cabo únicamente, en la zona habilitada para tal efecto, y se efectuarán de forma tal que se evite el derrame de hidrocarburos y otras sustancias que puedan afectar la calidad del suelo y del agua.

Una vez retirada la maquinaria de las obras, por conclusión de los trabajos, se procederá al reacondicionamiento del área ocupada por el patio de maquinarias; en el que se incluye la remoción y eliminación de los suelos contaminados con residuos de combustible y lubricantes. Toda máquina y equipo debe tener el Kit anti derrame de hidrocarburos para así evitar daños al suelo.

- Manejo de DME

Previa a la Instalación de los DME

Para el manejo ambiental de los botaderos se ha tomado en cuenta los siguientes criterios:

- * Cercanía a la ubicación del proyecto.
- * Cantidad de material de desecho a disponer en los depósitos de material excedentes (botaderos).
- * Zona libre de vegetación cultivada (parcelas).
- * Zona de depresión y suave pendiente.
- * Zona alejada de cursos de agua.

Conformación del DME

- * Primero se conformará un sistema de drenaje en base a enrocado, para el drenaje pluvial que pueda darse en dicha zona.
- * Luego el material excedente será colocado en capas de aproximadamente un espesor de 0.50 m, siendo cada capa compactada, a fin de disminuir la densidad y compactar, debiéndose llegar a un Índice de 60 % de Compactación como mínimo.
- * Los materiales gruesos deberán recubrirse con suelos finos. Los taludes laterales no deberán ser menos inclinados que 3:2 (H-V) y se deberán recubrir de suelos orgánicos, pastos u otra vegetación natural de la zona.
- * Los terraplenes deben ser estables o estabilizados y protegidos para evitar procesos de deslizamiento y erosión. El acondicionamiento en aquellos puntos susceptibles de erosión debe realizarse con la utilización de suelo pasto y en taludes mediante revegetalización y usos de mantas biodegradables.

El manejo ambiental para cada uno del DME será el siguiente:

- * Una vez concluida con la disposición del material en los botaderos, se efectuará el recubrimiento del material con la capa superficial del suelo retirada previamente, a fin de revegetar dicha zona.
- * Con el fin de disminuir las infiltraciones de agua en los botaderos, deben densificarse las dos últimas capas anteriores a la superficie definitiva, mediante varias pasadas de tractor sobre oruga.
- * De ninguna manera se permitirá que los materiales excedentes de la obra sean arrojados a los terrenos adyacentes o acumulados; así sea de manera temporal, a lo largo y ancho de la carretera.
- * Proceder al cierre progresivo del DME, conforme dejen de emplearse. Evitar manipuleo excesivo del material excedente.
- * Al culminar el uso del DME se procederá a restaurar el área alterada, perfilando la superficie con una pendiente suave, de modo que permita darle un acabado inicial acorde con la morfología del entorno circundante.

8.6. Programa de Gestión Social

Considerando la situación socioeconómica en el distrito de Chilca, las expectativas por participar en los beneficios del empleo local a generar por el proyecto "MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES DE

SALUBRIDAD DEL RÍO CHILCA, ENTRE LOS DISTRITOS DE CHILCA Y HUANCAYO, PROVINCIA DE HUANCAYO- REGIÓN JUNÍN " – Código Unificado N° 2023465, se prevé, como parte de los impactos positivos del proyecto, la generación de puestos de trabajo, lo cual es congruente con la demanda de mayor número de trabajadores, principalmente durante la etapa de construcción. Con las acciones del Plan de Gestión Social se contribuirá a la mitigación de impactos negativos como inmigración poblacional y disputas por puesto de trabajo. Además, este plan está dirigido a las facilitaciones de las relaciones entre el contratista y las poblaciones del Área de Influencia del Proyecto. El Plan busca guiar y canalizar los esfuerzos para la incorporación de personas residentes al empleo local, además de establecer una propuesta orientada a la inclusión técnica – laboral de la población del área de influencia del Proyecto. Esto, a fin de satisfacer la demanda laboral de la empresa y permitir el aprendizaje de otros conocimientos a la población local que presenta un bajo nivel de calificación, aportando al mejoramiento de las capacidades personales, pero también brindando una mayor capacidad adquisitiva a las familias.

a. Objetivos:

- Facilitar la relación entre el responsable del desarrollo del Proyecto y la población del área de influencia.
- Optimizar los beneficios que el Proyecto pueda generar a la población del área de influencia.

El desarrollo y seguimiento a las medidas que se detallan a continuación, serán de responsabilidad del Área de Asuntos Sociales.

El contenido del programa se centra en subprogramas y medidas de manejo social, que involucran la participación del personal del proyecto, población local y los grupos de interés; en aspectos vinculados a las relaciones comunitarias y una comunicación efectiva con los grupos de interés.

8.6.1. Subprograma de Relaciones Comunitarias

La adecuada gestión social constituye un eje transversal al desarrollo del Proyecto en la medida que asegura un adecuado relacionamiento con la población. Un adecuado vínculo entre la empresa y la población local, basado en el respeto mutuo y en el principio de actuar bajo buena fe, ofrece viabilidad social al desarrollo del Proyecto.

- Objetivo

El programa tiene como propósito contribuir de manera adecuada y responsable los aspectos sociales dentro de las actividades que desarrollará el Titular, de modo que no se establezcan conflictos con la población y usuarios de la vía en concesión.

- Responsable

El área responsable del cumplimiento de las medidas planteadas en el presente subprograma debe ser el área de unidad de gestión social o aquella que el contratista determine en coordinación con el área seguridad y salud en el trabajo.

- Medidas o acciones

El presente programa va a permitir integrar a los trabajadores, empleados, subcontratistas y población en general. De esta forma se espera lograr que:

- * Todo el personal involucrado en las actividades logre entender los aspectos que implica mantener una política de comunicación adecuada.
- * Todos los trabajadores logren entender los requerimientos y los compromisos ambientales del contratista.

- * Todos los trabajadores logren entender las consecuencias de infringir las normas que se establezcan para el desarrollo de las actividades de construcción.

- Código de Conducta:

El área encargada bajo la supervisión del contratista y Titular deberá elaborar y difundir antes de su aplicación, entre las autoridades y población en general, el Código de Conducta (CD) para los trabajadores, subcontratistas y empresa, a fin de prevenir, evitar y resolver conflictos entre trabajadores y de éstos con la población en general, así como entre los trabajadores y los proveedores de alimentación y otros servicios.

Este código deberá comprender especificaciones muy puntuales sobre los valores y los patrones de comportamiento de los trabajadores:

- * Valores y Principios: Modelo del buen trabajador.
- * Derechos y obligaciones.
- * Reglas de conducta cotidiana en obra y fuera de obra de los trabajadores.
- * Reglas de comportamiento.
- * Reglas de trato con proveedores de bienes y servicios.
- * Estímulos y premios por cumplimiento del CD.
- * Castigos y sanciones por infracción del CD.
- * Procedimientos de reclamos y denuncias.
- * Procedimientos de solución de conflictos.

Tiene la mayor importancia que en el CD se encuentren claramente especificadas las reglas de conducta cotidiana en obra y fuera de obra de los trabajadores. Las cuales deberán incluir a título ilustrativo las siguientes:

- * Los trabajadores deben reportar oportunamente: accidentes, incidencias daños a la propiedad, daños al medio ambiente (ocasionados por el personal de la contratista y/o subcontratista), asimismo informar situaciones potenciales que pueden ocasionar riesgo a la salud, así como impactos ambientales. Los reportes deben estar registrados antes de terminar la jornada laboral y/o zona de trabajo asignada.
- * Los trabajadores deben utilizar obligatoriamente los equipos de protección individual que su actividad requiere. Además, deben respetar las reglas de primeros auxilios y seguridad que se establezcan para cada tipo de operación.
- * Los trabajadores no pueden dejar la identificación apropiada sobre la ropa en todo momento, excepto los días libres.
- * Los trabajadores no pueden dejar los campamentos o áreas de trabajo (frentes) durante los turnos de trabajo sin una autorización escrita del supervisor de obras.
- * Los trabajadores tienen prohibición de dañar o apropiarse de animales de la zona
- * Los trabajadores tienen que mantener una conducta apropiada con la población local, evitando generar problemas, discusiones y conflictos de cualquier índole.
- * Los trabajadores tienen prohibición de recolectar, comprar o poseer plantas, frutas o productos forestales locales del área de influencia del proyecto.
- * Los trabajadores deben desechar adecuadamente todo desperdicio y retirar todos los desperdicios de las locaciones de trabajo temporal o permanente.

El área encargada es la responsable de darle seguimiento a las acciones implantadas, si algunas de las medidas no funcionan a las condiciones del proyecto debe ser evaluada y cambiada por otra que si funcione y forme parte de los objetivos que se persiga.

- Actividades

A continuación, se listan las actividades que desarrollan la modalidad de relacionamiento comunitario a implementar:

- * Se implementará el Código de Conducta para trabajadores y subcontratistas del Proyecto, cuyo cumplimiento será obligatorio.
- * Se sistematizará las quejas o reclamos recibidos a través del buzón de sugerencias o de manera directa a través del Coordinador de Gestión Social del Proyecto. Esta sistematización permitirá identificar las causas más frecuentes que originan la queja e implementar las acciones correctivas o preventivas correspondientes.
- * Se implementará medidas correctivas, preventivas o de control de las situaciones que originan las quejas y reclamos, a fin de disminuir el número de las quejas recibidas.

8.6.2. Subprograma de Contratación de Mano de Obra Local y profesional especializado

La población, debe conocer las necesidades de empleo de mano de obra del contratista, debiendo éste identificar aquellas que pudieran ser contratadas en la zona de influencia del proyecto, tratando de dar oportunidad a los moradores que cuenten con las calificaciones necesarias. Específicamente, para la contratación de mano de obra no calificada se debe dar preferencia a la población que se encuentran dentro del Área de Influencia Directa del Proyecto. Para ello, es necesario que el contratista actúe y defina la contratación de trabajadores residentes de la zona, en función del calendario de obras, y del empadronamiento eficaz que pudiera realizar en coordinación directa o con el apoyo de las instituciones del gobierno local y organizaciones de base directas.

Se implementarán mecanismos de convocatoria, empadronamiento y contratación que, en la medida de lo posible, consideren de manera prioritaria beneficiar a la población relacionada de manera directa al área de influencia.

- **Objetivo**
El objetivo del presente subprograma es priorizar la contratación de mano de obra local no calificada a fin de optimizar los impactos positivos temporales asociados al Proyecto.
- **Responsable**
El área responsable del cumplimiento de las medidas planteadas en el presente subprograma debe ser el área de salud y seguridad o aquella que el contratista defina.
- **Medidas o acciones**
Las medidas de manejo que se tendrán en cuenta para la contratación de mano de obra serán lo siguiente:
 - * El número de personal que solicitará el contratista debe ser de acuerdo a la envergadura del proyecto, tomando en cuenta lo mencionado, los mismos que deben ser de las localidades del área de influencia del proyecto
 - * Después de determinar la cantidad de personal a contratar, el contratista o el área encargada debe contactarse con los dirigentes y/o representantes de las localidades a fin de hacerles partícipes de la convocatoria laboral.
 - * Los aspirantes elegidos tendrán que cumplir con los requisitos solicitados por el contratista (evaluación médica, evaluación psicológica y verificación del domicilio), previo a la firma del contrato.
 - * Finalmente, se debe realizar el contrato del personal local y se les debe comunicar sobre las funciones que realizarán en el proyecto; asimismo, los trabajadores contratados deben contar con los beneficios laborales de acuerdo a ley, durante el tiempo que dure su contrato.
- **Actividades**

A continuación, se listan las actividades que desarrollan la contratación de **mano de obra local no calificada**:

- * Se dará preferencia a los miembros adultos de las localidades asociadas de manera inmediata al área de influencia directa (AID) del Proyecto, siempre y cuando califiquen al tipo de trabajo requerido y que demuestren estar en buen estado de salud a través de los exámenes médicos correspondientes.
- * Dejar establecido que el titular del proyecto contratará sólo a personas mayores de 18 años que no presenten antecedentes penales.
- * El titular de proyecto comunicará claramente las oportunidades limitadas de trabajo a fin de manejar adecuadamente las expectativas. Esto incluirá una clara explicación sobre las posiciones de trabajo disponibles, los requisitos exigidos y la duración de éste.
- * El titular del proyecto incluirá una cláusula en los contratos con las empresas prestadoras de servicios, en la que establezca la contratación de un porcentaje de mano de obra local, siempre y cuando ésta cumpla con el nivel de capacitación requerido y con los exámenes médicos ocupacionales aprobados.

8.6.3. Subprograma de Adquisición de Bienes y Servicios

Es necesario tener presente que todas las adquisiciones de bienes y servicios para la ejecución del proyecto es adquirida por empresas terciarias quienes abastecerán con todas las necesidades para la ejecución del proyecto.

Sin embargo, desde el inicio de la obra es necesario de adquisición de alimentos para todos los trabajadores, para ello en el distrito de Chilca, los establecimientos de servicios y de comercio, serán bastante probable que se beneficien con los servicios brindados.

Para la etapa de construcción va existir las expectativas por empleo, también hay expectativas de que la empresa compre los productos locales que requiera y que se encuentran en el AID.

Para ello el Área Administrativa se encargará de hacer todos los pagos correspondientes mensuales ya que no deben existir deudas de ningún tipo en pensiones entre otros por parte del personal que labora por la contratista; y evitar conflictos sociales de la población.

8.6.4. Subprograma de Atención de Quejas y Reclamos

La atención de quejas y reclamos asegura un adecuado relacionamiento con la población, un adecuado vínculo entre la empresa y la población local, basado en el respeto mutuo y en el principio de actuar bajo buena fe, ofrece viabilidad social al desarrollo del Proyecto.

- **Objetivo**
Mantener un diálogo continuo con la población relacionada de manera directa al área de influencia a fin de resguardar la sostenibilidad social del proyecto, con la finalidad de evitar la manifestación de efectos negativos en los trabajadores y población local.
- **Responsable**
El área responsable del cumplimiento de las medidas planteadas en el presente programa debe ser el área de Área de Jefatura de Asuntos Sociales de la Empresa o aquella que el contratista determine.
- **Actividades**

A continuación, se listan las actividades que desarrollara la atención de quejas y reclamos a implementar:

- * Se mantendrá una línea de comunicación abierta mediante un buzón de sugerencias.
- * Se sistematizará las quejas o reclamos recibidos a través del buzón de sugerencias o de manera directa a través del Coordinador de Gestión Social del Proyecto. Esta sistematización permitirá identificar las causas más frecuentes que originan la queja e implementar las acciones correctivas o preventivas correspondientes.
- * Se implementará medidas correctivas, preventivas o de control de las situaciones que originan las quejas y reclamos, a fin de disminuir el número de las quejas recibidas

8.6.5. Subprograma de Participación Ciudadana y Comunicaciones

La participación ciudadana es entendida como un proceso continuo que permite fortalecer los canales de comunicación con la población del AID y disminuir las probabilidades de conflicto. Es por eso que el titular del proyecto se compromete a implementar medidas de participación ciudadana permanente y acorde a la etapa en que se encuentra el Proyecto.

- Objetivo
Facilitar la participación de la población local involucrada en la gestión socio ambiental del Proyecto.
- Responsable
El Programa de Asuntos Sociales estará a cargo del Área de Jefatura de Asuntos Sociales de la Empresa Contratista.

Frecuencia: Durante el Periodo de Ejecución del Proyecto (18 meses).

A continuación, se listan las actividades que desarrollan la participación ciudadana:

- * Buzón de sugerencias: Debido a la menor distancia al proyecto, este buzón se colocará la zona de campamento. Este buzón será revisado por el Coordinador de Gestión Social cada semana a fin de dar respuesta o implementar medidas correctivas necesarias. Este buzón se mantendrá durante toda la etapa de construcción.
- * Charlas informativas: Se da para la interacción con la población e informar sobre el avance del proyecto.
- * Periódicos murales: Se colocará un panel informativo en una zona aledaña y concurrida al área de influencia directa de fin de transmitir información que permita conocer a la población los siguientes temas:

Avance del proyecto (panel fotográfico).

Impactos identificados en el Instrumento de Gestión Ambiental (EVAP).

Implementación de las medidas de manejo ambientales comprometidas.

En este panel informativo se colocará también, en un tamaño adecuado y con las alertas visuales suficientes, la convocatoria de personal, así como el procedimiento de contratación. En el panel figurarán además los datos de contacto del Coordinador de Gestión Social del Proyecto a fin de que los interesados puedan comunicarse con él directamente.

La educación ambiental será impartida mediante charlas informativas, sensibilización, o cualquier otro instrumento de posible utilización. Esta tarea estará a cargo del "especialista ambiental" que deberá ser contratado durante el primer mes de obra.

8.7. Programa de Capacitación y Educación Ambiental

El programa de capacitación y educación ambiental será impartido mediante talleres, charlas y capacitaciones además de ser apoyados por instrumentos de evaluación (encuesta y buzón de sugerencias) para evaluar la comprensión de los temas a tratar. Esta tarea estará a cargo del "Especialista Ambiental o Especialista en Salud y Salud Ocupacional que deberá ser contratado durante el primer mes de obra. El responsable de la contratación del profesional ambiental, será el área de Jefatura de Asuntos Ambientales.

El programa de Educación contará con capacitaciones permanentes del personal sobre las actividades de rehabilitación y mantenimiento vial, seguridad industrial, manejo de materiales y salud ocupacional.

Su naturaleza es fomentar la Educación Ambiental en los niveles formal, no formal e informal, a través de estrategias y acciones intersectoriales, para sensibilizar a los pobladores del área de influencia en el marco del desarrollo sustentable. También apoya la técnica e institucionalmente a las Áreas de Educación Ambiental de las localidades involucradas coordinando acciones conjuntas con las autoridades.

- **Objetivo:**

Este Plan tiene por objetivo sensibilizar y brindar los conocimientos a la población local involucrada en respecto a la salud, seguridad y medio ambiente.

- **Responsable:**

El área responsable del cumplimiento de las medidas planteadas en el presente programa debe ser Jefatura de Asuntos Ambientales de la empresa contratista.

- **Identificación de Participantes:**

Los talleres de capacitación estarán dirigidos a pobladores, obreros, ingenieros del proyecto y personas interesadas.

- **Participantes:**

- * Personas de Obra
- * Equipo Técnico (Ingenieros, especialistas, residente, técnicos, etc)
- * La población del Área de Influencia Directa del Distrito de Chilca y Huancayo.

- **Metodología**

Convocatoria y Realización de los Talleres.

Forman parte del mecanismo de la convocatoria a los talleres. Este se desarrollará mediante la utilización de Megáfonos para la convocatoria con una anticipación de 15 días previa a la realización del taller de educación ambiental. También se hará las coordinaciones con las autoridades para la realización de los talleres de educación ambiental.

Para la realización del programa de educación ambiental contará con la siguiente estructuración:

- * Planificación para realización del taller de educación ambiental programado.
- * Difusión a los pobladores del distrito de Chilca y Huancayo.
- * Se realizarán encuestas sobre la realización de los talleres.
- * Se instalará buzón de sugerencias para mejora de los siguientes talleres.

Realización de informes de Resultados: Se elaborará un informe por cada taller de educación ambiental realizado, el cual será remitido a la Jefatura de Asuntos Ambientales para que a su vez informe al interesado correspondiente.

- Temas a tratar

Los temas a tratar durante el programa de Educación Ambiental estarán dirigidos a los Pobladores del área de influencia, este programa constará de 10 temas principales y serán los siguientes:

- * Taller Informativo del proceso constructivo del proyecto.
- * Manejo de residuos sólidos (desechos generados durante la operación de la obra).
- * Conservación, uso racional del agua y manejo adecuado de aguas servidas domésticas.
- * Manejo y conservación de suelos y de Recursos Naturales.
- * Seguridad y educación vial, identificación y reconocimiento de señales, prevención de accidentes, etc.
- * Salud ocupacional.
- * Respuestas de emergencias y contingencias.
- * Identificación de riesgo y procedimientos específicos para el trabajo seguro.
- * Manejo de Recursos Naturales.

- Lugar de ejecución:

Los talleres de educación ambiental se llevarán a cabo en los ambientes de Chilca y Huancayo. Para ello el responsable de la Jefatura de Asuntos Ambientales coordinará con el propietario o la autoridad local que le puede ceder el ambiente.

Las charlas de Capacitación y Seguridad se realizarán en los Campamentos del área del Proyecto. Las charlas tendrán una duración de 15 minutos mínimos y serán ejecutadas por un especialista en Seguridad y Salud Ocupacional contratado por el Área de Jefatura de Asuntos Ambientales.

Las Capacitaciones tendrán lugar en los Campamentos del Proyecto. En encargado de realizarlas será el especialista en Seguridad y Salud Ocupacional contratado por el área de Jefatura de Asuntos Ambientales. Las capacitaciones tendrán una duración de 1 a 2 horas con una frecuencia de 1 vez a la semana. El Residente de Obra será el encargado de proponer los temas de Capacitación en función al avance de obras del proyecto.

- Recomendaciones:

Se pueden establecer algunos incentivos académicos al personal de la empresa contratista, para que con sus ideas mejoren los controles ambientales de emisiones, vertimientos y manejo de residuos sólidos de las actividades.

Es importante para la eficiencia del programa de educación ambiental efectuar un seguimiento a su calidad y resultados, mediante evaluación al personal que la recibe, a los docentes que la imparten (especialista ambiental) y a su contribución al mejoramiento del cumplimiento y desempeño ambiental del proyecto "MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES DE SALUBRIDAD DEL RÍO CHILCA, ENTRE LOS DISTRITOS DE CHILCA Y HUANCAYO, PROVINCIA DE HUANCAYO- REGIÓN JUNÍN " – Código Unificado N° 2023465.

Responsable y Frecuencia

Responsable: El Programa estará a cargo del Área de Jefatura de Asuntos Ambientales de la Empresa Contratista. Frecuencia: Durante el Periodo de Ejecución del Proyecto (18 meses).

Tabla N° 9 - 5: Cronograma de Ejecución.

EJECUCIÓN	TEMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	MESES																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Taller Informativo del proceso constructivo de ejecución de la obra	■					■							■				■	
	Taller de Educación Ambiental: Importancia de Manejo de Residuos Sólidos	■	■			■						■					■		
	Taller de Educación Ambiental: Conservación, uso racional del agua y manejo adecuado.						■								■				
	Taller de Educación Ambiental: Identificación de riesgos y procedimientos para el trabajo seguro.		■					■						■					
	Taller de Seguridad y Salud Ocupacional.		■		■								■						
	Taller de Educación Ambiental: Seguridad y Educación Vial.					■			■										
	Taller de Educación Ambiental: Manejo y Conservación de suelos y de Recursos Naturales.								■										
	Taller de Educación Ambiental: Respuestas de emergencias y contingencias.		■								■								
	Taller de Educación Ambiental: Manejo de Recursos Naturales																	■	

Fuente: Equipo Técnico

IX. PLAN DE CONTINGENCIAS

Se presentan los planes de acción que deben ser implementados en el caso de que ocurriera alguna contingencia. Entre estas contingencias se considera principalmente a los efectos que se puedan generar por la ocurrencia de eventos asociados a fenómenos de orden natural y a emergencias producidas por alguna falla de las instalaciones de seguridad o error involuntario en la operación y mantenimiento de equipos e infraestructura.

A continuación, se exponen los lineamientos generales del Plan de Contingencia para hacer frente a las emergencias antes mencionadas, con el fin de controlar o minimizar sus impactos en el medio ambiente.

El presente Plan de Contingencia estará diseñado para hacer frente a las situaciones de emergencia de magnitud considerable, cuya gravedad será evaluada por el Coordinador General del Plan, debiendo solicitar el apoyo externo cuando la emergencia amenace superar su capacidad de respuesta, contando sólo con los recursos de la empresa operadora.

a) Objetivos General:

El objetivo del presente Plan, es salvaguardar la salud y la seguridad ocupacional de los trabajadores, así como promover prácticas de conservación del medioambiente en el área y el entorno social, en el que se desenvuelve las actividades del proyecto.

b) Objetivos Específicos

Los objetivos primordiales que se desea alcanzar con el presente Plan de Contingencia son:

- Prevenir o controlar emergencias operativas, desastres naturales o posibles accidentes que puedan presentarse en el proyecto.
- Constituir los procedimientos y planes de respuesta para atender en forma oportuna, eficiente y con los recursos necesarios, derrames de fluidos contaminantes (aceites), incendios, accidentes, sismos y cualquier otra situación de emergencia que se presente.
- Realizar un seguimiento permanente de los equipos, mediante inspecciones periódicas y el cumplimiento de los programas de mantenimiento.
- Instruir al personal que integra el Plan de Contingencia en técnicas modernas para controlar en forma oportuna y adecuada cualquier emergencia, evitando o minimizando impactos al hábitat natural, así como daños al personal y a las instalaciones.
- Definir claramente las responsabilidades y funciones del Comité de Crisis ante emergencias.
- Disponer de un adecuado plan de limpieza y recuperación de la zona afectada para minimizar el impacto ambiental.
- Capacitar, Entrenar y Sensibilizar al personal de cada área para actuar rápida y ordenadamente en caso de Emergencias.
- Realizar las acciones de control y rescate durante la ocurrencia de los procesos accidentales.
- Minimizar la consecuencia de las Emergencias; mediante la prevención y detección de las áreas críticas.

c) Tipos de contingencia

- Contingencias Accidentales

Originadas por accidentes en los frentes de trabajo y que requieren una atención médica especializada y de organismos de rescate y socorro. Sus consecuencias pueden producir lesiones incapacitantes o pérdida de vidas. Entre éstas se cuentan las explosiones imprevistas, incendios y accidentes de trabajo (electrocución, caídas, golpes, quemaduras, derrumbes).

- Contingencias Técnicas
Originadas por procesos constructivos que requieren una atención técnica, ya sea de construcción o de diseño. Sus consecuencias pueden reflejarse en atrasos y sobre costos para el proyecto. Entre ellas se cuentan los atrasos en programas de construcción, condiciones geotécnicas inesperadas y fallas en el suministro de insumos, entre otros.
 - Contingencias Humanas:
Ocasionadas por eventos resultantes de la ejecución misma del proyecto y su acción sobre la población establecida en el área de influencia de la obra, o por conflictos humanos exógenos. Sus consecuencias pueden ser atrasos en la obra, paros locales y regionales, huelgas, dificultades de orden público, etc.
- d) Implementación del Programa de Contingencias

La implementación del programa de contingencias constituye un punto importante para minimizar y controlar posibles eventualidades en todas las etapas del proyecto. La implementación se realizará antes del inicio de la etapa constructiva con la finalidad de contar con una unidad de contingencia, equipos de primeros auxilios, personal capacitado, responsable del proyecto, jefe de unidad de contingencias, personal de contingencias, personal de apoyo ante eventualidades, implementos de seguridad, equipos contra incendios y derrames de sustancias peligrosas, y unidades de desplazamiento.

Es importante el establecimiento del área de contingencias, para lo cual el contratista contratara personal calificado que pueda hacer frente ante estas posibles eventualidades que podrían afectar el normal funcionamiento de las etapas del proyecto.

Tabla N° 9 - 6: Áreas Críticas y Riesgos

ÁREAS CRÍTICAS		RIESGOS ASOCIADO
Canalización	-Planificación -Construcción -Operación y Mantenimiento. - Cierre	- Accidentes terrestres - Sismos - Alteraciones sociales - Deslizamientos

Fuente: Equipo Técnico

e) Emergencias Identificadas

A continuación, se detallan los tipos de accidentes y/o emergencias que podrían suceder durante el proyecto:

Tabla N° 9 - 7: Eventos y Descripción

TIPO DE EVENTO	FASE	DESCRIPCIÓN
General	Transporte	Accidentes Vehiculares
		Emergencias de seguridad
	Excavación	Accidente por caídas
		Bordes resbalosos
Específico	Construcción	Accidentes con las maquinarias
		Derrames de Combustibles en el suelo
		Derrames de insumos peligrosos al suelo y al agua
		Incendios
		Alteraciones sociales

Fuente: Equipo Técnico.

- Equipos de primeros auxilios

Los equipos e instrumentos de primeros auxilios deberán ser livianos, a fin de transportarse fácilmente. La cantidad de equipos e instrumental será determinada por empresa que ejecutará la obra, en proporción al número de personas que participen en las actividades del proyecto.

El cual estará equipado, como mínimo de lo siguiente:

- * Medicamentos para quemaduras, contusiones, cortes o picaduras.
- * Gasas en diferentes tamaños, en sobres sellados.
- * Vendas y cintas adhesivas.
- * Algodón.
- * Paletas para la lengua.
- * Solución para los ojos.
- * Alcohol y jabón de limpieza.
- * Guantes desechables.
- * Tablillas de diferentes tamaños para inmovilizar al paciente en caso de una fractura.
- * Camillas, arneses, cuerdas de seguridad e instrumentos quirúrgicos.
- * Tópico.
- * Botiquines de primeros auxilios.
- * Mascaras para respiración.
- * Línea de protección a tierra.
- * Implementos de protección personal cascos, cinturones, guantes, protectores de oídos, calzado especial.

- Implementos y Medios de Protección Personal

Tanto la mano de obra, como el personal técnico y el encargado de Supervisión que labore en las obras de construcción; así como el personal de mantenimiento en la etapa de operación contarán con equipos de protección personal (EPP), proporcionados por parte de DISA.

Estos implementos deberán reunir las condiciones mínimas de calidad, es decir, resistencia, durabilidad, comodidad y otras; de tal forma, que contribuyan a mantener la buena salud del personal contratado para la ejecución de las obras de construcción y/o mantenimiento del Proyecto.

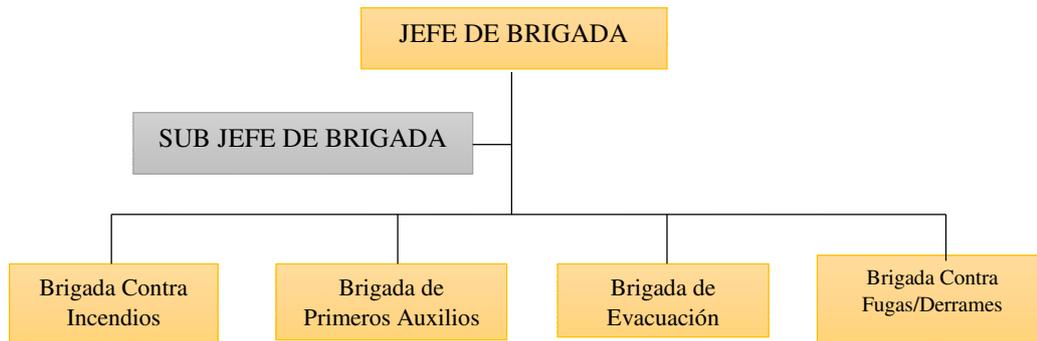
Entre los equipos de protección personal con los que deberán contar tenemos:

- Lentes
- Casco
- Guantes (construcción)
- Mamelucos
- Zapatos de seguridad.

- Brigadas:

Es de suma importancia que el responsable del Área de seguridad forme brigadas ante posibles contingencias que se puedan dar.

Diagrama N° 9 - 1: Conformación de Brigadas



Fuente: Equipo Técnico

- Accidentes Terrestres

✓ Transporte:

Se refieren a los accidentes de vehículos (camionetas), maquinarias. Las medidas preventivas a adoptar considerarán las zonas de riesgo a lo largo del área de influencia directa, así como la capacidad de los vehículos y conductores para poder afrontar con seguridad las dificultades del transporte.

Tabla N° 9 - 8: Procedimientos Preventivos

ITEM	PROCEDIMIENTOS
Conductores	Capacitación en manejo defensivo
	Uso obligatorio de cinturones de seguridad para los conductores y pasajeros.
	Respetar los límites de velocidad establecidos.
Vehículos	Revisiones periódicas.
	Deberán contar con el equipo mínimo necesario para afrontar emergencias mecánicas, médicas e incendios.
	Todos los vehículos del proyecto contarán con radio de comunicaciones y estarán incluidos en una rutina de comunicaciones.
Señalización	Antes y después de las zonas de trabajo en los accesos contarán con señales visibles (carteles o banderolas). Todo el personal que trabaje en los accesos usara sus implementos de seguridad de color brillante para mejorar su visibilidad.

Fuente: Equipo Técnico

✓ Emergencias

Ante un accidente de este tipo se deberán seguir los siguientes pasos:

Tabla N° 9 - 9: Procedimientos Preventivos

PASOS	PROCEDIMIENTOS
Paso 1	La persona que se encuentre en pleno uso de sus facultades tomará control de la situación.
Paso 2	Proteger el lugar del accidente colocando alguna señal para advertir a otros conductores.
Paso 3	Tratar de comunicarse por radio.
	Pedir ayuda a otros vehículos cercanos.
Paso 4	Dar primeros auxilios a los lesionados de acuerdo a las prioridades.
Paso 5	De no haber más riesgos, esperar la llegada de auxilio.
Paso 6	Reportar los nombres, direcciones y teléfonos de los accidentados, así como número de placa del vehículo.
Paso 7	Incluyendo datos del nombre de la carretera, marcas, lugares y distancias.

Fuente: Equipo Técnico

- Incendio

El riesgo de incendios por existencia de fuentes de ignición (generadores eléctricos, fuegos en periodos fríos, cigarrillos, etc.) y de sustancias combustibles (madera, carburantes, disolventes, pinturas, residuos, etc.), estará presente en la obra requiriendo atención a la prevención de estos riegos.

✓ Medidas Preventivas

Se realizarán revisiones periódicas y se vigilará permanentemente la instalación eléctrica provisional de la obra, así como el correcto acopio de sustancias combustibles, Estos acopios se situarán en lugares adecuados, ventilados y con medios de extinción de los propios recintos. Todo personal debe conocer las medidas para reducir riesgos de incendio, el procedimiento para control de incendios, la distribución física de los equipos contra incendio, las rutas de evacuación etc. En las instalaciones del almacén, deben ser colocados, en forma visible, planos donde se muestren la distribución de equipos contra incendio. Realizar simulacros, por lo menos una vez al mes, para ensayar formas de ataque al incendio, revisar la operatividad de los equipos contra incendio y recordar al personal las recomendaciones para reducir los riesgos de incendios, algunas de las cuales se indican a continuación:

- * El almacén y/o patio de maquinarias contara con un plan de control de incendios y los medios necesarios para su control.
- * Mantener toda fuente de calor alejada de material que pueda arder.
- * No fumar en el interior de las instalaciones; colocar avisos al respecto.
- * En la zona de manejo y almacenamiento de combustibles se deberá colocar avisos de prevención contra incendios.
- * Evitar dejar en cualquier lugar, trapos o material empapados con combustibles y grasas.
- * Durante las horas de trabajo el personal deberá estar prohibido de llevar fósforos o encendedores.
- * Prohibir el transporte de líquidos inflamables en recipientes descubiertos.
- * El contratista deberá prohibir a su personal la quema de pastos, o de cualquier tipo de material.
- * En el ámbito del área de trabajo se deben colocar recipientes donde se pueda verter desperdicios a fin de mantener el lugar limpio y libre de materiales inflamables.
- * No se permitirá la acumulación de materiales inflamables sin el adecuado y constante control por parte de personal calificado para esta acción.

✓ Procedimientos para el Control de Incendios

- * Para que se produzca un incendio deben concurrir al mismo tiempo, tres factores: material o producto a incendiarse, chispa o fuego y oxígeno que es provisto por el aire; entonces, el ataque contra incendio debe tener como objetivo eliminar por lo menos uno de los factores concurrentes.
- * Para apagar un incendio de material común, se debe rociar este material con agua o tierra.
- * Para apagar un incendio de líquido o gas inflamable, se debe cortar el suministro del gas o líquido y sofocar el fuego mediante el uso de extintores de PQS, CO₂ o arena.
- * Disponer de una buena reserva de arena seca, en cilindros, en la zona de almacenes y de manejo y almacenamiento de combustibles.
- * Un incendio de la vegetación se atacará por los flancos, con el viento de espaldas, aplicando tierra, o agua; es importante cortar la continuidad de la vegetación mediante palas o maquinaria. Después de sofocado un incendio, el personal debe inspeccionar el área para evitar un rebrote del fuego.
- * Se deberá contar con equipos y accesorios contra incendios (extintores), en el almacén y/o patio de máquinas, almacenes y otras instalaciones, que será de conocimiento de todo el personal que labora en el lugar.

- ✓ Equipos Contra Incendios:
Se deberá contar con equipos contra incendios; los cuales estarán compuestos por extintores, implementados en todas las unidades móviles del proyecto, campamento de obra, patio de máquinas y depósito de excedente.

Otros equipos contra incendios son:

- Equipos de protección personal.
- Mangueras
- Cisterna
- Equipos de iluminación
- Gafas de seguridad
- Guantes de seguridad
- Radios Portátiles

Tabla N° 9 - 10: Plan de Contingencias para Incendio

Las ocurrencias de accidentes laborales durante la etapa de construcción, son originadas, principalmente, por deficiencias humanas o fallas mecánicas de los equipos utilizados, para evitar mayores daños se recomienda seguir los siguientes procedimientos:			
RIESGOS PREVISIBLES	PLANES DE CONTINGENCIA	UNIDAD DE CONTINGENCIA	RESPONSABLES
INCENDIO	<p style="text-align: center;">ANTES DEL EVENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se capacitará a todo el personal del proyecto en el uso correcto de los equipos y accesorios contra incendios. • Se conformarán brigadas de emergencia o unidades de contingencia dando responsabilidades a los más capacitados. • Se desarrollará periódicamente simulacros contra incendios en respuesta a la cultura de prevención. • Periódicamente se revisará el perfecto funcionamiento de los extintores. • Periódicamente se revisará las instalaciones eléctricas del campamento y mantenimiento de las unidades móviles y equipos. • No fumar en el interior de las instalaciones; colocar avisos al respecto. • Mantener toda fuente de calor alejada de material que pueda arder. • En la zona de manejo y almacenamiento de combustibles se deberá colocar avisos de prevención contra incendios. • Evitar dejar en cualquier lugar, trapos o material empapados con combustibles y grasas. • Durante las horas de trabajo el personal deberá estar prohibido de llevar fósforos o encendedores. • Los trabajos que podrían ocasionar chispas, deberán realizarse en lugares alejados de material que pueda arder y de líquidos inflamables. • El contratista deberá prohibir a su personal la quema de pastos, o de cualquier tipo de material. • En el ámbito del área de trabajo se deben colocar recipientes donde se pueda verter desperdicios a fin de mantener el lugar limpio y libre de materiales inflamables. • Colocar letreros que indiquen la prohibición de hacer fuego en lugares próximos a almacenes de combustibles, de materiales. 	SUPERVISOR AMBIENTAL	JEFE DE MEDIO AMBIENTE
	<p style="text-align: center;">DURANTE DE EVENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una vez suscitado el incendio se debe usar los extintores, agua o tierra a fin de controlar inmediatamente el fuego. • Si el incendio, conformado por radios, linternas, extintores, equipos de iluminación, gafas de seguridad, máscaras antigás, guantes de seguridad, botines de seguridad, equipos y materiales. 		
	<p style="text-align: center;">DESPUÉS DEL EVENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se evaluará los daños ocasionados en las instalaciones a fin de poder compensar nuevamente los equipos, materiales entre otros. • Los empleados del proyecto que posiblemente sufran daños como cortes, quemaduras tengan el descanso respectivo a fin de poder recuperarse y reincorporarse nuevamente a las actividades. • Nuevamente serán repuestos los equipos contra incendios (extintores, área, tierra, entre otros.). • Se elaborará un reporte de incendios a fin de tomar las medidas de prevención a fin de evitar incendios futuros. 		

Fuente: Equipo Técnico

- Derrames de Combustibles en el Suelo

Los derrames pueden ocurrir durante el transporte de combustible, mantenimiento o recarga de las máquinas. El procedimiento es simple y está dirigido a exponer las acciones específicas a seguir de acuerdo a la magnitud del derrame, la sustancia derramada y el área afectada.

* Procedimientos generales

El transporte de combustibles deberá efectuarse acorde al D.S.N°026-94-EM, Reglamento de Transporte de Hidrocarburos. Para controlar derrames ocasionales, deberá adquirir y tener en sus almacenes de campo todos los equipos e insumos para la contención de derrames, asimismo los sistemas que transporten combustibles deberán llevar equipos contra derrames como: absorbentes en paños, almohadillas y salchichones, palas, bolsas de polietileno, guantes de polietileno, lentes de protección y botas de jebe. El equipo debe ser funcional para la contención y prevención de derrames de combustibles y aceites. El conductor y ayudantes deben conocer los

procedimientos de respuesta inmediata para controlar el derrame y evitar su expansión, antes que llegue el apoyo de las brigadas de emergencia o control ambiental.

* Emergencias

Según la cantidad de combustible o sustancia derramada se pueden definir tres tipos de derrame, para los cuales la utilización de personal y recursos para su control es diferente.

Tabla N° 9 - 11: Tipo A Derrames Pequeños de Aceite, Gasolina, Petróleo

PASOS	PROCEDIMIENTOS
Paso 1	Recoger los desperdicios y coordinar con su supervisor la disposición
Paso 2	Remover las marcas dejadas removiendo el suelo del lugar.
Paso 3	Controlado el evento, informar al Supervisor

Fuente: Equipo Técnico

Tabla N° 9 - 12: Tipo B Derrames de Aceite, Gasolina, Petróleo menores a 55 galones

PASOS	PROCEDIMIENTOS
Paso 1	Controlar posibles situaciones de fuego u otros peligros debido a emanaciones del líquido.
Paso 2	De ser posible, detener la fuga de combustible y la expansión del líquido habilitando una zanja o muro de contención (tierra).
Paso 3	Evitar la penetración del líquido en el suelo utilizando absorbentes, ropas u otros contenedores.
Paso 4	Retirar el suelo contaminado hasta encontrar tierra sin contaminación.

Fuente: Equipo Técnico

Tabla N° 9 - 13: Plan de Contingencias – Derrames de Combustibles

Las medidas de contingencias contemplan los riesgos de ocurrencia de eventos naturales, ocurrencia de accidentes (laborales, derrames de hidrocarburos), ocurrencia de problemas técnicos y sociales, los que se prevé se presentarán durante las etapas de construcción, mantenimiento y abandono del proyecto.

RIESGOS PREVISIBLES	PLAN DE CONTINGENCIA	UNIDAD DE CONTINGENCIA	RESPONSABLES
DERRAMES DE COMBUSTIBLES, LUBRICANTES Y/O ELEMENTOS NOCIVOS.	ANTES DEL EVENTO	SUPERVISOR AMBIENTAL	JEFE DE MEDIO AMBIENTE
	<ul style="list-style-type: none"> • Del traslado y manipulación de hidrocarburos, lubricantes y/o elementos nocivos estará a cargo de empresas certificadas con experiencia en el traslado de estos materiales que podrían generar contaminación de cuerpos de aguas e incendios. • Capacitar al personal del proyecto ante posibles derrames mediante el uso de salchichas absorbentes, espumas, mantas absorbentes y la correcta disposición de suelo o agua contaminada en recipientes especiales para su biorremediación posterior. 		
	DURANTE DE EVENTO		
	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar el hecho a la Unidad de Contingencias, en forma inmediata. Aislar el área donde ocurrió el derrame de combustible, evitándose el riesgo de incendio. En caso de vertimientos de unidades de transporte de combustibles, se deberá recuperar el líquido en recipientes y trasladarlo a los tanques de almacenamiento, remover el suelo contaminado y trasladarlo al relleno sanitario para productos tóxicos, donde se verterá; el suelo se rellenará con material limpio del lugar. Si se hubiera afectado vegetación, se procederá a realizar acciones de revegetación en el área. • En caso de derrames pequeños en la zona de manejo y almacenamiento de combustibles, u en otros lugares dentro del área de trabajos, se removerá el suelo y se rellenará el área con material transportado de otro lugar; el suelo removido se verterá finalmente en el relleno sanitario. • Es indispensable mantener el área de trabajo libre de áreas contaminadas con combustible y lubricantes, por ello el contratista debe supervisar continuamente el lugar de los trabajos. • En el caso de afectaciones de cuerpos de agua, el personal del Contratista procederá al retiro de las sustancias tóxicas (cementos, aceites, combustibles), con el uso de bombas hidráulicas y lo depositará en recipientes adecuados (cilindros herméticamente cerrados) para su posterior eliminación en un relleno sanitario 		
DESPUÉS DEL EVENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Una vez solucionado el problema, deberá redactarse un informe final del evento y enviarlo a las autoridades correspondientes. 		

Fuente: Equipo Técnico

- Sismos

Tabla N° 9 - 14: Plan de Contingencias – Para Sismos

Las medidas de contingencias contemplan los riesgos de ocurrencia de eventos naturales, ocurrencia de accidentes (laborales, derrames de hidrocarburos), ocurrencia de problemas técnicos y sociales, los que se prevé se presentarán durante las etapas de construcción y operación, mantenimiento y abandono del proyecto.			
RIESGOS PREVISIBLES	PLANES DE CONTINGENCIA	UNIDAD DE CONTINGENCIA	RESPONSABLES
SISMOS	ANTES DEL SISMO	SUPERVISOR AMBIENTAL	JEFE DE MEDIO AMBIENTE
	<ul style="list-style-type: none"> • La empresa contratista deberá realizar la identificación y señalización de áreas seguras dentro y fuera de las obras, almacén de materiales, etc.; así como, de las rutas de evacuación directas y seguras. • Las rutas de evacuación deben estar libres de objetos y/o maquinarias con la finalidad de que no retarden y/o dificulten la pronta salida del personal. • La empresa ejecutora implementará charlas de información al personal de obra, sobre las acciones a realizar en caso de sismo. 		
	DURANTE EL SISMO		
	<ul style="list-style-type: none"> • Se deberá instruir al personal de obra, que, durante la ocurrencia del sismo, mantenga la calma y la evacuación se efectúe sin correr y/o desatar pánico entre los trabajadores. • Si el sismo ocurriese durante la noche, se deberán utilizar linternas, nunca fósforos, velas ni encendedores. • De ser posible, disponer la evacuación de todo el personal hacia las zonas de seguridad y fuera de la zona de trabajo. • Paralización de toda maniobra, en el uso de maquinarias y/o equipos; a fin de evitar accidentes. 		
	DESPUÉS DEL SISMO		
	<ul style="list-style-type: none"> • Atención inmediata al personal de obra accidentado. • Retiro de toda maquinaria y/o equipo de la zona de trabajo que pudiera haber sido averiada y/o afectada. • Ordenar y disponer que el personal de obra, mantenga la calma, por las posibles réplicas del movimiento telúrico. • Mantener al personal de obra, en las zonas de seguridad previamente establecidas, por un tiempo prudencial, hasta el cese de las réplicas del movimiento sísmico. 		

Fuente: Equipo Técnico

- Caso de Alteración Sociales

Se refieren a cualquier eventualidad originada por acciones resultantes de la ejecución del Proyecto sobre la población de la zona, como por ejemplo, conflictos sociales por problemas de expectativa poblacional; así como por la ocurrencia de conflictos sociales exógenos, como huelgas, paros políticos e inclusive problemas relacionados con la seguridad externa de los campamentos y/o frentes de trabajo, personal operativo, eventuales casos de hurtos o robos del mobiliario o equipos del Contratista o Concesionario que puede afectar el normal desenvolvimiento de Proyecto.

En los casos de paros o huelgas que comprometan directamente al Contratista, éste deberá avisar de inmediato a la Supervisión de la Obra sobre el inicio de la anomalía y las causas que lo han originado; sin embargo, en estos casos el Contratista deberá asumir todas las responsabilidades por los retrasos que se puedan producir. Asimismo, sucederá para el caso de problemas masivos de salubridad que afecten al personal de obra, que después de avisar al Supervisor de la Obra y Responsable de Jefatura de Medio Ambiente, describirá los problemas y sus consecuencias, pudiendo proporcionar atención médica al personal afectado o se dirijan a los Centros Asistenciales cercanos de acuerdo al caso y/o gravedad del mismo.

Para el caso de ocurrencia de huelgas y paros externos, que puedan comprometer la seguridad y/o el normal desenvolvimiento de los trabajos, el Contratista o Concesionario deberá comunicarse inmediatamente con las Fuerzas Policiales más cercanas y solicitar la ayuda o intervención respectiva, incluyendo la paralización de la obra, de acuerdo al caso.

Medidas de Prevención

Se realizarán charlas de seguridad a todo el personal que labora en el proyecto.

- Procedimientos de Notificación para Reportar la Contingencia.

- * Ocurrida la contingencia se deberá informar inmediatamente al supervisor del área donde se haya producido el hecho. Asimismo, se comunicará, de ser necesario, a los centros asistenciales de salud más cercanos, a la autoridad policial y municipal correspondiente.
- * Se deberá reservar en los medios de comunicación, líneas o canales externos libres para el uso en caso de emergencias. Toda condición riesgosa deberá ser informada de inmediato y confirmada por escrito al superior.
- * También se reportará al Ministerio de Trabajo y Promoción Social.
- * Se nombrarán a representantes del Contratista para que asistan a las coordinaciones permanentes con autoridades locales, regionales y nacionales. En especial con los encargados de defensa civil a fin de tener planes de contingencia para atender de manera conjunta los desastres, otorgándoles las facilidades necesarias y el apoyo para su efectiva función.
- * Establecer mecanismos apropiados de comunicación del peligro a los pobladores de las áreas que puedan verse afectados a fin que procedan a la evacuación oportuna hacia lugares seguros predeterminados.

X. PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

El Plan de Monitoreo Ambiental está orientado a verificar que durante las etapas del proyecto "MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES DE SALUBRIDAD DEL RÍO CHILCA, ENTRE LOS DISTRITOS DE CHILCA Y HUANCAYO, PROVINCIA DE HUANCAYO- REGIÓN JUNÍN " – CÓDIGO UNIFICADO N° 20234651, no se afecte o alteren los componentes ambientales de área del proyecto. Para ello se realizarán monitoreos de los componentes ambientales (Aire, Ruido, Agua y Suelo) en cada una de las etapas del proyecto

10.1. Medidas de seguimiento y supervisión ambiental (Fase de Construcción)

Los Principales objetivos de la Supervisión Ambiental serán los siguientes:

- Controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el Plan de Manejo Ambiental del presente Instrumento de Gestión Ambiental.
- Detectar los impactos no previstos en el EIA, proponer las medidas correctivas adecuadas y velar por su ejecución y eficacia.
- Verificar que no se produzcan impactos negativos secundarios al ambiente, como consecuencia de la ejecución de las medidas de prevención o mitigación propuestas en el EIA, si fuera el caso, proponer y ejecutar medidas de control y mitigación de estos impactos negativos secundarios.
- Realizar el seguimiento periódico de los posibles impactos relacionado a los componentes ambientales del medio físico (aire, ruido, agua, suelo) a las actividades del proyecto, a través de parámetros indicadores, lo que permitirá establecer medidas correctivas nuevas o mejorar las ya existentes, si así fuera el caso.
- Proponer al contratista, durante el periodo de ejecución de obra, las acciones necesarias, en la búsqueda de una buena actuación ambiental de la empresa contratista y el personal de la misma.

10.1.1. Otras actividades de la Supervisión Ambiental.

- Coordinar con las comunidades vecinas, lo referente a la construcción de las obras, especialmente con los afectados por la construcción de las obras.
- Los caminos de acceso a las obras deben ser los mínimos necesarios y deben ser mantenidos convenientemente.
- Se requerirá verificar que el movimiento de tierras se haga de acuerdo a lo indicado en los planos.
- Verificar el efecto que tiene la utilización de explosivos sobre la fauna y proponer las medidas de mitigación adecuadas, de ser necesario.
- Verificar que no se contamine el agua y el suelo.
- Verificar que no se practique la caza de animales, por parte del personal del contratista.

10.2. Plan de Monitoreo Ambiental

Las medidas de monitoreo que serán llevadas a cabo por el proyecto, que se presentan organizadas en programas específicos para la fase de Construcción, Operación, Mantenimiento y Cierre y/o Abandono del Proyecto.

10.2.1. Etapa de Construcción

Durante esta etapa se realizarán monitoreos para evaluar los impactos durante la construcción. Este monitoreo serán realizados para evaluar los niveles de contaminación del aire y los niveles sonoros durante la instalación de los principales componentes del Proyecto, así como también se evaluará la calidad del agua en los riachuelos debido a que se encuentra dentro del área de Influencia Directa en cierto tramo de la obra.

- Monitoreo Aire

Se deberá realizar monitoreo de material particulado y gases, en el Proyecto debido a las actividades que se ejecutaran, para obtener un mejor control sobre la Calidad Ambiental.

La calidad de aire se verá afectado por la emisión de contaminantes a la atmósfera en forma temporal mientras dure la etapa de construcción del proyecto, debido a la maquinaria pesada a utilizar (Tractor de orugas, volquetes, cargadores, rodillos y otros) para el movimiento de tierras, excavaciones, disposición de agregados, eliminación de materiales que generan partículas y polvo.

Se monitoreará durante la ejecución del proyecto, para garantizar la calidad ambiental y la salud de la población. Los resultados de los monitoreo de la calidad de aire deben compararse con los estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire (DS N° 003-2017-MINAM).

- Monitoreo de Ruido

Se hará el monitoreo de los siguientes parámetros: niveles ambientales de ruido de acuerdo a la escala DBA. La revisión de la normatividad vigente referida a los niveles de ruido, indica que no se cuenta con estándares aplicables a la maquinaria. Por esto, para el control de los niveles sonoros, se tomó como referencia los valores límites establecidos en el reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental para ruidos (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM).

El monitoreo se realizará en diversos puntos identificados dentro del área de influencia directa, con el objetivo de detectar las perturbaciones durante la etapa constructiva. Además, estos puntos deberán ser donde la incidencia de Ruido es considerable por el uso de maquinarias.

- Monitoreo de Calidad de Suelo

Se hará monitoreo de los siguientes parámetros: Arsénico, Bario total, Cadmio, cromo total, Mercurio, plomo, Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10), Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40), para obtener un mejor control sobre la Calidad de suelo, en cumplimiento del D.S. N° 011-2017-MINAM.

Se recomienda en particular la toma de muestras superficiales compuestas para la evaluación de la calidad de suelos. En estos casos, se tomará sub-muestras en el área a evaluar, considerando una capa superficial de suelo (0-30 cm) y luego unir las sub-muestras individuales en una muestra compuesta. El material del instrumento muestreador debe ser de acero inoxidable o plástico, evitando el empleo de elementos cromados, pintados o con otro tratamiento de superficie. Limpiar cuidadosamente el área a muestrear de cualquier desecho o escombros superficial (ramas, piedras, residuos, etc.). Cuando éste es abundante se aconseja quitar los primeros cm en un área de 15 cm de radio. La muestra compuesta, previamente mezclada, deberá ser cuarteada y repetir el proceso hasta que llegue a la cantidad de material necesario para su envío a laboratorio. Se recomienda que el envase de la muestra debe ser de vidrio boca ancha, con tapa y sello de teflón, la misma que deberá preservarse a una temperatura de 4°C, durante un tiempo máximo de 14 días.

El envase deberá ser etiquetado en un lugar visible y que no sobrepasar el tamaño del recipiente y adherido adecuadamente para evitar su pérdida, indicando código, ubicación, y fecha/hora de muestreo.

En cumplimiento de las normativas vigentes las Empresas que realizan los monitoreos ambientales deberán estar acreditados por INACAL.

La evaluación de resultados se tendrá como referencia los valores establecidos en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA), según las normativas vigentes. Estos resultados obtenidos por los monitoreos serán presentados a la Empresa supervisora, la cual deberá remitir estos resultados a la autoridad pertinente.

Tabla N° 10 - 1: Monitoreo Ambiental – Etapa de Construcción.

Estaciones de Monitoreo		Coordenadas UTM (WGS84 – Zona 18S)		Normativa Aplicable	Parámetros	Frecuencia	Responsabilidad
Cód	Descrip	Este	Norte				
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN							
CALIDAD DE RUIDO							
RU-01	Río Chilca	480271,0	8665847,0	D.S. N°085-2003-P.M.-E.C.A para Ruido.	Decibelios (dB)	Bimestral (3 veces)	Empresa Ejecutora mediante su especialista ambiental.
RU-02	Río Chilca	480073,3	8665818,8				
RU-03	Río Chilca	479964,2	8665778,4				
RU-04	Río Chilca	479865,0	8665759,4				
RU-05	Río Chilca	479757,0	8665760,0				
RU-06	Río Chilca	479679,7	8665743,2				
RU-07	Río Chilca	479640,0	8665707,7				
RU-08	Río Chilca	479545,1	8665687,0				
RU-09	Río Chilca	479410,0	8665610,0				
RU-10	Río Chilca	479327,0	8665591,0				
RU-11	Río Chilca	479258,9	8665551,2				
RU-12	Río Chilca	479203,0	8665540,2				
RU-13	Río Chilca	479162,8	8665539,9				
RU-14	Río Chilca	479140,8	8665534,3				
RU-15	Río Chilca	479069,3	8665548,5				
RU-16	Río Chilca	478964,9	8665519,6				
RU-17	Río Chilca	478921,1	8665492,2				
RU-18	Río Chilca	478858,1	8665464,2				
RU-19	Río Chilca	478816,3	8665446,3				
RU-20	Río Chilca	478764,8	8665417,9				
RU-21	Río Chilca	478647,7	8665376,0				
RU-22	Río Chilca	478591,2	8665336,1				
RU-23	Río Chilca	478539,6	8665270,1				
RU-24	Río Chilca	478481,0	8665207,9				
RU-25	Río Chilca	478396,8	8665158,6				
RU-26	Río Chilca	478322,0	8665192,4				
RU-27	Río Chilca	478220,8	8665099,9				
RU-28	Río Chilca	478146,6	8665065,5				
RU-29	Río Chilca	478096,0	8665021,0				
RU-30	Río Chilca	477975,3	8665015,2				
RU-31	Río Chilca	477827,6	8665011,7				
RU-32	Río Chilca	477730,3	8664955,5				
RU-33	Río Chilca	477375,4	8664709,7				
RU-34	Río Chilca	477266,4	8664682,0				
RU-35	Río Chilca	477074,4	8664605,9				
RU-36	Río Chilca	476844,0	8664566,0				
RU-37	Río Chilca	476700,8	8664490,8				
RU-38	Río Chilca	476579,6	8664436,4				
RU-39	Río Chilca	476517,5	8664385,3				
RU-40	Río Chilca	476390,4	8664318,0				
RU-41	Río Chilca	476305,2	8664301,1				
RU-42	Río Chilca	476277,9	8664385,8				
RU-43	Río Chilca	476220,0	8664342,4				
RU-44	1º PATIO DEMAQUINAS	479488,2	8665677,5				
RU-45	2º PATIO DEMAQUINAS	476864,7	8664553,8				
RU-46	DME	475002,8	8661822,6				
CALIDAD DEL AIRE							
CA-01	Río Chilca	479527,1	8665673,8	D.S.N°003-2017-MINAM, CALIDAD AMBIENTAL DELAIRE	PM 10, 2.5, CO, SO2, NO2	Trimestral	Empresa Ejecutora mediante su especialista ambiental.
CA-02	Río Chilca	478191,6	8665082,0				
CA-03	Río Chilca	476646,5	8664469,3				
CA-04	DME	474982,0	8661775,0				
CALIDAD DEL SUELO							
CS-01	1º patio de maquinas	479485,219	8665675,586	DECRETO SUPREMO N°011-2017-MINAM	Arsenico, Bario total, Cadmio, cromo total, Mercurio, plomo, Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10), Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	6to mes- Unavez	Empresa Ejecutora mediante su especialista ambiental.
CS-02	2º patio de maquinas	476870,244	8664553,464		14vo mes - Una vez		

Fuente: Equipo Técnico.

10.2.2. Etapa de Cierre y/o Abandono

Durante esta etapa se realizarán monitoreos para evaluar los impactos durante la construcción. Este monitoreo serán realizados para evaluar los niveles de contaminación del aire y los niveles sonoros durante la instalación de los principales componentes del Proyecto, así como también se evaluará la calidad del agua en los riachuelos debido a que se encuentra dentro del área de Influencia Directa en cierto tramo de la obra.

- **Monitoreo Aire**
Se monitoreará después de las actividades culminadas de la ejecución del proyecto, para garantizar la calidad ambiental y la salud de la población. Los resultados de los monitoreos de la calidad de aire deben compararse con los estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire (DS N° 003-2017-MINAM).
- **Monitoreo de Calidad de Agua**
Para un control del medio hidrológico y calidad de agua se realizará los monitoreos después de las actividades de ejecución del proyecto. A 50 metros río abajo. Los resultados de los monitoreos de la calidad de agua deben compararse con los estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire (DS N° 004-2017-MINAM).

- **Monitoreo de Calidad de Suelo**

Se hará monitoreo de los siguientes parámetros: Arsénico, Bario total, Cadmio, cromo total, Mercurio, plomo, Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10), Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40), para obtener un mejor control sobre la Calidad de suelo, en cumplimiento del D.S. N° 011-2017-MINAM.

Se recomienda en particular la toma de muestras superficiales compuestas para la evaluación de la calidad de suelos. En estos casos, se tomará sub-muestras en el área a evaluar, considerando una capa superficial de suelo (0-30 cm) y luego unir las sub-muestras individuales en una muestra compuesta. El material del instrumento muestreador debe ser de acero inoxidable o plástico, evitando el empleo de elementos cromados, pintados o con otro tratamiento de superficie. Limpiar cuidadosamente el área a muestrear de cualquier desecho o escombros superficial (ramas, piedras, residuos, etc.). Cuando éste es abundante se aconseja quitar los primeros cm en un área de 15 cm de radio. La muestra compuesta, previamente mezclada, deberá ser cuarteada y repetir el proceso hasta que llegue a la cantidad de material necesario para su envío a laboratorio. Se recomienda que el envase de la muestra debe ser de vidrio boca ancha, con tapa y sello de teflón, la misma que deberá preservarse a una temperatura de 4°C, durante un tiempo máximo de 14 días.

El envase deberá ser etiquetado en un lugar visible y que no sobrepasar el tamaño del recipiente y adherido adecuadamente para evitar su pérdida, indicando código, ubicación, y fecha/hora de muestreo.

En cumplimiento de las normativas vigentes las Empresas que realizan los monitoreos ambientales deberán estar acreditados por INACAL.

La evaluación de resultados se tendrá como referencia los valores establecidos en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA), según las normativas vigentes. Estos resultados obtenidos por los monitoreos serán presentados a la Empresa supervisora, la cual deberá remitir estos resultados a la autoridad pertinente.

Tabla N° 9 - 2: Monitoreo Ambiental – Etapa de Cierre y/o Abandono.

Estaciones de Monitoreo		Coordenadas UTM (WGS84 – Zona 17S)		Normativa Aplicable	Parámetros	Frecuencia	Responsabilidad
Cód	Descrip	Este	Norte				
ETAPA DE CIERRE Y/O ABANDONO							
CALIDAD DEL AIRE							
AI-01	Inicio del río Chilca del Tramo I	480271	8665847	D.S.N°003-2017-MINAM, CALIDAD AMBIENTAL DEL AIRE	Barvolento, PM 10, PM2.5, CO, SO2, NO2	Una vez	Empresa Ejecutora mediante su especialista ambiental.
AI-02	Final del río Chilca Tramo II	476205	8664326		Sotavento, PM 10, PM2.5, CO, SO2, NO2		
CALIDAD DEL AGUA							
AG-01	Inicio del río Chilca del Tramo I	480271	8665847	DECRETO SUPREMO N° 004-2017-MINAM CT3-Riego de vegetales	Aceites y grasas, temperatura, color, conductividad, Ph, conductividad	Una vez, 100 metros río abajo	Empresa Ejecutora mediante su especialista ambiental.
AG-02	Final del río Chilca Tramo II	476210,55	8664341,71				
CALIDAD DEL SUELO							
CS-01	1º patio de maquinas	479485,219	8665675,586	DECRETO SUPREMO N° 011-2017-MINAM	Arsenico, Bario total, Cadmio, cromo total, Mercurio, plomo, Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10), Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)		Empresa Ejecutora mediante su especialista ambiental.
CS-02	2º patio de maquinas	476870,244	8664553,464				

Fuente: Equipo Técnico.

XI. PLAN DE CIERRE DE OBRAS

El Plan de Abandono establece como parte final la ejecución de las obras; en forma progresiva va disminuyendo la ejecución de obras, se va limitando el personal de mano de obra; se retiran los equipos que no sean necesarios y se procede al inicio de la limpieza y restauración de los lugares afectados por la ejecución de las obras.

Cuando se termine totalmente la ejecución de las obras, se da por conveniente quedarse solamente con el personal básico para realizar las tareas de abandono de la obra, desmantelamiento de estructuras, proceder a la restauración de zonas de canteras, a la revegetación de los lugares indicados, etc.

El Programa de Abandono, también incluye, la implementación de un plan organizado de distribución de los desechos a los botaderos respectivos, con su respectivo trabajo de sellado.

Si existiera materiales reutilizables, hacer las coordinaciones con las poblaciones más cercanas y/o pobladores para que les sean donados esos materiales; lo mismo ocurrirá con las construcciones o plataformas de cemento que se hayan construido en los campamentos u oficinas administrativas, o en todo caso, estos serán demolidos y llevados a los rellenos sanitarios adecuados para su disposición final.

a. Objetivos:

- El objetivo del Plan de Cierre de la Obra, es restaurar las zonas afectadas y/o alteradas para la ejecución del proyecto.
- La restauración de dichas zonas deberá hacerse bajo la premisa que las características finales de cada área ocupadas y/o alteradas, deben ser lo posible o iguales a las que tenían inicialmente.

b. Estrategia de Comunicación a las Autoridades Sectoriales y Locales

Una vez que el titular del proyecto determine la finalización de los procesos constructivos; se realizará las siguientes actividades:

- El titular del proyecto deberá informar a las autoridades competentes del área de influencia acerca de la implementación del plan de cierre o abandono y sus características.
- A las autoridades locales del área de influencia del proyecto se les debe notificar del inicio de estas actividades mediante oficio simple.

c. Delimitación de las Áreas de Trabajo

Las actividades a realizarse en esta etapa se realizarán progresivamente, de acuerdo al cronograma establecido por el titular del proyecto. Las áreas de trabajo donde se implemente el plan de cierre o abandono, serán debidamente señalizadas y delimitadas, prohibiéndose el paso de personal ajeno a estas actividades, como una medida de precaución para evitar accidentes. Dichos frentes de trabajo deberán contener señales informativas y prohibitivas relacionadas a la seguridad y medio ambiente.

Los elementos de señalización deben ser de fácil comprensión y estar ubicados a una altura que permita su visibilidad. Así mismo, se deberá tener en cuenta las especificaciones de colores, tamaño y materiales especificados en la NTP 399.010-1: "Señales de seguridad, colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad.

d. Desmantelamiento de área Ocupadas por Instalaciones Provisionales

La empresa contratista deberá realizar la restauración de las áreas ocupadas por instalaciones provisionales, así como los almacenes y/o patio de máquinas, instalaciones provisionales hace referencia a la habilitación de espacios para descansos del personal, instalaciones donde se dispondrá los recipientes metálicos para la segregación de los residuos sólidos, entre otros en los frentes de trabajo. Para ellos se debe realizar lo siguiente:

- Finalizada las actividades constructivas, las instalaciones deberán ser desmanteladas en su totalidad. La empresa contratista tendrá en cuenta que todo material reciclable podrá ser entregado a las poblaciones cercanas en calidad de donación, con la firma de un acta de entrega y conformidad.
- Luego de desmanteladas las instalaciones provisionales, la empresa contratista deberá realizar las actividades de limpieza general y restauración de zonas, de acuerdo a la morfología existente en la zona. La restauración de las áreas afectadas incluye la escarificación de los suelos compactados, la eliminación de las capas de suelos contaminadas por hidrocarburos (grasas, aceites, lubricantes u otros), y el correspondiente traslado hacia los lugares autorizados y proceder al traslado de todo el material peligroso con una Empresa Operadora de Residuos Sólidos Peligrosos, según normativa vigente.
- Los baños portátiles deben ser trasladados por la empresa encargado de la gestión de los residuos líquidos que se dispone en dichos baños por parte del personal de obra.
- Finalmente, la reconfiguración morfológica de las áreas afectadas volviendo a las condicionales naturales, previa a su ejecución.
- Los residuos sólidos que se generen durante esta etapa serán trasladados por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos que sean autorizados por MINAM.

e. Áreas de Depósitos de Material Excedente (DME)

Al culminar el uso de los DME se procederá a restaurar el área alterada, perfilando la superficie con una pendiente suave, de modo que permita darle un acabado inicial acorde con la morfología del entorno circundante.

Se realizarán actividades de revegetación utilizando una mezcla de especies nativas predominantes en la zona y/o especies cultivadas de rápido crecimiento, con el propósito de reconstituir y rehabilitar la superficie del área utilizada, y disminuir la erosión del suelo y procurar el establecimiento post-revegetación.

Como parte de las medidas de cierre y abandono del Proyecto, luego de aplicar las medidas a ser planteadas para cada instalación auxiliar se obtendrá las actas de conformidad a ser firmadas por el propietario del área a ser empleada.

Cabe señalar que el cierre y abandono del Proyecto se hará con un enfoque progresivo, es decir, que las medidas de cierre se implementarán luego de definir que la instalación auxiliar no será usada posteriormente, ello con el objetivo de que su cierre no se postergue hasta el término total de la etapa de construcción.

f. Verificación Final

A fin de asegurar la restauración de la zona, se realizará una verificación final por parte del Titular del Proyecto, la cual permitirá comprobar que las medidas de limpieza y restauración ejecutadas por la contratista, hayan tenido éxito o por lo contrario identificar aquellas áreas que requieren actividades adicionales de limpieza o restauración.

g. Informe de Cierre

Una vez concluidas las actividades del Plan de cierre o abandono, la empresa contratista deberá presentar un informe técnico al TITULAR, para asegurar que las áreas ocupadas por las instalaciones provisionales, así como las áreas donde se implementó la infraestructura del proyecto, tengan condiciones satisfactorias; es decir similares a las condiciones iniciales, previo a la intervención.

Finalmente, el Titular se compromete a tramitar ante la autoridad ambiental del sector, el reporte final del cierre de obra y sustentar, mediante la suscripción de actas de conformidad, el cierre de las áreas auxiliares utilizadas.

XII. PRESUPUESTO

ITEMS	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P_UNIT (S/)	COSTO TOTAL (S/)
I	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL				S/150,000
I.1	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL				1,632.00
I.1.2	SUBPROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL				1,632.00
I.1.2.1	Medidas de prevención de Salud y Seguridad Ocupacional	Glb	1	1,632	1,632.00
I.2	PROGRAMA DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EFLUENTES				21,173.20
I.2.1	Manejo de residuos de demolición				11,230.00
I.2.1.1	Habilitación de desmontera provisional para residuos provenientes demolición de obras de concreto	m2	50	10.00	500.00
I.2.1.2	Instalación e impermeabilización de la base con geomembrana - 2mm.	m2	50	12.00	600.00
I.2.1.3	Malla anaranjada de construcción de 42m de largo	rollo	1	50.00	50.00
I.2.1.4	Puntales de madera corriente de 2"x2"x10'	und	10	8.00	80.00
I.2.1.5	Transporte y disposición final de residuos peligrosos en lugares autorizados según normativa vigente	glb	2	5,000.00	10,000.00
I.2.2	Manejo de Residuos Sólidos de Construcción				9,943.20
I.2.2.1	Cilindro metálico de 200L con tapa color (azul, blanco, amarillo, marrón, plomo, rojo, negro)	Und	21	50.00	1,050.00
I.2.2.2	Madera corriente de 3" x 2" x 10'	Und	25	15.00	375.00
I.2.2.3	Madera corriente de 2" x 2" x 10'	Und	25	10.00	250.00
I.2.2.4	Calamina galvanizada de 1.80m x 0.83m x 0.22mm	Planch	35	18.00	630.00
I.2.2.5	Clavo de calamina	Kg	5	8.00	40.00
I.2.2.6	Malla anaranjada de construcción de 42m de largo	Rollo	3	50.00	150.00
I.2.2.7	Entablados de madera para colocar los contenedores de residuos	m2	7	157.00	1,099.00
I.2.2.8	Banner de manejo de residuos en Construcción: azul ("PAPEL Y CARTÓN"), amarillo ("METALES"), marrón ("ORGANICOS"), blanco ("PLASTICOS"), rojo ("RESIDUOS PELIGROSOS"), plomo ("VIDRIO"), negro ("NO APROVECHABLES") de 1.2m x 0.90m.	Und	21	15.00	315.00
I.2.2.9	Cuaderno cuadriculado de 100 hojas de registro de RR SS	Und	5	5.00	25.00
I.2.2.10	Impresión en B/N de formato	Und	30	0.10	3.00
I.2.2.11	Copia en B/N de formatos	Und	30	0.09	2.70
I.2.2.12	Escoba de plástico	Und	3	12.00	36.00
I.2.2.13	Recogedor metálico	Und	2	12.00	24.00
I.2.2.14	Tacho plástico de RR SS # 20	Und	3	22.00	66.00
I.2.2.15	Guantes anticorte	Par	15	12.00	180.00
I.2.2.16	Guantes de jebe	Par	15	10.00	150.00
I.2.2.17	Mascarilla respirador 3M	Und	10	3.00	30.00
I.2.2.18	Manta de polipropileno no menor a 1.5m x 1.5m	Und	7	4.50	31.50
I.2.2.19	Bolsa negra grande de 80" x 24"	Pqt	1	25.00	25.00
I.2.2.20	Bolsa rojas de 40" x 12"	Pqt	1	25.00	25.00
I.2.2.21	Saco de polipropileno mediano	Und	24	4.00	96.00
I.2.2.22	Romana de 20Kg de capacidad	Und	2	50.00	100.00
I.2.2.23	Strikes para el etiquetado de contenedores para almacenamiento de residuos	und	24	10.00	240.00
I.2.2.24	Servicio de recojo, transporte y disposición final de residuos municipales, Relleno sanitario	GLB	1	5,000.00	5,000.00
I.2.3	Manejo de Residuos Líquidos y Efluentes				0.00
I.2.3.1	Servicios higiénicos portátiles en el proyecto/Transporte y disposición final de residuos líquidos (baño portátiles) ** (10 meses)	GLB	1		0.00
I.4	PROGRAMA DE CONTROL EMISIONES Y RUIDO				2,000.00
I.4.1	Adquisición de Kit antiderrame de Hidrocarburos para las maquinarias (3 und)	Glb	1	500.00	500.00
I.4.2	Humedecer las áreas trabajo para reducir la emisión de partículas.	Glb	1	1,500.00	1,500.00
I.5	PROGRAMA DE MANEJO DE FLORA Y FAUNA				1,800.00
I.5.3	Medidas de prevención y mitigación para los impactos a la fauna	Glb	1	800.00	800.00
I.5.4	Medidas de prevención y mitigación de la cobertura vegetal	Glb	1	1,000.00	1,000.00
I.6	PROGRAMA DE SEGURIDAD VIAL Y SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL				8,204.84
I.6.1	Adquisición de panel de seguridad Vial y señalización Ambiental	Und	4	181.13	724.52
I.6.2	Señales Preventivas	Und	8	465.77	3,726.16
I.6.3	Señales Informativas	Und	8	456.77	3,654.16
I.6.4	Capacitación al personal de obra en seguridad vial y señalización ambiental	Und	1	100.00	100.00
I.7	PROGRAMA DE ÁREAS AUXILIARES DEL PROYECTO				450.00
I.7.1	Medidas de prevención del manejo de áreas auxiliares del proyecto.	Glb	1	450.00	450.00
I.8	PROGRAMA DE GESTION SOCIAL				3,400.00
I.8.1	Subprograma de Relaciones Comunitarias	Glb	1	1,200.00	1,200.00
I.8.2	Subprograma de Contratación de Mano de Obra Local	Glb	1	1,000.00	1,000.00
I.8.3	Subprograma de Adquisición de Bienes y Servicios	Glb	1	500.00	500.00
I.8.4	Subprograma de Atención de Quejas y Reclamos	Glb	1	200.00	200.00
I.8.5	Subprograma de Participación Ciudadana y Comunicaciones	Glb	1	500.00	500.00
I.9	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN AMBIENTAL				1,800.00
I.9.1	Talleres, charlas y capacitaciones de Difusión	Und	9	200.00	1,800.00
I.11	PLAN DE CONTINGENCIAS				1,021.47
I.11.1	Equipo para emergencia (primeros auxilios)	Glb	1	460.74	460.74
I.11.2	Equipo contra incendios	Glb	1	460.74	460.74
I.11.3	Material Informativo (Boletín informativo, trípticos, etc.)	Millar	1	100.00	100.00
I.12	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL				75,000.00
I.12.2	Monitoreo Etapa Construcción				43,500.00
I.12.2.1	Monitoreo de Calidad de Aire	Glb	6	3,500.00	21,000.00
I.12.2.2	Monitoreo Calidad de Suelo	Glb	2	4,500.00	9,000.00
I.12.2.3	Monitoreo de Calidad de Ruido	Glb	9	1,500.00	13,500.00
I.12.3	Monitoreo Etapa Cierre				31,500.00
I.12.3.1	Monitoreo de Calidad de Aire	Glb	4	3,500.00	14,000.00
I.12.3.2	Monitoreo Calidad de Suelo	Glb	2	4,500.00	9,000.00
I.12.3.3	Monitoreo Calidad de Agua	Glb	1	2,500.00	2,500.00
I.12.3.4	Monitoreo Hidrobiológico	Glb	1	6,000.00	6,000.00
I.13	PLAN DE CIERRE DE OBRAS				33,518.05
I.13.2	Revegetación del DME	ha	3	7,500.00	22,500.00
I.13.5	Desmontaje de instalaciones temporales utilizadas	Glb	1	400.00	400.00
I.13.6	Restauración de áreas degradadas	Glb	1	2,618.05	2,618.05
I.13.7	Transporte y disposición final de RR.SS en lugares autorizados según normativa vigente	viaje	1	1,500.00	1,500.00
I.13.8	Transporte y disposición final de residuos peligrosos en lugares autorizados según normativa vigente	viaje	1	6,500.00	6,500.00

Fuente: Equipo Técnico.

XIII. CRONOGRAMA

DESCRIPCIÓN	PLANIFICACIÓN	EJECUCIÓN																	CIERRE DE OBRA 18° mes
		1° mes	2° mes	3° mes	4° mes	5° mes	6° mes	7° mes	8° mes	9° mes	10° mes	11° mes	12° mes	13° mes	14° mes	15° mes	16° mes	17° mes	
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL																			
PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL																			
SUBPROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL																			
Medidas de prevención de Salud y Seguridad Ocupacional **																			
PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EFLUENTES																			
Manejo de residuos de demolición **																			
Habilitación de desmontera provisional para residuos provenientes de demolición de obras de concreto																			
Instalación e impermeabilización de la base con geomembrana - 2mm.																			
Malla anaranjada de construcción de 42m de largo																			
Puntales de madera corriente de 2"x2"x10'																			
Transporte y disposición final de residuos peligrosos en lugares autorizados según normativa vigente																			
Manejo de Residuos Sólidos																			
Habilitación de zonas de segregación de residuos de construcción																			
Servicio de recojo, transporte y disposición final de residuos no peligrosos. <i>Detalle en anexo</i>																			
Servicio de recojo y transporte y disposición final de residuos peligrosos. <i>Detalle en anexo</i>																			
Manejo de Residuos Líquidos y Efluentes																			
Implementación, manejo y disposición final de residuos líquidos y efluentes																			
PROGRAMA DE CONTROL EMISIONES Y RUIDO																			
Implementación y control de emisiones y ruido																			
Humedecer las áreas de trabajo para reducir la emisión de partículas.																			
PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS NATURALES																			
Medidas de prevención y mitigación para los impactos a la fauna																			
Medidas de prevención y mitigación de la cobertura vegetal																			
PROGRAMA DE SEGURIDAD VIAL Y SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL																			
Adquisición de panel de seguridad Vial y señalización Ambiental **																			
Señales Preventivas																			
Señales Informativas																			
Capacitación al personal de obra en seguridad vial y señalización ambiental																			
PROGRAMA DE ÁREAS AUXILIARES DEL PROYECTO																			
Medidas de prevención del manejo de áreas auxiliares del proyecto.																			
PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL																			
Subprograma de Relaciones Comunitarias																			
Código de Conducta para trabajadores y subcontratista del Proyecto																			
Política de contrataciones que prioriza a la localidad																			
Políticas de salud y seguridad.																			
Charla Informativa																			
Subprograma de Contratación de Mano de Obra Local																			
Proceso de contratación de mano de obra local																			
Capacitación e inducción del Personal Contratado																			
Subprograma de Adquisición de Bienes y Servicios																			
Subprograma de Atención de Quejas y Reclamos																			
Implementar el buzón de sugerencias																			
Apertura el cuaderno de quejas y reclamos																			
Subprograma de Participación Ciudadana y Comunicaciones																			
Charla Informativa																			
Periódicos Murales (Panel informativo)																			
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN AMBIENTAL																			
Taller Informativo del proceso constructivo de ejecución de la obra																			
Taller de Educación Ambiental: Importancia de Manejo de Residuos Sólidos																			
Taller de Educación Ambiental: Conservación, uso racional del agua y manejo adecuado.																			
Taller de Educación Ambiental: Identificación de riesgos y procedimientos para el trabajo seguro.																			
Taller de Seguridad y Salud Ocupacional.																			
Taller de Educación Ambiental: Seguridad y Educación Vial.																			
Taller de Educación Ambiental: Manejo y Conservación de suelos y de Recursos Naturales																			
Taller de Educación Ambiental: Respuestas de emergencias y contingencias.																			
Taller de Educación Ambiental: Manejo de Recursos Naturales																			
PLAN DE CONTINGENCIAS																			
Equipo para emergencia (primeros auxilios) **																			
Equipo contra incendios **																			
Material Informativo (Boletín informativo, trípticos, etc.)																			
PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL																			
Monitoreo Etapa Construcción																			
Monitoreo de Calidad de Aire																			
Monitoreo de Calidad de Ruido																			
Monitoreo de Calidad de Suelo																			
Monitoreo Etapa Cierre																			
Monitoreo de Calidad de Aire																			
Monitoreo Calidad de Suelo																			
Monitoreo Hidrobiológico																			
Monitoreo Calidad de Agua																			
PLAN DE CIERRE DE OBRAS																			
Reposición de Top Soil a las áreas afectadas **																			
Revegetación del DME **																			
Revegetación de Campamento **																			
Revegetación de Cantera **																			
Desmontaje de instalaciones temporales utilizadas																			
Restauración de áreas degradadas **																			
Transporte y disposición final de RR.SS en lugares autorizados según normativa vigente																			
Transporte y disposición final de residuos peligrosos en lugares autorizados según normativa vigente																			

Fuente: Equipo Técnico.