

RESUMEN EJECUTIVO

1.0 INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde al desarrollo del Estudio Definitivo de Impacto Socio Ambiental para el Mantenimiento, Rehabilitación y el Mejoramiento de la Interconexión Vial Iñapari-Puerto Marítimo del Sur-Tramo Nº 5, también conocido como Corredor Vial Interoceánico Sur, Perú-Brasil-Tramo Nº 5, (en adelante CVIS-Tramo Nº 5).

El CVIS-Tramo Nº 5 fue otorgado en concesión el 24 de octubre del 2007 a la Concesionaria Vial del Sur-COVISUR, con el compromiso de construir, mantener y operar este importante tramo vial que forma parte del eje de integración con Brasil. La misma que tiene los siguientes sub tramos i) Matarani-Arequipa-Juliaca, ii) Ilo-Puno-Juliaca, iii) Juliaca-Azángaro.

El EISA del Tramo Nº 5 se desarrolló desde noviembre del 2007, hasta el mes de julio del 2008.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 OBJETIVO GENERAL

El objetivo general del Estudio, es lograr la conservación del medio ambiente natural y social del área donde se desarrollará el tramos 5 de la Interconexión Vial Iñapari – Puerto Marítimo del Sur, mediante la identificación de los impactos socio ambientales que sobre su entorno físico, biológico, social, económico y cultural, que puedan generar las diversas obras requeridas para su mantenimiento, rehabilitación, mejoramiento y conservación, de tal forma, establecer las medidas socio ambientales que permitan anular, mitigar o compensar los impactos potenciales causados sobre dicho entorno.

1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos específicos del Estudio de Impacto Socio Ambiental son los siguientes:

- Identificar y evaluar los impactos directos e indirectos, positivos o negativos

producidos por las obras del proyecto sobre su entorno físico, biológico y económico y cultural, durante las etapas de mantenimiento, construcción, conservación y operación.

- Identificar y evaluar los impactos que sobre el medio social pueden generar las acciones del proyecto, con énfasis en la afectación a la sociedad local, determinando las necesidades de liberación de las Áreas de Concesión y las medidas adecuadas para evitar o mitigar dichos impactos.
- Definir especificaciones ambientales para la ejecución de las diferentes actividades de mantenimiento del proyecto.
- Identificación de los Pasivos Ambientales y la Propuesta de Remediación correspondiente donde sea necesario realizarla.
- Especificar las metodologías que serán aplicadas en el desarrollo de las actividades de campo de los aspectos sociales, culturales, biológicos y físicos, que les permita obtener información idónea y confiable de los diferentes aspectos según su especialidad, para su posterior evaluación y análisis, plasmado en la Línea de Base Ambiental y Social.
- Especificar la estrategia de desarrollo del Plan de Manejo Socio Ambiental, en base a los alcances establecidos para el EISA.
- Participar de la Estrategia de Monitoreo Arqueológico y presentación de los respectivos permisos y documentos expedidos por el Instituto Nacional de Cultura previos al inicio de las obras en el área del proyecto.
- Incluir un Programa de Inversiones, que contenga los costos y presupuesto correspondientes a las medidas de mitigación de los impactos negativos directos e indirectos. Asimismo, el análisis de los costos unitarios correspondientes. El Programa de Inversiones se presentara para la etapa de construcción y operación de la vía.

2.0 MARCO LEGAL

En el presente capítulo se describe las normas legales que tienen una relación directa con el proyecto vial de Tramo 5. Éstas se han clasificado en varios niveles de aplicabilidad:

- Directivas internacionales
- Leyes Nacionales
- Normatividad Específica
- Normas de carácter Regional

Las normas legales con mayor relación con el proyecto vial son las siguientes:

- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente
- Ley N° 17752, Ley General de Aguas
- Ley N° 26842, Ley General de la Salud
- Ley N° 26786 De Evaluación de Impacto Ambiental Para Obras y Actividades.
- Ley N° 27446 Del Sistema Nacional De Evaluación Del Impacto Ambiental.
- Ley 28296 General del Patrimonio de la Nación
- Ley N° 27628, Ley que Facilita la Ejecución de Obras Públicas Viales.
- Ley 27308 Forestal y de Fauna Silvestre.
- Ley No. 26834 de Áreas Naturales Protegidas
- Ley 24656 “Ley General de Comunidades Campesinas
- Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos
- Ley Orgánica de Municipalidades Ley N° 27972
- Reglamento de Seguridad y de Salud en el Trabajo D.S. N° 009-2005-TR
- Reglamento Nacional de transporte terrestre de Materiales Peligrosos.
D.S. N° 021-2008-MTC.
- R.D. 006-2004-MTC/16 Aprueban Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el proceso de Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes-MTC.

Asimismo se considera la reglamentación vigente relacionada con el proyecto vial:

- Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental y los Instrumentos de Gestión Ambiental.

- Reglamento de la Ley Nº 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.

Normatividad Específica

Calidad de Aire

- Estándares de Calidad Ambiental D.S. Nº 074-2001
- Límites máximos permisibles de emisiones contaminantes para vehículos automotores que circulen en la red vial. D.S. Nº 047-2 001-MTC
- Reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental para ruido DS Nº 085-2003PCM.

Vegetación Flora y Fauna

- Aprueban categorización de especies amenazadas de fauna silvestre D.S. Nº 034 - 2004-AG.
- Aprueban categorización de especies amenazadas de flora silvestre D.S. Nº 043 - 2006-AG.

Gestión Territorial

- Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano.
- D.S. Nº 0027-2003 Vivienda.

Residuos Sólidos

- D.S. Nº 057-2004 - PCM Reglamento de la Ley Nº 27314, Ley General de Residuos Sólidos.
- Ley Nº 28256 que regula el Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos.

Extracción de Materiales en Canteras y/o Cauces

- Declaran que las canteras de minerales no metálicos de materiales de Construcción ubicadas al lado de las carreteras en mantenimiento se encuentran afectas a estas. D.S. Nº 011-93-TCC.
- Aprovechamiento de canteras de materiales de construcción que se utilizan en obras de infraestructura que desarrolla el Estado. D.S. No 037-96-EM.
- Ley Nº 28221 que regula el derecho por extracción de materiales de los álveos o cauces de los ríos por las Municipalidades.

3.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1 GENERALIDADES

El Proyecto Interconexión Vial Iñapari – Puerto Marítimo del Sur ó Corredor Vial Interoceánico Sur, Perú-Brasil (CVIS), vincula a la localidad de Iñapari en Madre de Dios con tres puertos marítimos del sur del Perú, con el puerto de Ilo, ubicado en el departamento de Moquegua, el puerto de Matarani ubicado en el departamento Arequipa y el puerto de de San Juan de Marcona ubicado en el departamento de Ica. El CVIS, conectará al Perú con Brasil a través de la localidad de Assis perteneciente al estado de Acre, el cual es el poblado más cercano al Perú en Brasil (aproximadamente a 1 km), a 120 km se encuentra la ciudad de Brasilea que limita con la ciudad Boliviana de Cobija.

El Tramo 5 del CVIS, se ubica políticamente en los departamentos de Arequipa, Puno y Moquegua, une el puerto de Matarani (Arequipa) con la ciudad de Juliaca (Puno) y el puerto de Ilo con la ciudad de Azángaro (Puno), de tal manera que comprende los siguientes sectores: Matarani-Arequipa-Yura-Patahuasi-Imata-Santa Lucía-Juliaca; Ilo-Repartición, Moquegua-Torata-Humajalso -Puente Gallatini-Puno-Juliaca-Azángaro. La longitud total del tramo 5 del Corredor Vial Interoceánico Sur, Peru-Brasil (CVIS) es de 827.106 km.

Ubicación del Proyecto

Políticamente, el ámbito de desarrollo del Proyecto Corredor Vial Interoceánico Sur-Tramo 5, se encuentra entre los distritos de San Antonio de Chuca, Uchumayo, Yura

y Yanahuara (en Arequipa), Santiago de Pupuja, Calapuja, Paucarcolla, Pichacani, Cabanillas, Caracoto, Santa lucía (Puno) y San Cristóbal, Carumas y Torata (Moquegua).

Derecho de Vía

De acuerdo a la Resolución Ministerial Nº 348-2005 MTC/02, del 06 de Junio de 2005, se establece que la faja de dominio o derecho de vía del Tramo 5 Matarani/Azángaro – Ilo/Juliaca son los siguientes:

Tramo	Sectores	Derecho de Vía	
Matarani-Juliaca	Matarani-Emp. Panamericana	20 metros (10m. c/ lado del eje de la vía)	
	Emp. Panamericana-Arequipa	20 metros (10m. c/ lado del eje de la vía)	
	Arequipa-Yura	Del Km. 0+000 al 1+ 000	20 metros (10 m. c/ lado del eje de la vía).
		Del Km. 1+ 000 al 42 +00	40 metros (20m. c/ lado del eje de la vía)
		Del Km. 42+00 al 58 +00	20 metros (10m. c/ lado del eje de la vía)
	Yura-Patahuasi	20 metros (10m. c/ lado del eje de la vía)	
	Patahuasi-Imata	20 metros (10m. c/ lado del eje de la vía)	
	Imata-Santa Lucía	20 metros (10m. c/ lado del eje de la vía)	
Santa Lucía-Juliaca	20 metros (10m. c/ lado del eje de la vía)		
Ilo-Puno-Juliaca	Ilo-Repartición	20 metros (10m. c/ lado del eje de la vía)	
	Dv. Moquegua-Torata	20 metros (10m. c/ lado del eje de la vía)	
	Torata-Humajalso	20 metros (10m. c/ lado del eje de la vía)	
	Humajalso-Puente Gallatini	24 metros (12m. c/ lado del eje de la vía)	
	Puente Gallatini-Puno	24 metros (12m. c/ lado del eje de la vía)	
	Puno-Juliaca	20 metros (10m. c/ lado del eje de la vía)	
Juliaca-Azángaro	Juliaca-Calapuja	20 metros (10m. c/ lado del eje de la vía)	
	Calapuja-Mataro	20 metros (10m. c/ lado del eje de la vía)	
	Mataro-Azángaro	20 metros (10m. c/ lado del eje de la vía)	

3.2 DESCRIPCIÓN ACTUAL DEL TRAMO 5

El tramo 5 del Corredor Vial Interoceánico Sur, Peru-Brasil (CVIS) tiene una longitud de 827.106 km. Se ubica políticamente en los departamentos de Arequipa, Puno y Moquegua, une el puerto de Matarani (Arequipa) con la ciudad de Juliaca (Puno) y el puerto de Ilo con la ciudad de Azángaro (Puno), de tal manera que comprende los siguientes sectores: Matarani-Arequipa-Yura-Patahuasi-Imata-Santa Lucía-Juliaca; Ilo-Repartición, Moquegua-Torata-Humajalso -Puente Gallatini-Puno-Juliaca-Azángaro.

Subtramo Matarani-Juliaca

El sector Matarani-Arequipa, actualmente se encuentra concesionado, a cuyo término se entregará al Concesionario del Tramo Azángaro-Matarani e Ilo-Juliaca.

El sector comprendido entre Vía de Evitamiento de Arequipa y Arequipa-Yura se encuentra en regular estado, mientras que en el sector Yura-Patahuasi-Santa Lucía se encuentra en buen estado. El sector Santa Lucía-Juliaca se encuentra bastante deteriorado, en éste se requiere la rehabilitación del pavimento así como de obras de arte y drenaje.

Subtramo Ilo-Juliaca

En este subtramo una gran parte, que comprende los sectores Ilo-Repartición, Moquegua-Torata-Humajalso, Puente Gallatini-Puno, se encuentra una calzada asfaltada, mientras que en el sector Humajalso-Puente Gallatini, de 62.60 km, se encuentra sin pavimentar y en estado regular. El sector Juliaca-Puno se encuentra bastante deteriorado, por lo que requiere de estudios de rehabilitación y la rehabilitación propiamente.

Subtramo Juliaca – Azángaro

Lo propio sucede con el sector Juliaca-Calapuja, en éste se requiere de estudios de rehabilitación ya que el tramo se encuentra muy deteriorado. En el sector Calapuja-Mataro se encuentra en general en buen estado, salvo algunos baches y la carencia de señalización vertical. El sector Mataro-Azángaro es relativamente nuevo, por lo que las intervenciones solo se limitarán al tratamiento de baches, grietas y mejoramiento de la señalización.

3.2.1 OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

3.2.1.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO

Diseño Geométrico

Las características geométricas planteadas para el Proyecto de intervenciones mínimas cumplirán con lo señalado en el “Manual de Diseño Geométrico de Carreteras del MTC, Versión DG - 2001”, en general el alineamiento horizontal se mantiene dentro del trazo actual de la carretera, salvo el tramo Puente Gallatini – Humajalso. En cuanto a la rasante vertical se mantiene salvo excepciones en algunos tramos.

A continuación se presentan las características generales del diseño a ser consideradas en el Tramo 5 del CVIS:

Para el Altiplano:

PARAMETRO	VALORES
Velocidad	60.00 km/hora
Ancho de plataforma	9.00 m
Ancho de berma	1.20 m
Radio mínimo	60.00 m
Pendiente máxima longitudinal	7.00 %
Longitud mínima de curva vertical	50.00 m
Ancho de superficie de rodadura	6.60 m
Bombeo de la calzada	*
Peralte máximo	*
Sobreechancho máximo	*
Talud de relleno H< 3 m	*
Talud de relleno H> 3 m	*
Talud de corte	*

*: De acuerdo al Manual de Diseño Geométrico de Carreteras del MTC. Versión DG – 2001

Para Zona Accidentada y Ondulada:

PARAMETRO	VALORES
Velocidad	50.00 km/hora
Para curvas de vuelta	30.00 km/hora
Ancho de plataforma	7.40 m
Ancho de berma	0.70 m
Radio mínimo	60.00 m
Pendiente máxima longitudinal	7.00 %
Longitud mínima de curva vertical	50.00 m
Ancho de superficie de rodadura	6.00 m
Ancho de superficie de rodadura	6.00 m
Bombeo de la calzada	*
Peralte máximo	*
Sobreechancho máximo	*
Talud de relleno H< 3 m	*
Talud de relleno H> 3 m	*
Talud de corte	*

*: De acuerdo al Manual de Diseño Geométrico de Carreteras del MTC. Versión DG – 2001

3.2.1.2 INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS

La ejecución de las obras implica tener campamentos de obra, plantas de asfalto, plantas de concreto, canteras, depósitos de material excedente y fuentes de agua.

Campamentos de Obra

Se han establecido 12 campamentos en todo el tramo 5, los que a continuación se enlistan de acuerdo al sector al que pertenece con su respectiva progresiva:

Nº	SECTOR	NOMBRE	PROGRESIVA
1	Mataro - Azángaro	AZANGARO	53+100
2	Santa Lucia - Juliaca	CARPA	283+000
3	Santa Lucia - Juliaca	ESPAÑÓLES	247+300
4	Humajalso - Pte. Gallatini	SALTIAJAHUIRA	134+300
5	Humajalso - Pte. Gallatini	TITIRE	120+297
6	Humajalso - Pte. Gallatini	CHILOTA	145+453
7	Matarani - Emp. Panamericana	MATARANI	*
8	Emp. Panamericana - Arequipa	SAN JOSE	982+000
9	Patahuasi - Imata	PATAHUASI	111+690
10	Patahuasi - Imata	IMATA	164+430
11	Ilo - Repartición	ILO	*
12	Torata - Humajalso	PAMPA CUELLAR	68+000

* Los Campamentos Matarani e Ilo se encuentran dentro de sus respectivas zonas urbanas del mismo nombre.

Plantas de Asfalto y de Chancado

Se han establecido 09 plantas de asfalto y de chancado en todo el tramo 5, los que a continuación se enlistan de acuerdo al sector al que pertenece con su respectiva progresiva:

Nº	NOMBRE	SECTOR	PROGRESIVA
1	Uchumayo	Arequipa - Yura	Km 19+500
2	Aramsa	Yura-Patahuasi	Km 98+200
3	Españoles	Santa Lucia-Juliaca	Km 247+500
4	Jahuay	Ilo-Repartición	Km 1208+700
5	Mama Rosa	Dv Moquegua-Torata	Km 18+170
6	Laraqueri	Pte. Gallatini - Puno	Km 39+100
7	Carpa	Santa Lucia - Juliaca	Km 283+000
8	Azangaro	Mataro-Azángaro	Km 53+100*
9	Saltijahuiria	Humajalso - Pte. Gallatini	Km 134+300

* La Planta Azángaro, se encuentra a 4 Km de Azángaro (Fuera de la concesión)

Plantas de Concreto

Se han establecido 04 plantas de asfalto y de chancado en todo el tramo 5, los que a continuación se enlistan de acuerdo al sector al que pertenece con su respectiva progresiva:

Nº	NOMBRE	SECTOR	PROGRESIVA
1	Uchumayo	Arequipa - Yura	Km 19+500
2	Laraqueri	Pte. Gallatini - Puno	Km 39+100
3	Carpa	Puno - Juliaca	Km 283+000
4	Españoles	Santa Lucia - Juliaca	Km 247+500

Canteras

Se han establecido 21 canteras en todo el tramo 5, los que a continuación se enlistan de acuerdo al sector al que pertenece con su respectiva progresiva:

Nº	NOMBRE	SECTOR	PROGRESIVA
1	Azángaro	Mataro - Azángaro	Km 53+100
2	Cabanillas - 2	Santa Lucia - Juliaca	Km 252+200
3	Cabanillas - 1	Santa Lucia - Juliaca	Km 247+300
4	Cabanillas - 3	Santa Lucia - Juliaca	Km 264+500
5	Cabanillas - 4	Santa Lucia - Juliaca	Km 268+000
6	Cabanillas - 5	Santa Lucia - Juliaca	Km 271+700
7	Carpa	Santa Lucia - Juliaca	Km 283+000
8	Atuncolla	Puno - Juliaca	Km 1339+900
9	Cutimbo	Pte. Gallatini - Puno	Km 23+090
10	Huacochullo	Pte. Gallatini - Puno	Km 78+000
11	Laraqueri	Pte. Gallatini - Puno	Km 39+100
12	Saltijahuira	Humajalso - Pte. Gallatini	Km 134+300
13	Km 118+500	Humajalso - Pte. Gallatini	Km 118+500
14	Km 128+500	Humajalso - Pte. Gallatini	Km 128+500
15	Km 94+000	Pte. Gallatini - Puno	Km 94+000
16	Km 83+000	Pte. Gallatini - Puno	Km 83+000
17	Mamarosa	Dv. Moquegua - Torata	Km 18+170
18	Aramsa	Yura - Patahuasi	Km 98+200
19	"48"	Emp. Panamericana - Arequipa	Km 976+000
20	Uchumayo	Dv. Arequipa - Yura	Km 19+500
21	Taparachi	Juliaca - Puno	Km 1319+000

Depósitos de Material Excedente

Se han establecido 23 depósitos de material excedente en todo el tramo 5, los que a continuación se enlistan de acuerdo al sector al que pertenece con su respectiva progresiva:

Nº	NOMBRE	SECTOR	PROGRESIVA
1	Cabanillas	Santa Lucia - Juliaca	Km 279+800
2	Españoles	Santa Lucia - Juliaca	Km 252+000
3	Estrella	Juliaca - Calapuja	Km 1294+100
4	Atuncolla	Puno - Juliaca	Km 1339+900
5	Mallcomayo	Pte. Gallatini - Puno	Km 82+200
6	Pichacani	Pte. Gallatini - Puno	Km 24+000
7	Villon	Pte. Gallatini - Puno	Km 64+650
9	Km 92+000	Torata - Humajalso	Km 92+000
10	Km 51+500	Torata - Humajalso	Km 51+500
11	Km 39+000	Torata - Humajalso	Km 39+000
12	Aramsa	Yura - Patahuasi	Km 98+200
13	Patahuasi	Yura - Patahuasi	Km 100+650
14	San José	Emp. Panamericana - Arequipa	Km 979+000
15	Matarani	Matarani - Emp Panamerricana	Km 34+600
16	Ciudad Municipal	Arequipa - Yura	Km 47+300
17	Km 27+000	Ilo - Repartición	Km 27+000
18	Km 154+900	Humajalso - Pte. Gallatini	Km 154+900
19	Km 109+500	Humajalso - Pte. Gallatini	Km 109+500
20	Km 130+650	Humajalso - Pte. Gallatini	Km 130+650
21	Km 141+350	Humajalso - Pte. Gallatini	Km 141+350
22	Km 147+400	Humajalso - Pte. Gallatini	Km 147+400
23	Km 120+700	Humajalso - Pte. Gallatini	Km 120+700

Fuentes de agua

Se han establecido 17 fuentes de agua en todo el tramo 5, los que a continuación se listan de acuerdo al sector al que pertenece con su respectiva progresiva:

Nº	UBICACIÓN	SECTORES	PROGRESIVA
1	Uchumayo	Arequipa - Yura	Km 24+900
2	Sumbay	Patahuasi - Imata	Km 135+400
3	Río Cabanillas	Santa Lucia - Juliaca	Km 263+200
4	Chili	Imata - Santa Lucia	Km 177+150
5	Río Cabanillas	Santa Lucia - Juliaca	Km 244+650
6	Azángaro	Mataro - Azángaro	Km 46+650
7	Huacochullo	Pte. Gallatini - Puno	Km 81+475
8	Cutimbo	Pte. Gallatini - Puno	Km 22+880
9	Río Loripongo	Pte. Gallatini - Puno	Km 55+850
10	Río Vizcahas	Humajalso - Pte. Gallatini	Km 121+400
11	Tumilaca	Dv. Moquegua - Torata	Km 24+370
12	Río Torata	Torata - Humajalso	Km 34+785
13	Sogesani	Pte. Gallatini - Puno	Km 42+900
14	Calapuja	Calapuja - Mataro	Km 0+950
15	Coata	Juliaca - Calapuja	Km 1306+200
16	Puente Gallatini	Humajalso - Pte. Gallatini	Km 97+500

3.2.1.3 OBRAS COMPLEMENTARIAS

3.2.1.3.1 UNIDADES DE PEAJE

EL CONCESIONARIO deberá construir la infraestructura definitiva de las unidades de peaje, así como su equipamiento de control computarizado de tráfico y cobranza.

Se incluyen a continuación las Unidades de Peaje en operación y las que se proyectan implementar.

Unidades de peaje en operación

Tramo : Matarani-Juliaca

Nombre	Ubicación	Departamento	Instalac. Actual	Instalac. Futura
MATARANI	Km 52+200, R30	AREQUIPA	Fijo	Fijo
UCHUMAYO	Km 14+700, R30A	AREQUIPA	Fijo	Fijo
PATAHUASI	Km 78+200, R30B	AREQUIPA	Móvil	Fijo
SANTA LUCÍA	Km 210+700, R30B	PUNO	Móvil	Fijo

Tramo : Ilo-Moquegua-Puno-Juliaca

Nombre	Ubicación	Departamento	Instalac. Actual	Instalac. Futura
ILO	Km 27+400, R34	MOQUEGUA	Fijo	Fijo
PAMPA CUÉLLAR	Km 65+000, R34A	MOQUEGUA	Móvil	Fijo
CARACOTO	Km 1347+100, R3S	PUNO	Fijo	Fijo

Unidades de peaje proyectadas

Tramo : Azángaro-Puno-Moquegua-Ilo

Nombre	Ubicación	Departamento	Instalac. Futura
TITIRI	Km 220+400, R32N	MOQUEGUA	Fijo
PUNO	Km 3+400, R32N	PUNO	Fijo
AZÁNGARO	Km 44+000, R531	PUNO	Fijo

Debe considerarse que los emplazamientos propuestos para los peajes de la lista anterior, no son rígidos, estos pueden variar en función de las condiciones topográficas del lugar, la existencia de tangentes que faciliten la visibilidad, la pendiente de la carretera, la existencia de facilidades en el lugar.

3.2.1.4 PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

Las obras proyectadas para el Corredor Vial Interoceánico Sur, Perú – Brasil, Tramo Inambari - Iñapari, se ha programado culminar en los primeros meses del año 2010, tal como se indica en el Cronograma de Ejecución de Obras de la Sección 3.6 (Descripción del Proyecto).

3.2.2 MANTENIMIENTO Y/O CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

El mantenimiento vial tiene como propósito prever que la vía se mantenga en óptimo nivel de servicio. Para que el mantenimiento sea efectivo se tendrá que realizar por lo menos las siguientes actividades:

- Planificación del mantenimiento.
- Programación de los trabajos a realizar.
- Elaboración de un presupuesto y los recursos requeridos.
- Ejecución de los trabajos, de acuerdo a lo programado.
- Control, evaluación y monitoreo de los trabajos realizados.

Programa de Mantenimiento

El programa de mantenimiento se basa en tres tipos de acciones a desarrollar: Mantenimiento rutinario, mantenimiento periódico, atención de emergencias, las que a continuación se describen:

Mantenimiento Rutinario

El mantenimiento rutinario consiste en un conjunto de actividades dirigidas a conservar la calzada, bermas, sistema de drenaje, estructuras, señalización y preservación ambiental.

Estas actividades se llevan a cabo uno o más veces al año, por lo general son de pequeña escala pero muy variadas y que por su regularidad son programables en el tiempo.

Mantenimiento Periódico

Es el conjunto de actividades destinadas a restaurar los elementos de la red vial a su condición original, con el fin de mantener sus niveles de servicio, así como a prevenir o atenuar un deterioro acelerado de la vía. Abarca todas las actividades tendientes a mejorar la integridad estructural y calidad de la superficie de rodadura, de acuerdo a una programación pre-establecida y apuntalada con la base de datos obtenida durante el mantenimiento rutinario, en las áreas de: calzada, bermas, drenaje, estructuras, señalización, taludes y protección ambiental.

Atención de Emergencias

Es el conjunto de actividades dirigidas a restablecer la normalidad del tránsito vehicular en el tiempo más corto posible ante la ocurrencia de eventos intempestivos que afecten parte de la vía, como huaycos, derrumbes, sismos, aluviones, inundaciones, etc. Las actividades consisten en: limpieza de calzada por derrumbes, limpieza de calzada por huaycos, acondicionamiento de botaderos, habilitación de desvíos, protección de riberas con enrocados, habilitación de puente provisional.

3.2.3 EXPLOTACIÓN DE LA CONCESIÓN

El Concesionario deberá implementar los siguientes servicios en forma gratuita:

- Central de emergencias.
- Servicios de emergencia de auxilio mecánico y grúa para vehículos que hubieren resultado averiados en la vía.
- Una oficina para uso de la Policía Nacional del Perú contigua a las zonas de localización de cada unidad de peaje.
- Sistema de comunicación de emergencia en tiempo real, conformado por casetas debidamente señalizadas, ubicadas a una distancia máxima de 10 km una de otra.

En lo que respecta a los servicios obligatorios que deberá implementar el CONCESIONARIO, y por los que se les permitirá cobrar, serán los siguientes:

- Servicios higiénicos, en las unidades de peaje y estaciones de pesaje.

- Servicio de emergencia de auxilio mecánico y grúa para traslado a distancias mayores a 100 km.

3.2.3.1 EL PEAJE

- El Concesionario deberá efectuar el cobro de la Tarifa a través de las unidades de peaje, cuyas ubicaciones se muestran en la **sección 3.2.1.3.1.**

4.0 DESCRIPCIÓN SOCIO AMBIENTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO

4.1 LÍNEA DE BASE FÍSICA

La línea de base física es la imagen del medio físico del área de influencia del proyecto. Esta presentación integrada nos mostrará de una manera analítica, los riesgos, potencialidades y limitaciones del medio físico sector a sector a lo largo del tramo 5, comprendiendo las disciplinas de: Clima y Zonas de vida, Calidad de Aire y ruido, Geología, Geomorfología, estabilidad y riesgo físico, Suelos y capacidad e uso mayor de tierras, Calidad de suelos, Calidad de suelos, Hidrología, Calidad de agua.

Para la realización de esta línea de base se han tomado en cuenta la cartografía y mapas temáticos e interpretación de imágenes de satélite, datos meteorológicos (SENAMHI), la clasificación de zonas de vida (Holdridge), todos los cuales se ha complementado con trabajo de campo y de gabinete, en donde se realizó el procesamiento de la información así como revisión bibliográfica. En lo que respecta a calidad de aire, agua y suelo se trabajó con un laboratorio acreditado.

4.1.1 CLIMA Y ZONAS DE VIDA

4.1.1.1 CLIMA

La descripción de las condiciones climáticas según sectores a lo largo del tramo 5, se resumen a continuación:

Zona Arequipa

El clima es de características semidesérticas con escasez de precipitaciones pluviales y se le denomina de “clima continental”. Las características climáticas de Arequipa tiene como elementos determinantes a: la influencia del anticiclón del Pacífico Sur, configuración topográfica, paso de sistemas frontales de bajas presiones, sistema de vientos locales brisa de valle de montaña.

Sector 01: Matarani-Empalme Panamericana

Región Chala o Costa. Presenta una T^o media anual de 18.4 °C, registrándose una pequeña variación media de sólo 3.8 °C. Presenta un rango de humedad relativa entre 25 y 18%. La evaporación tiene un promedio anual de 1 752 mm. La precipitación es de 1.8 mm. La cantidad de horas anuales de sol es de 3,285 y 3,351 respectivamente, con promedios diarios de 9.0 y 9.2 horas.

Sector 02: Empalme Panamericana Sur-Arequipa

Región Yunga. Presenta una T^o media anual de 18.4 °C, registrándose una variación media de 3.8 °C. Presenta un rango de humedad relativa entre 25 y 18%. La evaporación tiene un promedio anual de 1,752 mm. La precipitación es de 1.8 mm. La cantidad de horas anuales de sol es de 3,285 y 3,351 respectivamente, con promedios diarios de 9.0 y 9.2 horas.

Sector 03: Arequipa-Uchumayo-Yura

Región Quechua. Presenta una T^o media anual de 16.3 °C, registrándose una variación media de 3.1 °C. Presenta un rango de humedad relativa entre 41 y 23%. La evaporación según la estación de la Pampilla es de 1,825 mm. La precipitación según las estaciones de Corpac, Characato y La Pampilla son de 75 mm, 173 mm y 63 mm, respectivamente. La cantidad de horas de sol diarias es de 8.7 y 8.9, según las estaciones de La Pampilla y Characato.

Sector 04: Yura-Patahuasi

Presenta un rango de T° media mensual entre 6 °C y -1°C. Presenta un rango de humedad relativa entre 41 y 23%. Sobre los 4,000 msnm, la precipitación promedio anual es de 4495 mm, 710 mm y 309 mm para las estaciones de Imata, El Pañe y el Fraile, respectivamente. La cantidad de horas de sol diarias es de 8.7 y 8.9, según las estaciones de La Pampilla y Characato. En las altitudes intermedias se tienen valores de 75 mm, 173 mm y 63 mm según las estaciones de Corpac, Characato y La Pampilla, respectivamente.

Sector 05: Patahuasi-Imata

La estaciones ubicadas en este ámbito los valores de precipitaciones anuales son: 519 mm para Imata (4495 msnm), 710 mm para El Pañe (4524 msnm), 309 mm para El Fraile (4015 msnm). La temperatura media mensual fluctúa entre 6 °C para los meses lluviosos de Diciembre a Marzo, y -1 °C para los meses de estiaje, cuando la nubosidad es menor. La evaporación anual para altitudes entre los 4,000 y 4600 msnm fluctúa entre 1,600 mm y 1,300 mm.

Transición Arequipa - Puno

Sector 06: Imata – Santa Lucia

Los promedios de precipitaciones anuales para estaciones sobre los 4,000 msnm indican valores de 519 mm para Imata (4495 msnm), 710 mm para El Pañe (4524 msnm), 309 mm para El Fraile (4015 msnm). Para altitudes entre 4,000 msnm y 4,600 msnm la evaporación anual en tanque fluctúa entre 1,600 mm y 1,300mm anuales respectivamente. Según las mediciones de la estación Imata la zona está expuesta a una duración de horas de sol promedio de 7 horas diarias, con máximas de 9 horas en el estiaje y mínimas de 5 horas en época de lluvias. En las estaciones ubicadas en zonas de puna, sobre los 4,500 y 4,400 msnm, como Pañe e Imata, la temperatura media mensual fluctúa entre 6 °C para los meses lluviosos de Diciembre a Marzo, y -1 °C para los meses de estiaje, cuando la nubosidad es menor.

Zona Puno

Sector 07: Santa Lucia-Juliaca

Según la Estación Juliaca presenta aproximadamente una temperatura máxima de 18.6°C la que se presenta en el mes de Octubre y una temperatura mínima de -0.1 °C en el mes de Noviembre. Su precipitación máxima se presenta entre los meses de Diciembre a Marzo registrándose aproximadamente valores de 118.8 mm en el mes de Enero y los meses de estiaje son de Junio a Agosto registrándose valores de 1.1mm en el mes de Junio.

Sector 16: Calapuja – Mataro

Según la Estación Juliaca presenta una temperatura máxima de 18.6°C la que se presenta en el mes de Octubre y una temperatura mínima de -0.1 °C en el mes de Noviembre. Su precipitación máxima se presenta entre los meses de Diciembre a Marzo son de Junio a Agosto registrándose valores de 1.1mm en el mes de Junio.

Sector 17: Mataro –Azángaro

Según la Estación Juliaca presenta una temperatura máxima de 18.6°C la que se presenta en el mes de Octubre y una temperatura mínima de -0.1 °C en el mes de Noviembre. Su precipitación máxima se presenta entre los meses de Diciembre a Marzo son de Junio a Agosto registrándose valores de 1.1mm en el mes de Junio.

Zona Moquegua

Sector 08: Ilo- Repartición (Empalme Panamericana Sur)

Su clima se caracteriza por presentar dos sub tipos: un clima desértico, prácticamente sin lluvias, concentrado en las terrazas bajas del río Osmore y un clima de estepa, con presencia de lluvias en forma de finas garúas durante el invierno.

Sector 10: Dv Moquegua-Torata

La Precipitación Pluvial, tiene un promedio de 300mm; la temperatura mensual es variable con la altitud, observándose temperaturas medias de 18.6 °C; la Humedad relativa, guarda estrecha relación con el régimen termo pluviométrico y con la altura, en esta zona varía entre 50 y 70; la evaporación media anual es de 2,197 mm.; las horas de sol llegan a 10 horas/día, observándose luminosidades entre 6.8 y 8.9 horas /día.; la radiación solar en el valle de Moquegua, es alta, generando un proceso de intercambio de energía que da lugar a tasas de evaporación y evapotranspiración también altas.

Sector 11: Torata-Humajalso

Presenta precipitaciones anuales desde 278 mm en la estación Quellaveco (3550msnm), hasta 391 mm en la estación Titijones (4420 msnm). La precipitación de la zona registra valores de 546 mm anuales en la parte alta de la cuenca. La temperatura máxima es entre 9 y 18 °C y la mínima entre -7°C a -11°C, con respecto a la humedad relativa se observa una variación entre 300 a 60%. La evaporación media mensual en pasto grande y Humajalso varía entre 122 a 167 mm (con promedio anual de 1 838 mm).

Zona Puno

Sector 13: Puno - Puente Gallatini

Hidrográficamente pertenece a las Cuencas Llave en un 95% y a la Cuenca Tambo en un 5%; la cuenca llave presenta un clima frío y semi -lluvioso, la temperatura mínima media-anual cae por encima del cero solamente dentro de 4 meses de Diciembre a Marzo. La precipitación media anual es de 600 a 1000 mm.

Sector 14: Puno-Juliaca

Según la Estación Juliaca aproximadamente la temperatura varia de una temperatura máxima de 18.6°C en el mes de Octubre y una temperatura mínima de -0.1 °C en el mes de Noviembre. Su precipitación máxima aproximadamente se presenta entre los meses de Diciembre a Marzo registrándose valores de hasta 118.8 mm en el mes de Enero y los meses de estiaje son de Junio a Agosto registrándose valores de 1.1mm en el mes de Junio.

Sector 15: Juliaca – Calapuja

Según la Estación Juliaca presenta aproximadamente una temperatura máxima de 18.6°C la que se presenta en el mes de Octubre y una temperatura mínima de -0.1 °C en el mes de Noviembre. Su precipitación máxima se presenta entre los meses de Diciembre a Marzo registrándose valores aproximados de 118.8 mm en el mes de Enero y los meses de estiaje son de Junio a Agosto registrándose valores de 1.1 mm en el mes de Junio.

4.1.1.2 ZONAS DE VIDA

A continuación se muestra un resumen de las zonas de vida en donde se encuentra el tramo 5 por sectores:

Cuadro 4.1.1-1 Zonas de vida por sectores del tramo 5.

ITEM	SECTOR	DESCRIPCION	SIMBOLO
1	Matarani - Emp Panamericana	Desierto Desecano - Templado Cálido	dd - Tc
		Desierto Superarido - Templado Cálido	ds - TC
		Matorral Desértico - Templado Cálido	md - TC
2	Emp. Panamericana - Dv. Arequipa	Desierto Superarido - Templado Cálido	ds - TC
3	Arequipa - Yura	Desierto Perarido - Montano Templado Cálido	dp - MTC
		Desierto Perarido - Montano Bajo Subtropical	dp - MBS
		Desierto Superarido - Templado Cálido	ds - TC
4	Yura - Patahuasi	Matorral Desértico - Subandino Subtropical	md - SaS
		Matorral Desértico - Subandino Templado Cálido	md - SaTc
		Matorral Desértico - Montano Subtropical	md - MS
		Desierto Perarido - Montano Templado Cálido	dp - MTC
		Desierto Perarido - Montano Bajo Subtropical	dp - MBS
5	Patahuasi - Imata	Matorral Desértico - Subandino Subtropical	md - SaS
		Tundra Húmeda - Andino Subtropical	th - AS
		Matorral Desértico - Subandino Templado Cálido	md - SaTc
6	Imata - Santa Lucia	Matorral Desértico - Subandino Subtropical	md - SaS
		Páramo Húmedo - Subandino Subtropical	ph-SaS
		Tundra Húmeda - Andino Subtropical	th - AS
		Matorral Desértico - Subandino Subtropical	md - SaS
		Matorral Desértico - Subandino Templado Cálido	md - SaTc
7	Santa Lucia - Juliaca	Matorral Desértico - Subandino Subtropical	md - SaS
		Matorral Desértico - Subandino Templado Cálido	md - SaTc
8	Juliaca - Calapuja	Matorral Desértico - Subandino Templado Cálido	md - SaTc
9	Calapuja - Mataro	Matorral Desértico - Subandino Templado Cálido	md - SaTc
10	Mataro - Azangaro	Matorral Desértico - Subandino Templado Cálido	md - SaTc
11	Ilo - Repartición	Desierto Desecano - Templado Cálido	dd - Tc
		Desierto Superarido - Templado Cálido	ds - TC
		Matorral Desértico - Templado Cálido	md - TC

12	Dv. Moquegua - Torata	Desierto Superarido - Templado Cálido	ds - TC
		Desierto Perárido - Montano Tropical	dp - TC
13	Torata - Humajalso	Matorral Desértico - Subandino Subtropical	md - SaS
		Páramo Húmedo - Subandino Subtropical	ph-SaS
		Tundra Húmeda - Andino Subtropical	th - AS
		Matorral Desértico - Subandino Templado Cálido	md - SaTc
		Matorral Desértico - Montano Subtropical	md - MS
		Desierto Perarido - Montano Templado Cálido	dp - MTC
		Desierto Perarido - Montano Bajo Subtropical	dp - MBS
		Desierto Perárido - Montano Tropical	dp - TC
14	Humajalso - Pte. Gallatini	Matorral Desértico - Subandino Subtropical	md - SaS
		Páramo Húmedo - Subandino Subtropical	ph-SaS
		Páramo Húmedo - Subandino Subtropical	ph-SaS
		Tundra Húmeda - Andino Subtropical	th - AS
15	Puno - Pte Gallatini	Matorral Desértico - Subandino Subtropical	md - SaS
		Páramo Húmedo - Subalpino Subtropical	ph-SaS
		Tundra Húmeda - Andino Subtropical	th - AS
		Matorral Desértico - Subandino Templado Cálido	md - SaTc
16	Puno - Juliaca	Matorral Desértico - Subandino Templado Cálido	md - SaTc

4.1.2 CALIDAD DEL AIRE Y NIVELES DE RUIDO

La calidad del aire en el área de influencia del proyecto se determinó a partir del análisis de los siguientes parámetros: partículas menores a 10 micras (PM₁₀), plomo (Pb) y los gases: monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO₂), dióxido de nitrógeno (NO₂). El estudio de PM₁₀ fue tomado en cuenta debido a que esta directamente involucrado con las actividades del proyecto, tales como: transporte, voladuras, extracción de material de canteras y relleno sobre depósitos de material excedentes. Para el caso de los gases CO, SO₂ y NO₂, fueron tomados en cuenta, debido a que éstos forman parte del subproducto de combustión en los motores diesel tanto de los vehículos como de los generadores de energía de los campamentos.

En paralelo se realizó el estudio de los niveles de ruido, esto se llevó a cabo durante el periodo de 24 horas determinándose niveles máximos y mínimos y el promedio en cada estación de muestreo fijados previamente a una distancia de 5m. de las vías de transporte y adyacentes a viviendas. Se realizaron en zonas urbanas y no urbanas aledañas a las vías de tránsito vehicular, siendo esta la principal causa de afectación sonora para la población y la fauna en zonas donde no hay población.

Los muestreos se realizaron con equipos de medición continua, los que utilizan los métodos de análisis señalados en el Reglamento de Estándares Nacional de Calidad de aire y ruido (ECA aire y ECA ruido).

El número de puntos de muestreo, tanto para aire como para ruido, fueron 18 en total, éstos se seleccionaron tomando en cuenta los criterios de cercanía a centros poblados, para determinar la incidencia del flujo vehicular en ausencia de las obras de construcción de la carretera que podría estar afectando a estas poblaciones. También se considero áreas colindantes donde existía la posibilidad de ubicar instalaciones que a la postre se convertirían en zonas de tránsito de fauna silvestre oriundas de la zona y la dispersión de los contaminantes que podrían afectar la flora presente del proyecto. Los muestreos se realizaron entre el 01 y el 19 de febrero del 2008. Los resultados obtenidos a partir de los ensayos de laboratorio se compararon con los estándares nacionales de calidad ambiental, tanto para aire como para ruido. Para aire se utilizó la norma D.S. Nº 074-2001-PCM y para ruido la norma D.S. Nº 085-2003-PCM.

Los resultados muestran que para el PM₁₀, ninguno de los puntos muestreados superan el estándar de 150.0 ug/m³, siendo la máxima concentración hallada de 91.18 ug/m³.

Para el caso del Pb, ninguno de los puntos muestreados superan el estándar de 1.5 ug/m³, siendo la máxima concentración hallada de 0.190 ug/m³.

Para el caso del SO₂, ninguno de los puntos muestreados superan el estándar de 365 ug/m³, todos los valores están por debajo del límite de detección por el método de ensayo del laboratorio.

Para el caso del CO, ninguno de los puntos muestreados superan el estándar de 30 000 ug/m³, siendo la máxima concentración hallada de 13 632.8 ug/m³.

Para el caso del NO₂, ninguno de los puntos muestreados superan el estándar de 200 ug/m³, siendo la máxima concentración hallada de 10.038 ug/m³.

En el estudio de los niveles de ruido, en ninguno de los puntos de muestreo se ha superado el valor del estándar de comparación de 80 dB(A) (decibeles con ponderación A), siendo los valores máximo y mínimo en la estación de 68.1 dB(A) y 31.6 dB, respectivamente.

4.1.3 GEOLOGÍA

El estudio se desarrolla sobre la base de la información publicada por el INGEMMET en sus cuadrángulos geológicos a escala 1:100 000, complementados con trabajos de interpretación de imágenes de satélite Landsat 7 y con observaciones realizadas en campo. La zona de estudio atraviesa sectores de la costa y sierra sur, en los departamentos de Arequipa, Moquegua y Puno.

El mapa geológico que acompaña este capítulo de Línea Base Físico muestra el área a escala de 1:100 000.(Ref. Mapa Geológico - GEO)

La geología del área de estudio es descrita por sectores, describiendo la estratigrafía y las intrusiones volcánicas en las diferentes eras geológicas.

GEOLOGÍA DE LOS SECTORES: Matarani-Empalme Panamericana y Empalme Panamericana-Arequipa

Estratigrafía, en el área de la cuenca de los ríos Sihuas, Vitor y Quilca se exponen una variedad de unidades litológicas de naturaleza tanto sedimentaria, ígnea, metamórfica y depósitos superficiales, con edades que varían desde el Precámbrico hasta el Cuaternario reciente; muestra dos eras geológicas **a) Mesozoico**, corresponden a rocas del jurásico inferior, superior y medio así mismo, se observan unidades pertenecientes al cretáceo inferior y superior; entre ellos se encuentran formaciones como: Volcánico chocolate (ji-cho), Formación Socosani (jm-so), Grupo Yura (jski-yu), Formación Murco (ki-mu), Formación Arcurquina (kms-ar), Formación Chilcane (ks-chi) y **b) Cenozoica**, de conglomerados, areniscas tufáceas, y lentes de tufos retrabajados los cuales afloran en el valle Vitor, en las quebradas de Millo, laderas y borde occidental del Batolito, encontrando formaciones siguientes: Formación Millo (ts-mi), Formación Camana (ts-ca), Conglomerado Aluvial Pleistocénico (qpl-pa), Flujos de Barro (q-fb), Depósitos Morrénicos y Fluvioglaciares (q-mfg), Depósitos Piroclásticos (qr-pi), Depósitos Eólicos (qr-e), Depósitos Coluviales (qr-co), Depósitos Fluviales (qr-fl), Depósitos Aluviales (qr-al).

GEOLOGÍA DEL SECTOR: Arequipa-Yura

Estratigrafía, se hace una descripción de la estratigrafía de los sectores: Arequipa-Yura. Las rocas más antiguas están representadas por varios tipos de gneis y pequeños stocks de granito potásico que constituyen el Complejo Basal de la Costa, con una edad Precambriana. Encontrando rocas que pertenecen al: **a) Precámbrico**, principalmente con la formación Complejo Basal de la Costa, **b) Mesozoico**, mostrando formaciones como: Volcánico Chocolate (ji-cho), Formación Socosani (jm-so), Grupo Yura, Formación Murco (ki-mu), Formación Arcurquina (kms-ar), Formación Chilcane (ks-chi), **c) Cenozoico**, Formación Huanca (ti-h), Formación Sotillo (ti-so), Grupo Tacaza (tm-t), Volcánico Sencca (tp-vse), Formación Moquegua, Conglomerado Aluvial Pleistocénico (qpl-al), Derrames de Basalto (qpl-b), Depósitos Clásticos recientes, Conglomerado aluvial pleistocénico (q-pl), Grupo Barroso, Flujos de Barro (q-fb), Morrenas y Fluvioglaciares (q-mfg), Depósitos Piroclásticos recientes (qr-pi), Aluviales Recientes (q-al), Depósitos Eólicos (q-e). **Rocas Intrusivas**: encontramos, Dioritas (kti-di), Granito (kti-gr), Granodiorita (kti-gr), Tonalita torconta (kti-tot), Grupo gabro-diorita (kti-gb), Tonalita de laderas (kti-tol), Grupo vitor (kti-gv), Granodiorita (kti-gd)

GEOLOGÍA DE LOS SECTORES: Yura-Patahuasi y Patahuasi-Imata

Estratigrafía, en el área de Characato se ha diferenciado una secuencia estratigráfica comprendida desde el Pre-cambriano hasta el Reciente, así como pequeños afloramientos de rocas intrusivas de edad terciaria inferior. Encontramos las eras: **a) Mesozoico**, con las formaciones; Formación Socosani (jm-so), Grupo Yra (jski-yu) y **b) Cenozoico**, con; Volcánico Lllahui (tms-vll), Formación Maure (tp-ma), Volcánico Sencca (tp-ca), Formación Capillune (tp-vse), Volcánico Barroso (qpl-vba), Depósitos Morrénicos y Fluvioglaciares (qpl-mfg), Recientes (qr-pl), Depósitos Aluviales (qr-al) y **Rocas Intrusivas**.

GEOLOGÍA DE LOS SECTORES: Imata-Santa Lucia y Santa Lucía- Juliaca.

Estratigrafía, las rocas paleozoicas en el área del Lago Titicaca fueron descritas originalmente como Grupo Cabanillas, nombre propuesto por NEWELL (1949) para todas las rocas del Devoniano en esta área y cuya exposición típica se encuentra al suroeste de Juliaca a lo largo del río Cabanillas. Las eras son: **a) Paleozoico**, mostrando; Formación Calapuja (o-ca2), Grupo Cabanillas, Formación Chagrapi (sd-ch), Formación

Lampa (d-la), Grupo Ambo (ma), Grupo Copacabana (p-c), Grupo Mitu, Grupo Iscay (pis), **b) Mesozoico**, con las formaciones; Grupo Yura (jkyu), Grupo Lagunillas, Formación Tancacollo (jkl-gt), Formación Arcurquina (k-ar), Miembro Conglomerado Chupa (k-si), Formación Arenisca Angostura (k-an), Formación Calizas Ayavacas (k-ay), Formación Muni (k-mu), Formación Arenisca Huancané (k-hu), **c) Cenozoico**, presenta; Grupo Puno (tpu), Grupo Tacaza (tta), Formación Conglomerado Totorani (tta-t), Grupo Palca (tp-a), Formación Pichu (t-pi), Grupo Sillapaca (tsi), Formación Toroya (tsi-to), Formación Lava Horno (tsi-h), Formación Cardane (tsi-cd), Formación huenque (k-hu), grupo maure (tma), grupo barroso (tba), formación casamiento (tba-ca), Formación Umayo (tba-u), Formación Tobas Sumbay (tba-s), Formación Pata Pampa (tba-p), Formación Sencca (tba-s), Formación Yauri (t-y), Grupo Ampato (qa), Formación Jatun Pampa (qa-j), Formación Taraco (tq-t), Formación Azángaro (tq-az), Depósitos de acarreo y Rocas Intrusivas.

GEOLOGÍA DEL SECTOR: Ilo-Repartición

Estratigrafía, este sector de estudio corresponde a los cuadrángulos de Ilo y Moquegua donde afloran rocas metamórficas, y sedimentarias que abarcan en edad desde el Precambriano hasta Cuaternario reciente. Muestra eras como: **a) Pre-Cambriano**, representado por el Complejo Basal de la Costa (pe-gn), **b) Mesozoico**, con las formaciones siguientes: Volcánico Chocolate (ji-vch), Formación Guaneros (js-g), Formación Toquepala (kti-to), **c) Cenozoica**, Depósitos Eólicos (q-e), Depósitos Aluviales (q-al), Cenizas Volcánicas (q-c), Depósitos Fluviales (q-fl) y Rocas Intrusivas.

GEOLOGÍA DE LOS SECTORES: Divisoria Moquegua-Torata y Torata-Humajalzo.

Estratigrafía, en la región estudiada se ha distinguido rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas cuyas edades van desde al Pre-Cambriano hasta el Cuaternario reciente. Las eras son: **a) Pre-Cambriano**, con el Complejo Basal de la Costa (Pe-gn), **b) Mesozoico**, con las formaciones como; Volcánico Chocolate, Formación Socosani (ji-so), Miembro Puente (js-pu), Miembro Gramadal (ki-gra), Grupo Moho (km-gmo), Formación Omate (km-om), Volcánico Matalaque (km-vma), Grupo Toquepala (kti-vto), **c) Cenozoica**, Formación Jahuay (ti-ja), Formación Pichu (ti-pi), Volcánico Tacaza (tms-vta), Formación Maure (tp-ma), Formación Millo (ts-mi), Volcánico Sencca (tp-vse), Formación Capillune (tp-ca), Grupo Barroso (tq-vba), Volcánico Chila (tq-vchi), Volcánico Brroso (tq-vba), Depósitos Cuaternarios y **Rocas Intrusivas** como: Dioritas Básicas, Diorita Potásica Cuarfífera, Monzonita (kti-mz), Tonalita Porfírica (kti-

tn), granodiorita (kti-gd), Granito (kti-gr).

GEOLOGÍA DEL SECTOR: Mataro-Azangaro

Estratigrafía, la descripción se realizara por eras geológicas en las cuales se describiran detalladamnte las formaciones que se encuentran en el área de estudio, la eras son: **a) Paleozoico**, muestra las siguientes; Formación calapuja (o-ca), Grupo ambo (ci-a), **b) Mesozoico**, con las formaciones tales como; Formación Hualhuani (ki-hu), Formación Muni (ki-mu), Formación Huancane (ki-h)

GEOLOGÍA DEL SECTOR: Juliaca – Calapuja.

Estratigrafia, se describe las formaciones siguientes; Depósitos Aluviales (q-al), Formación Chagrapi (sd-ch), Formación Calapuja (o-ca)

GEOLOGÍA DEL SECTOR: Calapuja-Mataro

Estratigrafia, se describe las formaciones siguientes; Formación Azángaro (tq-az), Depósitos Aluviales (q-al), Formación Calapuja (o-ca), Formación Calapuja (o-ca2).

GEOLOGÍA DEL SECTOR: Puno - Juliaca.

Estratigrafia, se describe las formaciones siguientes; Depósitos Aluviales (q-al), Formación Casamiento (tba-ca), Grupo Puno (tpu), Formación Arenisca, Angostura (k-an), Formación Calizas Ayavacas (k-ay).

GEOLOGÍA DEL SECTOR: Puno-Puente Gallatini

Estratigrafia, se describe las formaciones siguientes; Depósitos Aluviales (q-al), Grupo Tacaza (tta), Grupo Puno (tpu), Formación Calizas Ayavacas (k-ay), Grupo Maure (tma), Formación Casamiento (tba-ca), Formación Umayo (tba-u)

GEOLOGÍA DEL SECTOR: Humajalso-Puente Gallatini

Estratigrafia, se describe las formaciones siguientes; Grupo Barroso (tq-vba), Depósitos Fluviales (q-fl), Formación Pichu (ti-pi), Depósitos Fluvioglaciares (qr-fg), Grupo Maure (tma), Depósitos Aluviales (q-al), Depósitos Fluviales (q-fl)

4.1.4 GEOMORFOLOGÍA, PROCESOS GEODINÁMICOS Y FISIOGRAFÍA.

A. GEOMORFOLOGÍA

Moquegua

Características Geomorfológicas

La Región de Moquegua presenta pisos altitudinales que tiene orientación de Sur a Noreste y fluctúa de 0 a 6000 m.s.n.m en la cordillera. La franja costera se extiende hasta los 1800-2000 m.s.n.m, manifiesta relieve homogéneo, con dos sectores bien definidos; uno plano a ligeramente ondulado, dentro del cual se encuentra el valle agrícola de Ilo y las Pampas de Hospicio, Las Pulgas, Clemesi, Salinas, etc. y la otra área es ondulada a semi accidentada que corresponde al sector de Lomas, montañas y colinas, caracterizado por una cadena de cerros, con pequeñas áreas planas o ligeramente ondulados colindante a los márgenes de los ríos o quebradas, donde se desarrolla la actividad agrícola, destacan: El Valle de Moquegua, Samegua, La Capilla, Quinistaquillas, etc.

El Instituto Geológico Minero y Metalúrgico- INGEMMET- identifican las unidades geomorfológicas siguientes: a) Faja Litoral; (FL), b) Valles, c) Cordillera Occidental, d) Arco Volcánico

Puno

Características Geomorfológicas

La región Puno, situada en la zona altoandina, es el piso superior de la cordillera andina, ubicado a una altitud variable, mayor de 3600 m.s.n.m., en el Centro y Sur del país. Se caracteriza por su clima frío y húmedo, con fases de congelamiento de duración e intensidad variable. Este piso se encuentra mayormente cubierto por vegetación gramínea de “puna”, salvo en sectores glaciares y peri glaciar más elevados; así mismo sectores localizados más bajos y abrigados, son utilizados como terrenos de cultivo de especies resistentes al frío.

Presenta relieves de Planicie, Planicie Ondulada a Disectada, estas presentan una depresión topográfica y cuenca sedimentaria de edad diversa, así como superficie, estructura y superficie de erosión del substrato geológico relleno o parcialmente cubierta por depósito glacial, peri glacial, aluvial y lacustre. Las llanuras más elevadas han sido modeladas por la glaciación cuaternaria. Relieve de Colina y Montaña, presenta colina y vertiente montañosa de la cordillera occidental y oriental andina, modelada por la glaciación cuaternaria y la desglaciación reciente y tiene una litología heterogénea.

Se identifican las siguientes unidades geomorfológicas: Fondo de valle glacial (Vg-a), Altiplanicie (A-a), Altiplanicie Ondulada (Ao-b), Altiplanicie Disectada (Ad-c), Llanura disectada, Vertiente montañosa y colina moderadamente empinada (Vs1-d), Vertiente montañosa y colina empinada a escarpada (Vs1-e),

Arequipa

Características geomorfológicas

La región arequipa presenta dos regiones naturales Costa y Sierra; *La Costa*, en la región occidental Sur del País, ubicada en el litoral pacífico y altitudes variables de 1600 a 2000, se caracteriza principalmente por su severa aridez climática y conformación desértica (salvo los valles costeros); presentan un relieve de Planicie y Planicie Ondulada y Disectada de depresión topográfica y cuenca sedimentaria neo oceánica rellena por acumulaciones detríticas mayormente cuaternaria de origen marino, aluvial y eólico.

La Sierra, comprendiendo en partes de la zona alto andina, superiores a los 3600, caracterizada por un clima frío y húmedo con fases de congelamiento de duración e intensidad variable, de relieve Planicie y Planicie ondulada y disectada de depresión topográfica y cuenca sedimentaria de edad diversa, así como superficie, estructura y superficie de erosión del substrato geológico relleno o parcialmente cubierta por depósito glacial, peri glacial, aluvial y lacustre. Las llanuras más elevadas han sido modeladas por la glaciación cuaternaria; Mezo andina y Bajo andina, piso medio e interior de la cordillera andina. Se caracteriza por su clima variable, de frío templado - húmedo de los sectores más elevados, a cálido y seco a semidesértico de sectores más bajos. Constituyen paisajes de topografía predominantemente agreste de grandes vertientes montañosas, a veces intensamente usadas como terrenos agrícolas que se han formado como consecuencia del levantamiento de los andes durante la tectónica plio pleistocénica, que determinó la incisión profunda y reciente de los cursos de agua en el

relieve. Localmente incluyen pequeñas superficies de erosión y fondo de valle de topografía llana.

Se identifican los siguiente grupos geomorfológicos: Valle y llanura irrigada (V-a), Llanura (LL-a), Llanura ondulada (LLO-b), Llanura disectada (LLd-c), Colina (C-d), Vertiente montañosa moderadamente empinada (Vc-d), Vertiente montañosa empinada a escarpada (Vc-e), Fondo de valle glaciar (Vg-a), Altiplanicie (A-a), Altiplanicie ondulada (Ao-b), Vertiente allanada (Vsa-b), Vertiente allanada a disectada (Vso-c), Vertiente montañosa moderadamente empinada (Vs2-d), Vertiente montañosa empinada a escarpada (Vs2-e), Fondo de valle y llanura aluvial (Fv3-a), Vertiente Montañosa moderadamente empinada (Vs3-d), Vertiente montañosa empinada a escarpada (Vs3), Nival (NV).

En el **Área de Influencia Indirecta (AII)**, se distinguen formaciones geomorfológicas que pueden estar independientemente en cada departamento o también pueden estar presentes en dos o hasta los tres departamentos, por lo que se muestra en el **cuadro 4.2.5-1** en que indica las formaciones geomorfológicas y la ubicación departamental de estos.

B. PROCESOS DE GEODINAMICA EXTERNA

Los procesos geodinámicos externos presentes son; Movimientos gravitacionales, Dinámica fluvial, Relieves surgidos por degradación fluvial, Relieves surgidos por agrietación fluvial, Dinámica litoral, Dinámica eólica, Dinámica glaciar y periglaciario, Deslizamientos, también se presenta una leyenda de procesos geodinámicos.

C. FISIOGRAFÍA

El Tramo 5 de la carretera Interoceánica Sur del Perú se caracteriza por presentar una superficie plana en la costa sur y abrupta como resultado de la interacción de factores geológicos y de procesos tectónicos. La presencia del sistema montañoso de los Andes, que atraviesa el país en el sentido de los meridianos, lo que ha originado una gran variedad de paisajes, denominados y clasificados en base a criterios geográficos, ecológicos, geomorfológicos, altitudinales, entre otros, según metodología desarrollado por el INRENA.

Se describe en forma muy general las características predominantes de las unidades fisiográficas, entre ellos provincia fisiográfica, provincia climática, grandes paisajes y unidades básicas de paisajes.

4.1.5 SUELOS Y CAPACIDAD DE USO MAYOR DE TIERRAS

4.1.5.1 SUELOS

La evaluación del recurso suelo tiene como objetivo fundamental proporcionar la información básica sobre las características edáficas del área en estudio, para lo cual se ha tomado en cuenta los aspectos más relevantes en cuanto al estado físico–morfológico, propiedades químicas, fertilidad y aptitud agronómica.

Para el levantamiento de suelos se han seguido los lineamientos y normas del Soil Survey Manual (revisión 1985), la clasificación taxonómica según el Soil Taxonomy (revisión 1994), ambos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. La interpretación con propósitos de orden técnico, se realizó de acuerdo con su Capacidad de Uso Mayor, basado en el Reglamento de Clasificación de Tierras del Perú (D.S. Nº 0062/75–AG), y las adecuaciones realizadas a la fecha. Los suelos del Area de Influencia Directa fue levantada en 1:50000, mientras que el Area de Influencia Indirecta 1:100000.

A continuación se hace la descripción de suelos ara el **Área de Influencia Indirecta (All):**

4.1.5.1.1 SUELOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

A continuación se muestra la clasificación de los suelos para el área de influencia indirecta:

Cuadro 4.1.5-3 Taxonomía de los suelos del área de estudio.

SOIL TAXONOMY-1995				FAO -1994
ORDEN	SUB-ORDEN	GRAN GRUPO		SUELOS
ENTISOL	FLUVENTS	Torrifluvents	Fluvisols	CAMANA
	ORTHENTS	Gelorthents	Litosols	SAN ROMAN
INCEPTISOL	ANTHREPTS	Plagganthrepts	Paramosol	LAMPA
	UDEPTS	Sulfudepts	Andosol	GENERAL SANCHEZ CERRO
ANDISOL	AQUANDS	Gelaquands		CAYLLOMA
				PUNO

	UDANDS	Placudands		AZANGARO
ENTISOL	AQUENT	Psammaquents	Solonchaks	MARISCAL NIETO
	ORTHENTS	Xerorthents		ILO
MISCELANEO NIVAL				

Cuadro 4.1.5-4 Unidades cartográficas del suelo.

UNIDADES DE SUELO	PENDIENTE	SUPERFICIE	
		Ha	%
AZANGARO	C	52641,6031	1,94
CAMANA	A	44807,9306	1,66
CAYLLOMA	G	1029942,801	38,05
GENERAL SANCHEZ CERRO	F	151983,517	5,61
ILO	A	403986,2327	14,92
LAMPA	B	74960,6714	2,77
MARISCAL NIETO	E	968,2756	0,04
PUNO	A	133611,7261	4,94
SAN ROMAN	F	767518,6951	28,35
FORMACIONES LÍTICAS (No Suelo)	---	46656,9973	1,72
TOTAL		2707078,45	100

4.1.5.2 CAPACIDAD DE USO MAYOR DE TIERRAS

El presente capítulo comprende la temática de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras de los departamentos de Arequipa, Puno y Moquegua, y suministra al usuario información sobre el potencial y las características de las tierras para su utilización en forma racional, sostenible y eficiente, de acuerdo a sus potencialidades y/o limitaciones. En este sentido, la evaluación del potencial de tierras, permite determinar áreas adecuadas para realizar actividades agrícolas, pecuarias, forestal o destinarlas para fines de conservación o protección.

Para la determinación de las diferentes Unidades de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras de los departamentos de Arequipa, Puno y Moquegua, se ha recurrido a las fuentes de información básica pertinentes, referidas al análisis e interpretación: 1) Reglamento de Clasificación de Tierras en términos Capacidad de Uso Mayor, oficializado por el Ministerio de Agricultura del Perú, según Decreto Supremo Nº 0062-AG, del 22 de Enero de 1975 aún vigente, 2) Topografía o morfología, 3) Litología, 4) Condiciones Ecológicas, 5) Interpretación analógica de las imágenes de satélite y 6) Información existente en la zona; han permitido determinar y cartografiar su máxima vocación de potencial de uso, en términos de su capacidad de uso mayor, a partir del cual se han tomado las predicciones pertinentes de su comportamiento.

Para la determinación de los diferentes Grupos, Clases y Subclases de Capacidad de uso mayor, cartografiados en el mapa, se ha utilizado el Sistema de Clasificación de Tierras, establecido por el “**Reglamento de Clasificación de Tierras**”, en 1980 a nivel de Clases y Subclases de capacidad de uso mayor.

4.1.5.2.1 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE CAPACIDAD DE USO MAYOR DE TIERRAS.

A continuación se describen las diferentes unidades de tierras determinadas y cartografiadas en el Mapa; cuyos rangos y clases de pendiente considerados en el mapa Geomorfológico o de Formas de Tierras, se presenta en el cuadro Nº 4.2.6.1-1

Cuadro 4.1.5-5 Pendiente del Terreno

CLASES DE PENDIENTE		
SIMBOLO	INCLINACION (%)	TERMINO DESCRIPTIVO
A	0 - 04	Plana a Ligeramente Inclínada
B	04 - 15	Moderada a Fuertemente Inclínada
C	15 – 25	Moderadamente Empinada
D	25 – 50	Empinada
E	50 – 75	Muy Empinada
F	+ 75	Extremadamente Empinada

Unidades Cartografiadas En Forma No Asociada Y Asociada

En esta sección, se describe algunas características importantes, referentes al ámbito de distribución de las diferentes unidades de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras, en forma: 1) **No Asociada** y 2) **Asociada**.

Cuadro 4.1.5-5 Superficie y porcentajes de las unidades cartografiadas en el mapa.

DESCRIPCION		SUPERFICIE	
SIMBOLO	APTITUD DE LAS TIERRAS	Ha	%
UNIDADES NO ASOCIADAS			
Xse(dd)	Protección, en zonas denudadas o con muy pobre cubierta vegetal.	166878,63	6,16
Xse(g)	Protección, en laderas de montaña glaciár	31301,30	1,16
Xse(ld)	Protección, en zonas de colinas con afloramientos líticos y mantos de arena eólica.	24930,61	0,92
Xse(le)	Protección, en laderas de montaña con afloramientos líticos.	483657,60	17,87
UNIDADES ASOCIADAS			
A1s(r)-C2s(r)	Cultivo en Limpio - Cultivo Permanente, de calidad agrológica Alta y Media, respectivamente,	22392,70	0,83

	requieren riego continuo.		
A2s(r)-C3s(r)	Cultivo en Limpio - Cultivo Permanente, de calidad agrológica Media y Baja, respectivamente, requieren riego continuo.	85379,55	3,15
A3sc-P2s-Xs	Cultivo en Limpio-Pastos, con calidad agrológica Baja y media, respectivamente – Protección.	81920,36	3,03
P2sc-Xse	Pastos, de calidad agrológica Media - Protección	121054,19	4,47
P2sec-Xse	Pastos, de calidad agrológica Media con riesgo de erosión – Protección.	187255,66	6,92
P3sec-Xse	Pastos, de calidad agrológica Baja – Protección.	336168,86	12,42
Xse-C3s(r)-A3s(r)	Protección-Cultivo Permanente - Cultivo en Limpio, ambas de calidad agrológica Baja, requieren riego continuo.	394144,44	14,56
Xse-C3se(r*)-A3se(r*)	Protección-Cultivo Permanente-Cultivo en Limpio, ambas de calidad agrológica Baja con riesgo de erosión, requieren riego suplementario.	4124,94	0,15
Xse-P2sec	Protección - Pastos, de calidad agrológica Media.	136967,00	5,06
Xse-P3sc	Protección - Pastos, de calidad agrológica Baja.	46382,86	1,71
Xse-P3se(t)	Protección - Pastos temporales, de calidad agrológica Baja.	122106,54	4,51
Xse-P3se(t)-A3se(r*)	Protección - Pastos temporales - Cultivo en Limpio, ambas de calidad agrológica Baja, los cultivos requieren riego suplementario.	8214,73	0,30
Xse-P3se(t*)	Protección-Pastos temporales de “lomas”, de calidad agrológica Baja.	20187,31	0,75
Xse-P3sec	Protección-Pastos, de calidad agrológica Baja, con riesgo de erosión.	274306,77	10,13
Xse-P3sec(t)	Protección - Pastos temporales en zonas con características de páramo, de calidad agrológica Baja.	119252,64	4,41
Nevados	-----	7629,86	0,28
OTROS	Cuerpos de Agua, Áreas Urbanas.	32821,96	1,21
TOTAL		2707078,50	100,00

(r) Requiere riego continuo (r*) Requiere riego suplementario (t) Sólo para pastoreo temporal (t*) Sólo para pastoreo temporal en “Lomas”.

A) Unidades No Asociadas

En el ámbito del área del proyecto, se han identificado y cartografiado cuatro (04) unidades dominadas por un componente homogéneo al nivel de Grupo de Capacidad de Uso Mayor, referidas a las tierras de Protección: **Xse(le)**, **Xse(g)**, **Xse(ld)** y **Xse(dd)**:

B) Unidades Asociadas

En el departamento, de acuerdo a la heterogeneidad de sus condiciones topográficas y climáticas, que determina la coexistencia de tipos de suelos con características, potencialidades y manejo diferentes; así como por el nivel de detalle y escala de trabajo utilizado, ha impedido la delimitación espacial de unidades simples o individuales de capacidad de uso mayor. Que ha motivado como en el presente caso, la

delimitación y cartografía de quince (15) **Unidades Asociadas**, integradas en el mismo espacio geográfico, por dos (02) y tres (03) Subclases de capacidad de uso mayor; donde la predominancia de cada uno de ellos está señalado mediante un porcentaje (%) de asociación, que permite calcular el área (ha) de cada uno de sus componentes. Que ha permitido calcular en forma resumida en el cuadro N° 4.2.6.1-3 el área efectiva en (ha) y (%) de cada uno de sus componentes, al nivel de Grupo, Clase y Subclase de capacidad de uso mayor de las tierras, dentro del área de influencia indirecta del proyecto.

A. Tierras Aptas Para Cultivo En Limpio (A)

Es importante señalar, que estas tierras, podrían ser utilizados para la implantación de Cultivos Permanentes (C), de presentarse una coyuntura económica favorable en el mercado, que permita obtener una mayor rentabilidad con este tipo de cultivos.

Dentro de este Grupo se ha determinado tres (03) Clases de Capacidad de Uso Mayor: A1, A2 y A3.

a.1 CLASE A1

Agrupar tierras de calidad agrológica alta, con características apropiadas para la explotación agrícola, con prácticas ligeras de manejo y conservación de suelos, a fin de asegurar una producción económica y continuada. Representan las mejores tierras del área de estudio, localizadas principalmente en los valles costeros.

Dentro de esta Clase se ha determinado una (01) Subclase de Capacidad de Uso Mayor: A1s(r), se mencionan las limitaciones de uso, lineamiento de uso y manejo, especies recomendables.

a.2 CLASE A2

Agrupar aquellas tierras que presentan calidad agrológica media, que permite una explotación intensiva de cultivos anuales con prácticas moderadas de manejo y conservación de suelos, a fin de asegurar una producción económica y continua.

Dentro de esta Clase se ha determinado una (01) Subclase de Capacidad de Uso Mayor: A2s(r), se mencionan las limitaciones de uso, lineamiento de uso y manejo, especies recomendables.

a.3 CLASE A3

Agrupar aquellas tierras que presentan una baja calidad agrológica para la fijación de cultivos en limpio o intensivos, con fuertes limitaciones, por lo que requieren de

prácticas intensivas de manejo y conservación de suelos, a fin de asegurar una producción económica y continuada.

Dentro de este Clase se ha determinado una (01) Subclase de Capacidad de Uso Mayor: **A3sc**, se menciona las limitaciones de uso, lineamiento de uso y manejo, especies recomendables.

B. Tierras Aptas Para Pastos (P)

Estas tierras, por sus limitaciones edáficas, topográficas y climáticas, no son aptas para Cultivos en Limpio, ni Cultivos Permanentes, pero si son apropiadas para pastos, ya sea en base al aprovechamiento de los pastos naturales, o aquellos pastos mejorados, adaptados a las condiciones ecológicas de la zona.

Dentro de este grupo se ha determinado dos (02) Clases de Capacidad de Uso Mayor: P2 y P3.

b.1 CLASE P2

Agrupar aquellas tierras de calidad agrológica media, de aptitud limitada para el pastoreo, que sin embargo, con prácticas moderadas de manejo y conservación de suelos, permitiría desarrollar una ganadería rentable.

Dentro de esta Clase se ha determinado dos (02) Subclases de Capacidad de Uso Mayor: **P2sc y P2sec**, se menciona las limitaciones de uso, lineamiento de uso y manejo, especies recomendables.

b.2 CLASE P3

Agrupar aquellas tierras de calidad agrológica Baja, de aptitud limitada para el pastoreo, que sin embargo, con prácticas intensivas de manejo y conservación de suelos y una adecuada elección de especies de pastos naturales o exóticos, permitirá desarrollar una actividad ganadera productiva y rentable.

Dentro de esta Clase se ha determinado una (01) Subclase de Capacidad de Uso Mayor: **P3sec**. Se menciona las limitaciones de uso, lineamiento de uso y manejo, especies recomendables.

Simbología, las diferentes unidades de Subclases Capacidad de Uso Mayor, están representadas mediante un símbolo alfa numérico, donde la primera letra en mayúscula (A, C, P o X), indica el Grupo de Capacidad (Cultivo en Limpio, Cultivo Permanente, Pastos, o Protección), seguida por un número arábigo (1, 2 ó 3), que indica la Clase (Alta, Media o Baja), seguida a continuación por uno, dos o tres letras minúsculas (s, e, c), que indica las limitaciones o deficiencias de uso, que definen a la Subclase (suelo, erosión y clima).

4.1.5.2.2 INFORME DE USO ACTUAL DE LA TIERRA

La evaluación del uso actual de la tierra, se desarrollo sobre el área de influencia directa e indirecta del Tramo 5 de la carretera Interoceánica Sur del Perú, utilizando la metodología propuesta por la Unión Geográfica Internacional (UCI), que es la que utiliza el INRENA.

Para tal fin, se ha utilizado imágenes de satélite Landsat de color natural, definiendo las distintas unidades, a través de una interpretación visual directa de las imágenes y su posterior verificación de campo. Asimismo, en lugares específicos se desarrollo el procesamiento digital de imágenes a través de la clasificación supervisada de imágenes.

4.1.5.2.3 DESCRIPCION DEL USO ACTUAL DE LA TIERRA

TIERRAS DE CULTIVO (TC); que incluye: Tierras de cultivo en valles costero, Tierras de cultivo en planicie costero, Tierras de cultivo en valle andino, Tierras de cultivo en planicie y quebrada andina, Tierras de cultivo en altiplanicie altoandina.

TIERRAS CON COBERTURA VEGETAL NATURAL (VG); con suelos como: Vegetación natural de lomas, Vegetación natural de clima semicalido-muy seco, Vegetación natural de clima templado-subhumedo, *Pajonales*, Vegetación natural de clima frío o boreal (Césped de Puna, Totorales y juncales, Bofedales, Flora y vegetación de la cuenca del Titicaca), Vegetación natural de clima frígido.

TIERRA SIN COBERTURA VEGETAL (TS); Comprende a todas aquellas tierras que carecen de vegetación, entre las cuales se tiene a las planicies desérticas, así como las planicies onduladas y a los cauces de las quebradas, debidos principalmente a la carencia de recursos hídricos.

Asimismo, en terrenos localizados en las laderas de colinas y montaña, se encuentran desprovistas de vegetación, ya sea por encontrarse en zonas muy abruptas que carecen de suelo (afloramientos rocosos) o que tienen una capa muy delgada de suelos sujeta a la escasez de humedad.

Estas tierras se han agrupado de la siguiente manera: Sin cobertura vegetal en colinas y laderas costeras, Sin cobertura vegetal en planicie costera, Sin cobertura vegetal en colina y laderas de montaña de sierra, Sin cobertura vegetal en colina y laderas de montaña de altiplanicie altoandina, Sin cobertura vegetal en lechos aluviales, Sin cobertura vegetal den zonas glacialitas.

4.1.5.2.4 OTROS USOS

Se distinguen, otros usos como el urbano como las ciudades de Arequipa, Juliaca y Puno comprendidas en el área de influencia del Proyecto vial Interoceánica Sur, tramo 5. Asimismo, asentamientos mineros como el de Toquepala. Asimismo, fuentes de aguas conformados por lagunas y nevados de nieve permanente.

Cuadro 4.1.5-6 Unidades de Uso Actual de Tierras por sectores.

Sector	Longitud (km)	Simbolo	Unidad	Descripción
Matarani - Emp Panamerricana	2,01	Vg-lm	Tierras con cobertura vegetal natural	Vegetación natural de lomas.
	23,33	Ts-cmc	Tierra sin cobertura vegetal	Sin cobertura vegetal en colinas y laderas costeras.
	0,48	Tc-pc	Tierras de cultivo	Tierras de cultivo en planicie costero.
	32,20	Ts-pc	Tierra sin cobertura vegetal	Sin cobertura vegetal en planicie costera.
Emp. Panamericana - Arequipa	13,79	Ts-pc	Tierra sin cobertura vegetal	Sin cobertura vegetal en planicie costera.
	1,18	Ts-cms	Tierra sin cobertura vegetal	Sin cobertura vegetal en colinas y laderas de montaña de sierra.
Arequipa - Yura	3,41	Urb	Otros usos	Urbano.
	10,06	Tc-pa	Tierras de cultivo	Tierras de cultivo en planicie andina.
	6,83	Urb	Otros usos	Urbano.
	38,24	Ts-cms	Tierra sin cobertura vegetal	Sin cobertura vegetal en colinas y laderas de montaña de sierra.
	0,23	Ts-mg	Tierra sin cobertura vegetal	Sin cobertura vegetal en zonas glacialica.
Yura - Patahuasi	6,02	Ts-cms	Tierra sin cobertura vegetal	Sin cobertura vegetal en colinas y laderas de montaña de sierra. Con

Sector	Longitud (km)	Simbolo	Unidad	Descripción
				presencia estacionaria de vegetación.
	46,89	Ts-mg	Tierra sin cobertura vegetal	Sin cobertura vegetal en zonas glacialica.
Patahuasi - Imata	44,97	Ts-mg	Tierra sin cobertura vegetal	Sin cobertura vegetal en zonas glacialica.
	2,63	Vg-cf	Tierras con cobertura vegetal natural	Vegetación natural de clima frígido.
			Tierras con cobertura vegetal natural	Vegetación natural de clima frígido.
	5,14	Nv	Otros usos	Nieve permanente.
Imata - Santa Lucia	0,77	Ts-mg	Tierra sin cobertura vegetal	Sin cobertura vegetal en zonas glacialica.
	8,63	Vg-cf	Tierras con cobertura vegetal natural	Vegetación natural de clima frígido.
	20,16	Vg-cf	Tierras con cobertura vegetal natural	Vegetación natural de clima frígido.
	2,35	Ts-cma	Tierra sin cobertura vegetal	Sin cobertura vegetal en colina y laderas de monta±a de altiplanicie.
	4,59	Vg-cf	Tierras con cobertura vegetal natural	Vegetación natural de clima frígido.
	1,28	Ag	Otros usos	Fuentes de agua.
	3,74	Vg-cf	Tierras con cobertura vegetal natural	Vegetación natural de clima frígido.
	31,49	Ts-cma	Tierra sin cobertura vegetal	Sin cobertura vegetal en colina y laderas de monta±a de altiplanicie.
Santa Lucia - Juliaca	16,21	Vg-cf	Tierras con cobertura vegetal natural	Vegetación natural de clima frígido.
	15,21	Vg-cfb2	Tierras con cobertura vegetal natural	Vegetación natural de clima frío o boreal - en areas inundables.
	7,62	Ts-cma	Tierra sin cobertura vegetal	Sin cobertura vegetal en colina y laderas de monta±a de altiplanicie.
	5,40	Tc-al	Tierras de cultivo	Tierras de cultivo en antiplanicie altoandina.
	5,71	Ts-cma	Tierra sin cobertura vegetal	Sin cobertura vegetal en colina y laderas de monta±a de altiplanicie.
	0,88	Urb	Otros usos	Urbano.
	0,55	Ts-cma	Tierra sin cobertura vegetal	Sin cobertura vegetal en colina y laderas de monta±a de altiplanicie.
	8,27	Vg-cfb3	Tierras con cobertura vegetal natural	Vegetación natural de clima frío o boreal - en planicies altoandinas.
Juliaca - Calapuja	1,14	Vg-cfb2	Tierras con cobertura vegetal natural	Vegetación natural de clima frío o boreal - en areas inundables.
	1,30	Ts-cma	Tierra sin cobertura vegetal	Sin cobertura vegetal en colina y laderas de monta±a de altiplanicie.
	3,39	Urb	Otros usos	Urbano.
	17,34	Tc-al	Tierras de cultivo	Tierras de cultivo en antiplanicie altoandina.

Sector	Longitud (km)	Simbolo	Unidad	Descripción
Calapuja - Mataro	11,60	Tc-al	Tierras de cultivo	Tierras de cultivo en antiplanicie altoandina.
	6,85	Vg-cfb3	Tierras con cobertura vegetal natural	Vegetación natural de clima frío o boreal - en planicies altoandinas.
Mataro - Azangaro	8,81	Ts-cma	Tierra sin cobertura vegetal	Sin cobertura vegetal en colina y laderas de montaña de altiplanicie.
	14,58	Vg-cfb3	Tierras con cobertura vegetal natural	Vegetación natural de clima frío o boreal - en planicies altoandinas.
	4,70	Vg-cfb3	Tierras con cobertura vegetal natural	Vegetación natural de clima frío o boreal - en planicies altoandinas.
Ilo - Repartición	0,21	Urb	Otros usos	Urbano
	1,22	Urb	Otros usos	Urbano
	2,18	Urb	Otros usos	Urbano
	30,07	Ts-cmc	Tierra sin cobertura vegetal	Sin cobertura vegetal en colinas y laderas costeras.
	12,90	Ts-pc	Tierra sin cobertura vegetal	Sin cobertura vegetal en planicie costera.
Dv. Moquegua - Torata	5,06	Ts-cmc	Tierra sin cobertura vegetal	Sin cobertura vegetal en colinas y laderas costeras.
	9,62	Tc-pc	Tierras de cultivo	Tierras de cultivo en planicie costero.
	1,99	Ts-pc	Tierra sin cobertura vegetal	Sin cobertura vegetal en planicie costera.
Torata - Humajalso	2,92	Nv	Otros usos	Nieve permanente.
	35,33	Ts-mg	Tierra sin cobertura vegetal	Sin cobertura vegetal en zonas glacialica.
	1,69	Nv	Otros usos	Nieve permanente.
	14,54	Ts-cma	Tierra sin cobertura vegetal	Sin cobertura vegetal en colina y laderas de montaña de altiplanicie.
	24,59	Vg-ct1	Tierras con cobertura vegetal natural	Vegetación natural de clima templado / subhumedo-de alta densidad.
	3,22	Ts-cmc	Tierra sin cobertura vegetal	Sin cobertura vegetal en colinas y laderas costeras.
	3,98	Vg-ct	Tierras con cobertura vegetal natural	Vegetación natural de clima templado / subhumedo.
	2,02	Vg-ct2	Tierras con cobertura vegetal natural	Vegetación natural de clima templado / subhumedo-de baja densidad.
Humajalso - Pte. Gallatini	6,06	Vg-cf	Tierras con cobertura vegetal natural	Vegetación natural de clima frígido.
	1,91	Vg-cf	Tierras con cobertura vegetal natural	Vegetación natural de clima frígido.
	0,36	Vg-cf	Tierras con cobertura vegetal natural	Vegetación natural de clima frígido.
	29,47	Ts-mg	Tierra sin cobertura vegetal	Sin cobertura vegetal en zonas glacialica.
	21,91	Nv	Otros usos	Nieve permanente.

Sector	Longitud (km)	Simbolo	Unidad	Descripción
Puno - Pte Gallatini	13,07	Ts-cma	Tierra sin cobertura vegetal	Sin cobertura vegetal en colina y laderas de monta±a de altiplanicie.
	1,53	Urb	Otros usos	Urbano.
	25,48	Vg-cfb2	Tierras con cobertura vegetal natural	Vegetación natural de clima frío o boreal - en areas inundables.
	14,50	Vg-cfb1	Tierras con cobertura vegetal natural	Vegetación natural de clima frío o boreal - en quebradas.
	4,62	Vg-cfb3	Tierras con cobertura vegetal natural	Vegetación natural de clima frío o boreal - en planicies altoandinas.
	37,02	Ts-mg	Tierra sin cobertura vegetal	Sin cobertura vegetal en zonas glacialica.
Puno - Juliaca	10,60	Ts-cma	Tierra sin cobertura vegetal	Sin cobertura vegetal en colina y laderas de monta±a de altiplanicie.
	3,36	Urb	Otros usos	Urbano.
	2,65	Tc-al	Tierras de cultivo	Tierras de cultivo en antiplanicie altoandina.
	2,73	Tc-al	Tierras de cultivo	Tierras de cultivo en antiplanicie altoandina.
	1,94	Urb	Otros usos	Urbano.
	12,18	Vg-cfb3	Tierras con cobertura vegetal natural	Vegetación natural de clima frío o boreal - en planicies altoandinas.
	3,59	Tc-al	Tierras de cultivo	Tierras de cultivo en antiplanicie altoandina.

4.1.6 CALIDAD DEL SUELO

La calidad del suelo en el área de influencia del proyecto se determinó sobre terrenos susceptibles de recibir impactos por las actividades que desarrollará el proyecto como canteras e instalación de campamentos. Para el estudio se determinó un total de 04 estaciones de muestreo. En todas ellas se evaluaron los siguientes parámetros: metales pesados (bario, cadmio, cromo plomo y mercurio) e hidrocarburos totales de petróleo (HTP). Los resultados reportados por análisis de laboratorio de las muestras se compararon con estándares canadienses (para metales pesados) y con estándares holandeses (para hidrocarburos totales de petróleo), esto debido a que, actualmente, se carece de normas y estándares nacionales.

Los resultados obtenidos muestran que los suelos estudiados presentan concentraciones de metales pesados (bario, cadmio, cromo plomo y mercurio) e hidrocarburos totales por debajo de los estándares elegidos, para todos los puntos de muestreo.

4.1.7 HIDROLOGÍA Y USO DEL AGUA

En el presente capítulo se describe elementos de los siguientes temas: hidrografía, hidrología y uso actual del recurso hídrico. La metodología utilizada es el análisis cartográfico y de información secundaria cuantitativa, complementadas con la información obtenida en el trabajo de campo.

Las principales cuencas, sub cuencas y ríos del área de influencia indirecta del proyecto son: en Arequipa la sub cuenca del río Chili y la cuenca del río Quilca, desembocando en el océano Pacífico; en Puno los ríos Illpa, Cabanillas, Pucara, Azangaro (son tributarios del río Ramis) y todos ellos desembocan en el lago Titicaca; en Moquegua la cuenca del río Osmore y el río tamboi, desembocando en el océano Pacífico. Es importante señalar que los ríos de Arequipa y Moquegua tienen como características principales un caudal permanente (que disminuye en la época no lluviosa), torrentosos y en su cause superior, medio y en el cauce inferior se ensanchan; los ríos de Puno también son de caudal permanente (disminuyendo en la época no lluviosa), son torrentosos en su cause superior, en el cauce medio va dejando de ser torrentoso, pasando en el cauce medio a ser de baja pendiente e inclusive formando meandros antes de desembocar en el lago Titicaca.

También en el área de estudio se localizan importantes espejos de agua, pasando la carretera por un extremo de laguna “Lagunillas” que es muy rica en diversidad.

El área del proyecto tiene un gran potencial en sus recursos hídricos, siendo el uso más importante en la actividad agropecuaria, pues en los tres departamentos se han desarrollado proyectos de riego de mediana a grandes escalas. Del mismo modo son las fuentes de agua potable para la población de las capitales departamentales y principales ciudades intermedias.

4.1.8 CALIDAD DEL AGUA

Para el estudio de la calidad del agua en el área de influencia del proyecto se realizó sobre los cuerpos de agua superficiales (lóticos y lénticos) que pueden ser susceptibles de recibir impactos producto de las actividades del proyecto. Se consideró un total de 16 estaciones de muestreo, evaluándose en todas ellas los siguientes parámetros: sólidos totales disueltos (STD), sólidos totales en suspensión (STS), cloruros

(Cl), conductividad, eléctrica (CE), salinidad (S ‰), hidrocarburos totales de petróleo (HTP), demanda bioquímica de oxígeno (DBO₅), oxígeno disuelto (OD), potencial de hidrógeno (pH) y temperatura (T°).

La metodología para determinar la calidad del agua, fueron, según el orden temporal:

Ejecución del plan de muestreo, tomando en consideración el protocolo establecido por la EPA (Agencia de Protección Ambiental) de los Estados Unidos y el Protocolo de Monitoreo de la Calidad Sanitaria de los Recursos Hídricos Superficiales (DIGESA, 2007).

Medición en campo y análisis de laboratorio de las muestras de agua, los que se realizaron en un laboratorio acreditado por la Indecopi. Estos análisis se hicieron de acuerdo a normas estandarizadas de los Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF 21 st Ed. 2005 y, para el caso de la medición en campo, se realizó el método electrométrico.

Evaluación de la calidad, comparando los valores de los parámetros, reportados en los informes de ensayo del laboratorio acreditado, con las normas nacional e internacionales. En el primer caso se utilizó los límites permisibles establecidos en la Ley General de Aguas (Ley Nº 17752), para clase III y para el segundo caso los estándares canadienses (Canadian Environmental Quality Guideline (December, 2003)).

Los resultados obtenidos muestran que los cuerpos de agua estudiados cumplen, en su mayoría, los límites de las normas utilizadas; los parámetros cuyos valores superan o no están dentro de los límites corresponden a los STD (en 2 puntos de muestreo), Cloruros (en un punto de muestreo), DBO₅ (en un punto de muestreo), pH (en 7 puntos de muestreo) y, coliformes fecales y totales (en un punto de muestreo).

4.2 LÍNEA DE BASE BIOLÓGICA

4.2.1 VEGETACIÓN

El área de estudio se encuentra entre el desierto costero y la puna, registrándose 7 unidades de vegetación: pajonal de puna, desierto costero, césped de puna, matorral seco, bofedal, lomas y áreas de cultivo. En total se registraron 176 especies de plantas

vasculares en el área de estudio, siendo las unidades de Césped de puna y Pajonal de puna, las que presentaron los mayores valores de riqueza y diversidad de especies. En total se ha registrado 4 especies como vulnerables; 2 como casi amenazado y una en estado crítico; 5 especies están en la lista del CITES (apéndice II) y ninguna en la IUCN; 8 especies son utilizadas por los pobladores locales. 8 especies son endémicas para el Perú, todas son cactáceas.

4.2.2 HERPETOFAUNA-ANFIBIOS Y REPTILES

En el área de estudio se registró un total de 07 especies de anfibios y reptiles, 2 corresponden a anfibios: *Pleurodema marmorata* y *Telmatobius marmoratus*, ambas especies fueron registradas en las unidades de pajonal de puna, césped de puna y bofedal; las otras 05 especies corresponden a reptiles, 02 del género *Liolaemus*, otras 02 al género *Microlophus* y la 01 al género *Phyllodactylus*, los reptiles se registraron en 06 de las 07 unidades de vegetación. En ninguna de estas unidades hay un predominio significativo de la diversidad.

Ninguna de las especies de anfibios y reptiles identificadas esta protegida por la legislación nacional. Las 2 especies de anfibios registrados están dentro de la clasificación de la IUCN, *Pleurodema marmorata*, tiene la clasificación de Lc (preocupación menor), *Telmatobius marmoratus*, tiene la clasificación de Vu (vulnerable). Una sola especie de reptil de las identificadas esta dentro de la clasificación de la IUCN, *Microlophus peruvianus*, tiene la categoría de Vu (vulnerable).

De los anfibios, la especie *Telmatobius marmoratus*, es usa por pobladores locales tanto en alimentación como en uso medicinal. En lo que respecta a reptiles se tiene registro a nivel de género a *Microlophus* y *Liolaemus* como uso medicinal.

De todas las especies de anfibios y reptiles registradas, el anfibio *Telmatobius marmoratus*, es endémica para el Perú.

4.2.3 AVES

En el área de estudio se registró un total de 46 especies de aves, pertenecientes a 22 familias, las mas predominantes fueron las familias: Emberezidae con 08 especies, Anatidae, con 05 especies, Furnariidae, con 4 especies y, Rallidae, con 4 especies. De

todas las unidades de vegetación las que mas registro de especies presentó fueron: pajonal de puna (38% de las registradas) y césped de puna (20% de las registradas).

Del total de especies 05 están protegidas por la legislación nacional (D.S. 034-2004-AG (INRENA) y 27 están en las listas de conservación internacional (IUCN, CITES, EBAs y BIOMA).

Se tiene registrado 06 especies como migratorias y 09 como congregatorias. Otras 04 especies son usadas por los pobladores locales para consumo directo o indirecto (carne y/o huevos): *Chloephaga melanoptera* “Huallata”, “cauquen”; *Pteronemia pennata* “ñandú enano”; *Columba livia*, “paloma doméstica” y *Nothoprocta sp.*, “perdiz”.

4.2.4 MAMÍFEROS

En el área de estudio se registró un total de 18 especies de mamíferos, pertenecientes a 07 familias y 04 ordenes, el orden rodentia es el que más registro de especies reportó (44%) y la unidad de pajonal de puna fue la que mayor registró de especies reportó.

De las especies registradas y/o identificadas, 04 están protegidas por la legislación nacional, entre las más importantes tenemos a las especies: *Vicugna vicugna* “vicuña”, *Lama guanicoe* “guanaco” e *hippocamelus antisensis* “venado”, “taruca” y 04 especies están clasificadas dentro de la CITES y 15 dentro de la clasificación de la IUCN.

Se registraron 08 especies, de las de mayor tamaño, que son usadas por los pobladores locales, estas son: *Lagidium peruanum* “Vizcacha”, *Vicugna vicugna* “vicuña”, *Lama guanicoe* “guanaco”, *Lama guanicoe f. pacos* “alpaca”, *Lama guanicoe f. glama* “llama”, *Hippocamelus antisensis* “taruka”, *Conepatus chinga*, “zorrino” y *Pseudalopex culpaeus* “zorro andino”.

4.2.5 HIDROBIOLOGÍA

El estudio de las comunidades acuáticas (fitoplancton, zooplancton y bentos) presentes en el área de estudio incluyó el registro cualitativo y/o cuantitativo evaluándose al final la diversidad biológica, cada cuerpo de agua superficial se consideró como hábitat. En total se estudiaron 10 cuerpos de agua superficial (11 puntos de muestreo), para el caso del estudio de plancton y bentos, este consistió desde la ejecución del plan

de muestreo con métodos de colecta estandarizados, análisis de laboratorio y finalmente análisis de gabinete para evaluación de la biodiversidad. Para el caso particular del grupo de los peces, su estudio se realizó mediante información secundaria (bibliográfica y mediante encuestas).

4.2.5.1 PLANCTON

Fitoplancton

Se identificaron en total 49 especies, los cuales están agrupados en 3 divisiones: Bacillariophyta (33), Chlorophyta (15) y Cyanophyta (1). Los hábitats con mayor número de especies fueron: **laguna lagunillas**, con mayor número de especies (21 en total) y **lagunilla-1**, con 10 especies y en tercer lugar dos bofedales (**bofedal-1**, **bofedal-2**) y el río **Vizcachas**, con 09 especies cada uno.

Zooplancton

Se identificaron en total 19 especies, los cuales están agrupados en 04 phyla: Arthropoda (12), Rotífera (05 especies), Nematoda (01) y Tardígrada (01). Los hábitats con mayor número de especies fueron: **bofedal-1** (08 en total) y el río **Vizcachas** y **bofedal-5** (con 7 especies cada uno).

4.2.5.2 BENTOS

Se identificaron un total de 25 especies correspondientes a 04 phyla: Annelida, Arthropoda, Mollusca y Nematoda. Los hábitats con mayor número de especies fueron: **bofedal-5** (con 12 especies), **oconal-2** (con 11 especies) y **bofedal-6** (con 10 especies).

4.2.5.3 PECES

Como se mencionó anteriormente sólo se reportan datos de tipo cualitativo en el presente estudio. Las especies registradas por entrevistas son las siguientes: *Oncorhynchus mykiss*, “trucha” o “trucha arcoiris”, *Orestias agassizi* “chalhua” y *Trichomycterus cf. Rivulatus* “bagre”. Todas estas especies se registraron en la Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca, mientras que la “chalhua” fue registrada en otros 2 puntos de muestreo.

4.3 LÍNEA DE BASE SOCIOECONOMICA Y CULTURAL

La línea de base social tiene como objetivo principal el proporcionar información relevante sobre las variables socioeconómicas más importantes del área de influencia social del proyecto vial Tramo 5, así como los procesos sociales y culturales que se han desarrollado en los espacios locales, a fin de identificar la injerencia que el Proyecto podría tener en la evolución de estas variables y procesos durante el periodo de concesión vial.

4.3.1 DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El área de influencia social ha sido definida con criterios acorde al carácter de la zona, por consiguiente se identificó 15 centros poblados y 20 distritos que se encuentran colindantes a la vía, el cual representa nuestra área de influencia social los centros poblados son: Imata, Uchumayo, Ciudad de Dios, Tambo Cañahuas/departamento de Arequipa, Mataro Chico, Mataro Grande, Calapuja, Santa Lucia, Paucarcolla, Laraqueri, Deustua, Caracoto/departamento de Puno, Titire, Chilota y Yacango/departamento de Moquegua; los centros poblados manejan una economía local hacia los mercados regionales, a fin de vender productos agrícolas, fibras y carne (alpaca y llamas), manteniendo así una relación con el mercado y el abastecimiento de la misma, de productos manufacturados. De otra parte las localidades alto andinas Titire y Chilota (distrito de Carumas) mantienen una mayor comunicación con el distrito de Laraqueri en el sector Puno – Puente Gallatini

Asimismo los distritos que se encuentran relacionados son: San Antonio de Chuca, Uchumayo, Yura, Yanahuara, Islay, Santiago de Pupuja, Calapuja, Nicasio, Santa Lucia, Paucarcolla, Pichacani, Cabanillas, Caracoto, San Cristóbal, Carumas, Torata, Samegua, Chojata, Ilo, El Algarrobal.

4.3.2 ASPECTO SOCIAL

Entre el periodo intercensal de 1993 – 2005 en la zona de influencia social del crecimiento poblacional en los últimos 12 años los departamentos de Arequipa y Moquegua (24%) y Puno (15%), teniendo como indicador el promedio nacional que equivale al 18.6%, por tanto se percibe que en los 20 distritos del área de influencia, el distrito de Yura a experimentado un crecimiento poblacional (148%), seguido por el

distrito de Islay (87%) departamento de Arequipa, los distritos de la zona de Puno mantienen una población asentada en la zona rural, y los distritos de Moquegua mantiene un flujo migratorio a la zona urbana, producto de las actividades mineras.

El Índice de Desarrollo Humano de la zona de influencia, se observa en el distrito de Calapuja presenta un índice bajo (0.4934) ubicándose en un segmento bajo (extrema pobreza), por consiguiente también existe distritos que se encuentran en el segmento mediano bajo como son los distritos de Nicasio, Santa Lucia, Paucarcolla, Pichacani, Cabanillas y Caracoto, asimismo se percibe los distritos de Carumas (0.5859) y Chojata (0.5787) ubicado en el segmento mediano bajo, en la zona de Arequipa el distrito de San Antonio de Chuca presenta un índice (0.5499) ubicado en el segmento mediano bajo.

Respecto a la estructura de la población esta representada por la mayor presencia del sexo masculino con un crecimiento de 1.8% y el sexo femenino con 1.5%, la cual muestra un frecuencia de cada 10 niños nacidos vivos 6 son varones y 4 corresponden al sexo femenino.

Con relación a las comunidades campesinas se ha identificado a la comunidad de Tambo Cañahuas (distrito de Yanahuara), se encuentra de manera colindante a la actual vía, además mantiene una relación directa con la conservación y vigilancia de la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca, dado que es fuente directa para las actividades de crianza doméstica (alpacas y llamas), y el mantenimiento de la población de vicuñas, asimismo esta comunidad se encuentran organizados mediante un Comité de Gestión de la RNSAB, manteniendo trabajos participativos y comunales con el Instituto Nacional de Recursos Naturales/INRENA, asimismo actualmente vienen desarrollando actividades en función al Plan Maestro 2006 – 2011, de otra parte existe la presencia de localidades de Titire y Chilota (Sector Puente Gallatini – Humajalso), quienes mantienen una comunicación directa hacia el distrito de Laraqueri (Puno).

Por otra parte los distritos del departamento de Puno presenta un permanente asentamiento en el área rural, manifestada en un 96.3% en el distrito de Santiago de Pupuja. Finalmente el departamento de Moquegua presenta un acentuado asentamiento urbano en el distrito de Ilo con un promedio 99.4 y un 90.9% en el distrito de San Cristóbal, este indicador se muestra en virtud que estos espacios locales alberga un flujo comercial y agrícola; producto de las actividades mineras.

Con relación a la dinámica poblacional existe un mayor flujo migratorio caracterizado de manera temporal y estacional hacia las capitales de distrito y departamento como son la zona de (Juliaca, Ananea, Arequipa) para actividades económicas (comercio, agricultura, minería y construcción) propias de la zona, en consecuencia se percibe una acentuada migración de parte de los jefes de familia, zona de Arequipa (53.6%), Puno 35.6% y la zona de Moquegua un 40%

A nivel de los 20 distritos se registra un total de 123 112 personas documentadas, teniendo como mayor registro del sexo masculino de 61 761 y un total de 61 351 de sexo femenino, de manera detallada se percibe que existe una acentuada presencia de personas documentadas del sexo femenino en los distritos de Puno, como son el distrito de Pichacani (2242) y Caracoto (2133). Por consiguiente se asume que existe una mayor población electoral del sexo femenino que tiene la decisión directa en las urnas electorales a comparación de los hombres.

4.3.3 ASPECTOS EDUCATIVOS

La mayor tasa de analfabetismo se percibe en el distrito de Carumas, con un 22.7% (Moquegua), seguido por los distritos de Paucarcolla y Calapuja, con un 19%, finalmente el distrito de San Antonio de Chuca (Arequipa), con un 12,2%.

La cobertura educativa según niveles, en los distritos de la zona de Arequipa el nivel inicial (75%), nivel primaria (98%), nivel secundaria (95%), con relación a los distritos de la zona de Puno, nivel inicial (56%), nivel primaria (98.5). nivel secundaria (95.8%), los distritos de la zona de Moquegua alberga una cobertura en el nivel inicial (90.5%), nivel primaria 98.8%), nivel secundaria (95%), el nivel superior esta representado por un 9% en toda la zona de influencia.

Respecto a las matriculas diferentes niveles existe un total de 33 780 alumnos distribuidas en el nivel inicial (5 099), primario (18 764), secundario (7 993), superior no universitario (210), instituciones CETPRO, CEO (1714), a nivel de distritos existe un total de 320 instituciones educativas, nivel inicial (79), nivel primario (175), nivel secundario (46), instituciones técnicas (9), CETPRO (1).

4.3.4 ASPECTOS DE SALUD

Con relación a infraestructura de salud en la zona de influencia existe un total de 37 establecimientos de salud (19 Puestos de Salud/Microrredes y 18 Centros de Salud/Redes), con una atención primaria de un 67.4% a nivel local y un 32.6%, son derivados hacia las capitales de provincia y/o departamento, por tanto la población local de la zona de influencia social tiene mayor acceso a servicios básicos en puestos de salud de manera directa. La cobertura de los servicios de salud son: medicina general en un 65.8%. Asimismo la capacidad resolutive de los establecimientos de salud es 2,5 profesionales de salud para servicios de atención primaria, la tasa de frecuencia de asistencia a los servicios de salud a nivel de centros poblados es 3.5% atenciones por paciente.

Las principales enfermedades de consultas médicas son las enfermedades de Infecciones Respiratorias Agudas/IRAS (43.5%) y la Enfermedades Diarreicas Agudas/EDAS (38.8%), se asume que las principales factores están asociados a las severas condiciones climáticas, servicios de agua potable, condiciones de vivienda, practicas de higiene, distancia hacia el puesto de salud, patrón cultural asociado a la asistencia del establecimiento de salud.

4.3.5 ASPECTOS DE ECONÓMICAS

Con relación a las características económicas en la zona de influencia, la Población Económicamente Activa (PEA) en los distritos de Arequipa alcanza un total de 34 141, distritos de Puno 25 650 y 53 555 en los distritos de la zona de Moquegua.

Con respecto a las actividades productivas, la zona de influencia del departamento de Arequipa, esta relacionada a las actividades extractivas como son la minería (no metálica), agricultura, ganadería, asimismo existe una presencia de la producción manufacturera el distrito de Yura concentra un 30.6% de la actividad minera (extracción no metálico de laja, piedra, caliza, pusolana, yeso) y un 23.2% del sector manufactura de producción de cemento, asimismo acompañado con la producción industrial de bebidas (gaseosa mineral Kola Escocesa), de otro lado mantiene un 21.8% de la agricultura extensiva en función a estaciones agrícolas. Por otra parte distrito de San Antonio de Chuca se observa una sólida presencia del sector agropecuario de carácter extensivo, con un 78.7%, relacionado básicamente con la crianza doméstica de

camélidos sudamericanos (alpacas y llamas) y en gran parte del comercio carne y acopio de fibra.

De otra parte el distrito de Uchumayo mantiene un 43.5% del sector agrícola (producción de alfalfa, frutas, legumbres, cereales, menestras) y un 26% del comercio directo de la producción hacia mercados locales y regionales. Islay guarda un 42.7% del sector servicios en virtud al movimiento de la estación portuaria de Matarani.

Es los distritos del departamento de Puno existe una acentuada presencia del sector agropecuario y comercio, esto en función al mayor eje comercial con dirección a la ciudad de Juliaca, por tanto la actividad agropecuaria es básicamente de producción de cereales, carnes (res, alpaca), fibras (alpaca y llamas) y artesanía local (tejidos), por consiguiente los distritos de Nicasio guarda un 42% de producción agrícola, seguido por el 34.6% del distrito de Cabanillas y un 33.1% del distrito de Caracoto.

Finalmente la dinámica productiva de los distritos de la zona de influencia del departamento de Moquegua esta básicamente sustentada en el sector extractivo de producción agrícola (frutas, vegetales y cereales), ganadería (vacuno, camélidos sudamericanos) minería (minerales metálicos), por tanto se describe el comportamiento y la lógica directa de los mercados locales, la producción frutícola se encuentra en los distritos de Torata, Samegua, con un 27% y un 24.9 respectivamente, asimismo la actividad minera se concentra de manera directa con la producción de Cobre de la fuente minera de Cuajone ubicada en el distrito de Torata, la mayor presencia de la ganadería se encuentra ubicado en los distritos de San Cristóbal y Carumas con una producción extensiva de crianza doméstica de camélidos sudamericanos, la cual mantienen una comunicación directa hacia los mercados regionales del departamento de Puno y la ciudad de Juliaca, finalmente el distrito de Ilo alberga un 32.6% del sector secundario (industria, manufactura), asimismo concentra un 16.6% del rubro de servicios con relación a la estación portuaria.

En ingreso promedio por familia de los centros poblados del área de influencia directa esta determinada por un promedio de S/. 350.00 nuevos soles mensuales como máximo y un mínimo de S/. 100.00 nuevos soles, estos ingresos son bajos con relación al promedio mínimo vital de S/.550.00 nuevos soles, esto producto de la economía local de subsistencia que se desarrolla, estos ingresos no contempla poder satisfacer sus necesidades sentidas

Con relación a la ganadería en el área de influencia está caracterizada por una crianza doméstica de carácter extensiva (pastoreo), con un 76% y un 24% del sistema semi intensivo de especie vacunos, porcinos, caprinos, con un manejo técnico de la producción local hacia mercados locales. La actividad pecuaria extensiva tiene mayor presencia en los distritos de Arequipa (52.4%) y Puno (68.5), crianza de camélidos sudamericanos (alpacas, llamas, ovejas) y un manejo técnico del ganado en la zona de Moquegua (57.4%), por consiguiente las actividades pecuarias forman parte de actividad comercial directa y producción artesanal (venta de carnes, derivados leche, venta de fibras, elaboración de tejidos, artesanía y otros).

Con respecto al actividad turística el departamento Arequipa mantiene un flujo turístico (65.2%), Puno (85%) y Moquegua (45%), en los espacios de zona de influencia el comportamiento turístico mantiene una dinámica directa hacia espacios turísticos de cobertura, acompañado con actividades comerciales y artesanía.

Con relación al tipo de vivienda de la zona de influencia existe el uso con planchas de calamina o fibra de cemento (61%/techos), pisos de tierra o ripio (51%), una habitación para dormir (48.3%), agua de red pública (58.4)

Con relación a los servicios de seguridad ciudadana a nivel local se cuenta con un total de 8 puestos de policiales, 73 efectivos policiales, manteniendo un 80% de efectividad de seguridad, asimismo existe un reporte de 76 juntas vecinales a nivel local y 28 rondas campesinas con una efectividad de 53%, finalmente con relación a los accidentes de tránsito se registra un total 165 accidentes de tránsito en sectores determinados, con un total de 129 muertos, cabe anotar que estas muertes la mayor parte se registra por el atropello de animales domésticos (alpacas, llamas) y animales silvestres (vicuñas) como son en la zona de reserva, sectores de Imata – Cabanillas y la zona alto andina, Puente Gallatini – Puno y Torata – Moquegua.

4.4 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS-ANPs

Los objetivos de la Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca (RNSAB) y del Titicaca (RNT), son: garantizar la conservación de los recursos naturales y paisajísticos, propiciar la utilización racional de los recursos naturales, fomentar el turismo, propiciar el desarrollo socioeconómico de las poblaciones aledañas.

Los objetivos específicos para la RNSAB, es la de proteger la cuenca alta del río Chili, conservar y proteger las especies de flora y fauna silvestre, en especial las que están amenazadas, aprovechar racionalmente los diversos recursos naturales que están dentro de sus límites (tola, queñua, vicuña, yareta), recuperar áreas degradadas por deforestación y otros factores, preservar los bienes culturales de la RNSAB, concertar decisiones entre las instituciones del Estado y la sociedad civil para adoptar una estrategia conjunta de desarrollo, contribuir a elevar el nivel socioeconómico de las poblaciones aledañas mediante el uso racional de los recursos naturales y el desarrollo del turismo.

La RNSAB es una muestra representativa de la puna seca de América del Sur. La alta diversidad de ecosistemas y especies de la Reserva se encuentra presente en seis zonas de vida. Una gran parte de las especies de flora y fauna silvestre están amenazadas como consecuencia de la cacería furtiva, extracción indiscriminada de recursos naturales, sobrepastoreo, modificación y destrucción del hábitat, o por su alto grado de rareza o endemismo. Entre las especies a proteger están: la “queñua” (*Polylepis sp.*), “tola” (*Parastrephia spp.*), “yareta” (*Azorella spp.*), “vicuña” (*Vicugna vicugna*) y “guanaco” (*Lama guanicoe*).

4.4.1 BIODIVERSIDAD

Éstas dos áreas protegidas albergan una parte de la diversidad biológica peruana. La Reserva Salinas y Aguada Blanca contiene aquellas especies exclusivas de la puna seca, algunas de ellas están protegidas por el estado, dado que sus poblaciones han sufrido una drástica disminución por causas directas, como caza o extracción de los especímenes, e indirectas, como las actividades antropogénicas, las que involucran la invasión de sus hábitats. Hay una población importante de aves dentro de la RNSAB, así como de mamíferos, entre los más significativos, desde el punto de vista de conservación se encuentran: “queñua” (*Polylepis sp.*), “tola” (*Parastrephia spp.*), “yareta” (*Azorella spp.*), “vicuña” (*Vicugna vicugna*) y “guanaco” (*Lama guanicoe*), puma (*puma concolor*) y “taruka” (*Hippocamelus antisensis*).

4.4.2 VULNERABILIDAD

La RNSAB presenta varias amenazas las que incluyen a las del tramo 5:

- Rehabilitación y/o mejoramiento y operación de la Carretera Interoceánica Sur.
- Atropello de vicuñas.

- Incremento en la extracción de recursos forestales.
- Incremento de la minería artesanal.

4.4.3 ANP Y ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA DEL TRAMO 5

La RNSAB es atravesada por el tramo 5, dividiéndola en dos, de tal manera que el área de influencia directa se encuentra dentro de los límites de la Reserva, éstos límites comprenden desde el km 89 del sector Yura-Patahuasi, en la Comunidad Campesina Pampa de Arrieros, hasta el km 180, en el Centro Poblado de Imata. Dentro del área de influencia directa de este tramo se encuentra la comunidad de Tambo Cañahuas y el Centro Poblado de Imata.

En el caso de la RNT, el Área de Influencia Directa del proyecto limita con Reserva (en Aprox. 6.76 km, en 3.61km de los cuales se encuentra la ciudad de Puno, mientras que en los 3.15 km restantes hay población asentada menos densa) es decir, no incluye al cuerpo de agua propiamente dicho, en lo que respecta al Área de Influencia Indirecta (All) del proyecto, tiene como límite al Lago Titicaca, abarcando solo una pequeña parte de su zona de amortiguamiento.

5.0 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El Plan de Participación Ciudadana del presente estudio responde al marco legal de la legislación peruana, establecido por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, a través de la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales con la R.D. Nº 006-2004- MTC/16. Las Estrategias de Participación Ciudadana responden a los términos de referencia y a la política de responsabilidad y gestión corporativa en asuntos socio ambientales entre el Estado y la Concesionaria.

Como parte del presente Estudio de Impacto Socio Ambiental, la Concesionaria Vial del Sur S.A., en coordinación, supervisión y acompañamiento con la Dirección de General de Asuntos Socio Ambientales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones/MTC - DGASA y la Consultora Desarrollo Sociedad y Medio Ambiente VRA S.A.C., han desarrollado un proceso de consulta pública mediante talleres participativos en sus diferentes modalidades las cuales son: i) Talleres Informativos (TI), ii) Talleres de Evaluación Rural Participativa/TERPS y iii) Talleres Técnicos Participativos (TTP), en los espacios comunales, locales y regionales, relacionados de manera directa con la vía, a fin de promover una activa participación ciudadana entre la población local,

el Estado y la empresa privada, facilitando estrategias para la toma de decisiones con los actores locales, dentro del área de concesión vial.

El presente capítulo contiene los lineamientos bajo los cuales se planificó el proceso de consulta pública, asimismo responde a metodologías participativas aplicadas acorde al comportamiento de los actores locales, por tanto los talleres participativos recoge las expectativas, percepciones, alcances, opiniones y recomendaciones las cuales forman parte del Plan de Gestión Socio Ambiental del EISA, con el objeto de evitar, mitigar y controlar aquellos impactos negativos y considerar potenciar los impactos positivos durante el periodo de concesión vial. Asimismo se puso un mayor énfasis en las dinámicas participativas orientadas a promover la construcción de la ciudadanía de manera democrática partiendo de la caracterización de los actores locales e identificando a los grupos de interés durante el proceso de estudio de impacto ambiental.

Además el proceso de consulta pública consideró la aplicación de entrevistas para la información primaria cualitativa, involucrando así a la población local; para la construcción de la línea de base socioeconómica, identificando a las instituciones locales, recursos y servicios con los que la población local, dinámica de los flujos económicos y potencialidades de desarrollo de los espacios locales.

La estrategia de Participación Ciudadana se realizó en tres etapas de manera sistemática dado que existe una complementariedad directa para el recojo de información. Por consiguiente dichos talleres van acompañado de estrategias de difusión y convocatoria con el fin de garantizar una participación activa durante el desarrollo del estudio.

En el **cuadro 5.0-1** presentamos la relación de los talleres participativos realizados a la fecha, con un total de 30 talleres participativos, las cuales están distribuidos de la siguiente manera:

Cuadro 5.0-1 Reuniones Informativas / Talleres Informativos

Plan de Participación Ciudadana						
Estrategia de Participación Ciudadana	Departamento	Localidad	Fecha	Nº de Participantes		
				H	M	T
Talleres Informativos	Arequipa	Distrito de Yura	01/02/2008	33	15	48
		Distrito San Antonio de Chuca	02/02/2008	60	9	69
		Comunidad Campesina de Tambo Cañahuas	03/02/2008	21	5	26
		Mollendo	04/02/2008	24	4	28
		Arequipa /Comité de Gestión de la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca (CGRNSAB)	05/02/2008	2	15	17
	Puno	Provincia de Puno	06/02/2008	67	14	81
		Distrito de Pichacani/Laraqueri	07/02/2008	69	15	84
		Distrito de Cabanillas	08/02/2008	40	13	53
		Distrito de Santa Lucia	08/02/2008	46	21	67
	Moquegua	Centro Poblado de Titire	07/02/2008	41	9	50
		Distrito de Torata	13/02/2008	58	14	72
		Provincia de Ilo	13/02/2008	39	17	56
		Provincia Moquegua	14/02/2008	69	20	89
	Total				569	171

H: Hombres; M: Mujeres; T: Total

Cuadro 5.0-2 Talleres de Evaluación Rural Participativa (TERPs)

Plan de Participación Ciudadana						
Estrategia de Participación Ciudadana	Departamento	Localidad	Fecha	Nº de Participantes		
				H	M	Total
Talleres de Evaluación Rural Participativa TERPs	Arequipa	Distrito de Islay -Matarani	06/03/08	23	21	44
		Distrito de San Antonio de Chuca	07/03/08	38	14	52
		Comunidad Campesina Tambo Cañahuas	08/03/08	39	10	49
		Arequipa/Comité de Gestión de Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca (CGRNSAB).	28/03/08	23	08	31
		Distrito de Yura	10/03/08	17	04	21
	Puno	Provincia de Puno	11/03/08	45	16	61
		Provincia de San Román/Juliaca	11/03/08	44	06	50
		Distrito de Pichacani/Laraqueri	12/03/08	75	15	90
		Provincia de Azángaro	12/03/08	68	20	88
		Distrito de Cabanillas	14/03/08	45	18	63
		Distrito de Calapuja	15/03/08	56	47	103
Distrito de Santa Lucia	18/03/08	79	39	118		

Plan de Participación Ciudadana						
Estrategia de Participación Ciudadana	Departamento	Localidad	Fecha	Nº de Participantes		
				H	M	Total
	Moquegua	Comunidad Campesina de Chilota	13/03/08	17	08	25
		Centro Poblado de Titire	13/03/08	31	12	43
		Moquegua	17/03/08	25	07	32
		Distrito de Torata	17/03/08	40	04	44
		Ilo	18/03/08	47	15	62
Total				712	264	976

Cuadro 5.0-3 Talleres Técnicos Participativos (TTP)

Plan de Participación Ciudadana					
Estrategia de Participación Ciudadana	Departamento Provincia	Fecha	Nº de Participantes		
			Hombres	Mujeres	Total
Taller Técnico Participativo	Puno	22/04/08	86	20	106
	Arequipa	23/04/08	34	09	43
	Moquegua	24/04/08	73	19	92
	Ilo	25/04/08	35	12	47
Total			228	60	288

Las Audiencias Públicas serán programadas en coordinación con la Concesionaria y la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones DGASA – MTC.

Conclusiones

- Existe una apertura de los gobiernos locales para articular estrategias productivas en concordancia con la formulación de sus Plan de Desarrollo Concertado.
- La población local reconoce el proceso participativo del EISA en sus tres modalidades, asimismo identifica los impactos positivos y negativos en función a la vía.
- Existe expectativas de trabajo temporal en zonas determinadas de obras rehabilitación y construcción, facilitando una adecuada contratación de la mano de obra local.
- Los resultados de los talleres participativos identifica a la población local el uso frecuente de la vía, en virtud que es un medio de desarrollo de intercambio comercial hacia mercados locales y regionales.
- Las instituciones locales muestran una apertura al proceso de consulta pública, en vista que el actual trazo existente, no considero espacios participativos antes de la construcción y operación de la vía.
- Existe presencia de aliados estratégicos en zonas determinadas, a fin de articular actividades de gestión ambiental durante el periodo de concesión vial.

Recomendaciones

- Existe sectores determinados de la vía (Áreas Naturales, Instituciones Educativas y localidades), donde la población manifiesta una preocupación por la presencia de accidentes, asimismo recomiendan un adecuada señalización y seguridad vial.
- Las autoridades locales y población, recomiendan un adecuado tiempo para el proceso de estudio, dado que se recoge información a nivel local que serán evaluados durante el periodo de operación.
- Las autoridades, instituciones y población local recomiendan que se debe promover espacios de participación ciudadana antes de la suscripción de la concesión y los estudios de prefactibilidad, a fin de identificar los pasivos ambientales dentro del área de concesión.
- Se debe fortalecer espacios de comunicación y convenios con las instituciones y empresas que tienen relación directa con el uso de la vía a fin de garantizar la sostenibilidad durante el periodo de concesión vial.

- La población local recomienda que se debe evitar conflictos, dado que se debe tomar en cuenta un adecuado sistema de contratación de mano de obra local, en vista que los operadores (contratistas), no toman criterios consideran una apertura de contratación de la mano de obra local.

6.0 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES

La identificación y evaluación de impactos ambientales y sociales, corresponde a un análisis integral de todo el Tramo 5, desde Puerto Matarani – Azángaro hasta Puerto Ilo – Juliaca, que incluye todas las instalaciones y/o componentes de obra, proyectados a nivel de todo el tramo. Los impactos identificados en el tramo 5 se toman en cuenta, articulando los impactos al medio físico (clima, zonas de vida, calidad de aire, geología, geomorfología, suelos y su capacidad de uso mayor, hidrología, calidad de agua y calida de suelo), medio biológico (Flora, fauna e hidrobiológico), y los impactos generados al medio socioeconómico.

En las matrices se realizó la identificación de los impactos ambientales y sociales determinando su condición de adverso (negativo) o favorable (positivo) así como su condición de directo e indirecto, bajo una connotación de causa-efecto. A partir de esta identificación de impactos ambientales se realizó su descripción y evaluación impactos ambientales, considerando metodologías tanto para la etapa de construcción vial como para la etapa de conservación y explotación vial.

A continuación se muestra el resumen de los principales impactos socio ambientales que se han identificado en las diferentes etapas del proyecto: Construcción, Rehabilitación y/o Mejoramiento vial y Conservación y Explotación Vial. Los impactos se han clasificado en: impactos directos (medio físico, medio biótico y medio socio económico y cultural) e impactos indirectos (medio biótico y medio socio económico y cultural).

6.1 IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS-ETAPA DE CONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO VIAL.

Impactos Negativos

Medio: Físico

Aire

Este impacto está referido a la emisión de gases (SO_2 , CO, NO_x , Pb) y material particulado (PM_{10}), los cuales son productos de la combustión de los motores por la operación de las maquinarias, movimientos de tierra y transportes de materiales.

Ruido

Los niveles de ruido pueden incrementarse debido a la operación de vehículos, maquinarias y equipos que se utilizarán para la rehabilitación y mejoramiento vial, así como para el transporte de carga.

Taludes

Los cambios en el relieve, que serán necesarios ejecutar para la rehabilitación y mejoramiento vial, pueden influir directa o indirectamente en la estabilidad de taludes o laderas naturales.

Erosión hídrica

Teniendo en cuenta que la rehabilitación y mejoramiento vial del Tramo 5 implicará ejecutar actividades de desbroce y limpieza, previo a las actividades de corte para el ensanchamiento de la calzada y mejoramiento del trazo vial; los mismos que generarán superficies denudadas, incrementando los mecanismos de erosión debido a la ocurrencia de altas precipitaciones pluviales en estas regiones naturales.

Suelos

Los suelos pueden sufrir 2 tipos de impactos: compactación, por el desplazamiento de las maquinarias que se utilizarán en la rehabilitación o mejoramiento vial proyectado, el mismo que modifica la densidad aparente del suelo, alterando su capacidad de retención de humedad, lo cual disminuye el desarrollo vegetal; contaminación, se refiere a la posibilidad de derrames de combustible y lubricantes sobre él mismo, que podrían ocurrir durante el funcionamiento de las maquinarias en las

actividades de rehabilitación y mejoramiento vial.

Recursos hídricos:

Agua

La calidad del agua superficial puede ser alterada por la turbidez y se puede presentar en zonas donde se realicen actividades de movimientos de tierra y que estén cercanos a cuerpos de agua. Los movimientos de tierra que pueden generar estos procesos, se refieren a las actividades de corte, conformación de terraplenes o en los sectores donde se ejecuten estructuras de cruce de cursos de agua (puentes, pontones, alcantarillas, etc.). Así mismo debido a la explotación de canteras de río y operación de Plantas de asfalto y campamentos.

Drenaje

Los trabajos de movimientos de tierra en las actividades de rehabilitación y mejoramiento vial, implicará realizar cambios en las vías de drenaje natural y/o la escorrentía superficial, dando lugar a concentraciones de flujo hídrico.

Medio: Biológico

Vegetación (cobertura vegetal)

Puede darse la afectación sobre la vegetación, en caso se realice excesos en el desbroce o que el desplazamiento de las maquinarias y unidades de carga se realice por zonas no autorizadas. Cabe indicar que mas del 90 % de la carretera esta construida y el resto es un tramo afirmado, esto significa que el área esta altamente intervenida.

Fauna silvestre y doméstica (incluye a la Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca)

Las actividades del proyecto como las de explotación de canteras, acarreo de los materiales por vehículos pesados y el incremento del flujo vehicular son los aspectos más importantes en cuanto a impactos en este grupo, esto debido a la generación de ruido, vibraciones y/o por actitudes inadecuadas del personal de obras, los que pueden ocasionar su desplazamiento. En el caso del incremento del flujo vehicular, esto puede traer consigo el atropello, o su incremento, de aquellas en estado silvestre y/o doméstica.

Hidrobiología

Los organismos hidrobiológicos (peces, bentos, plancton, etc.) de los cuerpos de agua superficial que son cruzados por el trazo de la vía a rehabilitar y/o mejorar, así como los que discurren adyacentes a esta vía y las fuentes de agua, pueden ser afectados por el incremento de la turbidez. Estos procesos se pueden presentar en zonas donde se realicen actividades de movimientos de tierra y que estén cercanos a cuerpos de agua. Los movimientos de tierra que pueden generar estos procesos, se refieren a las actividades de corte, conformación de terraplenes o en los sectores donde se ejecuten estructuras de cruce de cursos de agua (puentes, pontones, alcantarillas, etc.). Así mismo debido a la explotación de canteras de río y operación de Plantas de asfalto y campamentos.

Paisaje

Debido a que el Tramo 5 del CVIS, es una carretera existente que presenta un entorno intervenido por actividades antrópicas. Por lo que se puede afirmar que el paisaje natural ha sido alterado. En general, la ejecución de las obras proyectadas para la rehabilitación y/o mejoramiento de esta vía se ejecutarán sobre el área transitada, el cual ya es un paisaje intervenido.

Medio: Socioeconómico y cultural

En lo que respecta al medio socioeconómico y cultural, de los impactos que se generan, se suman otros impactos los cuales se consideran de tipo positivo, la relación de ambos tipos de impacto se muestra en la siguiente lista:

Impactos negativos

- Molestias a la población por incremento de ruidos, gases y polvo.
- Expectativas laborales no acordes con las oportunidades de empleo.
- Posibles conflictos con los propietarios de los predios afectados.
- Posibles accidentes de población local.
- Posibles accidentes laborales.

Impactos positivos

- Contratación de personal de obrero-incremento de empleo a nivel local.
- Compra de productos a la población local-incremento de ingresos económicos de las familias.

6.2 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS-ETAPA DE CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN VIAL.

Para la etapa de Conservación y Explotación Vial, se ha enfocado desde una perspectiva regional, considerando los escenarios que a futuro puedan presentarse debido a la operatividad de la carretera, el cual va a servir como un eje estratégico e integrador, en primera instancia, entre Perú y Brasil, a través de este proyecto.

Esto significa que a los impactos que se han visto anteriormente se va a añadir impactos de tipo positivo, partiendo de este enfoque.

A continuación se muestra la relación de los principales impactos ambientales que se pueden presentar durante las actividades de Conservación y Explotación vial.

6.2.1 IMPACTOS AMBIENTALES PARA LA ACTIVIDAD DE CONSERVACIÓN VIAL

Impactos Negativos

- Contaminación del aire.
- Incremento de los niveles de ruido.
- Contaminación del agua.
- Contaminación de suelos.
- Afectación de la flora y fauna silvestre y doméstica.
- Molestias a los usuarios de la vía por interrupción del tránsito vehicular.
- Posibles accidentes sobre la población local y personal obrero.
- Expectativas laborales no acordes con las oportunidades de empleo.

Impactos Positivos

- Conservación de la eficiencia del tránsito vial.
- Generación de empleo.

La magnitud de los impactos arriba mencionados va a depender de las dimensiones de cada obra, que en su momento se ejecutarán, con la finalidad de mantener en buenas condiciones la infraestructura vial.

6.2.2 IMPACTOS AMBIENTALES PARA LA ACTIVIDAD DE EXPLOTACIÓN VIAL

La operatividad del tramo 5 y, en principio, del Corredor Vial interoceánico va directamente ligado a los objetivos que se ha planteado la IIRSA (Iniciativa de Infraestructura para la Integración Regional de Sudamérica), el cual es el de hacer posible la integración social y económica de Sudamérica. De tal manera que el proyecto del Corredor Vial interoceánico es uno de los factores que va a permitir no sólo integrar a las regiones del territorio peruano sino también la región sudamericana. Tomando en consideración esto, se muestra la relación de los principales impactos positivos y negativos que se pueden presentar para esta actividad:

Impactos Positivos

- Integración socioeconómica de la región sudamericana.
- Incremento de la actividad comercial.
- Incremento de la cobertura de servicios públicos.
- Incremento de las oportunidades de empleo.
- Incremento de la calidad de vida.
- Incremento de la seguridad vial.

Impactos Negativos

- Contaminación del aire.
- Contaminación del agua.
- Contaminación de suelos.
- Incremento en los niveles de ruido.
- Afectación de la flora y fauna silvestre y doméstica (principalmente por atropellos).
- Crecimiento poblacional no planificado.
- Introducción o difusión de enfermedades e infecciones.

7.0 PASIVOS AMBIENTALES

En la presente sección se va a describir los pasivos ambientales de la Concesión Vial-Tramo 5: Puerto Matarani-Juliaca y Puerto Ilo-Puno-Azángaro que forma parte del Corredor Vial Interoceánico Sur, Perú-Brasil. Para cada uno de estos pasivos ambientales identificados se ha hecho cu correspondiente evaluación ambiental (mediante la matriz de importancia), medida de mitigación y financiamiento para su remediación, esto con la finalidad de reducir o eliminar sus impactos negativos al ambiente.

Para un mejor análisis se han utilizado Fichas de Pasivos Ambientales, para cada uno de ellos. Cada ficha presenta los siguientes datos:

- Ubicación del pasivo ambiental
- Registro fotográfico
- Descripción ambiental del área
- Descripción del pasivo ambiental (tipo, causas)
- Matriz de importancia e importancia del pasivo ambiental
- Categoría ambiental
- Esquema de remediación
- Descripción de la medida

En todo el tramo 5 se han identificado 22 pasivos ambientales, de cada uno de ellos se hace una breve descripción:

Cuadro 7.0-1 Descripción de los pasivos ambientales identificados en el área de estudio.

Nº	Coordenadas UTM WGS 84 S		Altitud (msnm)	Descripción
	Este	Norte		
1	813158,61	8121719.34	443	Zona de desprendimiento de material rocoso, producto del corte de talud y la meteorización natural. Presenta un riesgo a los usuarios de la vía.
2	839161,26	8166946.85	1 525	Botaderos de escombros y residuos originados por la actividad de la construcción (desmote), ubicados en el margen izquierdo de la vía, el área de la zona de desmote es de 60 m2. Estas áreas están predispuesta a volverse botaderos de residuos sólidos y fuente de vectores.
3	858501,54	8195608,86	2 645	Proliferación de botaderos, producto de la inadecuada disposición final de residuos sólidos por parte de los usuarios de la vía. se aprecia la acumulación de desechos diversos (papeles, plásticos, envases, etc).
4	857077,71	8197430,95	2 589	Derecho de la vía con presencia de residuos sólidos, conformandose el inicio de un

Nº	Coordenadas UTM WGS 84 S		Altitud (msnm)	Descripción
	Este	Norte		
				botadero en el margen derecho de la vía, producto de la inadecuada disposición de residuos por parte de los usuarios de la vía y pobladores de los alrededores.
5	855926,99	8198787,75	2 640	Zona de desprendimiento de material rocoso, debido a la pendiente fuerte del talud y al corte pronunciado. Es susceptible a riesgos de derrumbe de material.
6	871782,90	8221161,85	4 010	Instalaciones de la planta de asfalto, ubicado al margen derecho de la vía, perteneciente a la empresa ARAMSA , se encuentra dentro del área protegida Reserva Nacional : "Salinas Aguada Blanca" . Tiene un área aproximada de: 425 m ² .
7	862962,22	8217306,97	3 234	Derecho de la vía con acumulación de desechos, tales como tanque metálico de almacenamiento de combustible, abandonado por personal que laboró con anterioridad en la construcción de la carretera.
8	866688,16	8220260,74	3 780	Residuos sólidos y materiales de construcción depositados al margen izquierdo de la vía, utilizados para la elaboración y mantenimiento de la vía. (plásticos, envases de impermeabilizantes, y aditivos).
9	854793,06	8200110,63	2 590	Material acumulado en el margen derecho de la vía, cercano a la fábrica de cementos Yura. El material se ha originado por el movimiento de tierra para la realización de la construcción de viviendas.
10	908948,48	8238731,53	4 400	Zona de deslizamiento de detritos, con presencia de erosión por surcos, producto de la acción pluvial y filtraciones del nivel freático, el material de talud es poco consolidado con permeabilidad alta que incrementa el proceso de desplazamiento de masas.
11	913209,86	913209,86	4 500	Esta zona, corresponde a la zona de vida del Tundra H-meda - Alpino Subtropica (th - AS), la temperatura máxima media es de 6.9 °C y la temperatura mínima es de 4.6 °C. El promedio máximo de precipitación total anual es de 1088.5 mm. El relieve de la zona presenta laderas onduladas con pendiente moderada a fuerte, los suelos son calcareos, ácidos de textura media y de alta permeabilidad. la vegetación predenominante esta compuesta por la festuca sp, Calamagrostis , Bromus, etc.
12	895110,81	8222912,71	4100	El relieve de la zona presenta laderas onduladas con pendiente moderada a fuerte, la presencia de afloramientos rocosos es frecuente en los taludes. los suelos son arcillosos, de textura media, el área corresponde a la zona de vida del páramo muy húmedo sub Andino subtropical, (pmh-SaS) la temperatura máxima media es de 6.9 °C y la temperatura mínima es de 4.6 °C. El promedio máximo de precipitación total anual es de 1088.5 mm.
13	907080,43	8234347,16	4 428	Pisos de ex campamento y restos de lavaderos (Quiroz Galindo) el cual se encuentra abandonado, siendo construido

Nº	Coordenadas UTM WGS 84 S		Altitud (msnm)	Descripción
	Este	Norte		
				por proyectos anteriores, para albergar al personal que laboró en la ejecución de la construcción de la carretera. Está infraestructura esta ubicada dentro del área de la Reserva Nacional "Salinas Aguada Blanca" y tiene un área aproximada de 1574 m ² .
14	968062,39	8260665,26	4 150	Erosión del área: debido al cierre inadecuado de la cantera, presenta procesos de erosión y desplazamiento de masas, la carencia de vegetación en los taludes incrementa el proceso erosivo. Como aspecto estético hay una degradación del paisaje.
15	958852,40	8266061,73	4 100	La zona de desprendimiento de talud es originada por filtración y drenaje natural entre el estrato rocoso y de material no consolidado del talud, el proceso de deslizamiento que se observa es por desprendimiento de bloque rocoso de la parte superior. Este tipo de inestabilidad incrementa el riesgo de desprendimiento de material rocoso sobre la vía.
16	953566,1	8263830,23	4 250	Inestabilidad de talud por desplazamiento de masas debido al hundimiento múltiple del talud, en movimiento conjunto, se observa erosión en surcos debido a la actividad pluvial y escorrentía superficial, el material del talud presenta buena permeabilidad y porosidad la cual acelera el proceso de deslizamiento por flujo de tierra.
17	953702,03	8263854,5	4 300	Procesos de erosión por cárcavas en formación, debido a la erosión pluvial en épocas de avenida, las alcantarillas se encuentran obstruidas por el tipo de material de arrastre.
18	951846,37	8263321,6	4300	Se observa desplazamiento de masas favorecido por la pendiente pronunciada del talud, la causa principal es el agente hídrico debido a las aguas superficiales y las filtraciones que afloran en el talud, el material del talud favorece el desplazamiento traslacional por hundimiento múltiple.
19	954934,57	8263902,22	4 300	Erosión por cárcavas, causadas por precipitaciones en épocas de avenida, que han hecho que las obras de drenaje colapse debido a su inadecuado diseño, se observa el desplazamiento de material de arrastre, cercano a la vía. El estrato que presenta el talud favorece al proceso de deslizamiento por ser permeable y no consolidado.
20	955003,75	8263905,86	4 250	Procesos de erosión por cárcavas debajo del talud, debido a la evacuación de aguas captadas por las cunetas que son emitidas de manera inapropiada a un curso natural de agua, que debido al tipo de material suelto, presenta erosión en surcos que luego se manifiesta en la formación de una cárcava, generando deslizamiento de masas por debajo del talud, este deslizamiento en una fuerte avenida de precipitaciones podría generar problemas de estabilización en los taludes de la vía.
21	976867,92	8261212,19	4 100	Presencia de erosión en surcos, debido a la falta de infraestructura de drenaje adecuado,

Nº	Coordenadas UTM WGS 84 S		Altitud (msnm)	Descripción
	Este	Norte		
				producto de las escorrentía superficial de la precipitación pluvial, se observa el deterioro de talud, así como la pérdida de suelo.
22	983994,87	8262601,69	4 226	Presencia de erosión por cárcavas, debido a las filtraciones del nivel freático, y al flujo superficial de las corrientes de agua provenientes de la parte superior; el deslizamiento de masas a deteriorado el talud y es favorecido por el tipo de suelo arcilloso. La cárcava tiene una profundidad media de 3m., y un ancho que varía entre 2 a 3 m.
23	941073,44	8099843,41	1 816	Generación de residuos sólidos y malezas mezcladas, encontradas alrededor de la carretera estos obedecen a la mala disposición por parte de la población local y al de los visitantes que podrían generar problemas de salud por ser nicho de vectores.
24	939278,15	8097639,56	1655	Deslizamiento y derrumbes de materiales (talud inestable), del tipo volcamiento que genera movimientos de derrubios generado por las acción erosiva del aire en superficies del talud superior, de fuerte pendiente, puede interrumpir la transitabilidad vehicular y ocasionar accidentes.
25	939642,29	8098069,34	1676	El flujo que se observa es del tipo de desplazamiento por detritos generados por la acción meteórica propia de la zona sumados a las superficies del talud superior de fuerte pendiente que causa la obstrucción de las vías de acceso.
26	941658,32	8104045,53	2 242	Desmante ubicado alrededor de la carretera, de unos 80 m3, la misma que no tuvo una disposición adecuada para su tratamiento respectivo causando un impacto visual y paisajístico en el área de influencia.
27	942659,26	8107054,96	2 267	Desmante ubicado en el margen izquierdo de la carretera, de unos 36 m3, la misma que no tuvo una disposición adecuada para su tratamiento respectivo causando un impacto visual y paisajístico en el área de influencia.
28	940375,88	8109793,64	2 497	Desmante ubicado alrededor de la carretera, de unos 60 m3, la misma que no tuvo una disposición adecuada para su tratamiento respectivo causando un impacto visual y paisajístico en el área de influencia.
29	953097,95	8113856,78	3 524	Riesgo de accidente por cruce de ganado durante la ejecución del proyecto y cuando el flujo del tráfico vehicular se incrementa.
30	972162,32	8131186,34	4 362	El área pertenece a la zona de vida Páramo H-medio - Subalpino Subtropical (ph -SaS), topografía accidentada con suelos erosionados por el modelado glacial y volcánico en épocas pasadas, la temperatura media anual es de 3.3 °C y el promedio de precipitación total es de 364mm, la vegetación es muy pobre y esta representada por el "ichu negro" stipa s.p. las heladas son muy intensas por esta razón la agricultura es improductiva practicándose la ganadería tradicional.
31	989571,03	8153707,72	4 333	Zona de paso de ganado auquenido,

Nº	Coordenadas UTM WGS 84 S		Altitud (msnm)	Descripción
	Este	Norte		
				susceptible a riesgos de accidentes por el incremento del flujo vehicular.
32	995937,47	8167583,7	4 355	Posible alteración de la dirección del flujo y nivel freático del bofedal por la intersección de la carretera, pudiendo afectar a los ecosistemas existentes.
33	996361,18	8168503,06	4 359	Posible alteración de la dirección del flujo y nivel freático del bofedal por la intersección de la carretera, pudiendo afectar a los ecosistemas existentes.
34	997719,65	8174548,8	4 354	Posible alteración de la dirección del flujo y nivel freático del bofedal por la intersección de la carretera, pudiendo afectar a los ecosistemas existentes.
35	999047,76	8179052,84	4 372	El área pertenece a la zona de vida Páramo H-medio - Subalpino Subtropical (ph-SaS) en la zona se observan pampas altoandinas, bofedales, colinas bajas, propias del ecosistema andino su temperatura media anual es de 3.3 °C y el promedio de precipitación total es de 364mm, la vegetación esta representada por el ichu y algunas gramíneas como los del género Calamagrostis sp. La fauna esta representada por la gaviota andina (Larus serranus) y el ganso andino o huachua, Choephaga melanoptera.
36	997618,62	8175831,38	4 376	Posible alteración de la dirección del flujo y nivel freático del bofedal por la intersección de la carretera, pudiendo afectar a los ecosistemas existentes.
37	999405,96	8180513,83	4 521	Cantera abandonada sin el cierre adecuado, en ambos márgenes presenta dos caminos el primero que se dirige hacia una mina y el segundo hacia una comunidad presenta procesos de erosión eólica que se acentúa más por la carencia de vegetación, como aspecto estético hay una degradación del paisaje.
38	1033240,82	8227179,57	3 907	Posible alteración de la dirección del flujo y nivel freático del bofedal por la intersección de la carretera, pudiendo afectar a los ecosistemas existente de las especies mas representativas del lugar.
39	1033184,64	8227771,42	3 911	Posible alteración de la dirección del flujo y nivel freático del bofedal por la intersección de la carretera, pudiendo afectar a los ecosistemas existente de las especies mas representativas del lugar.
40	1032890,27	8228597,01	3 927	Cantera abandonada sin el cierre adecuado, en el cual se observa la presencia de espejos de agua, suelos arcillosos y residuos sólidos causados por un mal manejo, como aspecto estético existe degradación del paisaje.
41	1034845,73	8237348,00	4 026	Generación de residuos sólidos encontrados alrededor de la carretera que obedecen a la mala disposición por parte de la población local, de los visitantes y que podrían generar problemas de salud por foco de vectores.
42	997173,41	8172868,05	4 389	Cantera abandonada sin el cierre adecuado presenta procesos de erosión por agentes hídricos y eólicos la carencia de vegetación en los taludes incrementa el proceso erosivo.

Nº	Coordenadas UTM WGS 84 S		Altitud (msnm)	Descripción
	Este	Norte		
				Como aspecto estético hay una degradación del paisaje.
43	1002894,2	8183385,35	4 475	Cantera abandonada sin el cierre adecuado, en el cual se observa espejos de agua que se han formado por afloramientos de aguas propias de la zona que presenta procesos de erosión hídrica que se acentúa mas por la carencia de vegetación. Como aspecto estético hay una degradación del paisaje.
44	1032042,78	8245950,48	3 956	Desmante ubicado alrededor de la carretera, la misma que no tuvo una disposición adecuada para su tratamiento respectivo causando un impacto visual y paisajístico en el área de influencia.

8.0 PLAN DE GESTIÓN SOCIO AMBIENTAL

En este capítulo se presentan los planes específicos, los mismos que establecen las especificaciones y propuestas para prevenir, controlar y mitigar los impactos socio ambientales generados por las actividades en las etapas de Construcción, Mejoramiento, Rehabilitación y, Conservación y Explotación, del proyecto: Corredor vial Interoceánico Sur-Tramo 5: Puerto Matarani-Azángaro, Puerto Ilo–Juliaca.

A continuación se presenta el resumen del Plan de Gestión Socio Ambiental para las etapas de Construcción, Mejoramiento y Rehabilitación y, Conservación y Explotación Vial, el mismo que se aborda de manera individual para sus dos etapas en el capítulo correspondiente, se presenta también el PGSA de la Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca.

8.1 PLAN DE GESTIÓN SOCIO AMBIENTAL-ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y REHABILITACIÓN Y, CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN VIAL.

8.1.1 OBJETIVOS

- Consolidar medidas de conservación, protección y mitigación, ambiental y social durante la etapa de Construcción, Rehabilitación, Mejoramiento y Conservación y Explotación, a los impactos negativos identificados a lo largo de la zona de influencia directa del proyecto.

8.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer las medidas correctivas, preventivas y/o de mitigación para evitar y/o minimizar los impactos ambientales negativos identificados sobre los componentes ambientales (físico, biológico y social), como consecuencia de las actividades del proyecto.
- Establecer los programas de monitoreo y seguimiento ambiental y social.
- Establecer los procedimientos que permitan la implementación de las medidas de prevención, corrección, mitigación o compensación por componente ambiental afectado.
- Establecer el plan de prevención de riesgos y plan de control de accidentes o contingencias.
- Establecer el plan de asuntos sociales, que permita efectivizar la participación e involucramiento de los actores sociales respecto a las actividades del proyecto.
- Establecer los procedimientos de abandono de las instalaciones y de las áreas de uso y/o explotación de materiales para las obras del proyecto vial.
- Determinar los costos que demandaría la ejecución de las medidas técnicas ambientales propuestas para que sean incorporados al presupuesto de obra.

8.1.3 ESTRUCTURA DEL PLAN DE GESTIÓN SOCIO AMBIENTAL

Para la implementación del Plan de Gestión Socio Ambiental, se ha propuesto la implementación de los *Programas de Gestión* los cuales nos ayudaran en el desempeño y mejora continua durante la ejecución del proyecto. Estos programas son los siguientes:

- Programa Preventivo, Correctivo y/o Mitigación
- Programa de Monitoreo Ambiental
- Programa de Manejo de Impactos Sociales
- Programa de Educación y capacitación ambiental
- Programa de Prevención de pérdidas y respuesta a emergencias
- Programa de Abandono

- Programa de Monitoreo arqueológico

8.1.4 Programa Preventivo, Correctivo y/o Mitigación

Este Programa considera las medidas que permiten conservar, proteger y /o mitigar los impactos ambientales y sociales ocasionados por las actividades propias del proyecto. A su vez se ha desarrollado un conjunto de sub programas de medidas y especificaciones relacionados a los impactos ambientales y sociales, los que se presentan a continuación:

- Subprograma de manejo para la rehabilitación y/ mejoramiento Vial.
- Subprograma de manejo ambiental de áreas auxiliares (que comprende los campamentos, plantas industriales (chancadoras, plantas de asfalto y de concreto), canteras y depósitos de material excedente).
- Subprograma de control de erosión y sedimentos.
- Subprograma de control de polvo y emisiones.
- Subprograma de señalizaciones.

8.1.5 Programa de Monitoreo Ambiental

Este programa tiene por objetivo verificar la aplicación oportuna de las medidas de mitigación y la eficacia de las mismas, así como el cumplimiento de las normas de prevención ambiental mediante las siguientes actividades:

- Monitoreo de la calidad del aire y niveles de ruido
- Monitoreo de la calidad del agua.
- Monitoreo de la calidad del suelo.
- Monitoreo biológico (flora, fauna e hidrobiología).

Por consiguiente, abarca aquellos impactos a mediano y largo plazo; tanto en las etapas de Construcción, Rehabilitación y Mejoramiento Vial, como en la de Conservación y Explotación. También, para detectar otros impactos no identificados que se puedan producir durante las obras.

8.1.6 Programa de Manejo de Impactos Sociales

Este programa tiene por objetivo facilitar la relación entre el CONCESIONARIO y las poblaciones locales, como a generar beneficios a los pobladores (a través de la generación de puestos de trabajo, la compra de productos locales, etc.).

Las estrategias y mecanismos a seguir son:

- Aprovechar los recursos de la zona.
- Involucrar al personal de Operaciones y Contratistas.
- Adecuado mecanismos de contratación de mano de obra local.
- Difusión sobre las actividades de rehabilitación y construcción por sectores.

Para ello COVISUR S.A, deberá implementar los siguientes subprogramas, los que permitirán atender las necesidades e inquietudes de los pobladores a lo largo de la zona de influencia directa del proyecto:

- Sub programa de Relaciones Comunitarias.
- Sub programa de Contratación de Mano de Obra Local
- Sub programa de Compras Locales

8.1.7 Programa de Educación y capacitación ambiental

Este programa tiene por objetivo capacitar y sensibilizar a los trabajadores, usuarios y a la población en temas específicos en el cuidado de la flora y fauna silvestre y la importancia de la no contaminación de los hábitats y ecosistemas, así como promover su respeto por el ambiente a lo largo de la vía. Las actividades estarán enfocadas a los siguientes puntos:

Educación y capacitación en temas ambientales y de seguridad sobre:

- Calidad de aire y niveles de ruido, importancia e impactos al respecto.
- Calidad de aguas, importancia e impactos al respecto.
- Medio biológico, importancia e impactos al respecto.
- Manejo de sustancias tóxicas y/o peligrosas.

- Manejo de residuos.
- Señalización y código de señales.
- Salud, higiene y seguridad.

En todos los cuales se pondrán mayor énfasis en algunos puntos a tratar de acuerdo a las actividades laborales que desarrollará el personal, así como a la ubicación de los mismos a lo largo del tramo 5.

8.1.8 Programa de Prevención de Riesgos y Contingencias

Este programa tiene por objetivo establecer y formalizar la política de prevención de la empresa, y desarrollar procedimientos operativos, con la prevención y la asignación de responsabilidades y funciones a los distintos niveles jerárquicos de la empresa en lo que se refiere a la prevención de riesgos laborales y respuesta a emergencias. Para ello COVISUR S.A. deberá implementar los siguientes sub programas:

- Sub programa de salud ocupacional.
- Sub programa de prevención y control de riesgos laborales.
- Sub programa de prevención de contingencias y respuesta a emergencias.

8.1.9 Programa de Abandono

Este programa constituye un instrumento de planificación que incorpora medidas orientadas a la restauración ecológica, morfológica y biológica de los recursos naturales afectados, tratando de devolverles las condiciones iniciales antes de ser intervenidos.

Tiene por objetivo establecer las medidas de construcción y acondicionamiento para la restauración futura de cada una de las áreas utilizadas durante la ejecución de las obras de construcción y aquellas que se abandonaran al cierre de las operaciones. La finalidad es el de reducir los riesgos a la salud humana, seguridad y formación de pasivos ambientales que podrían originar daños ambientales y sociales y afectar la infraestructura vial.

Consiste en los siguientes sub programas:

- Sub programa de Abandono de Canteras
- Sub programa de Abandono de Chancadora y Plantas de Asfalto
- Sub programa de Depósito de Material Excedente
- Sub programa de Abandono de Campamentos
- Plan de Revegetación

8.1.10 Programa de Monitoreo arqueológico

Este programa tiene por objetivo diseñar estrategias de monitoreo arqueológico para preservar y proteger los restos y sitios arqueológicos, los cuales acompañen a los trabajos durante las actividades de mantenimiento y ejecución de las obras. En este se van a desarrollar las siguientes actividades:

- Rescate arqueológico de sitios que se encuentran dentro del derecho de vía.
- Realizar el proyecto de evaluación arqueológica con fines de delimitación, mediante excavaciones.
- Realizar la delimitación física y señalización de sitios arqueológicos, en coordinación con el CONCEDENTE.
- Replanteo de las poligonales de sitios arqueológicos.
- Precisar las áreas libres de contenido cultural disponibles para la emisión del CIRA.
- Realizar un Monitoreo permanente durante las obras de construcción.

8.2 PLAN DE GESTIÓN SOCIO AMBIENTAL-RESERVA NACIONAL SALINAS Y AGUADA BLANCA (RNSAB).

8.2.1 OBJETIVOS

- Sensibilización en el cuidado y preservación del medio ambiente y de las especies amenazadas dentro de la Reserva Nacional Salinas Agua Blanca.
- Evitar el atropello de animales silvestres, prestando mayor atención a la especie *Vicugna vicugna*, “vicuña” dentro de la Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca.

Las actividades del PGSA a realizarse dentro de la RNSAB se presenta a continuación:

- Manejo de desechos sólidos y efluentes
- Monitoreo ambiental (calidad de aire, niveles de ruido, calidad de agua, calidad de suelos y, flora y fauna).
- Señalización
- Vigilancia

9.0 PROPUESTA DE ESCENARIOS

El presente capítulo trata el tema de Escenarios en el marco del **Proyecto “Mantenimiento, Rehabilitación y el Mejoramiento de la Interconexión Vial Iñapari- Puerto Marítimo del Sur Tramo 5: Puerto Matarani – Azangaro Puerto Ilo – Juliaca, Rehabilitación y Mejoramiento Sector: Puente Gallatini-Humajalso, que atraviesa los departamentos de Puno, Arequipa y Moquegua.**

El objetivo del diseño de escenarios del Tramo 5 es:

- Dotar a las instancias de gobierno central, regionales, locales, a la sociedad civil organizada y a las comunidades, de una herramienta que apoye el proceso de gobierno y la gestión del área de intervención directa e indirecta del proyecto.

El Capítulo de ESCENARIOS se divide en ocho secciones: 1) Generalidades, 2) Contexto de partida, 3) Hipótesis para el diseño, 4) Temas prioritarios de análisis, 5) Entrevistas de intercambio técnico, 6) Planteamiento de tendencias, 7) Descripción de los escenarios y 8) Conclusiones y recomendaciones.

A continuación se presenta una somera descripción del contenido que presenta cada sección:

En la sección 9.1 Generalidades: se trata el Marco Conceptual, principalmente el método MACTOR (Matriz de Alianzas y Conflictos: Tácticas, Objetivos y Recomendaciones), el método DELPHI y el proceso denominado **Prospectiva**. El ámbito del estudio de Escenarios esta compuesto por 39 distritos colindantes (Arequipa 15, Puno16, Moquegua 8), entre las cuales están incluidas los 20 distritos del área influencia indirecta (Arequipa 5, Puno 8, Moquegua 7) y los 15 centros poblados del área de influencia directa (Arequipa 4, Puno 8, Moquegua 3). Finalmente se encuentra la

metodología, la misma que destaca 3 fases (La construcción de la línea de base, Balizar el campo de los posibles y reducir la incertidumbre, Diseñar los escenarios).

Sección 9.2 Contexto de Partida: Se presenta la inflación proyectada para el 2008, se destaca la Misión del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, así mismo se describe brevemente para cada departamento (Arequipa, Puno y Moquegua) sus principales actividades económicas productivas, su sistema hídrico, también se mencionan las características de la Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca (RNSAB).

Sección 9.3 Hipótesis para el diseño de escenarios: se ha formulado hipótesis de tres tipos (Hipótesis Sociopolíticas-Administrativas, Económicas y Otras).

Sección 9.4 Temas prioritarios de análisis: Se explica las razones del porque sería imposible pretender elaborar escenarios interrelacionando las múltiples variables que configuran la realidad regional; para la definición de los temas relevantes, se entrevistó a especialistas del área de influencia del Tramo 5 y se efectuó la visita de consulta a instituciones públicas y privadas.

Sección 9.5 Entrevistas de intercambio técnico: Esto constituye la base del análisis estructural y de la prospectiva estratégica, en base a los temas relevantes definidos en la sección anterior, se realizó entrevista y diálogo con especialistas en temas de capital social, físico, económico y medio ambiental. Las opiniones y posiciones de los especialistas han permitido y facilitado una mayor objetividad de las tendencias de los temas relevantes. Finalmente en el planteamiento de los escenarios se ha incluido los siguientes planes: Planes Estratégicos de Desarrollo Concertado de las regiones, Planes Ambientales Regionales (CARs), Plan de Desarrollo de los Corredores Económico-productivo del Sur Peruano 2006-2016, Plan Estratégico de Sierra exportadora, Plan Maestro 2006-2011, Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca, Plan Maestro de la Reserva Nacional del Titicaca – al 2012.

Sección 9.6 Planteamiento de tendencias: Mediante una matriz se muestra el análisis prospectivo y las tendencias para el corto, mediano y largo plazo y para cada uno de ellos se presenta la columna “sin proyecto” “con proyecto”. Así mismo se presenta el análisis prospectivo y planteamiento de tendencias, como que los tres departamentos son potencialmente mineros, sus principales productos no mineros de exportación son: Aceituna (Arequipa y Moquegua), ají, cebolla, espárrago (Arequipa), papa, quinua (Puno), vid (Moquegua), derivados del pescado (Arequipa, Moquegua).

Sección 9.7 Descripción de escenarios: Se describe escenarios “sin proyecto”, proyectando a corto, mediano y largo plazo, el crecimiento poblacional y una breve descripción de la tecnología de producción de sus principales actividades económicas y la presión que ejercen sobre los recursos naturales; para el caso “con proyecto” además de lo anterior se considera la proyección de la Población Económicamente Activa – PEA, la misma que presenta en las gráficas la línea de las tendencias corregidas.

Sección 9.8 Conclusiones y recomendaciones: Referido a los principales impactos positivos y negativos del Tramo 5, migración de la PEA hacia las ciudades intermedias de influencia de la vía, la magnitud y la velocidad del proceso de pérdida de la cobertura vegetal, por el pastoreo de la ganadería extensiva, la importancia de los estudios de mercado entre otros.