

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**



**MONITOREO DE LA SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA
CAÑETE - YAUYOS DEL KM 94+000 AL KM 99+000
IMPACTO AMBIENTAL Y SEGURIDAD VIAL**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

JAIME EDWARD LUDEÑA LOAYZA

Lima- Perú

2009

ÍNDICE

ÍNDICE	1
RESUMEN	3
LISTA DE CUADROS	4
LISTA DE SÍMBOLOS Y SIGLAS	6
INTRODUCCIÓN	7
CAPÍTULO I : RESUMEN DEL ESTUDIO DE PERFIL	8
1.1. OBJETIVO DEL PROYECTO	8
1.2. UBICACIÓN	8
1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	8
1.4. EVALUACIÓN ECONÓMICA	9
1.4.1. Costos en la Situación sin Proyecto	10
1.4.2. Costos en la Situación con Proyecto	10
1.4.3. Precios Sociales	10
1.4.4. Costos Incrementales	11
1.5. EVALUACIÓN SOCIAL	12
CAPÍTULO II : IMPACTO AMBIENTAL	13
2.1. MARCO LEGAL	13
2.2. LÍNEA BASE AMBIENTAL	15
2.2.1. Generalidades	15
2.2.2. Ubicación	15
2.2.3. Área de Influencia	15
2.2.4. Ambiente Físico	17
2.2.5. Ambiente Biológico	19
2.3. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES	22
2.3.1. Identificación de Impactos Ambientales Potenciales	22
2.3.2. Resultado de la Identificación de los Impactos.	26
2.3.3. Descripción de Impactos Ambientales Identificados.	28
2.3.4. Evaluación de los Impactos Ambientales	40
2.4. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	44
2.4.1. Programa de Educación Ambiental	44
2.4.2. Programa de Manejo de las Actividades del Proyecto	44
2.4.3. Programa de Relaciones Comunitarias	44
2.4.4. Programa de Monitoreo	45
2.4.5. Programa de Contingencias	45
2.4.6. Programa de Inversiones	45

CAPÍTULO III :	SEGURIDAD VIAL	47
3.1.	MARCO LEGAL	47
3.2.	CRITERIOS DE SEGURIDAD VIAL	47
3.2.1.	Estado Actual de la Seguridad Vial en el Perú	48
3.2.2.	Educación Vial	50
3.3.	EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL	51
3.3.1.	Objetivo	52
3.3.2.	Gestión de la Seguridad en la Carretera	52
3.3.3.	Estrategias para Implementación de la Seguridad Vial	53
3.4.	DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD VIAL	53
3.4.1.	Guardavías	54
3.4.2.	Tachas Retroreflectivas Bidireccionales	54
CAPÍTULO IV :	EXPEDIENTE TÉCNICO	56
4.1.	MEMORIA DESCRIPTIVA	56
4.1.1.	Programa de Educación y Capacitación Ambiental	56
4.1.2.	Programa de Manejo de las Actividades del Proyecto	56
4.1.3.	Programa de Relaciones Comunitarias	56
4.1.4.	Programa de Monitoreo Ambiental	56
4.1.5.	Programa de Contingencias	56
4.1.6.	Programa de Inversiones	57
4.2.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	57
4.3.	COSTOS Y PRESUPUESTOS	57
4.3.1.	Planilla de metrados	57
4.3.2.	Análisis de precios unitarios	57
4.3.3.	Gastos generales	58
4.3.4.	Valor referencial detallado por partidas	58
4.3.5.	Cronograma de Ejecución de Obra	58
CONCLUSIONES		60
RECOMENDACIONES		61
BIBLIOGRAFÍA		62
ANEXOS		63

RESUMEN

Para la elaboración del Informe de Suficiencia se tomó como base el estudio a nivel de perfil del Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos. Este estudio se desarrolló conforme a la "Guía de Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Rehabilitación y Mejoramiento de caminos vecinales a nivel de Perfil" (M.E.F. 2007); se analizaron tres alternativas que buscaban solucionar el problema de transitabilidad de la vía. Para seleccionar la mejor alternativa se realizó un análisis de demanda en el cual se estimó un IMD proyectado de 69 vehículos/día para el año 2016. Siendo la mejor alternativa la del Tratamiento Superficial Monocapa (T.S.M.).

El objetivo de este informe es desarrollar la especialidad del Impacto Ambiental de la alternativa del T.S.M y la Seguridad Vial. Este informe es concebido de acuerdo a la normatividad ambiental estipulada para la construcción de vías por el M.T.C.

En él se describe la línea de base ambiental, a fin de conocer y entender el entorno donde se desarrollará la actividad, lo que permitirá evaluar y cuantificar en estudios posteriores los probables impactos ambientales, negativos o positivos, atribuibles o derivados de las actividades del mismo. Una vez identificado y evaluado los impactos ambientales y las acciones causantes de los mismos, durante las fases de construcción y operación del proyecto, se concluye que los impactos más significativos son los relacionados con las actividades que involucran remoción de tierras y desbroce de la cobertura vegetal, emisión de gases de combustión, dispersión de partículas y polvos y uso de sustancias y materiales peligrosos. Ante ello, se planteó el desarrollo del Plan de Manejo Ambiental, el cual constituye un documento técnico que contiene un conjunto de medidas, destinadas a prevenir, mitigar y/o restaurar los impactos ambientales negativos previsibles y potenciar los impactos ambientales positivos.

Así mismo se propone una serie de medidas para mejorar la seguridad vial del tramo considerado. En el último capítulo se elaboran la memoria descriptiva, las especificaciones técnicas, presupuesto y un cronograma de las partidas involucradas de la protección ambiental.

LISTA DE CUADROS

	PAG.
CUADRO 1.01 COSTOS DE MANTENIMIENTO SITUACIÓN SIN PROYECTO	10
CUADRO 1.02 COSTO DE INVERSIÓN Y MANTENIMIENTO PARA EL TRAMO CONSIDERADO SEGÚN ALTERNATIVAS (EN US\$ A PRECIOS SOCIALES)	11
CUADRO 1.03 COSTOS INCREMENTALES PARA EL TRAMO CONSIDERADO SEGÚN ALTERNATIVAS (EN US\$ A PRECIOS SOCIALES)	11
CUADRO 1.04 VALORES ACTUALES NETOS, TASA INTERNA DE RETORNO, RELACIÓN BENEFICIO/COSTO	12
CUADRO 2.01 LISTA SIMPLE DE CONTROL	23
CUADRO 2.02 LISTA DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES	25
CUADRO 2.03 MATRIZ DE CAUSA - EFECTO DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES IDENTIFICADOS	27
CUADRO 2.04 IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS POTENCIALES IDENTIFICADOS	43
CUADRO 2.05 PROGRAMA DE INVERSIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO SOCIO - AMBIENTAL	46
CUADRO 3.01 ESPACIAMIENTO DE LAS TACHAS	55
CUADRO 4.01 CRONOGRAMA VALORIZADO DE ACTIVIDADES	59

LISTA DE FIGURAS

		PAG.
FIGURA 1.01	SECUENCIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	13
FIGURA 3.01	EVOLUCION DEL NUMERO DE COLISIONES DE TRANSITO PERU: AÑOS 1998 – 2006	48
FIGURA 3.02	EVOLUCION DEL NUMERO DE MUERTES POR COLISIONES DE TRANSITO PERU: AÑOS 1998 – 2006	49
FIGURA 3.03	CAUSAS DE LAS COLISIONES DE TRANSITO PERU: AÑOS 2004 - 2006	50

LISTA DE SÍMBOLOS Y SIGLAS

AID	Área de Influencia Directa
AII	Área de Influencia Indirecta
BM :	Bench Mark (Punto de Control Topográfico)
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
IMD:	Índice Medio Diario
Km.:	Kilómetros
m.s.n.m. :	Metros sobre el nivel del mar
MTC :	Ministerio de Transportes y Comunicaciones
PMA	Plan de Manejo Ambiental
TIR :	Tasa de interés de retorno
TSD :	Tasa social de descuento
VAN :	Valor actual neto
T.S.M. :	Tratamiento Superficial Monocapa

INTRODUCCIÓN

La Carretera Central, pese a ser una importante vía de comunicación desde Lima hacia la zona Central del país, se encuentra actualmente colapsada por el alto nivel de tráfico que ha experimentado en los últimos años. Por ello se han buscado alternativas de alivio a este problema tales como el mejoramiento de las carreteras paralelas que existen actualmente por medio de servicios de conservación vial (San Vicente de Cañete – Yauyos, Canta – Huayllay, Huaral – Acos – Huayllay y Huaura – Sayán – Churín – Oyón – Yanahuanca - Ambo). En respuesta a esta acción el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) ha creado el Programa Proyecto Perú, el cual es un programa de infraestructura vial diseñado para mejorar las vías de integración de corredores económicos.

En este Informe de Suficiencia se ha elaborado el expediente técnico para el Impacto Ambiental y la Seguridad Vial de la Carretera Cañete – Yauyos Km. 94+000 al Km. 99+000. Este tramo está pavimentado con un tratamiento superficial monocapa, posee un diseño geométrico deficiente, carece de una sección adecuada para el paso de camiones pesados y presenta problemas de erosión y sub-drenaje así mismo se han identificado acumulaciones de residuos sólidos en los laterales de la vía.

En el primer capítulo se presenta un resumen del estudio de perfil, en el cual se detallan las tres alternativas propuestas inicialmente. También se explica brevemente la formulación del proyecto según la “Guía de Identificación, Formulación y Evaluación social de Proyectos de Rehabilitación y Mejoramiento de caminos vecinales a nivel de Perfil” (Ministerio de Economía y Finanzas, 2007). En el segundo capítulo se toca de manera teórica la especialidad del impacto ambiental del tramo en estudio. En ese sentido, se elaboró una línea de base ambiental, se identificó y evaluó los impactos ambientales y se determinó los programas para minimizar los impactos negativos y optimizar los positivos. En el tercer capítulo se aborda la seguridad vial del tramo estudiado y se proponen medidas para su mejor desempeño. Finalmente, en el cuarto capítulo consiste en el expediente técnico, objetivo de este informe. Así se incluye en este capítulo una memoria descriptiva, especificaciones técnicas, metrados, análisis de precios unitarios, presupuesto y programación general de ejecución.

CAPÍTULO I RESUMEN DEL ESTUDIO DE PERFIL

1.1. OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo principal del proyecto es mejorar la transitabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km 99+000. Para cumplir con esta tarea se han identificado las siguientes acciones.

- Mejorar la capacidad y transitabilidad de la vía.
- Contar con una vía alterna a la Carretera Central para ir de Huancayo a Lima y viceversa.

1.2. UBICACIÓN

La Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo se encuentra entre los 40 m.s.n.m. en su parte mas baja y 3 500 m.s.n.m. en su parte mas alta, con una longitud de 270 km (Ruta PE 24) y pertenece a las zonas de Costa y Sierra Central del Perú. El tramo en estudio está comprendido del Km. 94+000 al Km. 99+000.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Las acciones mencionadas anteriormente para cumplir con el objetivo del proyecto fueron elaboradas de acuerdo a tres alternativas de solución. A continuación se detallan cada una de estas tres alternativas.

Alternativa 1

En la primera alternativa se propone la rehabilitación de la carretera a nivel de afirmado, se cuenta con las actividades de limpieza de derrumbes, perfilado, mejoramiento y estabilización de la rasante con una base granular, limpieza de obras de arte alcantarillas, badenes y cunetas, limpieza de cauces en puentes y pontones, mantenimiento de señales, hitos y guardavías.

Alternativa 2

Esta alternativa propone la rehabilitación de la carretera a nivel de Tratamiento Superficial Monocapa. Las actividades a realizar son mejoramiento y estabilización de la base, imprimación y tratamiento superficial monocapa limpieza de derrumbes, perfilado, limpieza de obras de arte alcantarillas,

badenes y cunetas, limpieza de cauces en puentes y pontones, mantenimiento de señales, hitos y guardavías, fabricación y colocación de señales y marcas en el pavimento.

Alternativa 3

Esta alternativa propone la rehabilitación de la carretera a nivel de carpeta asfáltica. Las actividades a realizar son mejoramiento y estabilización de la base, imprimación y carpeta asfáltica en caliente, limpieza de derrumbes, perfilado, limpieza de obras de arte alcantarillas, badenes y cunetas, limpieza de cauces en puentes y pontones, mantenimiento de señales, hitos y guardavías, fabricación y colocación de señales y marcas en el pavimento.

De acuerdo a estas tres alternativas se elaboró la formulación del proyecto. Este paso consiste en seleccionar un horizonte del proyecto, delimitar un área de influencia con la que se realizó un análisis de demanda, un análisis de oferta y un análisis de costo beneficio. Finalmente el proceso concluye en una evaluación económica del cual se selecciona la mejor alternativa. A continuación se mencionan brevemente algunas consideraciones de esta formulación.

El horizonte de proyecto elegido fue de 7 años considerando la vida útil de las estructuras a diseñar. Por otro lado, según el estudio de tráfico realizado se proyectó un IMD para el año 2016 de 69 vehículos/día para el tramo en estudio.

Finalmente se estimó presupuestos referenciales para cada alternativa con el fin de determinar el valor de inversión en la evaluación económica. Estos presupuestos se muestran en el Anexo B.

1.4. EVALUACIÓN ECONÓMICA

La evaluación económica se realizó llevando los valores obtenidos del presupuesto a precios sociales y calculando los beneficios por medio del ahorro en el costo de operación vehicular. Además se consideró un valor referencial de mantenimiento periódico y rutinario dentro de los costos, así como un valor de rescate o residual al final de la vida útil de 10%. La tasa de descuento que se utilizó fue de 11% y el factor usado para llevar los costos de inversión del presupuesto a precios sociales fue de 0.79, mientras que el factor aplicado a los

costos de mantenimiento rutinario y periódico del presupuesto fue de 0.75. De acuerdo a estas consideraciones se obtuvo los siguientes resultados para cada una de las alternativas.

1.4.1. Costos en la Situación sin Proyecto

Se considera que la situación sin proyecto es una situación optimizada de la carretera donde se considera un mantenimiento anual sin haber realizado mejora alguna adicional.

En el caso del programa de Caminos Rurales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones los montos máximos en mantenimiento rutinario y periódico son los siguientes:

CUADRO 1.01
COSTOS DE MANTENIMIENTO SITUACION SIN PROYECTO

TIPO DE MANTENIMIENTO	COSTO REFERENCIAL (US\$/km/año)
Mantenimiento Rutinario y Periódico	14 000

Fuente: Curso Formulación de Proyectos. Ing. Oscar Salcedo

1.4.2. Costos en la Situación con Proyecto

Los costos de inversión para los diferentes tramos y alternativas se han tomado del Estudio de Factibilidad de Proyecto de Mejoramiento y Rehabilitación de la Carretera Ruta 24 Tramo Lunahuaná – Chupaca. Año 2005, pero para cada alternativa se promediado el costo y este se ha empleado para todos los tramos. A continuación se indica los costos con proyecto para las tres alternativas:

1.4.3. Precios Sociales

Los precios sociales se calculan multiplicando con los factores de conversión, de 0,79 para la inversión, 0,75 para los costos de mantenimiento.

CUADRO 1.02
COSTOS DE INVERSIÓN Y MANTENIMIENTO PARA EL TRAMO CONSIDERADO
SEGÚN ALTERNATIVAS
(EN US\$ A PRECIOS SOCIALES)

COSTOS DE INVERSIÓN Y MANTENIMIENTO ANUAL				
Año	Sin Proyecto Afirmada Mal Estado	Rehabilitación en Afirmado 1ra Alternativa	Mejoramiento Monocapa 2da Alternativa	Mejoramiento Asfaltado 3ra Alternativa
0		2.146.655	3.116.016	5.010.622
1	762.300	598.950	435.600	272.250
2	762.300	598.950	435.600	272.250
3	762.300	598.950	435.600	272.250
4	762.300	598.950	435.600	272.250
5	762.300	598.950	435.600	272.250
6	762.300	598.950	435.600	272.250
7	762.300	598.950	435.600	272.250

Fuente: Elaboración propia

1.4.4. Costos Incrementales

Los costos incrementales son de la diferencia de los costos entre la situación con proyecto y la situación sin proyecto. Para los costos a precios sociales mostrados anteriormente para las situaciones sin proyecto y con proyecto se elabora el siguiente cuadro con costos incrementales.

CUADRO 1.03
COSTOS INCREMENTALES PARA EL TRAMO CONSIDERADO SEGÚN
ALTERNATIVAS
(EN US\$ A PRECIOS SOCIALES)

Año	Con Proyecto					
	Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3	
	Inversión y Mantenimiento	Ahorro por Reducción de COV	Inversión y Mantenimiento	Ahorro por Reducción de COV	Inversión y Mantenimiento	Ahorro por Reducción de COV
0	-2.146.655		-3.116.016		-5.010.622	
1	163.350	587.145	326.700	760.531	490.050	760.531
2	163.350	605.912	326.700	784.802	490.050	784.802
3	163.350	625.327	326.700	809.908	490.050	809.908
4	163.350	645.411	326.700	835.880	490.050	835.880
5	163.350	666.190	326.700	862.750	490.050	862.750
6	163.350	687.688	326.700	890.548	490.050	890.548
7	163.350	709.931	326.700	919.310	490.050	919.310

Fuente: Elaboración propia

1.5. EVALUACIÓN SOCIAL

Para la evaluación económica se consideraron como beneficios las economías en costos de mantenimiento de la carretera, costos de operación vehicular y en la reducción de tiempo de viaje. En este sentido, se puede considerar el grado de rentabilidad económica del proyecto en condición de beneficios esperados.

CUADRO 1.04
VALORES ACTUALES NETOS, TASA INTERNA RETORNO (%) Y
BENEFICIO/COSTO

Valor Actual Neto: VAN (US\$)	
	Tramo: Zuñiga - Dv. Yauyos
Longitud (km)	72,60
Rehabilitación en Afirmado	1.631.161
Mejoramiento con Monocapa	2.319.320
Mejoramiento con Asfalto	1.194.450

Tasa Interna de Retorno: TIR (%)	
	Tramo: Zuñiga - Dv. Yauyos
Longitud (km)	72,60
Rehabilitación en Afirmado	31,30%
Mejoramiento con Monocapa	30,99%
Mejoramiento con Asfalto	17,90%

Relación Beneficio / Costo: B/C	
	Tramo: Zuñiga - Dv. Yauyos
Longitud (km)	72,60
Rehabilitación en Afirmado	1,76
Mejoramiento con Monocapa	1,74
Mejoramiento con Asfalto	1,24

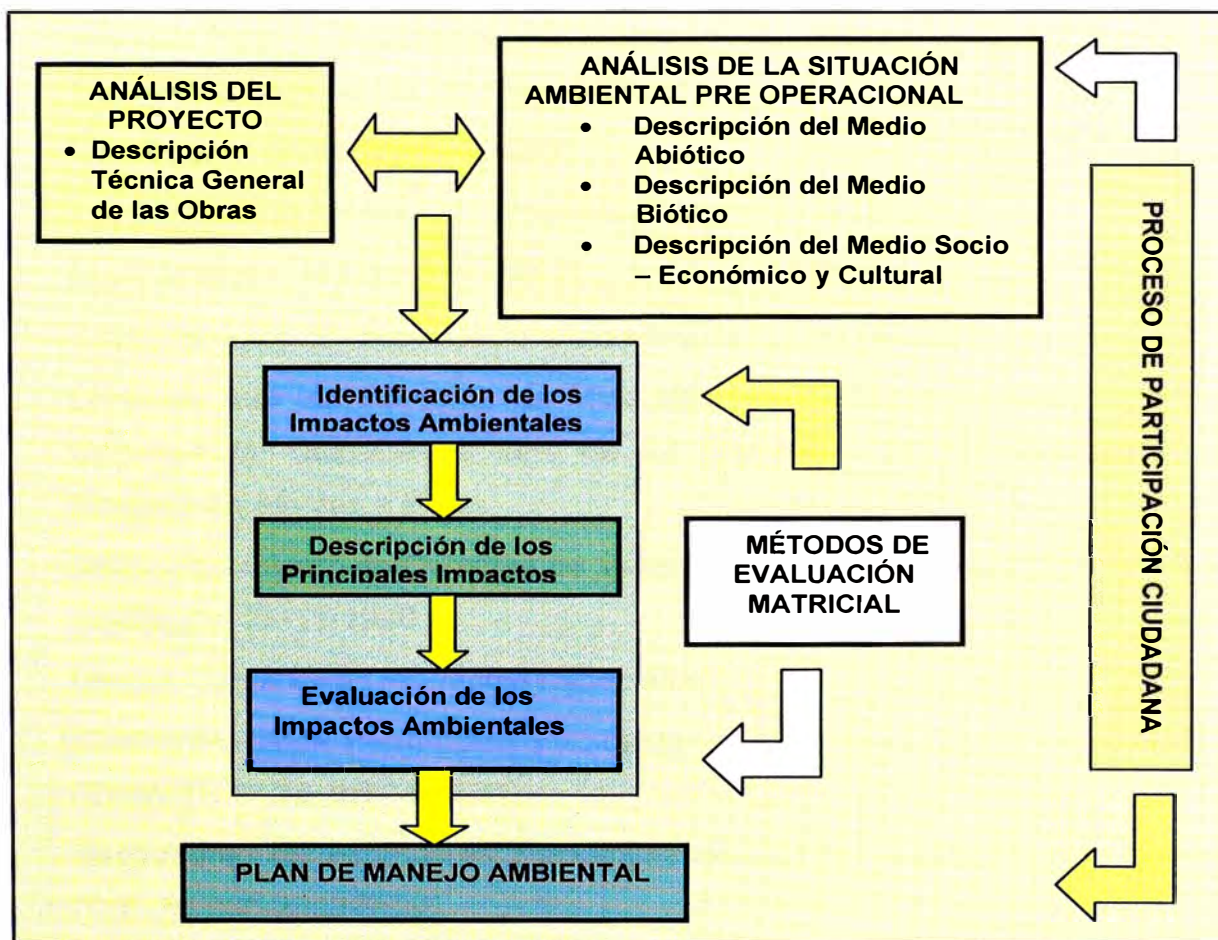
Fuente: Elaboración Propia

Realizada la evaluación económica a precios sociales del proyecto se determina que la alternativa más favorable **desde el punto de vista social** es la alternativa N°2.

CAPÍTULO II : IMPACTO AMBIENTAL

El presente Estudio, tiene por finalidad identificar los impactos potenciales positivos y/o negativos en el Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete – Yauyos del Km 94+000 al Km 99+000. Por esta razón, se ha optado por realizar programas de protección ambiental para minimizar los impactos negativos y potenciar los impactos positivos durante la etapa de construcción y operación.

FIGURA 2.01
SECUENCIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



2.1. MARCO LEGAL

La elaboración del Estudio de Impacto Ambiental de la carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000, se sustenta en los siguientes dispositivos legales:

- Constitución Política del Perú
- Ley General del Ambiente (Ley N° 28611)
- Ley Orgánica de Aprovechamiento de los Recursos Naturales

Ley de Consejo Nacional del Ambiente (CONAM)

Código Penal - Delitos Contra la Ecología

Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada

Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades

Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental

Ley General de Aguas

Ley General de Expropiación

Reglamento de Control de Explosivos de Uso Civil

Ley Orgánica de Municipalidades

Ley que Regula el Derecho por Extracción de Materiales de los Álveos o Cauces de los Ríos por las Municipalidades

Ley General de Residuos Sólidos

Ley General de Amparo al Patrimonio Cultural de la Nación

Ley Forestal y de Fauna Silvestre

Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre

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.

“Aprovechamiento de Canteras de Materiales de Construcción”. D.S.Nº 037-96-EM, del 25-11-1996.

Uso de Canteras en Proyectos Especiales

Límites Máximos Permisibles y Estándares de Calidad Ambiental (D.S. Nº 074-2 001-PCM, del 24.06.01)

Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. Nº 085-2003-PCM)

Aprueban Directrices para la Elaboración y Aplicación de Planes de Compensación y Reasentamiento Involuntario para Proyectos de Infraestructura de Transporte.

Aprueban Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Proceso de Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes – MTC.

2.2. LÍNEA BASE AMBIENTAL

2.2.1. Generalidades

De acuerdo con las normas y legislación vigente, se ha realizado la Línea Base Ambiental, a fin de evaluar de manera integral la zona donde se desarrolla el monitoreo de la carretera. De esta manera, se ha obtenido información tanto de aspectos físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales correspondientes al área de influencia tanto directa como indirecta del proyecto, lo que permitirá evaluar y cuantificar los probables impactos ambientales, negativos o positivos, atribuibles o derivados de las actividades del mismo.

Cabe señalar, que el medio ambiente lo constituye el entorno vital que nos rodea, es decir, se conforma como el sistema integrado de elementos físicos, biológicos, económicos, sociales, culturales y estéticos que interactúan entre sí con el individuo y con la comunidad en que vive.

La Línea Base Ambiental permite conocer y entender el entorno donde se desarrollará la actividad, por lo que es necesario evaluar o analizar el mismo, a través de las variables o los factores ambientales que lo conforman.

2.2.2. Ubicación

El tramo en estudio está comprendido del Km. 94+000 al Km. 99+000 de la carretera Cañete – Yauyos.

2.2.3. Área de Influencia

En la evaluación de los impactos ambientales que potencialmente puede originar el proyecto será importante definir el área de influencia ambiental, para poder en ella identificar las características ambientales preexistentes a la ejecución de las obras, para establecer así una línea de base, que sirva de bench mark de referencia y compararla con un pronóstico de la futura situación ambiental que se espera como resultado de la ejecución de las obras y operación.

Para establecer en forma definitiva el área de influencia ambiental del proyecto, se efectúa no sólo una identificación, sino también una evaluación de los impactos ambientales potenciales y los riesgos debidos al proyecto que puedan tener implicancias en la vulnerabilidad de los componentes ambientales.

De lo anterior, es conveniente exponer los siguientes conceptos:

Área de Influencia Directa

Área de Influencia Indirecta

Área de Influencia Directa (AID)

Se define como la zona en la que ocurren los impactos directos de las obras y actividades del proyecto sobre los distintos componentes ambientales, entendiendo por componentes ambientales a los distintos elementos que constituyen los ambientes físico, biológico, socioeconómico y de interés humano. Los impactos directos se relacionan con los efectos que generan la actividad y ocurren generalmente al mismo tiempo y en el mismo lugar de ella. Tendrán AID los componentes que estén afectados por impactos cuya extensión sea puntual o local, es decir que su extensión no va más allá de los límites del proyecto.

Por lo tanto, el área de influencia directa comprenderá:

El trazo de la vía y áreas de emplazamiento de las oficinas, talleres y almacenes temporales.

Poblaciones cercanas a lo largo de la carretera.

Área de servidumbre de la carretera: 25 m de ancho. (12.5 m a cada lado).

Área de Influencia Indirecta (AII)

Se define como la zona en la que el proyecto influye particularmente a determinado componente ambiental en diferente magnitud. Los impactos indirectos se producen más tarde en el tiempo o a cierta distancia, aunque son razonablemente predecibles. La cobertura de las áreas de influencia está en función de cada componente evaluado, motivo por el cual no es posible presentar un área de influencia común para todos los componentes ambientales evaluados.

En tal sentido, basándose en el análisis territorial efectuado y la ubicación así como las características operativas de la carretera se puede establecer en primera instancia como área de influencia indirecta del proyecto el ámbito los poblados: Chichicay, Capillucas y Calachota en el distrito de Putinza, provincia de Yauyos, puesto que por lo menos el componente socioeconómico en este ámbito, estará relacionado con las actividades durante las fases de construcción y operación de la carretera.

Las áreas de influencia, directa e indirecta, se muestra en el plano P-02.

2.2.4. Ambiente Físico

Para el análisis de las condiciones actuales del área del entorno, se determina las condiciones ambientales, que pueden ser afectadas por la acción humana. Entonces se requiere conocer exactamente los componentes involucrados al interior del territorio perturbado o área de influencia de la acción, el que se define como la zona donde ocurren los impactos y se efectúan acciones de mitigación y seguimiento

A. Fisiografía

El tramo analizado se encuentra en la margen derecha del río Cañete el cual transcurre a través de la zona bioclimática inferior andina diferentes el cual presenta un patrón geomorfológico definido. A continuación, se presentan las características fisiográficas.

La zona inferior andina representa el conjunto orográfico ubicado debajo de los 2400 m.s.n.m. de altitud, nivel en el cual se acentúan rápidamente las condiciones de sequedad climática, determinando que las laderas sean predominantemente secas y que, no haya cultivos. La topografía de esta zona es en general agreste, aunque los fondos de los valles tienden a ensancharse paulatinamente hacia abajo, dejando sus características de encajonamiento. La pendiente va de un 50% en la zona más alta a un 20% en San Jacinto.

B. Clima y Ecosistemas

El sector de Yauyos tiene un total de 11 estaciones meteorológicas, de las cuales 10 son pluviométricas y 1 es climatológica. La fuente principal de información de los datos climatológicos presentados a continuación son el estudio "Inventario y Evaluación de los Recursos Naturales de la Microregión de Yauyos" realizado por el ONERN en 1989 (Walsh 1999) y el informe de ElectroPerú (1994).

- **Temperatura**

En el sector de Yauyos solamente existe una estación meteorológica que registre datos de temperatura, esta es la estación de Yauyos. En consecuencia, los datos presentados no son representativos de todo el sector.

Para la estación meteorológica de Yauyos, situada a 2871 m.s.n.m., se tiene una temperatura media anual de 14.2 °C. La variación mensual de temperaturas es muy pequeña, la media mensual mínima se encuentra en el mes de Marzo con 13.4 °C, mientras que la media mensual máxima se da en el mes de Setiembre con 14.9 °C.

- **Precipitación**

La precipitación en el sector de Yauyos es muy variable. En general, la precipitación aumenta conforme aumenta la altitud. La máxima precipitación total anual acumulada lo presenta la estación Yauricocha, situada a 4522 m.s.n.m., con 994 mm; mientras que la mínima se da en la estación de Catahuasi, localizada a 1179 m.s.n.m., con 29 mm. El promedio de precipitación total anual acumulada en el sector de Yauyos es 593 mm.

Respecto a la variación de la precipitación a lo largo del año, se observa que existen precipitaciones durante todo el año, estas se inician en Setiembre y experimentan un incremento continuo hasta el mes de Abril. En el periodo de Diciembre a Marzo se concentra un mayor volumen de precipitación, siendo Febrero y Marzo los meses de mayor precipitación con una media mensual de 122 y 128 mm respectivamente. El periodo de Julio a Agosto es el que presenta menores precipitaciones mensuales, con una media mensual de 3 y 4 mm respectivamente.

C. Geología

La geología de la región es compleja, incluyendo una gran variedad de litologías, que abarcan desde el triásico superior hasta el cuaternario reciente. A nivel regional, la cuenca del río Cañete se incluye en dos unidades geológicas principales. La mayor parte del territorio esta incluido en la denominada Cordillera Occidental, y un sector minoritario forma parte de la altiplanicie intramontañosa.

Desde un punto de vista litológico la cuenca del río Cañete esta constituida por un conjunto de unidades sedimentarias y vulcano-sedimentarias afectadas por intrusiones de material ígneo (batolitos). Los materiales sedimentarios se extienden desde el triásico superior hasta el cuaternario reciente. Las series mas antiguas, del mesozoico (triásico a cretácico) afloran principalmente en el noroeste de la cuenca, son de origen marino y presentan una dominancia de rocas carbonatadas (calizas, margas y dolomías). Las rocas mas modernas se presentan hacia el sudoeste, presentan una naturaleza heterogénea y están constituidas por rocas como tobas, brechas volcánicas, lavas andesititas, etc. Los cuerpos intrusivos afloran en las zonas meridional y septentrional, y estructuralmente se relacionan con el batolito andino costero. Petrográficamente están constituidas por rocas de los grupos de las dioritas, granodioritas, y tonalitas.

Por ultimo, señalar que localmente encontramos material sedimentario metamorfozado en las proximidades de las estructuras intrusivas.

La estructura geológica de la región es el resultado del tectonismo andino de la Cordillera Occidental, siendo este especialmente intenso en la zona norte. Las principales estructuras tectónicas presentes son fallas longitudinales,

cabalgamientos y alineaciones de pliegues con dirección dominante NO-SE. La geología de la zona se muestra en el plano P-03.

D. Suelos

La clasificación del suelo se realiza de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Clasificación de Tierras (D.S. N°062-75-AG, 22/01/75), el cual clasifica los usos potenciales de las tierras en función de sus características básicas morfológicas, físicas y químicas, y un ambiente ecológico desarrollado.

Subclase A3s(r) (Capillucas y San Juanito): propios de áreas de extrema aridez, con pendientes moderadas o fuertemente inclinadas, asimilables a zonas de vida de desierto periárido-Subtropical. Los suelos son de tipo Frutal, de profundos a moderadamente profundos, pedregosos y con fertilidad media a baja. Estas tierras presentan limitaciones para el desarrollo normal de las actividades agrícolas, además los riesgos de erosión, especialmente en fuerte pendientes hacen necesario que estas tierras sean manejadas.

2.2.5. Ambiente Biológico

A. Vegetación

- **Ambientes Acuáticos**

Fitobentos algal

Actualmente el desarrollo de los bentos en el río Cañete esta limitado por los grandes caudales que circulan durante la época de las lluvias con puntas de caudal muy altas que arrastran la mayor parte de las algas; el aumento del nivel del agua y de la turbidez también eliminan las algas mejor adheridas al substrato que se ven privadas de luz y sufren el efecto abrasivo de los arrastres.

Vegetación acuática sumergida

La vegetación acuática sumergida o emergente presenta normalmente más resistencia a los incrementos del caudal, especialmente aquella que crece en las orillas o que esta protegida por obstáculos o barreras, a pesar de todo, los años muy húmedos con lluvias abundantes acaba eliminando la mayor parte de la vegetación acuática.

En el río Cañete se encuentra el “sombbrero o patacón” (*Hydrocotyle umbelata*) que es una planta flotante. La densidad de vegetación sumergida en el río es muy baja, ya que la energía del agua es muy elevada en la mayor parte de los tramos; solo en zonas muy resguardadas y en las algunas desde donde las plantas vuelven a colonizar el río cuando disminuye el caudal, se encuentran algunas masas relativamente importantes. La vegetación sumergida tiene gran importancia en la ecología del río ya que sirven de base para el desarrollo de numerosas algas y son una importante fuente alimenticia para invertebrados, aves acuáticas y peces.

Vegetación helofítica

Además de la totora y el otro junco (*Scirpus sp.*), que crecen en algunos remansos en la parte de alta del río, se encuentran dos especies de helófitos: la “caña” (*Arundo donax*) y la “caña brava” (*Gynerium sp.*). Estas dos últimas se encuentran sólo por debajo de los 3000 m de altitud, son semejantes a la “totora” y su función en el ecosistema es parecida.

Desde un punto de vista global, el desarrollo de los helófitos es escaso en el río. Sin embargo, en las zonas de poca pendiente de los segmentos más bajos (aguas debajo de Putinza) el nivel freático permite el crecimiento de masas de caña y caña brava que tienen importancia ecológica (hábitats para fauna) y económica. La caña, en particular, se explota extensivamente para la fabricación de bastidores y paneles que se usan en la construcción de cobertizos.

- **Ambientes Terrestres**

En el tramo analizado en la cuenca del río Cañete se distingue un piso de vegetación que se presenta a continuación.

Piso Desértico

Zona muy pobre desde el punto de vista de vegetación. Se presenta en altitudes comprendidas entre los 0 y los 1000 m.s.n.m.. Debido a la extrema aridez, apenas existe vegetación natural, y cuando aparece esta ligada a cauces y valles. Es el caso del río Cañete, la vegetación acompaña a los cultivos en el aluvial del río, estando limitada por los sistemas de irrigación existentes. En las laderas no existe vegetación. A partir de los 800 m.s.n.m. empiezan a aparecer las formaciones de cactus.

B. Fauna

- **Ambientes Acuáticos**

Zoobentos

En el río cañete se tiene la presencia del caracol (*Planorbis sp.*) hasta la desembocadura. Entre los 1500 m.s.n.m. y los 3000 m se encuentra un anfípodo: el “camaroncillo” (*Hyaella sp.*) y un crustáceo (*Porcellio sp.*). Ambos tienen importancia por ser una buena fuente de alimento para los peces y para el “camarón de río”.

Macro crustáceos

Entre la desembocadura y los 1400 m de altitud se encuentran el cangrejo de río (*Pseudothelphusa sp.*) y el camarón de río (*Criphiops caementarius*).

El camarón de río es una especie omnívora, de hábitos crepusculares y con marcado canibalismo que actúa como regulador de la población. Forma parte de la dieta de los peces que conviven con él. En la época de estiaje se inicia un

movimiento migratorio limitado río arriba para aprovechar los recursos alimentarios que se desarrollan cuando el caudal baja y se estabiliza. En la época de reproducción (de Noviembre a Enero) se produce otro movimiento migratorio en dirección al mar. En la zona de mezcla, agua salobre, se inicia la vida de las larvas del camarón. Es bastante resistente a concentraciones bajas de oxígeno, sobrevive con valores mínimos de 2 mg/l. Los límites térmicos varían con el tamaño, hasta 10 cm de longitud el rango térmico va de 10°C a 40°C, los de tamaño superior a 10 cm toleran valores inferiores a 10°C durante poco tiempo. El camarón puebla el río Cañete desde Putinza (o Calachota) hasta la desembocadura del mar. Esta especie es muy apreciada por la población por lo que se encuentra sometida a una importante presión de pesca. Actualmente el doblamiento de camarón se refuerza a base repoblaciones.

El cangrejo tiene un hábitat similar y es más escaso que el camarón. Esta especie apenas es objeto de pesca.

Peces

Los peces presentan una distribución altitudinal que permite diferenciar tres tramos de río.

Tramo superior (de 2000 a 4600 m.s.n.m.)

Tramo medio (de 1000 a 2000 m.s.n.m.)

Tramo bajo (de la desembocadura hasta 1000 m.s.n.m.)

En el tramo superior sólo se encuentra la trucha arco iris (*Salmo gairdneri irideus*) que es una especie introducida por el hombre y la chalgüita (*Orestias sp.*)

La trucha se ha adaptado muy bien al río y las lagunas. Se pesca con cierta intensidad para consumo local y sólo se comercializa en los mercados locales. La pesca deportiva está poco desarrollada, pero dada la belleza de zona y el tamaño de los ejemplares que se capturan, es posible que alcance mayor desarrollo en el futuro.

En el tramo medio, o tramo de transición, se encuentran las dos especies citadas y además aparecen otras dos. El pejerrey (*Basilichthys archaesus*) y el bagre (*Trychomycterus rivulatus*). En este tramo la trucha no alcanza grandes densidades en el río Cañete debido a que durante la época de lluvias no encuentra hábitats adecuados para resguardarse de los altos caudales, también sufre un proceso de arrastre aguas abajo. Durante esta época se refugia en los afluentes donde alcanza densidades altas y desde estos en la época de sequía recoloniza el río Cañete.

Finalmente, en el tramo bajo se encuentran cinco especies: trucha arcoiris, chalgüita, pejerrey de río, bagre, lisa, carachita y la mojarra, ocasionalmente pueden aparecer las especies propias del tramo superior como la trucha, pero siempre con densidades bajas.

Anfibios y reptiles

Se encuentran tres especies de anfibios. El sapo *Bufo spinulosus* se encuentra en toda la cuenca, la rana *Telmatobius jelski* solamente se ha encontrado por encima de los 1500 m de altitud y la rana *Telmatobius rimac* tiene una distribución desde la desembocadura hasta los 1500 m.s.n.m.

Aves

La avifauna ligada a los ambientes acuáticos es relativamente numerosa. En general estas especies tienen una densidad bastante baja, las más abundantes son los patos, el zambullidor, las garzas y las pollas de agua.

La fauna ligada al medio terrestre es mucho más numerosa y está representada por la mayor parte de las especies típicas de la avifauna de la costa y la sierra del Perú.

Mamíferos

La fauna de mamíferos en la cuenca del río Cañete es relativamente abundante y está formada por las especies más típicas y características de los distintos ambientes biológicos. La fauna de la zona desértica, situada por debajo de los 1000 m.s.n.m., es la más escasa como corresponde a la pobreza del medio. Las especies más abundantes son el zorro y pequeños roedores (micromamífero).

La fauna de la estepa de gramíneas, situada entre 1000 y 3800 m.s.n.m., es algo más rica, las especies más frecuentes son: el zorro, el zorrino y el venado; el puma, la muca y la marmosa son menos abundantes.

2.3. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES

En el presente capítulo se identifica el conjunto de impactos ambientales potenciales que pueden generarse con la construcción y operación de la carretera. A partir de ello se evalúa el impacto ocasionado.

2.3.1. Identificación de Impactos Ambientales Potenciales

La identificación de los impactos ambientales se alcanza con el análisis de la interacción entre los componentes del proyecto y los factores ambientales del medio circundante. En este proceso se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser atribuibles a la realización del proyecto, ello permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle posteriormente.

Algunos de los impactos ambientales significativos de los proyectos de carreteras incluyen daños a los ecosistemas frágiles, pérdida de tierras agrícolas productivas o de pasturas, contaminación de las aguas, alteración de la biota,

reasentamiento de un gran número de personas, aumento en las dinámicas relacionadas con las actividades locales socio-económicas, cambios demográficos, generación de empleo, entre otros.

La identificación de impactos socio ambientales para el presente proyecto se ha realizado empleando dos técnicas de identificación:

- Listas de Verificación de impactos
- Matriz de Convergencia

A. Lista de Verificación de Impactos

Consiste en elaborar una lista de impactos potenciales, agrupándolos por aspectos ambientales, componentes del proyecto que los causan o por las interrelaciones entre el proyecto y el medio natural.

La mayor ventaja de esta evaluación preliminar es que ofrece la posibilidad de cubrir o identificar casi todas las áreas de impacto. La gran desventaja, es que da resultados cualitativos y no permite establecer siquiera un orden de prioridad relativa de los impactos.

Los componentes ambientales potencialmente impactados, para la etapa de construcción y operación de la carretera son considerados en la Lista Simple de Control (Check List), se muestran en el siguiente cuadro:

**CUADRO 2.01
 LISTA SIMPLE DE CONTROL**

Medio	Componente	Impacto Ambiental
Abiótico	Topografía y Relieve	Variación de la Estructura Geomorfológica.
		Inestabilidad de Taludes
	Suelo	Variación de la Calidad Edáfica
		Erosión
		Cambios en el Uso del Suelo
	Aire	Alteraciones en la Calidad del Aire
		Generación de Ruidos y Vibraciones
	Agua	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial.
		Modificación de Cauces
		Cambios del flujo de agua y recarga de acuíferos
Biótico	Flora	Variación de la Cobertura Vegetal
		Variación en la Diversidad de especies.
	Fauna	Perturbación de las especies de fauna
		Alteraciones del hábitat de la fauna
Socio económico	Economía	Generación de Empleo.
		Implementación de Servicios
		Cambios en el valor de la tierra.

Continúa Cuadro 2.01 Lista Simple de Control

Medio	Componente	Impacto Ambiental
	Social	Cambios en el Modo de vida de la población.
		Cambios en la estructura demográfica.
		Reubicación de viviendas
		Efectos en la salud
		Efectos en la seguridad
Interés Humano	Estético	Cambios en la estructura del paisaje
	Cultural	Acceso a Zonas de Esparcimiento

Las actividades del proyecto, potencialmente generadoras de impactos, considerados en la Lista Simple de Control (Check List), son:

Fase de Construcción

- Instalación y Operación de Campamento.
- Instalación y operación del Patio de Máquinas.
- Movilización y Desmovilización de Equipos y Maquinarias.
- Desbroce y Limpieza en zonas con cobertura vegetal.
- Excavaciones, Cortes y Movimientos de Tierra.
- Explotación de Canteras
- Explotación de Fuentes de Agua.
- Colocación de la carpeta asfáltica (Tratamiento Superficial Monocapa)
- Construcción de Obras de Arte.
- Conformación de Depósitos de Material Excedente.
- Obras de Señalización.
- Retiro de Campamento y Patio de Máquinas.

Fase de Operación y Mantenimiento

- Puesta en servicio de la Vía.
- Operación del Drenaje Pluvial.
- Operación de Guardavías.
- Mantenimiento Preventivo y Correctivo de la Vía.
- Mantenimiento de Obras de Arte.

En el Cuadro 2.02 se presenta el resultado de la aplicación de la Lista Simple de Control (Check List) para el presente estudio.

CUADRO 2.02 LISTA DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

Medio	Componente	Impacto Ambiental	Fase del Proyecto	
			Construcción	Operación y Mantenimiento
Abiótico	Topografía y Relieve	Variación de la Estructura Geomorfológica.	X	X
		Inestabilidad de Taludes	X	
	Suelo	Variación de la Calidad Edáfica	X	X
		Erosión	X	X
		Cambios en el Uso del Suelo	X	
	Aire	Alteraciones en la Calidad del Aire	X	X
		Generación de Ruidos y Vibraciones	X	X
	Agua	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial.	X	X
		Modificación de cauces	X	
		Cambios del flujo de agua y recarga de acuíferos	X	
Biótico	Flora	Variación de la Cobertura Vegetal	X	
		Variación en la Diversidad de especies.	X	
	Fauna	Perturbación de las especies de fauna	X	X
		Alteraciones del hábitat de la fauna	X	X
Socioeconómico	Economía	Generación de Empleo	X	X
		Implementación de Servicios	X	X
		Cambios en el valor de la tierra	X	X
	Social	Cambios en el Modo de vida de la población	X	X
		Cambios en la estructura demográfica	X	X
		Efectos en la salud	X	X
		Efectos en la seguridad	X	X
Interés Humano	Estético	Cambios en la estructura del paisaje	X	X

B. Matriz de Convergencia

La segunda metodología de identificación empleada para el presente proyecto es la Matriz de Convergencia, la cual permite identificar, en que sectores de la vía se desarrollarán las actividades del proyecto, los impactos ambientales que se presentarán por sectores y la intensidad de los mismos, diferenciando su naturaleza, es decir, si son positivos o negativos.

Los impactos se representarán en la matriz de convergencia mediante colores, de la siguiente manera:

	Impacto Negativo Ligero		Impacto Positivo Ligero
	Impacto Negativo Moderado		Impacto Positivo Moderado
	Impacto Negativo Alto		Impacto Positivo Alto

Además, este método permite la identificación de los impactos ambientales, por progresivas permitiendo así una identificación más específica, lo cual contribuirá a elaborar un Plan de Manejo Ambiental más preciso, ubicando en el espacio y tiempo las medidas preventivas o correctoras.

La Matriz de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades del Proyecto para la fase de construcción y operación y mantenimiento se presenta en el Anexo C

2.3.2. Resultado de la Identificación de los Impactos.

Las matrices de convergencia nos permiten identificar en que progresivas, potencialmente se producirán impactos ambientales tanto negativos como positivos. De las matrices de convergencia presentadas se indica que, la mayor parte de los impactos negativos son moderados y se dan principalmente por las actividades de construcción, que involucran movimientos de tierras, desbroce de la cobertura vegetal y uso de materiales peligrosos (petróleo y aceites), las cuales, indirectamente, pueden poner en riesgo la salud y seguridad de la población y los trabajadores. Los impactos positivos que se presentan, son moderados en la fase de operación por la mejora en la calidad de vida de la población, cambio en el valor de tierra e implementación de servicios y durante la fase de construcción, se presentan impactos altos, debido a la generación de empleo.

CUADRO 2.03 MATRIZ CAUSA - EFECTO DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES IDENTIFICADOS

Medio	Componente	Impacto Ambiental Probable	Construcción										Operación						
			Instalación y Operación de Campamento.	Instalación y operación de Patio de Máquinas.	Movilización y Desmovilización de Equipos y Maquinarias.	Desbroce y limpieza de zonas con cobertura vegetal.	Excavaciones, cortes y movimientos de tierras.	Explotación de canteras.	Explotación de fuentes de agua.	Colocación de carpeta asfáltica (T.S.M.)	Construcción de Obras de Arte	Conformación de Depósitos de Material Excedente	Obras de Señalización	Retiro de Campamento y patio de maquinarias	Puesta en Servicio la vía	Operación del Drenaje Pluvial	Operación de Guardavías	Mantenimiento Preventivo y Correctivo de la vía	Mantenimiento de Obras de Arte
Abiótico	Topografía y Relieve	Variación de la Estructura Geomorfológica	X		X	X	X	X			X	X						X	
		Inestabilidad de Taludes					X	X			X	X							
	Suelo	Variación en la Calidad Edáfica	X	X	X	X	X	X			X	X				X		X	
		Erosión				X	X	X			X					X			
		Cambios en el Uso del Suelo	X	X	X	X		X			X								
	Aire	Alteraciones en la Calidad del Aire		X	X	X	X	X			X			X	X				
		Generación de Ruidos y Vibraciones		X	X	X	X	X			X	X	X		X	X		X	
	Agua	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial		X	X				X	X	X			X				X	X
		Modificación de Cauces									X								
		Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos					X			X	X					X			
Biótico	Flora	Variación de la Cobertura vegetal	X	X	X	X	X	X			X	X							
		Variación en la Diversidad de especies	X		X	X	X	X	X	X	X	X							
	Fauna	Perturbación de especies de fauna	X	X	X	X	X	X				X	X		X				
		Alteraciones del hábitat de la fauna	X		X	X	X	X	X		X								
Socio Económico	Economía	Generación de Empleo	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	
		Implementación de Servicios		X										X	X				
		Cambios en el Valor de la Tierra		X	X		X	X											
	Social	Cambios en el modo de vida de la población	X	X										X	X		X	X	
		Cambios en la estructura demográfica	X												X				
		Efectos en la salud	X		X		X	X	X	X	X	X		X		X			
					X	X			X		X		X	X					
Interés Humano	Estético	Cambios en la estructura del Paisaje	X	X		X	X	X		X		X	X						

2.3.3. Descripción de Impactos Ambientales Identificados.

Los impactos ambientales identificados en la lista simple de verificación (Check List) y en las matrices de convergencia presentados se describen a continuación.

I) Descripción de Impactos Ambientales al Componente Abiótico

A. Impacto a la Topografía y el Relieve

a. Fase de Construcción del Proyecto

La Topografía y el relieve del área de influencia del proyecto potencialmente se impactarían. Los impactos que potencialmente se pueden generar son:

- **Inestabilidad de taludes y consecuentemente procesos físico-geológicos o de geodinámica externa**, principalmente en las canteras y depósito de material.

- **Variación en la estructura geomorfológico**

Las actividades del proyecto que potencialmente son generadoras de estos impactos ambientales, durante la etapa de construcción serán:

-Excavación, cortes y movimiento de tierra

Estas actividades por sus características, pueden generar variación de la estructura geomorfológica e inestabilidad de taludes, consecuentemente pueden promover la ocurrencia de procesos físico-geológicos o de geodinámica externa.

-Explotación de Canteras

La explotación de canteras, puede generar variaciones en la estructura geomorfológica e inestabilidad de taludes, consecuentemente puede promover la ocurrencia de procesos físico-geológicos o de geodinámica externa.

Conformación de Depósitos de Material Excedente

La conformación del depósito de material excedente, generará variaciones en la estructura geomorfológica, porque estos lugares al ser utilizadas como depósitos de material excedente serán niveladas y revegetadas, variando así la geomorfología. Asimismo, esta actividad puede generar la inestabilidad de los taludes del área de los depósitos de material excedente, sino se toma en cuenta las medidas técnicas y ambientales adecuadas, las cuales se indican en el capítulo referente al Plan de Manejo Ambiental.

Construcción de obras de arte

Una de las principales preocupaciones de esta actividad, es el impacto sobre la estructura geomorfológica de las zonas donde se plantea la construcción o reconstrucción de las obras de arte, debido a que, una inadecuada selección del

lugar para la construcción de las mismas, puede alterar el cauce de los cursos de agua y consecuentemente variar la estructura geomorfológica.

b. Fase de Operación del Proyecto

Los impactos a la topografía y al relieve que potencialmente se podrían generar durante la fase de operación son:

- **Variación en la estructura geomorfológico**

Las actividades del proyecto que potencialmente son generadoras de estos impactos ambientales a la topografía y al relieve, durante la etapa de operación serán:

Mantenimiento preventivo y correctivo de la vía

Esta actividad producirá una variación en la estructura geomorfológica de las áreas previstas para dicho mantenimiento. Esta actividad puede variar la estructura geomorfológica, debido a que, ciertas obras como rehabilitación de alcantarillas o cunetas, pueden alterar el cauce de los cursos de agua, en el caso no se tomen en cuenta consideraciones técnicas y ambientales adecuadas.

B. Impacto al Suelo

Los suelos del área de influencia del proyecto, potencialmente podrían ser impactados por las actividades del proyecto. Los impactos al suelo son:

Calidad Edáfica

Problemas de Erosión

Cambios en el uso del suelo

Las actividades del proyecto que potencialmente generarán impactos ambientales al suelo, durante la etapa de construcción y operación serán:

a. Fase de Construcción del Proyecto

Instalación y Operación del Patio de Máquinas

La instalación y operación del Patio de Máquinas producirán un cambio de uso del suelo, porque estas son zonas, actualmente destinadas a otros fines. Asimismo, se podría generar una variación en la calidad edáfica, debido a que el patio de máquinas, incluye la instalación de talleres donde se almacena y manipula combustibles, productos químicos y aceites, los cuales podrían derramarse por un inadecuado manejo de los mismos o por el vertimiento de residuos sólidos sobre el suelo. Además, se generará un cambio en la calidad edáfica, debido a la compactación causada por el movimiento de equipos y maquinaria, así como el almacenamiento de materiales de construcción.

Movilización y Desmovilización de equipos y maquinarias

Esta actividad puede generar un impacto al suelo, no solo por la compactación

que se dará debido al paso de la maquinaria y vehículos, principalmente en los accesos provisionales hacia el depósito de material excedente y hacia las canteras, sino porque el uso de los equipos y maquinarias, implica el uso de combustibles, productos químicos y aceites, los cuales podrían derramarse por el mal funcionamiento de los equipos y/o maquinarias o en el traslado de los mismos, contaminando el suelo y variando su calidad.

Desbroce y Limpieza de zonas con cobertura vegetal

Esta actividad involucra el desbroce de la cobertura vegetal, lo que dejará expuesto al suelo a la acción de los agentes erosivos, principalmente, de las lluvias, siendo más probable que se produzcan procesos erosivos, lo cual a su vez, provocará la pérdida del suelo y variación de la calidad edáfica.

Excavación, cortes y movimiento de tierra

Estas actividades, por sus características inherentes, generarán una variación en la calidad edáfica del suelo y erosión, en la calidad del suelo debido al uso de equipo y maquinaria pesada, que producirá la compactación del suelo, y consecuentemente, una variación de la estructura física del mismo.

Explotación de canteras

La explotación de canteras generará un impacto en el suelo, debido a que generará inestabilidad de taludes, y consecuentemente dejar los suelos expuestos a los agentes causantes de la erosión, promoviendo la ocurrencia de procesos físico-geológicos o de geodinámica externa.

Colocación de la carpeta asfáltica T.S.M. (Tratamiento Superficial Monocapa)

Esta actividad generará variaciones en la calidad edáfica del suelo, si no se realiza la manipulación adecuada de los productos químicos necesarios para la aplicación del T.S.M.

Construcción de obras de arte

La Construcción de las obras de arte, principalmente de las alcantarillas, no generará impactos sobre el suelo, sin embargo, se debe considerar la erosión fluvial causada por las descargas de las alcantarillas que pueden producir impactos sobre el suelo y su estructura física, zanjas, cárcavas o barrancas.

Conformación del depósito de material excedente

Esta actividad generará los siguientes impactos a la calidad del suelo: Variación de la Calidad Edáfica, erosión y Cambios en el uso del suelo. La variación de la Calidad Edáfica se debe a que se generarán cambios en las características físicas (resistencia, permeabilidad, composición química y estructura física) de

los suelos de estas áreas. Asimismo, las acciones de remoción de la cobertura vegetal y suelo superficial, así como la misma conformación de los depósitos de material excedente, dejarán expuestos los suelos a la acción de agentes erosivos, promoviendo la ocurrencia de procesos físico-geológicos o de geodinámica externa.

b. Fase de Operación y Mantenimiento

Las actividades que generarán impactos al suelo durante la etapa de Operación y Mantenimiento son:

Operación de drenaje pluvial

La operación del drenaje pluvial, generará impactos en el suelo, solamente si se produce un mal funcionamiento de las obras de arte; lo que podría generar procesos físico - geológicos erosivos.

Mantenimiento preventivo y correctivo de la vía

Esta actividad se refiere, principalmente al mantenimiento preventivo y correctivo del Tratamiento Superficial Monocapa (T.S.M.), la cual producirá un impacto a la calidad edáfica, de las áreas previstas para dicho mantenimiento, este impacto se debe a que esta actividad involucra el uso de maquinarias, las cuales provocarán la compactación del suelo, variando su estructura física y el uso de productos químicos, los cuales, en caso de ser manipulados inadecuadamente, pueden ser derramados, alterando la calidad edáfica de los mismos.

C. Impacto a la Calidad del Aire

Los impactos al aire que potencialmente se podrán generar serán:

Emisión de Material particulado y emisiones gaseosas.

Ruidos y Vibraciones.

Las actividades que potencialmente podrían afectar la calidad del aire son:

a. Fase de Construcción del Proyecto

El aire del área del proyecto puede ser impactado, en su calidad y por la generación de ruidos y vibraciones. Estos impactos se deberán a la emisión de material particulado, producto de las actividades que involucran remoción de tierras, emisiones de gases de combustión, ruidos y vibraciones, producto del funcionamiento de los equipos y maquinarias.

Durante la fase de construcción del proyecto, las actividades que impactarán la calidad del aire serán:

Instalación y operación del Patio de Máquinas

Movilización y Desmovilización de equipos y maquinarias

Desbroce y Limpieza en zonas con cobertura vegetal

Excavaciones, cortes y movimientos de tierra

Explotación de canteras

Conformación de depósitos de material excedente

Las actividades que impactarán el aire, por involucrar la generación de ruidos y vibraciones, serán:

Instalación y operación del Patio de Máquinas

Movilización y Desmovilización de equipos y maquinarias

Desbroce y Limpieza en zonas con cobertura vegetal

Excavaciones, cortes y movimientos de tierra

Explotación de canteras

Colocación de la carpeta asfáltica (T.S.M.)

Construcción de obras de arte

Conformación de depósito de material excedente

b. Fase de Operación y Mantenimiento

Durante la fase de operación, la puesta en servicio de la vía, generará un impacto positivo en el aire, porque al contar con una vía pavimentada se minimizará, en gran medida, la dispersión de partículas suspendidas y polvos.

Asimismo, se generará un impacto en el aire por la generación de ruidos y vibraciones, producto de un aumento en el tráfico vehicular, provocado por vehículos a baja velocidad, accidentes y presencia de neblina.

En esta fase, al igual que en la fase de ejecución, es de esperarse un aumento en los niveles de emisión de gases de combustión debido al uso de la maquinaria y equipos y a la dispersión de partículas suspendidas o polvos por actividades como: retiro de material generado por derrumbes y/o huaycos, chancadora y el manejo de materiales de construcción.

D. Contaminación del Agua Superficial y Subterránea

Los impactos a los cursos de agua superficial y subterránea que potencialmente se podrían dar:

Alteraciones en la calidad del agua superficial

Modificación de cauces

Cambios del flujo de agua y recarga de acuíferos

Los cursos de agua superficial y subterránea potencialmente podrían ser afectados por las siguientes actividades:

a. Fase de Construcción del Proyecto

Las actividades de construcción realizadas dentro o cerca del río Cañete y otros

cuerpos de agua superficial, pueden modificar su cauce e impactar la calidad del agua superficial, incrementando el contenido de sólidos suspendidos y la turbidez. Además, existe el riesgo de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por derrames accidentales de materiales peligrosos como combustibles, aceites, productos químicos o por la disposición inadecuada de residuos sólidos o líquidos en los cursos de agua.

Las actividades que potencialmente pueden generar impactos sobre los cursos de agua son:

Instalación y operación de Patio de Máquinas

La instalación y operación del patio de máquinas, impactará la calidad del agua superficial, debido a que esta actividad involucra, el almacenamiento y manipulación de materiales y sustancias peligrosas, los cuales pueden contaminar las aguas superficiales y subterráneas por derrames accidentales de materiales peligrosos como combustibles, aceites, productos químicos o por la disposición inadecuada de residuos sólidos o líquidos en los cursos de agua.

Desbroce y Limpieza de zonas con cobertura vegetal

El Desbroce de la cobertura vegetal, generará cambios del flujo de agua y recarga de acuíferos, debido a que la vegetación, evita que las partículas del suelo sean arrastradas por la escorrentía, manteniendo el flujo de agua y recarga de acuíferos, y al realizar las actividades de desbroce se alterará.

Excavación, cortes y movimiento de tierras

El impacto sobre la calidad del agua, se deberá a que pueden producirse vertimientos de residuos del movimiento de tierra sobre los cuerpos de agua superficial, incrementando el contenido de sólidos suspendidos y la turbidez.

Explotación de fuentes de agua

Esta actividad impactará la calidad del agua superficial y generará cambios en la recarga de acuíferos, debido a que una parte del caudal será destinado para las actividades de construcción, modificando el caudal de los cuerpos de agua y la recarga de acuíferos.

Construcción de Obras de Arte

La construcción de Obras de Arte, generarán: Alteraciones en la calidad del agua superficial, modificación de los cauces y cambios en el flujo de agua y recarga de acuíferos. Las alteraciones en la calidad del agua superficial se deben al derrame accidental de sustancias peligrosas y/o materiales de construcción sobre los cursos de agua.

Fase de Operación y Mantenimiento del Proyecto

Puesta en servicio de la vía

Se presentan impactos negativos sobre la calidad del agua superficial de la zona, debido a la presencia de centros poblados ubicados en la cercanía del río y/o quebradas, los mismos que depositan sus residuos sólidos y líquidos sobre dichos cauces. Además, las personas que transitan en sus vehículos arrojan residuos sólidos, como botellas de plástico a los cursos de agua, principalmente al río Cañete. Al entrar en operación la vía proyectada es muy probable que este impacto se incremente, porque habrá un aumento de tráfico.

Operación del drenaje pluvial

Esta actividad generará cambios del flujo de agua, solamente si se produce un mal funcionamiento de estas unidades.

Mantenimiento preventivo y correctivo de la vía

Esta actividad generará impactos en la calidad del agua superficial, por el posible vertimiento de materiales de construcción o derrames accidentales de sustancias peligrosas sobre los cuerpos de agua por la manipulación inadecuada de los mismos, durante los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo de la vía.

Mantenimiento de Obras de arte

Esta actividad generará impactos en la calidad del agua superficial, por el posible vertimiento de materiales de construcción o derrames accidentales de sustancias peligrosas sobre los cuerpos de agua por la manipulación inadecuada de los mismos, durante los trabajos de mantenimiento de las Obras de arte.

II) Descripción de Impactos Ambientales al Componente Biótico

A. Impacto a la Flora

Los impactos a la flora que se podrían generar son:

Variación de la Cobertura vegetal

Variación en la diversidad de especies

Las actividades que podrían generar impactos a la flora, durante la etapa de construcción y operación serán:

a. Fase de Construcción del Proyecto

Los impactos ambientales a la flora que se producirán serán: La variación de la cobertura vegetal y variación en la diversidad de especies. Estos impactos se deberán, principalmente, a aquellas actividades donde se efectúe retiro de cobertura vegetal y la extracción de especies arbóreas que se encuentren en el derecho de vía.

Las actividades potencialmente generadoras de estos impactos serán:

Instalación y operación del Patio de Máquinas

Debido a la realización del desbroce de la cobertura vegetal que se generará a consecuencia de la implementación de la infraestructura para el patio de máquinas.

Excavación, cortes y movimiento de tierras

Debido principalmente a la realización del desbroce de la cobertura vegetal y a la movilización del material excedente.

Explotación de canteras

Debido a que, para extraer los materiales, en algunas de ellas, se tendrá que realizar el desbroce de la cobertura vegetal adyacente a las mismas.

Construcción de obra de arte

Principalmente de las alcantarillas, debido a que para ejecutar esta actividad será necesario realizar una limpieza de la cobertura vegetal adyacente al área donde se construirán las mismas.

b. Fase de Operación y Mantenimiento

Los impactos durante la fase de operación y mantenimiento serán mínimos y se deberá principalmente a la posible generación de partículas y polvos producto de las obras de mantenimiento, que pueden generar un impacto indirecto sobre las especies de flora, y a la conducta inadecuada de los trabajadores, los cuales pueden afectar a las especies de flora, talándolas, extrayéndolas, quemándolas, etc.

B. Impacto a la Fauna

Los impactos a la fauna que potencialmente se podrían generar serán:

Perturbación de las especies de fauna

Alteraciones al hábitat de la fauna

Las actividades que podrían generar serán:

a. Fase de Construcción del Proyecto

Los impactos sobre la fauna serán: Perturbación de las especies de fauna, Alteraciones a los hábitats. Estos impactos se deben a las actividades que involucran: Desbroce de la cobertura vegetal, remoción de tierras, dispersión de material particulado y generación de ruidos y vibraciones que alterarán el hábitat de las especies, disminuyendo, consecuentemente, la diversidad y abundancia de especies, así como conductas inadecuadas de los trabajadores, como extracción y caza ilegal de especies silvestres y generación de ruidos molestos.

También se generarán impactos positivos debido a la colocación de las obras de señalización y construcción de nuevas obras de arte, los cuales pasaran a

formar parte del ecosistema del área de influencia.

Las actividades potencialmente generadoras de impactos a la fauna son:

- Instalación y operación del patio de máquinas.
- Movilización y Desmovilización de equipos y maquinarias.
- Desbroce y Limpieza de zonas con cobertura vegetal
- Excavaciones, cortes y movimientos de tierras.
- Explotación de canteras.
- Construcción de Obras de arte.
- Conformación del Depósito de material excedente.
- Obras de señalización.
- Construcción de obras de arte.

b. Fase de Operación y Mantenimiento

Durante la fase de Operación y Mantenimiento los impactos identificados serán mínimos y se deberán principalmente al aumento del tráfico, el que ocasionará la perturbación de las especies de fauna, por el incremento en los niveles de ruidos e incremento de riesgo de atropello de animales silvestres.

También, es posible que se generen impactos durante las actividades de operación y mantenimiento, debido a la conducta inadecuada de los trabajadores puede perturbar a las especies.

III) Descripción de Impactos Ambientales al Componente Socio - Económico

Los impactos que se pueden generar al componente socioeconómico, potencialmente serán:

- Generación de empleo
- Implementación de Servicios
- Cambios en el valor de la tierra
- Cambios en el modo de vida de la población
- Cambios en la estructura demográfica
- Efectos en la salud
- Efectos en la Seguridad

Las actividades que podrían generar estos impactos serán:

A. Generación de Empleo

a. Fase de Construcción del Proyecto

En la fase de construcción del proyecto, se generará un incremento en la demanda de mano de obra, lo que será un impacto positivo para la población del área de influencia del proyecto. También habrá una fuente de empleo indirecto,

debido a que se requerirá bienes y servicios. Los tipos de empleo inducidos por la construcción de la vía serán:

- Empleos por personal de la empresa constructora o empresas subsidiarias.
- Empleos absorbidos por personas residentes en el área del proyecto.
- Empleos generados indirectamente o por el crecimiento general de la economía.

b. Fase de Operación y Mantenimiento

En la fase de Operación y Mantenimiento, se generará un incremento en la demanda de mano de obra, en las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo y mantenimiento de las obras de arte, pero será mínimo.

Sin embargo debido a las nuevas condiciones físicas de la vía y la mayor disponibilidad de transporte de productos, existirá un mayor flujo económico para la mayoría de los centros poblados del área de influencia del proyecto, principalmente del área de influencia directa.

Asimismo, habrá mayor facilidad para comercializar sus productos hacia centros de distribución y facilidad para el intercambio entre las comunidades productoras y consumidoras; consecuentemente se podrá analizar una reducción en el costo del transporte de productos; existirá un fortalecimiento en la economía local; existirán mejoras en el nivel de vida de los productores. Se puede indicar, por lo mencionado que los impactos positivos serán:

- Aumento del comercio e intercambio de productos
- Ampliación de la frontera agrícola
- Mejora de la producción agrícola

B. Implementación de servicios

a. Fase de Construcción del Proyecto

Durante la etapa de construcción, se generará un impacto indirecto positivo, debido a que los pagos correspondientes por licencias e impuestos, requeridos para la ampliación y mejoramiento de la vía, pagos de impuestos de salarios, de compras, de transporte de materiales y de equipamiento de construcción, representan un ingreso para las municipalidades y el estado. Estos ingresos tienen importancia para el desarrollo de los programas de asistencia social de los gobiernos regionales y provinciales, los cuales entre otras actividades podrán implementar y/o mejorar los servicios existentes.

b. Fase de Operación y Mantenimiento

Puesta en operación la vía, se podrá implementar algunos servicios derivados, de las mejoras en la vía, y consecuentemente, de las mejoras en las condiciones

de transitabilidad de la vía. Estos servicios, se relacionan con las mejoras en las actividades económicas de los centros poblados del área de influencia por mejoras en el transporte de sus productos, posibilidad de que se incrementen los servicios de transporte de pasajeros

C. Cambios en el valor de la tierra

a. Fase de Construcción del Proyecto

Los impactos negativos asociados al cambio en el valor de las tierras se deben principalmente a las expropiaciones que se tendrán que realizar, las cuales serán apropiadamente compensadas. Este impacto estará limitado a los tramos donde ocurrirán las obras de construcción de vías de evitamiento y aquellas que se encuentren en el derecho de vía. Estas tierras cambiarán de uso, y consecuentemente de valor.

b. Fase de Operación y Mantenimiento

Durante la fase de operación se generará un impacto positivo en el valor de las tierras, es decir, el valor de éstas, se incrementará, por las mejoras en las condiciones físicas de la vía, y consecuentemente mejoras en el acceso a las mismas, reducción de los tiempos de traslado y los costos por transporte, tanto de personas como de productos.

D. Cambios en el modo de vida de la población

a. Fase de Construcción del Proyecto

Los cambios en el modo de vida de la población del área de influencia se deberán, principalmente, a la instalación del campamento.

La cercanía a los poblados de Chichicay, Capillucas y Calachota, asegura que un buen porcentaje de los trabajadores, esté conformado por residentes del lugar, por lo que se está considerando establecer oficinas en el lugar, que cuentan con servicio de agua potable, y desagüe, servicio eléctrico, telefónico, etc. Sin embargo, habrá un porcentaje de trabajadores foráneos, cuya presencia y costumbres pueden generar un cambio en el modo de vida de la población, sino se toman en cuenta las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental.

b. Fase de Operación y Mantenimiento

Cuando entre en operación la vía proyectada, es posible que las mejoras en las condiciones físicas de las mismas, genere la modernización de los centros poblados establecidos a lo largo de la vía y podría iniciarse la construcción de caminos vecinales y/o rurales que conecten centros poblados ubicados en ambos sectores de la vía. Además, hará más accesibles los centros de

educación, salud, recreación etc., mejorando el nivel de vida de los pobladores.

E. Cambios en la estructura demográfica

a. Fase de Construcción del Proyecto

Durante el proceso de construcción llegarán trabajadores a la zona del proyecto (trabajadores eventuales, directos e indirectos), los cuales pueden permanecer hasta después de las obras y eventualmente integrarse a la población local. Este hecho, puede producirse en los diferentes sectores y centros poblados que se encuentran a lo largo de la vía, y dentro del área de influencia directa. Sin embargo, se considera que los poblados con mayor desarrollo serán los que reciban mayor número de trabajadores.

b. Fase de Operación y Mantenimiento

Durante la operación y mantenimiento de la vía, el impacto en la estructura demográfica será mínimo y estará relacionado al acceso de personas foráneas hacia centros poblados.

F. Efectos en la Salud

a. Fase de Construcción del Proyecto

Durante el proceso de la ejecución de las actividades previstas en la rehabilitación de la vía, se pueden producir impactos, tanto directos como indirectos, a la salud de los pobladores del área de influencia y a los trabajadores. Estos impactos se deberán a actividades que involucran: Dispersión de material particulado y polvos, por el lavado de filtros, alteración de la calidad de agua, manipulación de sustancias químicas, generación de gases en el transporte y disposición del asfalto, por la presencia de insectos producto de la acumulación de agua de lluvia que se formen en las depresiones dejadas por la explotación de canteras.

b. Fase de Operación y Mantenimiento

Durante la etapa de Operación y Mantenimiento, los impactos indirectos a la salud de la población, serán positivos, debido a que por las mejoras en la implementación de servicios y en la generación de empleo descritas, habrá una mejora en el nivel de vida de la población, disminuyendo así los índices de mortalidad y teniendo más acceso a los puestos de salud.

G. Efectos en la Seguridad

a. Fase de Construcción del Proyecto

Durante la fase de construcción, se puede generar un impacto negativo sobre la seguridad de la población que reside en los centros poblados del área de influencia o sobre los trabajadores, debido, principalmente a actividades que

involucran empleo de maquinaria pesada, excavaciones, cortes y movimiento de tierra, manipulación inadecuada o derrames accidentales de sustancias peligrosas, y en general por uso inadecuado de la maquinaria de construcción durante las diferentes actividades.

b. Fase de Operación y Mantenimiento

Durante la fase de operación, los impactos en las medidas de seguridad, se deberán principalmente al riesgo existente de accidentes de tráfico y el riesgo de atropellos de personas y ganado. Sin embargo, se realizarán obras de señalización adecuadas orientadas a minimizar estos impactos, así como la instalación de guardavías.

Durante la fase de Operación y Mantenimiento, se generarán impactos en la salud de los pobladores del área de influencia y de los trabajadores, debido a las obras de mantenimiento, pero serán mínimos y temporales.

IV) Descripción de Impactos Ambientales al Componente de Interés

Humano

Los impactos al componente de Interés humano.

Cambios en la estructura del Paisaje

Las actividades que podrían generar estos impactos serán:

Cambios en la estructura del Paisaje

a. Fase de Construcción del Proyecto

Los cambios en la estructura del paisaje que se producirán, se deberán a las actividades que involucran el desbroce de la cobertura vegetal, excavaciones, cortes y movimiento de tierra, explotación de canteras, conformación del depósito de material excedente, obras de señalización.

b. Fase de Operación y Mantenimiento

Durante la fase de Operación y Mantenimiento, no habrá impactos significativos sobre el paisaje.

2.3.4. Evaluación de los Impactos Ambientales

Una vez identificados los impactos ambientales potenciales se procede a su respectiva evaluación, a fin de seleccionar los impactos ambientales potenciales significativos (positivos o negativos), en las diferentes fases del proyecto.

A. Metodología de Evaluación de Impactos

La metodología de evaluación aplicada al presente estudio es la Matriz Causa – Efecto, la cual es uno de los métodos más aceptados para evaluaciones de impacto ambiental. Este es un método de identificación y valorización que puede ser ajustado a las distintas fases del proyecto generando resultados cuali

cuantitativos y realizan un análisis de las relaciones de causalidad entre una acción dada y sus posibles efectos sobre el medio. Además, este método ayuda a definir las interrelaciones cualitativas o cuantitativas de las actividades y acciones de las diferentes fases del proyecto con los factores ambientales.

En esta metodología, la identificación y valoración de los impactos ambientales previstos durante el desarrollo del proyecto consigna:

- **Carácter (Ca):** Es la magnitud positiva (+) o negativa (-) de la fase de realización del Proyecto.
- **Probabilidad de Ocurrencia (Pro):** Se valora con una escala arbitraria, la cual es la siguiente:

Muy poco probable	0,10 - 0,20
Poco probable	0,21 - 0,40
Probable o posible	0,41 - 0,60
Muy probable	0,61 - 0,80
Cierta	0,81 - 1,00

- **Magnitud (Mg):** Se valora teniendo como base el conjunto de criterios siguientes:

Criterios	Calificación	Valoración
Extensión (E)	Reducida	0
	Media	1
	Alta	2
Intensidad (I)	Baja	0
	Moderada	1
	Alta	2
Desarrollo (De)	Impacto a largo plazo	0
	Impacto a mediano plazo	1
	Impacto inmediato	2
Duración (Du)	Temporal	0
	Permanente en el mediano plazo	1
	Permanente	2
Reversibilidad (Rev)	Reversible	0
	Reversible en parte	1
	Irreversible	2

- **Importancia (Im):** Se valora con una escala que se aplica tomando en cuenta que la importancia del impacto se relaciona con el valor ambiental de cada componente que es afectado por las diferentes alternativas del Proyecto. Esta escala se presenta a continuación.

Descripción	Valoración
Factor ambiental con baja calidad basal y no es relevante para otros componentes.	1 - 3
Factor ambiental con alta calidad basal pero no es relevante para otros componentes.	4 - 5
Factor ambiental con baja calidad basal pero es relevante para otros componentes.	6 - 7
Factor ambiental relevante para los otros Componentes ambientales.	8 - 10

El Impacto Parcial sobre cada factor ambiental que potencial podría producirse por las actividades del proyecto se calcula con el producto del Carácter, Probabilidad, Magnitud e Importancia. La Magnitud se calcula como la suma de Extensión, Intensidad, Desarrollo, Duración y Reversibilidad.

$$\text{IMPACTO PARCIAL} = \text{Ca} \times \text{Pro} \times \text{Mg} \times \text{Im}$$

De tal manera que los impactos se califican como:

0	-	20	No significativos
21	-	40	Poco significativos
41	-	60	Medianamente significativos
61	-	80	Significativos
81	-	Más de 100	Altamente significativos

B. Resultados de la Evaluación

De acuerdo a los objetivos del presente estudio, se han seleccionado dos fases del proyecto:

- Fase de Construcción
- Fase de Operación y Mantenimiento

De igual manera se han seleccionado 22 factores ambientales los cuales se hayan integrados en cuatro grupos:

- Medio Abiótico
- Medio Biótico
- Medio Socio-económico
- Medio de Interés Humano

La evaluación de impactos se ha realizado para la fase de construcción y la fase de operación y mantenimiento del proyecto.

En el Anexo C se presenta la Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales para la fase de construcción y la fase de operación y mantenimiento.

Analizando los resultados de la evaluación de impactos para la fase de construcción, presentados en el Anexo C, se indica que durante la fase de

construcción, los impactos socio ambientales negativos significativos que potencialmente se puedan producir se darán en los factores ambientales y en las actividades de construcción indicadas en el cuadro siguiente:

**CUADRO 2.04
IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS POTENCIALES
IDENTIFICADOS**

Actividad	Carácter	Factor Ambiental Potencialmente Impactado
Fase de Construcción		
Movilización y Desmovilización de equipos y maquinarias	-	Alteraciones en la Calidad del Aire
Instalación y Operación de Patio de Máquinas	-	Alteraciones en la Calidad del Aire
	-	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial
	+	Generación de Empleo
Desbroce y Limpieza de zonas con cobertura vegetal	-	Variación de la Calidad Edáfica
	-	Variación de la Cobertura Vegetal
	-	Alteraciones al Hábitat de la fauna
	+	Generación de Empleo
Excavaciones, Cortes y Movimientos de Tierras	-	Variación de la Estructura Geomorfológica
	-	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial
	+	Generación de Empleo
Explotación de Canteras	-	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial
	+	Generación de Empleo
Explotación de Fuentes de Agua	-	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial
	+	Generación de Empleo
Construcción de Obras de Arte	-	Erosión
	-	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial
	-	Modificación de Cauces
	-	Cambio del Flujo de Agua y recarga de acuíferos
Conformación del depósito de material excedente	-	Variación de la Estructura Geomorfológica
	-	Alteraciones en la Calidad del Aire
	-	Variación de la Cobertura Vegetal
	-	Variación en la diversidad de especies
Fase de Operación y Mantenimiento		
Puesta en servicio de la Vía	+	Generación de empleo
	+	Efectos en la Salud
	-	Generación de Ruidos y Vibraciones
	-	Alteraciones en la Calidad del Aire
Operación de Guardavías	+	Efectos en la seguridad

Se puede indicar que las actividades que potencialmente podrían generar mayor cantidad de impactos negativos significativos son principalmente la construcción de las obras de arte y la conformación de depósitos de material excedente. Asimismo, se indica que la mayor parte de los impactos negativos significativos potenciales se darán durante la fase de construcción. Durante la fase de

operación y mantenimiento los impactos positivos significativos se darán principalmente por la generación de empleo.

2.4. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) consiste en la propuesta de una serie de medidas ordenadas en programas, principalmente de carácter preventivo, cuya aplicación permitirá mitigar el impacto socio-ambiental producto de las actividades de construcción y operación del proyecto.

Los programas que permiten el cumplimiento de los objetivos del PMA, son los siguientes:

- Programa de Educación Ambiental
- Programa de Manejo de las Actividades del Proyecto
- Programa de Relaciones Comunitarias
- Programa de Monitoreo
- Programa de Contingencias
- Programa de Inversiones

2.4.1. Programa de Educación Ambiental

Tiene como objetivo la protección Socio-Ambiental, que se vera afectado por las obras a realizar, estableciendo medidas Preventivas y/o Correctivas, ver el programa en el Anexo D.

2.4.2. Programa de Manejo de las Actividades del Proyecto

Tiene como objetivo la protección socio-ambiental, que se vera afectado por las obras a realizar, estableciendo medidas Preventivas y/o Correctivas, ver los siguientes subprogramas en el Anexo D.

- Manejo de Depósito de Materiales Excedentes.
- Manejo de Canteras.
- Manejo del Campamento.
- Manejo del Patio de Maquinarias.
- Manejo de Residuos Líquidos.
- Manejo de Residuos Sólidos.

2.4.3. Programa de Relaciones Comunitarias

Tiene como objetivo la mitigación del impacto Socio-Económico, que se vera afectado por las obras a realizar, estableciendo medidas Preventivas y/o Correctivas, ver los siguientes subprogramas en el Anexo D.

A. Comunicación y Consulta.

- B. Contratación de Mano de Obra.
- C. Código de Conducta de los Trabajadores.
- D. Monitoreo del Programa de Relaciones Comunitarias.

2.4.4. Programa de Monitoreo

Este programa permitirá garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctivas, contenidas en el estudio de impacto ambiental, a fin de lograr la conservación del ambiente, durante la construcción y operación de la vía.

Las principales medidas de este programa han sido estructuradas en los siguientes Subprogramas, ver anexo D.

- A. Monitoreo de la Calidad del Agua.
- B. Monitoreo de la Calidad de Aire.
- C. Monitoreo Posteriores a las Obras de Construcción.

2.4.5. Programa de Contingencias

El Programa de Contingencias establece las acciones que se deben ejecutar frente a la ocurrencia de eventos naturales y/o accidentales, con el fin de proteger la vida humana, los recursos naturales y los bienes en la zona del proyecto, ver el programa en el Anexo D.

2.4.6. Programa de Inversiones

El Presupuesto para el Plan de Manejo Ambiental estimado, se presenta, en el cuadro 2.05, sin embargo se precisa que los costos de algunos programas y/o subprogramas están incorporados dentro de los gastos generales del proyecto, sin embargo se presentan como referencia, para una mejor apreciación.

El Plan de Contingencias, incluye partidas que están incluidas dentro de los gastos generales de la obra y además consigna la participación del personal y profesionales de la obra, así como de equipos, instalaciones, vehículos que son empleados para el desarrollo de la obra y que se destinarán para el Programa de Contingencias, cuando se requiera.

**CUADRO 2.05
PROGRAMA DE INVERSIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN
DEL PLAN DE MANEJO SOCIO AMBIENTAL**

DESCRIPCIÓN	SUBTOTAL S/.
PROGRAMA DE ABANDONO DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL	71 635,82
Colocación de capa superficial de suelo conservado de 150 mm de espesor	
Sembrado, método seco	
Rehabilitación de Áreas seleccionadas para D.M.E. (Depósitos de Material Excedente)	
Readecuación Ambiental de Canteras	
Readecuación Ambiental de Campamentos, almacenes y patio de maquinarias.	
PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS (1)	----
Invitaciones, afiches informativos de comunicación de reuniones informativas, cartilla de Código de Conducta y folleto sobre políticas de contratación de mano de obra.	
Especialista en Asuntos Sociales	
PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	12 000,00
IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN (CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL)	5 774,00
Actividades de Capacitación	
1.1 Al Personal de Obra:	
Conservación de Recursos Naturales y Medio Ambiente (03 curso) incluye afiches, manuales, etc.	
1.2 Funcionarios Administrativos, Personal Profesional y Técnico	
Conservación de Recursos Naturales y Medio Ambiente (01 curso)	
PROGRAMA DE CONTINGENCIA (1)	----
Camioneta pick up (2)/(1)	
Personal de Emergencia (3)/(1)	
Equipo contra incendios (4)/(1)	
Equipo de comunicaciones (1)	
Seguros contra accidentes, responsabilidad directa, seguro contra desastres naturales, etc. (1)	
TOTAL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	89 409,82

- (1) Los Costos están incluidos en los Gastos Generales de la Obra.
- (2) Se designará un vehículo del campamento para que sea utilizado, en caso de emergencias, por la Unidad de Contingencias.
- (3) El personal de la Unidad de Contingencias, será el mismo personal de planta, para lo cual serán capacitados y nombrados los respectivos responsables en el campamento.
- (4) En la etapa de construcción, se distribuirán los extintores en el campamento y patio de maquinas.

CAPÍTULO III SEGURIDAD VIAL

Estudios de investigación en varios países indican que los costos que producen los accidentes viales típicamente están entre 1 y 2 por ciento del Producto Bruto Interno (PBI) para la mayoría de países en desarrollo. Esta cifra está normalmente basada en los costos directos, tales como daño al vehículo y a la propiedad, tratamiento médico y gastos administrativos del sector público y de los servicios de emergencia que tienen que ver con el accidente y sus consecuencias. Normalmente también incluye estimados de pérdidas de productividad por los heridos o muertos.

En el Perú los costos mínimos absolutos de accidentes viales pueden ser estimados en no menos de 1% del PBI anual para propósitos de estimación general. Bajo esta cifra, los accidentes viales están costando al Perú alrededor de 350 millones de US\$ cada año. Estas pérdidas continuarán creciendo, en relación directa con el crecimiento del PBI, año tras año, a menos que una efectiva acción sea tomada para resolver este creciente problema nacional.

3.1. MARCO LEGAL

En el presente capítulo de Seguridad Vial de la Carretera Cañete – Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000, se sustenta en los siguientes dispositivos legales:

Ley General del Transporte y Tránsito Terrestre Ley N° 27181

Ley que crea los Juzgados de Tránsito y Seguridad Vial Ley N° 29391

Código de Tránsito y Seguridad Vial sancionado por D.L. N° 420

Reglamento Nacional de Tránsito (D.S. 033-2001-MTC)

Reglamento Nacional de Vehículos (D.S. 034-2001-MTC)

Reglamento Nacional de Responsabilidad Civil y Seguros Obligatorios de Accidentes de Tránsito (TUO aprobado por D.S. 024-2002-MTC)

Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras aprobado por el MTC con R.M. N° 210-2000-MTC/15.02.

3.2. CRITERIOS DE SEGURIDAD VIAL

Comprender la importancia y trascendencia de la seguridad vial requiere conocer los antecedentes de esta problemática, que afecta a nuestro país. Es importante entender que la seguridad vial es una responsabilidad compartida. Por lo tanto, concierne a los ciudadanos, así como a las instituciones locales, regionales y

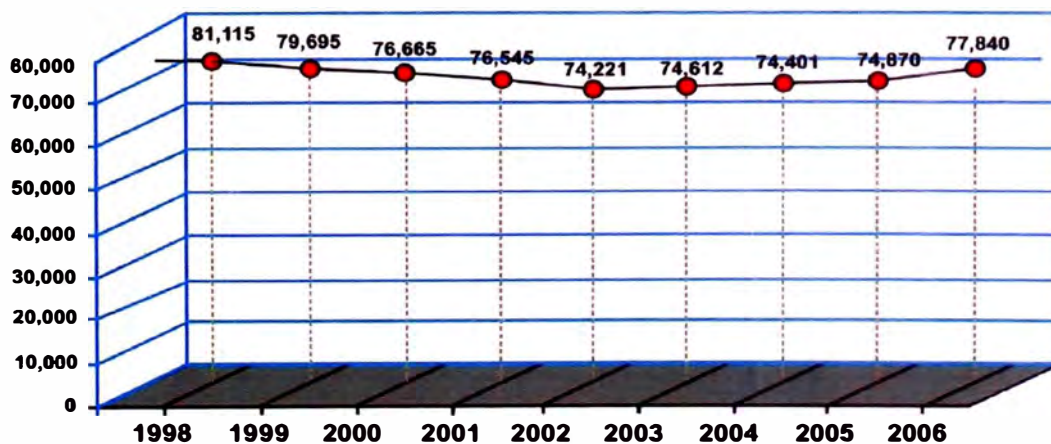
nacionales, asumir responsabilidades para la implementación de políticas, estrategias, procedimientos y acciones, que generen alternativas de solución, necesarias e inmediatas; y se fortalezcan los hábitos y las actitudes de las personas en interacción con su entorno.

3.2.1. Estado Actual de la Seguridad Vial en el Perú

Como parte de las medidas para direccionar esfuerzos encaminados hacia la protección de los usuarios de la vía, se encuentra la formulación del Plan Nacional de Seguridad Vial el cual busca sentar las bases para el establecimiento de una política nacional en materia de prevención de colisiones de tránsito, así como de las graves consecuencias que estos generan.

Para graficar la situación actual de la seguridad vial nacional, es necesario primero aceptar que estamos ante una grave situación y reconocer que esta ha llegado a niveles inmanejables que demandan el inicio de acciones encaminadas a revertir esta situación y para ello se debe partir por involucrar a todos los niveles de la sociedad en su conjunto y con ella iniciar un largo proceso de cambio. Anualmente en el Perú se registran un promedio de 74 mil colisiones viales, solo durante el año 2006 se registraron 3,481 muertes y 46,882 personas heridas, dichas cifras viene siendo una constante durante los pasados años, así que las probabilidades de participar en un incidente con consecuencias fatales son altas, es por ello la necesidad de respetar las normas de tránsito para evitarlos.

FIGURA 3.01
EVOLUCION DEL NÚMERO DE COLISIONES DE TRANSITO
PERÚ: AÑOS 1998 - 2006

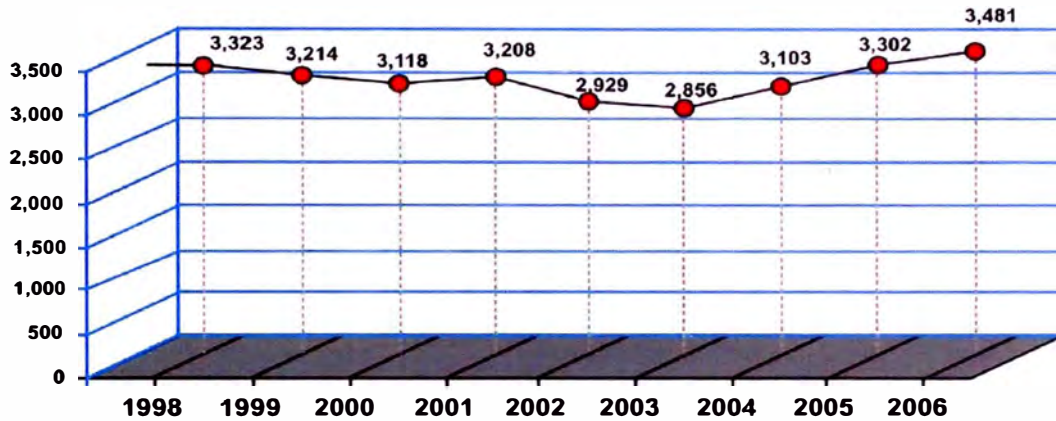


651,348 casos registrados en 9 años

Fuente: Plan Nacional de Seguridad Vial 2007-2011

Como se observa en los siguientes cuadros, la tendencia en la evolución del número de muertos así como de heridos va en aumento cada año.

FIGURA 3.02
EVOLUCION DEL NÚMERO DE MUERTES POR COLISIONES DE TRANSITO PERU:
AÑOS 1998 - 2006



Más de 29 mil personas muertas en los últimos 9 años.

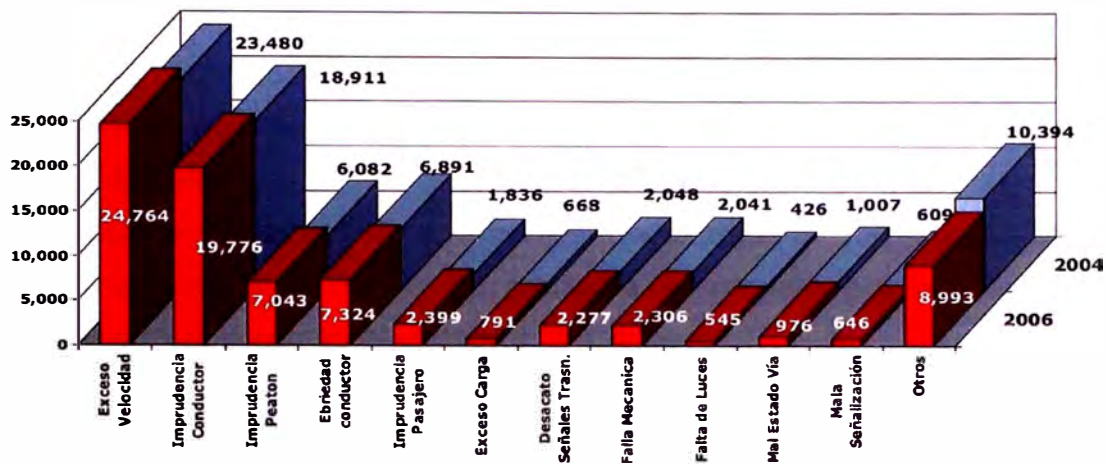
Fuente: Plan Nacional de Seguridad Vial 2007-2011

De los datos estadísticos provenientes del Ministerio del Interior, se puede identificar las principales causas que generan las colisiones de tránsito en el Perú, siendo las principales; la imprudencia de los usuarios de las vías, ya sea por el consumo de alcohol así como el exceso de velocidad por parte de los conductores.

Urge entonces la necesidad de promover cambios culturales a fin de desarrollar en nuestra sociedad una cultura de respeto hacia las normas de convivencia social puesto que actualmente existe un considerable nivel de incumplimiento de las normas elementales de tránsito.

Con respecto a la conducción en estado de ebriedad así como a las velocidades excesivas, ambas actitudes inadecuadas, que juntas conforman el 40% de las causas que originan las colisiones viales; sin embargo son las que menos se fiscalizan en nuestro país, puesto que la autoridad competente no cuenta con mecanismos tecnológicos suficientes que le permitan efectuar mejor su labor, motivo por el cual y tal como se observa en la Figura N° 3.03 veremos que existe una directa relación causa efecto entre la falta de fiscalización y el aumento de esta causal de inseguridad vial.

FIGURA N° 3.03
CAUSA DE LAS COLISIONES DE TRANSITO
PERÚ: AÑOS 2004 - 2006



Fuente: Plan Nacional de Seguridad Vial 2007-2011

3.2.2. Educación Vial

La educación vial promueve el aprendizaje y cumplimiento de normas y reglamentos. Esta se vincula al desarrollo de la autoestima, al respeto por los otros y a los principios de convivencia social y democrática; así como al desarrollo y consolidación de una cultura ciudadana, que involucra el reconocimiento de derechos y deberes, y el respeto por las instituciones y autoridades.

En este marco se asume la educación vial como: el conocimiento por parte de los ciudadanos y ciudadanas de las normas y señales que regulan la circulación de vehículos y personas, por las calzadas (pistas) y aceras (veredas), así como la adquisición de valores, hábitos y actitudes que nos permitan dar una respuesta segura en las distintas situaciones de tránsito en las que nos vemos inmersos, sea como peatones, pasajeros o conductores.

La educación vial, a la luz de las políticas, principios y objetivos de la educación peruana, contribuye a la formación integral del educando; fortaleciendo el desarrollo de los aspectos físico, afectivo y cognitivo, y promoviendo capacidades, valores y actitudes; que le permiten aprender a proteger su integridad y a participar en la construcción de su ciudadanía, asumiendo sus derechos y responsabilidades frente a las situaciones de riesgo que atenten contra su vida.

Objetivos de la educación vial

Desarrollar y fortalecer comportamientos y actitudes en los miembros de la comunidad, para que minimicen los riesgos en sus desplazamientos y disfruten de espacios públicos seguros.

1. Promover la práctica de acciones significativas fomentando el respeto a las normas de tránsito y asumiendo responsabilidades ciudadanas frente a la seguridad vial.
2. Contribuir al desarrollo de una conciencia ciudadana que permita compartir en espacio público donde se privilegie el respeto por los demás y la seguridad vial como un bien común.

3.3. EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL

La Seguridad Vial en los proyectos de carreteras cobra mayor importancia día a día. Debido a que abarca aspectos mucho más amplios que van desde la propia señalización y las características geométricas de la vía hasta la difusión y educación de la población en los aspectos de seguridad vial, lo que se denomina, educación vial; la señalización materializa los conceptos de seguridad vial en forma de señales, letreros informativos, pintura en el pavimento, guardavías u otros. Sin embargo, se sabe que poco sirven estas medidas cuando los usuarios, no conocen el significado de las señales, y consecuentemente, les son en muchos casos, indiferentes.

La carretera motivo del presente estudio, es una vía existente que forma parte de la Ruta Nacional PE-24, vía de integración muy importante. El sector en estudio corresponde al tramo que se inicia en el Km 94+000 al Km 99+000. La superficie de la vía actualmente es un pavimento con tratamiento superficial monocapa, el trazo de la carretera es deficiente y no se ha considerado un diseño geométrico. Con estas consideraciones, la evaluación de la Seguridad Vial del Sector comprendido entre el Km 94+000 al Km 99+000 ha sido elaborado teniendo en cuenta lo establecido en el "Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras" aprobado y publicado por el Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción con RM N° 210-2000-MTC/15.02 del 03 de mayo del 2000.

3.3.1. Objetivo

Implementar los elementos de seguridad vial necesarios para dotar a la carretera de las condiciones óptimas de seguridad, minimizando en lo posible la ocurrencia de accidentes. Alcanzar una movilidad segura de los usuarios de la vía, generando los mecanismos y estrategias, promoviendo la generación de las poblaciones seguras, mediante programas de prevención.

3.3.2. Gestión de la Seguridad en la Carretera

Las bases que se consideran esenciales para definir e implementar las recomendaciones de mejora para la seguridad vial, son las siguientes:

1. Compromiso y decisión de las máximas autoridades

Es fundamental lograr la vinculación y participación de las diferentes entidades relacionadas con la seguridad vial, tales como los ministerios de: Transporte y Comunicaciones, Salud, Economía y Finanzas, y Educación; la Policía Nacional y las Municipalidades, entre otras. En todo caso, las máximas autoridades y los directivos de decisión, deben ser conscientes del problema social y económico que representan para el país los accidentes de tránsito y, de la responsabilidad que ellos tienen, como dirigentes del sector público, de responder positivamente frente a las demandas de la comunidad en esta materia. En este sentido, el liderazgo, compromiso y decisión de las máximas autoridades son esenciales para alcanzar los resultados anhelados.

2. Enfoque humano prioritario

El tratamiento del problema de la inseguridad vial debe concebirse con un enfoque humano dirigido a disminuir las víctimas de los accidentes, lo cual implicará mermar las situaciones de riesgo en los escenarios de la infraestructura vial en donde se lleva a cabo la movilidad de las personas.

3. Efectividad en el enfrentamiento del problema

Se trata de implementar mecanismos o medidas de seguridad vial que permitan el uso óptimo de los limitados recursos disponibles y de lograr la mayor eficacia en los resultados.

4. Decisiones y seguimiento con base en un sistema estadístico de accidentes confiable

Es indispensable contar con un sistema de registro de accidentes con información que sea suficiente, confiable y oportuna, de los elementos y factores que intervienen, para poder analizar en forma rigurosa la problemática de la accidentalidad vial en el país, como base imprescindible para estructurar, actualizar y mejorar las acciones que harán parte de la Seguridad Vial.

La gestión efectiva de la seguridad tiene que incluir mejoras en las infraestructuras en ubicaciones determinadas de toda la carretera y no centrarse solamente en unos pocos puntos negros que pueden haber registrado un gran número de accidentes en un corto plazo.

3.3.3. Estrategias para Implementación de la Seguridad Vial

La propuesta de recomendaciones se estructura a partir de nueve (9) estrategias definidas para enfrentar los aspectos relevantes del problema. Las estrategias son fundamentalmente elementos direccionales y de compromiso gubernamental que facilitarán la toma de decisiones para buscar soluciones al problema.

1. Establecimiento de sistemas de registro e información de accidentes, vehículos y conductores.
2. Diseño e implementación de un sistema efectivo de control, prevención y vigilancia para garantizar el cumplimiento de las normas de tránsito.
3. Participación preponderante del sector salud.
4. Mejoras en la infraestructura para la seguridad vial.
5. Educación y capacitación para la seguridad vial.
6. Establecimiento de normas legales y de formas para garantizar su cumplimiento.
7. Fomento de vehículos más seguros para movilizarse.
8. Financiación sostenible de la seguridad vial.
9. Participación activa de la sociedad civil.

3.4. DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD VIAL

Los principales dispositivos de Seguridad Vial que se proponen para este proyecto son: guardavías y tachas retroreflectivas.

Los guardavías funcionan como un sistema de contención de vehículos y están ubicados en los márgenes de la carretera donde se tengan rellenos con alturas mayores a 3 m, en los bordes externos de las curvas en relleno y a la entrada de los puentes, siguiendo las recomendaciones dadas en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC.

Las tachas retroreflectivas delineadoras están ubicadas a lo largo de las curvas existentes en la carretera, antes de iniciada una curva y finalizada la misma, de tal forma de guiar al conductor del vehículo sobre la sinuosidad de la vía.

A continuación, se describen los principales elementos de seguridad vial recomendados para el proyecto.

3.4.1. Guardavías

Los guardavías consisten en vigas metálicas corrugadas, y se colocarán en las curvas peligrosas. Los elementos de la viga son de acero laminado en frío, sección W, y espesor de 2 mm. Los tramos tendrán una longitud de 3.81 m. Los postes son de acero laminado en frío, de 6 mm, sección canal.

Las juntas y pernos para los postes son planos y redondeados. Hacia el lado adyacente a la pista se pintará franjas diagonales (inclinados 45 grados) cada 3.31m. y 0.20m. de color negro (esmalte) y amarillo aplicando primeramente una capa de Wash Primer. Las franjas diagonales tendrán un ancho cada una de 0.20m. Los postes deberán ser colocados a plomada, en agujeros excavados mecánicamente o a mano, siendo la distancia entre postes de 3.81 m.

La buena práctica de la ingeniería civil recomienda que el inicio de colocación del guardavías debe comenzar antes del inicio de una curva y terminar después del fin de la curva. El diseño de guardavías metálicas, deberá estar de acuerdo con lo estipulado en el "Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras" del MTC y demás normas complementarias.

3.4.2. Tachas Retroreflectivas Bidireccionales

Son elementos plásticos, metálicos o cerámicos con partes reflectantes con un espesor no mayor a dos centímetros, colocados a distancias que dependen de las características geométricas de la vía. Se utilizan como complemento de otras marcas, como por ejemplo las marcas de pintura, aunque en algunos casos pueden sustituir a éstas. Los colores básicos son el blanco y amarillo. El color de las tachas retroreflectivas bidireccionales estará de acuerdo con el color de las otras marcas en el pavimento. Tanto el color blanco como el amarillo son utilizados solos o conjuntamente con las marcas de pintura del mismo color, reforzando el significado de la señal. Se utilizan comúnmente en curvas, en zonas de neblina y en lugares donde se requiera reforzar la visibilidad tanto de noche como de día. Las tachas que se proyectan en esta carretera son bidireccionales porque deberán constar de elementos reflectantes incorporados de manera que reflejen la luz en ambos sentidos del tránsito.

Espaciamiento de las Tachas: El espaciamiento de los delineadores será determinado por el Ingeniero Residente de acuerdo con las características de la curva horizontal o del estrechamiento del camino, pero por lo regular varía entre 5 y 20 metros. En el Cuadro 3.01 se muestra el espaciamiento recomendado de

las tachas de acuerdo al Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras” del MTC.

**CUADRO 3.01
ESPACIAMIENTO DE LAS TACHAS**

Radio de la Curva horizontal (m)	Espaciamiento (m)
30	4.00
40	5.00
50	6.00
60	7.00
70	8.00
80	9.00
100	10.00
150	12.50
200	15.00
250	17.00
300	18.50
400	20.00
450	21.50
500	23.00
>500	24.00

En vista de que no se cuenta con información detallada acerca del trazo de la vía, dado que no se realizó un diseño geométrico de la carretera, se desconoce los radios de las curvas horizontales de la vía. Por tal razón se recomienda colocar las tachas delineadoras a ambos lados de la calzada para asegurar la visibilidad de la vía y espaciadas cada 10.00 m.

En el anexo E se encuentra el presupuesto que se presenta para mejorar la seguridad vial del tramo estudiado.

CAPÍTULO IV EXPEDIENTE TÉCNICO

4.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

La memoria descriptiva realiza un resumen del Plan de Manejo Ambiental que contiene las actividades detalladas a realizar en la etapa de construcción y operación de la Carretera Cañete – Yauyos Km. 94+000 a Km. 99+000, elaborando los siguientes programas.

4.1.1. Programa de Educación y Capacitación Ambiental

El programa tiene por objetivo educar, capacitar y formar conciencia ambiental al personal de obra y a la población que se encuentra dentro del área de influencia del proyecto con el fin de prevenir o evitar posibles daños a uno o más componentes del medio ambiente durante las actividades de construcción, así como, a la infraestructura vial durante la etapa operativa del proyecto, estableciendo medidas preventivas, ver el programa en el Anexo D.

4.1.2. Programa de Manejo de las Actividades del Proyecto

Tiene como objetivo la protección Socio-Ambiental, que se vera afectado por las obras a realizar, estableciendo medidas Preventivas y/o Correctivas, ver el programa en el Anexo D.

4.1.3. Programa de Relaciones Comunitarias

El Programa de Relaciones Comunitarias (PRC) resume el conjunto de las medidas de mitigación de los impactos Socio-económico previamente identificados, teniendo como objetivo principal potenciar los impactos positivos, prevenir o minimizar los impactos negativos y regular las relaciones entre la población ubicada en el área de influencia, ver el programa en el Anexo D.

4.1.4. Programa de Monitoreo Ambiental

Este programa permitirá garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctivas, contenidas en el estudio de impacto ambiental, a fin de lograr la conservación del ambiente, durante la construcción y operación de la vía, ver el programa en el Anexo D

4.1.5. Programa de Contingencias

El Programa de Contingencias establece las acciones que se deben ejecutar frente a la ocurrencia de eventos naturales y/o accidentales, con el fin de

proteger la vida humana, los recursos naturales y los bienes en la zona del proyecto, ver el programa en el Anexo D.

4.1.6. Programa de Inversiones

El Presupuesto para el Plan de Manejo Ambiental estimado, se presenta, en el cuadro 2.05, sin embargo se precisa que los costos de algunos programas y/o subprogramas están incorporados dentro de los gastos generales del proyecto, sin embargo se presentan como referencia, para una mejor apreciación.

4.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las especificaciones técnicas que se enumeran a continuación corresponden solo a las partidas involucradas en la Protección Ambiental mostradas en el manual de Especificaciones Técnicas EG-2000. Ver Anexo F.

1. Colocación de Capa Superficial de Suelo Conservado de 150 mm Espesor (Sección 901.B)
2. Sembrado, Método Seco (Sección 903.A)
3. Depósito de Material Excedente (Sección 906.A)
4. Recuperación Ambiental de Área Impactadas (Sección 907)
5. Implementación del Plan de Manejo Ambiental (Sección 909.A)
6. Monitoreo Ambiental (Sección 909.B)

4.3. COSTOS Y PRESUPUESTOS

4.3.1. Planilla de metrados

Los metrados fueron medidos según las indicaciones dadas en las especificaciones técnicas las tablas de metrados para cada partida del tramo en estudio se indica en el Anexo E

4.3.2. Análisis de precios unitarios

Los precios unitarios se calcularon mediante un análisis el cual se realizó con la aplicación de un programa de costos en el que se considero las características de la obra específicamente el lugar a desarrollarse la ejecución del proyecto. Los precios unitarios se representan por la siguiente fórmula matemática:

$$C.U = Mo + Eq + Mat$$

En donde:

Mo = Mano de Obra

Eq = Equipo

Mat = Materiales

El rubro herramientas se considerará un porcentaje del 5% de la mano de obra.

Los resultados del análisis de precios unitarios se muestran en el Anexo E.

4.3.3. Gastos generales

Los gastos generales que conformaran el presupuesto de obra, serán analizados en la especialidad de Costos.

4.3.4. Valor referencial detallado por partidas

Conocidos los metrados, los precios unitarios de cada partida que requiere el proyecto el presupuesto total del impacto ambiental a nivel de costo directo es: S/. 89 409.82 ver Anexo E.

4.3.5. Cronograma de Ejecución de Obra

Para el cronograma se ha tenido en cuenta el tiempo de ejecución de las diferentes actividades de cada componente o sección del presupuesto, este tiempo de ejecución está en función básicamente de los rendimientos de los equipos y el rendimiento de la mano de obra para cada una de las actividades. En función de lo anteriormente descrito la ejecución de los trabajos, el detalle se muestra en el cronograma de ejecución de obra, Ver Anexo E. En función de lo anteriormente descrito se ha calculado un cronograma valorizado de actividades, el detalle se muestra a continuación.

**CUADRO 4.01
CRONOGRAMA VALORIZADO DE ACTIVIDADES**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
IMPACTO AMBIENTAL									
901.B	Colocación de capa superficial de suelo conservado de 150 mm de espesor	ha	2.85	12,386.75	35,302.24				35,302.24
903.A	Sembrado, método seco	ha	2.85	6,995.80	19,938.03				19,938.03
906.A	Depósito de Material Excedente	m ³	3,565.00	2.47	8,805.55				8,805.55
907.A	Readecuación Ambiental de Canteras y Plantas de trituración y Asfalto	m ²	10,000.00	0.69	6,900.00				6,900.00
907.B	Readecuación Ambiental de Campamentos, almacenes y patio de maquinarias	m ²	1,000.00	0.69	690.00				690.00
909.A	Implementación del Plan de Manejo Ambiental	glb	1.00	5,774.00	5,774.00	5,774.00			
909.B	Monitoreo Ambiental	glb	1.00	12,000.00	12,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00
	COSTO DIRECTO				89,409.82	8,774.0	3,000.00	3,000.00	74,635.82
	GASTOS GENERALES (17.15% DEL COSTO DIRECTO)				15,333.78	1,504.74	514.50	514.50	12,800.04
	UTILIDAD (10.0% DEL COSTO DIRECTO)				8,940.98	877.40	300.00	300.00	7,463.58
	SUBTOTAL				113,684.59	11,156.14	3,814.50	3,814.50	113,684.59
	PORCENTAJES				100.0%	9.81	3.36	3.36	83.48

CONCLUSIONES

1. Durante la etapa de rehabilitación, las actividades del proceso constructivo, generarán impactos negativos directos temporales y locales, en su mayoría de tipo moderado a bajo sobre el medio ambiente físico, biológico y social. En general los impactos negativos del proyecto son de baja magnitud y reversibles, no se han identificado impactos negativos de relevancia que pudiera generar el proyecto sobre los diversos componentes ambientales en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.
2. En el Plan de Manejo se ha considerado diferentes medidas de mitigación para diversos impactos que puedan ocurrir durante las etapas de construcción y operación del proyecto. El programa de Plan de Manejo Ambiental es una metodología que facilita la intervención inmediata a los impactos generados por tener una estructura que considera la problemática ambiental, ubicación, descripción, así como las medidas de mitigación a realizar para las distintas etapas que comprende el proyecto.
3. El costo directo del presupuesto de Protección Ambiental para la etapa de construcción y operación del tramo en estudio es de S/. 89,409.82 representando el 11,16% del costo directo por 5 km de la alternativa seleccionada. Del cronograma valorizado de actividades para el impacto ambiental, se puede ver que en el primer y cuarto mes, representan los meses de mayor inversión siendo 9.81% y 83.48% respectivamente, esto es debido a que en el primer mes se debe implementar el plan de manejo ambiental y en el cuarto mes se realiza las actividades relacionadas al material excedente (colocación de capa superficial de suelo, sembrado método seco y depósito de material excedente).
4. En virtud del análisis de los componentes ambientales, los impactos identificados y las características del Plan de Manejo Ambiental se llega a la conclusión que el proyecto es ambientalmente viable, teniendo en consideración los beneficios que tendrán al implementarse la presente obra.
5. La rehabilitación de la vía contribuirá a solucionar las deficiencias en la seguridad vial identificadas en la inspección de campo, al incorporar las soluciones propuestas que mejoran la calidad del servicio de la vía.

RECOMENDACIONES

1. El deterioro de la carretera debido a factores ambientales puede darse debido a derrumbes, lluvias, levantamiento del pavimento por rebrote de malezas, etc., se recomienda implementar un programa continuo de mantenimiento y monitoreo de la misma, sobre todo en los sectores identificados como críticos. Así mismo las obras de arte y drenaje proyectadas deben tener un mantenimiento rutinario y periódico para evitar daños luego de la rehabilitación de la vía.
2. Se recomienda aplicar las medidas de mitigación mencionadas en el Plan de Manejo Ambiental a fin de evitar o disminuir el efecto de los impactos negativos durante la ejecución del proyecto, especialmente en la fase de construcción. Se debe considerar el programa de contingencias durante la fase de construcción a fin de obtener una respuesta inmediata ante posibles incidentes y/o accidentes. Así mismo la supervisión ambiental permanente en obra, para que se haga respetar las medidas preventivas y/o correctivas del Plan de Manejo Ambiental; para de esta manera mitigar y prevenir los impactos ambientales.
3. Para la ejecución y operación de la obra se recomienda la presencia permanente de la supervisión ambiental, para que se exija el fiel cumplimiento de todas las medidas preventivas y/o correctivas del plan de manejo ambiental; para de esta manera mitigar y/o evitar los impactos ambientales perjudiciales de todo el proyecto.
4. Se recomienda la constante participación ciudadana, a través de charlas, talleres de capacitación del Plan de Manejo Ambiental, para concientizar a los ciudadanos sobre la importancia que tiene la conservación ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

- Consejo Nacional de Seguridad Vial, "Plan Nacional de Seguridad Vial 2007-2011", Lima, Perú, 2007.
- Instituto Nacional de Recursos Naturales, "Mapa Ecológico, Capacidad de Uso Mayor de Tierras, Cobertura y Uso de la Tierra y Forestales", Lima, Perú, 2005.
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones, "Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras (EG - 2000)", Lima, Perú, 2000.
- Ministerio de Economía y Finanzas, "Guía de Identificación, Formulación y Evaluación social de Proyectos de Rehabilitación y Mejoramiento de caminos vecinales a nivel de Perfil", Lima, Perú, 2007.
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones, "Especificaciones Técnicas Generales para la Conservación de Carreteras", Lima, Perú, 2007.
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones, "Manual de Dispositivos de Control de Transito Automotor para Calles y Carreteras", Lima, Perú, 2000.
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones, "Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías", Lima, Perú, 1990.
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones, "Reglamento Nacional de Transito – Código de Transito", Lima, Perú, 2009.

ANEXOS

ANEXO A	MEMORIA FOTOGRÁFICA
ANEXO B	PRESUPUESTOS DE ALTERNATIVAS DEL PERFIL
ANEXO C	MATRICES DE IDENTIFICACION Y EVALUACION
Anexo C.1	Hojas de Campo
Anexo C.2	Matrices de Convergencia
Anexo C.3	Matrices de Causa - Efecto
ANEXO D	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
Anexo D.1	Programas de Educación Ambiental
Anexo D.2	Programas de Manejo de las Actividades del Proyecto
Anexo D.3	Programas de Relaciones Comunitarias
Anexo D.4	Programas de Monitoreo
Anexo D.5	Programas de Contingencias
ANEXO E	COSTOS Y PRESUPUESTO
ANEXO F	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ANEXO G	PLANOS

ANEXO A. MEMORIA FOTOGRÁFICA

MEMORIA FOTOGRAFICA



FOTO
01

Vista del inicio del tramo en estudio, presenta rocas y materiales en desuso



FOTO
02

Presencia de Taludes sin ningún tipo de cobertura



**FOTO
03**

Vista de la ubicación de la calicata, de donde se extrajo una muestra para su ensayo.



**FOTO
04**

Quebrada transversal al eje de la quebrada, sin ningún tipo de tratamiento a los materiales depositados.



FOTO
05

Problemas de drenaje, que ocasionan deterioro en el pavimento.



FOTO
06

Acumulación de residuos sólidos en la vía



**FOTO
07**

Mala disposición de residuos sólidos, por falta de concientización ambiental de la población.



**FOTO
08**

Problemas de estrechamiento de la vía, generando concentración de vehículos y emisión de gases



FOTO
09

Trabajos de saneamiento en la zona, mala disposición de los desmontes al borde de la vía.



FOTO
10

Mala disposición de los desbroces al borde de la vía.

***ANEXO B. PRESUPUESTOS DE
ALTERNATIVAS DEL PERFIL***

ALTERNATIVA N° 1 (REHABILITACION EN AFIRMADO)

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	P.U.	PARCIAL	
01.00.00	TRABAJOS PRELIMINARES				22.676.00	
01.00.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS (A)	est	1	11107	11.107.00	
01.00.02	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE LA OBRA	m2	100	115.69	11.569.00	
02.00.00	EXPLANACIONES				4.612.490.50	
02.00.01	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA RAZANTE EXISTENTE REND 2860 M2/DIA	m2	435600	1.61	701.316.00	
02.00.02	MEJORAMIENTO DE LA RAZANTE C/BASE GRANULAR E=0.15 M REND.=2240 M2/DIA FACT. COMPACT.=1.20	m2	435600	6.54	2.848.824.00	
02.00.03	ELIMINACION DE DERRUMBES Y HUAYCOS MENORES RENDIMIENTO=15 M3/DI	m3	3500	165.72	580.020.00	
02.00.04	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	m	250	3.97	992.50	
02.00.05	ROCE RENDIMIENTO=350 M2/DIA	m2	72600	6.63	481.338.00	
04.00.00	OBRAS DE ARTE				674.903.67	
04.00.01	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS RENDIMIENTO=0.9 ALC/DIA	ALC	34	2529.34	85.997.56	
04.00.02	ENCAUSAMIENTO DE CURSOS DE AGUA RENDIMIENTO=300 M3/DIA	m3	1000	11.2	11.200.00	
04.00.03	LIMPIEZA DE CUNETAS RENDIMIENTO=320 ML/DIA	m	72600	7.5	544.500.00	
04.00.04	LIMPIEZA DE CAUCES EN PUENTES - PONTONES	und	7	4743.73	33.206.11	
05.00.00	SEÑALIZACION				78.830.60	
05.00.01	MANTENIMIENTO DE SEÑALES - HITOS RENDIMIENTO=15 SEÑ/DIA	SEÑ	217	121.8	26.430.60	
05.00.02	MANTENIMIENTO DE GUARDAVIAS	m	4000	13.1	52.400.00	
				COSTO ECONÓMICO	S/:	5.388.900.77
				GASTOS GENERALES (10%)	S/:	538.890.08
				UTILIDAD (15%)	S/:	808.335.12
				SUB-TOTAL	S/:	6.736.125.96
				IGV (19%)	S/:	1.279.863.93
				COSTO FINANCIERO	S/:	8.015.989.90
				Long Tramo: KM		72.60
				COSTO POR KILOMETRO		110.413.08

Fuente: Estudio de Factibilidad de Proyecto de Mejoramiento y Rehabilitación de la Carretera Ruta 22 Tramo Zuñiga - Yauyos

ALTERNATIVA N° 2 (TRATAMIENTO SUPERFICIAL MONOCAPA)

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	P.U.	PARCIAL
01.00.00	TRABAJOS PRELIMINARES				94.244.00
01.00.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS (B)	est	1	13546	13.546.00
01.00.02	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE LA OBRA	m2	100	115.78	11.578.00
01.00.03	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	m2	432000	0.16	69.120.00
02.00.00	EXPLANACIONES				1.282.328.50
02.00.01	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA RAZANTE EXISTENTE REND 2860 M2/DIA	m2	435600	1.61	701.316.00
02.00.01	ELIMINACION DE DERRUMBES Y HUAYCOS MENORES RENDIMIENTO=15 M3/DI	m3	3500	165.72	580.020.00
02.00.02	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	m	250	3.97	992.50
3.00.00	PAVIMENTOS				5.436.504.00
3.00.01	MEJORAMIENTO DE LA RAZANTE C/ BASE GRANULAR E=0.15 M REND.=2240 M2/DIA FACT. COMPACT.=1.20	m2	435600	6.54	2.848.824.00
3.00.02	IMPRIMACION RENDIMIENTO=5700 M2/DIA PROPORCION 0.30 GLNS/M2	m2	432000	2.59	1.118.880.00
3.00.03	IMPRIMACION RENDIMIENTO=5700 M2/DIA PROPORCION 0.30 GLNS/M2	m2	432000	3.4	1.468.800.00
04.00.00	OBRAS DE ARTE				541.523.67
04.00.01	LIMPIEZA DE CAUCES EN PUENTES - PONTONES	und	7	4743.73	33.206.11
04.00.02	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS RENDIMIENTO=0.9 ALC/DIA	ALC	34	2529.34	85.997.56
04.00.03	EXCAVACION DE CUNETAS V=0.20 M3/ML	m	72000	5.71	411.120.00
02.00.03	ENCAUSAMIENTO DE CURSOS DE AGUA RENDIMIENTO=300 M3/DIA	m3	1000	11.2	11.200.00
05.00.00	SEÑALIZACION				467.756.70
05.00.01	MANTENIMIENTO DE SEÑALES - HITOS RENDIMIENTO=15 SEÑ/DIA	SEÑ	217	121.8	26.430.60
05.00.02	MANTENIMIENTO DE GUARDAVIAS	m	4000	13.1	52.400.00
05.00.03	FABRICACION Y COLOCACION DE SEÑALES INFORMATIVAS RENDIMIENTO=40 UND/DIA	und	30	421.21	12.636.30
05.00.04	FABRICACION Y COLOCACION DE SEÑALES PREVENTIVAS RENDIMIENTO=30 UND/DIA	und	40	460.59	18.423.60
05.00.05	FABRICACION Y COLOCACION DE SEÑALES REGLAMENTARIAS RENDIMIENTO=25 UND/DIA	und	20	482.35	9.647.00
05.00.06	GUARDAVIAS DE FIERRO GALVANIZADO RENDIMIENTO=10 MOD/DIA	MOD	250	480.48	120.120.00
05.00.07	MARCAS EN EL PAVIMENTO RENDIMIENTO=2 KM/DIA	KM	170	1341.76	228.099.20
				COSTO ECONOMICO	S/: 7.822.356.87
				GASTOS GENERALES (10%)	S/: 782.235.69

UTILIDAD (15%)	S/:	1.173.353.53
SUB-TOTAL	S/:	9.777.946.09
IGV (19%)	S/:	1.857.809.76
COSTO FINANCIERO	S/:	11.635.755.84
Long Tramo: KM		72.60
COSTO POR KILOMETRO		160.272.12

Fuente: Estudio de Factibilidad de Proyecto de Mejoramiento y Rehabilitación de la Carretera Ruta 22 Tramo Zuñiga - Yauyos

ALTERNATIVA N° 3 (CARPETA ASFALTICA E = 0.05 M)

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	P.U.	PARCIAL
01.00.00	TRABAJOS PRELIMINARES				108.945.00
01.00.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS (CA)	est	1	16669	16.669.00
01.00.02	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE LA OBRA	m2	200	115.78	23.156.00
01.00.03	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	m2	432000	0.16	69.120.00
02.00.00	EXPLANACIONES				1.282.328.50
02.00.01	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA RAZANTE EXISTENTE REND 2860 M2/DIA	m2	435600	1.61	701.316.00
02.00.02	ELIMINACION DE DERRUMBES Y HUAYCOS MENORES RENDIMIENTO=15 M3/DI	m3	3500	165.72	580.020.00
02.00.03	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	m	250	3.97	992.50
3.00.00	PAVIMENTOS				10.728.504.00
3.00.01	MEJORAMIENTO DE LA RAZANTE C/ BASE GRANULAR E=0.15 M REND.=2240 M2/DIA FACT. COMPACT.=1.20	m2	435600	6.54	2.848.824.00
3.00.01	IMPRIMACION RENDIMIENTO=5700 M2/DIA PROPORCION 0.30 GLNS/M2	m2	432000	2.59	1.118.880.00
3.00.02	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE E= 2"	m2	432000	15.65	6.760.800.00
04.00.00	OBRAS DE ARTE				541.523.67

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	P.U.	PARCIAL	
04.00.01	ENCAUSAMIENTO DE CURSOS DE AGUA RENDIMIENTO=300 M3/DIA	m3	1000	11.2	11.200.00	
04.00.02	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS RENDIMIENTO=0.9 ALC/DIA	ALC	34	2529.34	85.997.56	
04.00.03	LIMPIEZA DE CAUCES EN PUENTES - PONTONES	und	7	4743.73	33.206.11	
04.00.04	EXCAVACION DE CUNETA V=0.20 M3/ML	m	72000	5.71	411.120.00	
05.00.00	SEÑALIZACION				441.326.10	
05.00.01	MANTENIMIENTO DE GUARDAVIAS	m	4000	13.1	52.400.00	
05.00.02	FABRICACION Y COLOCACION DE SEÑALES INFORMATIVAS RENDIMIENTO=40 UND/DIA	und	30	421.21	12.636.30	
05.00.03	FABRICACION Y COLOCACION DE SEÑALES PREVENTIVAS RENDIMIENTO=30 UND/DIA	und	40	460.59	18.423.60	
05.00.04	FABRICACION Y COLOCACION DE SEÑALES REGLAMENTARIAS RENDIMIENTO=25 UND/DIA	und	20	482.35	9.647.00	
05.00.05	GUARDAVIAS DE FIERRO GALVANIZADO RENDIMIENTO=10 MOD/DIA	MOD	250	480.48	120.120.00	
05.00.06	MARCAS EN EL PAVIMENTO RENDIMIENTO=2 KM/DIA	KM	170	1341.76	228.099.20	
				COSTO ECONOMICO	S/:	13.102.627.27
				GASTOS GENERALES (10%)	S/:	1.048.210.18
				UTILIDAD (15%)	S/:	1.572.315.27
				SUB-TOTAL	S/:	15.723.152.72
				IGV (19%)	S/:	2.987.399.02
				COSTO FINANCIERO	S/:	18.710.551.74
				Long Tramo: KM		72.60
				COSTO POR KILOMETRO		257.721.10

Fuente: Estudio de Factibilidad de Proyecto de Mejoramiento y Rehabilitación de la Carretera Ruta 22 Tramo Lunahuana - Chupaca

***ANEXO C. HOJAS DE CAMPO Y
MATRICES DE IDENTIFICACIÓN -
EVALUACIÓN***

C.1. Hojas de Campo



HOJA DE CAMPO N° 1

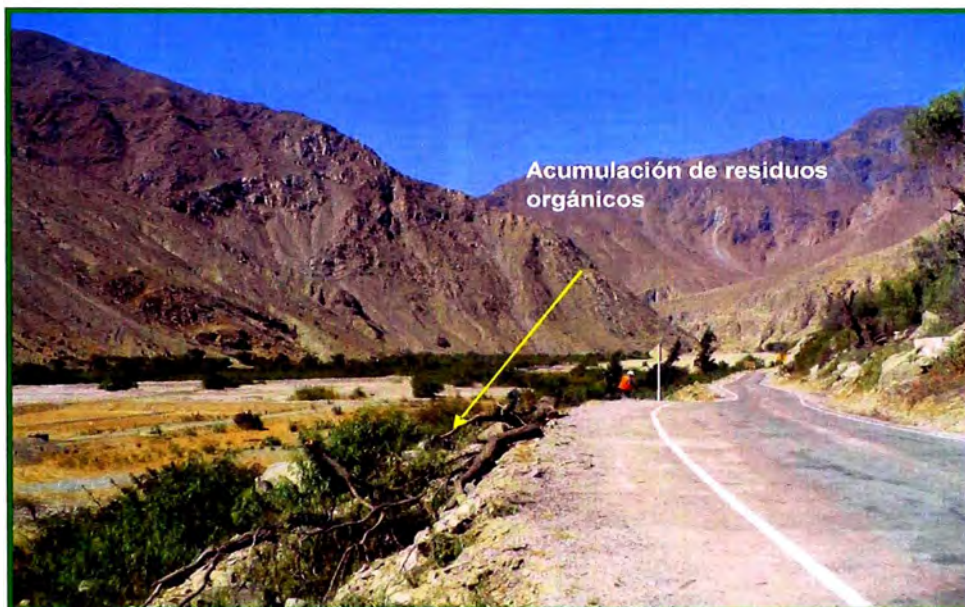
Proyecto : Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000 Impacto Ambiental y Seguridad Vial

Ubicación : Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km 99+000

Realizado por: J.E.L.L.

Revisado por: J.U.S.

Aprobado por: UNI-FIC



Problema Ambiental

- Mala disposición de los restos orgánicos a un lado de la carretera.

Causa del Problema

- Producto de las actividades del desbroce a la vegetación como parte del mantenimiento rutinario por parte del contratista encargada de la carretera.

Medidas de Mitigación

- La supervisión de la obra debe verificar que los residuos sean colocados en los botaderos adecuados



HOJA DE CAMPO N° 2

Realizado por: J.E.L.L.

Proyecto : Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000 Impacto Ambiental y Seguridad Vial

Revisado por: J.U.S.

Ubicación : Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km 99+000

Aprobado por: UNI-FIC



Problema Ambiental

- Acumulacion de desechos orgánicos e inorgánicos a un lado de la carretera

Causa del Problema

- Desconocimiento y desidia por parte de la poblacion local

Medidas de Mitigación

Medidas:

- Educación ambiental que debe ser impartida mediante charlas, afiches informativos, o cualquier otro instrumento de posible utilización a la población local y a los trabajadores de la obra, con el fin de crear conciencia ambiental



HOJA DE CAMPO N° 3

Realizado por: J.E.L.L.

Proyecto : Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000 Impacto Ambiental y Seguridad Vial

Revisado por: J.U.S.

Ubicación : Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km 99+000

Aprobado por: UNI-FIC



Problema Ambiental

- Falta de visibilidad de la via y desprendimiento de rocas

Causa del Problema

- Taludes con pronunciadas pendientes conformados por material inestable

Medidas de Mitigación

Medidas:

- Corte de los taludes con una pendiente que asegure la estabilidad del talud y la visibilidad al conductor.
- Colocacion de señalizacion vertical para indicar los desprendimientos de rocas.



HOJA DE CAMPO N° 4

Proyecto : Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000 Impacto Ambiental y Seguridad Vial

Ubicación : Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km 99+000

Realizado por: J.E.L.L.

Revisado por: J.U.S.

Aprobado por: UNI-FIC



Problema Ambiental

- Canal de regadío en la margen derecha del río Cañete y a pie de talud de la plataforma de la carretera.

Causa del Problema

- Humedecimiento de la base de la carretera por infiltración de las aguas del canal de tierra

Medidas de Mitigación

- Impermeabilización de la sección del canal para impedir la infiltración de las aguas.



HOJA DE CAMPO N° 5

Realizado por: J.E.L.L.

Proyecto : Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000 Impacto Ambiental y Seguridad Vial

Revisado por: J.U.S.

Ubicación : Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km 99+000

Aprobado por: UNI-FIC



Problema Ambiental

- Probable afectación de la transitabilidad de la carretera, por invasión de la vía del material deslizado.

Causa del Problema

- Inestabilidad de taludes debido al humedecimiento del material conformante por infiltración de aguas de precipitación y de escorrentías

Medidas de Mitigación

- Limpieza de la zona, destinando el material deslizado a botaderos identificados.
- Corte del talud con una pendiente adecuada.



HOJA DE CAMPO N° 6

Realizado por: J.E.L.L.

Proyecto : Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000 Impacto Ambiental y Seguridad Vial

Revisado por: J.U.S.

Ubicación : Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km 99+000

Aprobado por: UNI-FIC



Problema Ambiental

- Transito vehicular deficiente con probable ocurrencia de accidentes.
- Falta de seguridad vial

Causa del Problema

- Estrechamiento de la vía

Medidas de Mitigación

- Ampliación del ancho de la vía.
- Demolición de la roca y traslado de los materiales producidos a botaderos identificados.



HOJA DE CAMPO N° 7

Realizado por: J.E.L.L.

Proyecto : Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000 Impacto Ambiental y Seguridad Vial

Revisado por: J.U.S.

Ubicación : Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km 99+000

Aprobado por: UNI-FIC



Problema Ambiental

- Cruce en este sector de una quebrada transversal a la carretera que en épocas de fuerte precipitación arrastra material petreo dificultando la transitabilidad de la vía.

Causa del Problema

- Cruce de la vía con curso de agua (quebrada)

Medidas de Mitigación

- Reforzamiento del badén existente, así como muros contención aguas arriba de la quebrada para disminuir la energía potencial de las rocas que son arrastradas en épocas de fuertes precipitaciones.



HOJA DE CAMPO N° 8

Realizado por: J.E.L.L.

Proyecto : Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000 Impacto Ambiental y Seguridad Vial

Revisado por: J.U.S.

Ubicación : Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km 99+000

Aprobado por: UNI-FIC



Problema Ambiental

- El poblado de Capillucas se encuentra ubicado a ambos márgenes de la carretera, por ello es posible la afectación de la integridad física de sus pobladores, sobretodo en la etapa de la mejoramiento de la vía. Así mismo existe el riesgo de accidentes por el cruce de la carretera por los pobladores.

Causa del Problema

- Emisión de material particulado (polvo) durante la ejecución de obras de mejoramiento de la vía, durante la etapa de movimientos de tierras y conformación de la base de la carretera.
- Incremento de los niveles sonoros por la actividad de las maquinarias y equipos.

Medidas de Mitigación

- Humedecimiento constante mediante el uso de camiones cisterna, para evitar la formación de polvo durante el movimiento de la maquinaria y equipos.
- La supervisión debe exigir el uso de silenciadores, así mismo verificar el correcto funcionamiento de la maquinaria y equipo utilizado.



HOJA DE CAMPO N° 9

Realizado por: J.E.L.L.

Proyecto : Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000 Impacto Ambiental y Seguridad Vial

Revisado por: J.U.S.

Ubicación : Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km 99+000

Aprobado por: UNI-FIC



Problema Ambiental

- Áreas de cultivo adyacentes a la vía, que podrían resultar afectadas durante la etapa de mejoramiento de la carretera

Causa del Problema

- Emisión de material particulado (polvo) debido al incremento del tránsito vehicular durante las actividades constructivas.

Medidas de Mitigación

- Esta zona deberá recibir humedecimiento periódico a través de camiones cisternas, de tal forma que se evite el levantamiento de polvo durante el tránsito de vehículos y maquinarias.



HOJA DE CAMPO N° 10

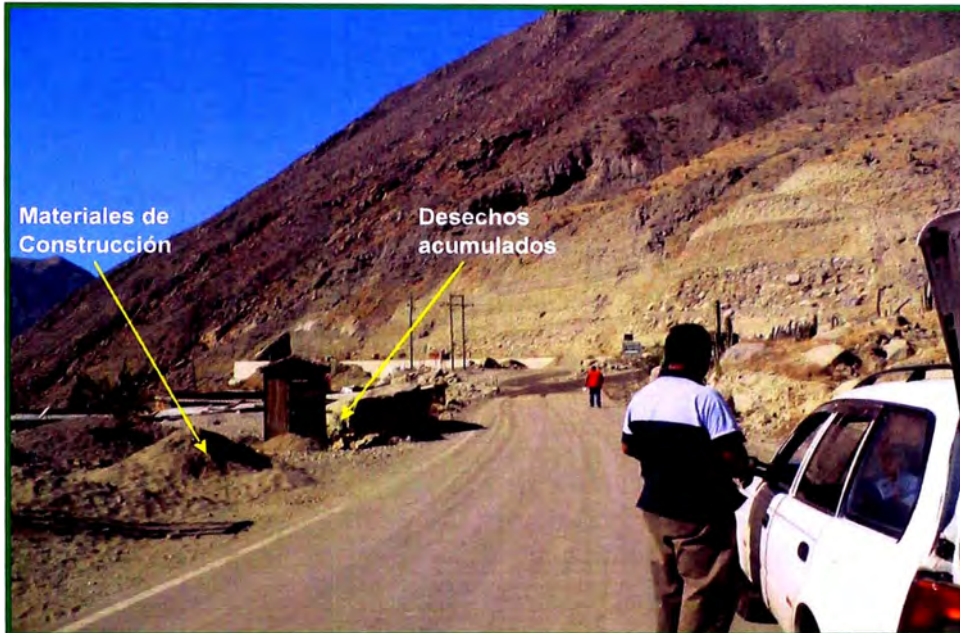
Realizado por: J.E.L.L.

Proyecto : Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000 Impacto Ambiental y Seguridad Vial

Revisado por: J.U.S.

Ubicación : Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km 99+000

Aprobado por: UNI-FIC



Problema Ambiental

- Disposición de materiales de construcción y de desechos en los laterales de la vía

Causa del Problema

- Construcción de local comunal por parte de la empresa Celepsa, administradora de la presa El Platanal

Medidas de Mitigación

- Limpieza de la zona y traslado del material a los Botaderos identificados en donde se almacenaran para su posterior tratamiento.

C.2. Matrices de Convergencia

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades: Monitoreo de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000

PROGRESIVAS		TRAZO DE LA VIA																				
		0+000	40+000	81+850	94+000	96+000	98+300	99+000	105+200	185+000												
DESCRIPCIÓN																						
Construcción	Instalación y Operación de Campamento																					
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS																						
Medio Abiótico	Variación de la Estructura Geomorfológica																					
	Inestabilidad de Taludes																					
	Variación de la Calidad Edáfica																					
	Erosión																					
	Cambios en el Uso del Suelo																					
	Alteraciones en la Calidad del Aire																					
	Generación de Ruidos y Vibraciones																					
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial																					
	Modificación de Cauces																					
Medio Biótico	Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos																					
	Variación de la Cobertura Vegetal																					
	Variación en la Diversidad de especies																					
	Perturbación de especies de fauna																					
Medio Socio Económico	Alteraciones al hábitat de la fauna																					
	Generación de Empleo																					
	Implementación de servicios																					
	Cambios en el Valor de la Tierra																					
	Cambios en el modo de vida de la población																					
	Cambios en la estructura demográfica																					
Medio de Interés Humano	Efectos en la salud																					
	Efectos en la seguridad																					
Cambios en la estructura del Paisaje																						

SIMBOLOGÍA :

	Impacto Negativo Ligero		Impacto Positivo Ligero
	Impacto Negativo Moderado		Impacto Positivo Moderado
	Impacto Negativo Alto		Impacto Positivo Alto

Desarrollo de la Actividad

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades: Monitoreo de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000

PROGRESIVAS		TRAZO DE LA VIA																	
		0+000	40+000	81+850	94+000	96+000	98+300	99+000	105+200	185+000									
DESCRIPCIÓN																			
	Construcción	Instalación y Operación de Patio de Máquinas																	
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS																			
Medio Abiótico	Variación de la Estructura Geomorfológica																		
	Inestabilidad de Taludes																		
	Variación de la Calidad Edáfica																		
	Erosión																		
	Cambios en el Uso del Suelo																		
	Alteraciones en la Calidad del Aire																		
	Generación de Ruidos y Vibraciones																		
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial																		
	Modificación de Cauces																		
Medio Biótico	Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos																		
	Variación de la Cobertura Vegetal																		
	Variación en la Diversidad de especies																		
	Perturbación de especies de fauna																		
Medio Socio Económico	Alteraciones al hábitat de la fauna																		
	Generación de Empleo																		
	Implementación de servicios																		
	Cambios en el Valor de la Tierra																		
	Cambios en el modo de vida de la población																		
Medio de Interés Humano	Cambios en la estructura demográfica																		
	Efectos en la salud																		
	Efectos en la seguridad																		
	Cambios en la estructura del Paisaje																		

SIMBOLOGÍA :

- Impacto Negativo Ligero
- Impacto Positivo Ligero
- Impacto Negativo Moderado
- Impacto Positivo Moderado
- Impacto Negativo Alto
- Impacto Positivo Alto
- Desarrollo de la Actividad

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades: Monitoreo de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000

PROGRESIVAS		TRAZO DE LA VIA									
		0+000	40+000	81+850	94+000	96+000	98+300	99+000	105+200	185+000	
DESCRIPCIÓN											
Construcción	Movilización y Desmovilización de Equipos de Maquinarias										
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS											
Medio Abiótico	Varianción de la Estructura Geomorfológica										
	Inestabilidad de Taludes										
	Vanación de la Calidad Edáfica										
	Erosión										
	Cambios en el Uso del Suelo										
	Alteraciones en la Calidad del Aire										
	Generación de Ruidos y Vibraciones										
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial										
Medio Biótico	Modificación de Cauces										
	Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos										
	Varianción de la Cobertura Vegetal										
	Vanación en la Diversidad de especies										
Medio Socio Económico	Perturbación de especies de fauna										
	Alteraciones al hábitat de la fauna										
	Generación de Empleo										
	Implementación de servicios										
	Cambios en el Valor de la Tierra										
	Cambios en el modo de vida de la población										
	Cambios en la estructura demográfica										
Medio de Interés Humano	Efectos en la salud										
	Efectos en la seguridad										
	Cambios en la estructura del Paisaje										
<p>SIMBOLOGÍA :</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> Impacto Negativo Ligero Impacto Negativo Moderado Impacto Negativo Alto </div> <div style="text-align: center;"> Impacto Positivo Ligero Impacto Positivo Moderado Impacto Positivo Alto </div> </div> <p style="text-align: center;"> Desarrollo de la Actividad </p>											

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades: Monitoreo de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000

PROGRESIVAS		TRAZO DE LA VIA																								
		0+000	40+000	81+850	94+000	96+000	98+300	99+000	105+200	185+000																
DESCRIPCIÓN																										
Construcción	Desbroce y Limpieza de zonas con cobertura vegetal																									
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS																										
Medio Abiótico	Variación de la Estructura Geomorfológica																									
	Inestabilidad de Taludes																									
	Variación de la Calidad Edáfica																									
	Erosión																									
	Cambios en el Uso del Suelo																									
	Alteraciones en la Calidad del Aire																									
	Generación de Ruidos y Vibraciones																									
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial																									
Medio Biótico	Modificación de Cauces																									
	Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos																									
	Variación de la Cobertura Vegetal																									
	Variación en la Diversidad de especies																									
Medio Socio Económico	Perturbación de especies de fauna																									
	Alteraciones al hábitat de la fauna																									
	Generación de Empleo																									
	Implementación de servicios																									
	Cambios en el Valor de la Tierra																									
	Cambios en el modo de vida de la población																									
Medio de Interés Humano	Cambios en la estructura demográfica																									
	Efectos en la salud																									
	Efectos en la seguridad																									
Cambios en la estructura del Paisaje																										
SIMBOLOGÍA :																										

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades: Monitoreo de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000

PROGRESIVAS		TRAZO DE LA VIA												
		0+000	40+000	81+850 <small>Cantera I</small>	94+000 <small>Inicio del Tramo</small>	96+000	98+300 <small>DME</small>	99+000 <small>Fin del Tramo</small>	105+200 <small>F. agua</small>	185+000				
DESCRIPCIÓN														
Construcción	Excavaciones, cortes y Movimientos de Tierras													
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS														
Medio Abiótico	Vanación de la Estructura Geomorfológica													
	Inestabilidad de Taludes													
	Vanación de la Calidad Edáfica													
	Erosión													
	Cambios en el Uso del Suelo													
	Alteraciones en la Calidad del Aire													
	Generación de Ruidos y Vibraciones													
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial													
Medio Biótico	Modificación de Cauces													
	Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos													
	Variación de la Cobertura Vegetal													
	Variación en la Diversidad de especies													
Medio Socio Económico	Perturbación de especies de fauna													
	Alteraciones al hábitat de la fauna													
	Generación de Empleo													
	Implementación de servicios													
	Cambios en el Valor de la Tierra													
	Cambios en el modo de vida de la población													
Medio de Interés Humano	Cambios en la estructura demográfica													
	Efectos en la salud													
	Efectos en la seguridad													
	Cambios en la estructura del Paisaje													

SIMBOLOGÍA :

- | | | | |
|--|----------------------------|--|---------------------------|
| | Impacto Negativo Ligero | | Impacto Positivo Ligero |
| | Impacto Negativo Moderado | | Impacto Positivo Moderado |
| | Impacto Negativo Alto | | Impacto Positivo Alto |
| | Desarrollo de la Actividad | | |

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades: Monitoreo de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000

PROGRESIVAS		TRAZO DE LA VIA															
		0+000	40+000	81+850	94+000	96+000	98+300	99+000	105+200	185+000							
DESCRIPCIÓN																	
Construcción	Explotación de Canteras																
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS																	
Medio Abiótico	Variación de la Estructura Geomorfológica																
	Inestabilidad de Taludes																
	Variación de la Calidad Edáfica																
	Erosión																
	Cambios en el Uso del Suelo																
	Alteraciones en la Calidad del Aire																
	Generación de Ruidos y Vibraciones																
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial																
	Modificación de Cauces																
	Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos																
Medio Biótico	Variación de la Cobertura Vegetal																
	Variación en la Diversidad de especies																
	Perturbación de especies de fauna																
	Alteraciones al hábitat de la fauna																
Medio Socio Económico	Generación de Empleo																
	Implementación de servicios																
	Cambios en el Valor de la Tierra																
	Cambios en el modo de vida de la población																
	Cambios en la estructura demográfica																
	Efectos en la salud																
Medio de Interés Humano	Efectos en la seguridad																
	Cambios en la estructura del Paisaje																

SIMBOLOGÍA :

- Impacto Negativo Ligero
- Impacto Positivo Ligero
- Impacto Negativo Moderado
- Impacto Positivo Moderado
- Impacto Negativo Alto
- Impacto Positivo Alto
- Desarrollo de la Actividad

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades: Monitoreo de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000

PROGRESIVAS		TRAZO DE LA VIA																								
		0+000	40+000	81+850	94+000	96+000	98+300	99+000	105+200	185+000																
DESCRIPCIÓN																										
Construcción	Explotación de fuentes de agua																									
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS																										
Medio Abiótico	Variación de la Estructura Geomorfológica																									
	Inestabilidad de Taludes																									
	Variación de la Calidad Edáfica																									
	Erosión																									
	Cambios en el Uso del Suelo																									
	Alteraciones en la Calidad del Aire																									
	Generación de Ruidos y Vibraciones																									
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial																									
	Modificación de Cauces																									
Medio Biótico	Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos																									
	Variación de la Cobertura Vegetal																									
	Variación en la Diversidad de especies																									
	Perturbación de especies de fauna																									
Medio Socio Económico	Alteraciones al hábitat de la fauna																									
	Generación de Empleo																									
	Implementación de servicios																									
	Cambios en el Valor de la Tierra																									
	Cambios en el modo de vida de la población																									
	Cambios en la estructura demográfica																									
Medio de Interés Humano	Efectos en la salud																									
	Efectos en la seguridad																									
	Cambios en la estructura del Paisaje																									

SIMBOLOGÍA :

- Impacto Negativo Ligero
- Impacto Positivo Ligero
- Impacto Negativo Moderado
- Impacto Positivo Moderado
- Impacto Negativo Alto
- Impacto Positivo Alto
- Desarrollo de la Actividad

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades: Monitoreo de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000

PROGRESIVAS		TRAZO DE LA VIA															
		0+000	40+000	81+850	94+000	96+000	98+300	99+000	105+200	185+000							
DESCRIPCIÓN																	
Construcción	Colocación de carpeta asfáltica(T.S.M.)																
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS																	
Medio Abiótico	Variación de la Estructura Geomorfológica																
	Inestabilidad de Taludes																
	Variación de la Calidad Edáfica																
	Erosión																
	Cambios en el Uso del Suelo																
	Alteraciones en la Calidad del Aire																
	Generación de Ruidos y Vibraciones																
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial																
	Modificación de Cauces																
Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos																	
Medio Biótico	Variación de la Cobertura Vegetal																
	Variación en la Diversidad de especies																
	Perturbación de especies de fauna																
	Alteraciones al hábitat de la fauna																
Medio Socio Económico	Generación de Empleo																
	Implementación de servicios																
	Cambios en el Valor de la Tierra																
	Cambios en el modo de vida de la población																
	Cambios en la estructura demográfica																
	Efectos en la salud																
Medio de Interés Humano	Efectos en la seguridad																
	Cambios en la estructura del Paisaje																
SIMBOLOGÍA :																	
			Impacto Negativo Ligero		Impacto Positivo Ligero												
			Impacto Negativo Moderado		Impacto Positivo Moderado												
			Impacto Negativo Alto		Impacto Positivo Alto												
			Desarrollo de la Actividad														

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades: Monitoreo de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000

PROGRESIVAS		TRAZO DE LA VIA											
		0+000	40+000	81+850	94+000	96+000	98+300	99+000	105+200	185+000			
DESCRIPCIÓN													
Construcción	Construcción de Obras de Arte												
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS													
Medio Abiótico	Variación de la Estructura Geomorfológica												
	Inestabilidad de Taludes												
	Variación de la Calidad Edáfica												
	Erosión												
	Cambios en el Uso del Suelo												
	Alteraciones en la Calidad del Aire												
	Generación de Ruidos y Vibraciones												
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficia												
	Modificación de Cauces												
Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos													
Medio Biótico	Variación de la Cobertura Vegetal												
	Variación en la Diversidad de especies												
	Perturbación de especies de fauna												
	Alteraciones al hábitat de la fauna												
Medio Socio Económico	Generación de Empleo												
	Implementación de servicios												
	Cambios en el Valor de la Tierra												
	Cambios en el modo de vida de la población												
	Cambios en la estructura demográfica												
	Efectos en la salud												
Medio de Interés Humano	Efectos en la seguridad												
	Cambios en la estructura del Paisaje												

SIMBOLOGÍA :

- | | | | |
|--|----------------------------|--|---------------------------|
| | Impacto Negativo Ligero | | Impacto Positivo Ligero |
| | Impacto Negativo Moderado | | Impacto Positivo Moderado |
| | Impacto Negativo Alto | | Impacto Positivo Alto |
| | Desarrollo de la Actividad | | |

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades: Monitoreo de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000

PROGRESIVAS		TRAZO DE LA VIA																	
		0+000	40+000	81+850	94+000	96+000	98+300	99+000	105+200	185+000									
DESCRIPCIÓN																			
Construcción	Conformación de Depósitos de Material Excedente																		
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS																			
Medio Abiótico	Vanación de la Estructura Geomorfológica																		
	Inestabilidad de Taludes																		
	Vanación de la Calidad Edáfica																		
	Erosión																		
	Cambios en el Uso del Suelo																		
	Alteraciones en la Calidad del Aire																		
	Generación de Ruidos y Vibraciones																		
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial																		
	Modificación de Cauces																		
Medio Biótico	Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos																		
	Variación de la Cobertura Vegetal																		
	Vanación en la Diversidad de especies																		
	Perturbación de especies de fauna																		
Medio Socio Económico	Alteraciones al hábitat de la fauna																		
	Generación de Empleo																		
	Implementación de servicios																		
	Cambios en el Valor de la Tierra																		
	Cambios en el modo de vida de la población																		
	Cambios en la estructura demográfica																		
Medio de Interés Humano	Efectos en la salud																		
	Efectos en la seguridad																		
	Cambios en la estructura del Paisaje																		

SIMBOLOGÍA :

- Impacto Negativo Ligero
- Impacto Negativo Moderado
- Impacto Negativo Alto
- Impacto Positivo Ligero
- Impacto Positivo Moderado
- Impacto Positivo Alto
- Desarrollo de la Actividad

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades: Monitoreo de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000

PROGRESIVAS		TRAZO DE LA VIA											
		0+000	40+000	81+850	94+000	96+000	98+300	99+000	105+200	185+000			
DESCRIPCIÓN													
Construcción	Obras de Señalización												
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS													
Medio Abiótico	Variación de la Estructura Geomorfológica												
	Inestabilidad de Taludes												
	Variación de la Calidad Edáfica												
	Erosión												
	Cambios en el Uso del Suelo												
	Alteraciones en la Calidad del Aire												
	Generación de Ruidos y Vibraciones												
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial												
Medio Biótico	Modificación de Cauces												
	Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos												
	Variación de la Cobertura Vegetal												
	Variación en la Diversidad de especies												
Medio Socio Económico	Perturbación de especies de fauna												
	Alteraciones al hábitat de la fauna												
	Generación de Empleo												
	Implementación de servicios												
	Cambios en el Valor de la Tierra												
	Cambios en el modo de vida de la población												
Medio de Interés Humano	Cambios en la estructura demográfica												
	Efectos en la salud												
	Efectos en la seguridad												
Medio de Interés Humano	Cambios en la estructura del Paisaje												

SIMBOLOGÍA :

		Impacto Negativo Ligero		Impacto Positivo Ligero
		Impacto Negativo Moderado		Impacto Positivo Moderado
		Impacto Negativo Alto		Impacto Positivo Alto
		Desarrollo de la Actividad		

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades: Monitoreo de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000

PROGRESIVAS		TRAZO DE LA VIA																	
		0+000	40+000	81+850	94+000	96+000	98+300	99+000	105+200	185+000									
DESCRIPCIÓN																			
	Construcción	Retiro de Campamento y Patio de Maquinas																	
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS																			
Medio Abiótico	Variación de la Estructura Geomorfológica																		
	Inestabilidad de Taludes																		
	Variación de la Calidad Edáfica																		
	Erosión																		
	Cambios en el Uso del Suelo																		
	Alteraciones en la Calidad del Aire																		
	Generación de Ruidos y Vibraciones																		
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial																		
	Modificación de Cauces																		
Medio Biótico	Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos																		
	Variación de la Cobertura Vegetal																		
	Variación en la Diversidad de especies																		
	Perturbación de especies de fauna																		
	Alteraciones al hábitat de la fauna																		
Medio Socio Económico	Generación de Empleo																		
	Implementación de servicios																		
	Cambios en el Valor de la Tierra																		
	Cambios en el modo de vida de la población																		
	Cambios en la estructura demográfica																		
	Efectos en la salud																		
Medio de Interés Humano	Efectos en la seguridad																		
	Cambios en la estructura del Paisaje																		

SIMBOLOGÍA :

	Impacto Negativo Ligero		Impacto Positivo Ligero
	Impacto Negativo Moderado		Impacto Positivo Moderado
	Impacto Negativo Alto		Impacto Positivo Alto
	Desarrollo de la Actividad		

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades: Monitoreo de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000

PROGRESIVAS		TRAZO DE LA VIA																								
		0+000	40+000	81+850	94+000	96+000	98+300	99+000	105+200	185+000																
DESCRIPCIÓN																										
Operación	Puesta en Servicio de la Vía																									
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS																										
Medio Abiótico	Variación de la Estructura Geomorfológica																									
	Inestabilidad de Taludes																									
	Variación de la Calidad Edáfica																									
	Erosión																									
	Cambios en el Uso del Suelo																									
	Alteraciones en la Calidad del Aire																									
	Generación de Ruidos y Vibraciones																									
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial																									
	Modificación de Cauces																									
Medio Biótico	Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos																									
	Variación de la Cobertura Vegetal																									
	Variación en la Diversidad de especies																									
	Perturbación de especies de fauna																									
Medio Socio Económico	Alteraciones al hábitat de la fauna																									
	Generación de Empleo																									
	Implementación de servicios																									
	Cambios en el Valor de la Tierra																									
	Cambios en el modo de vida de la población																									
	Cambios en la estructura demográfica																									
Medio de Interés Humano	Efectos en la salud																									
	Efectos en la seguridad																									
	Cambios en la estructura del Paisaje																									

SIMBOLOGÍA :

Impacto Negativo Ligero Impacto Negativo Moderado Impacto Negativo Alto	Impacto Positivo Ligero Impacto Positivo Moderado Impacto Positivo Alto
Desarrollo de la Actividad	

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades: Monitoreo de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000

PROGRESIVAS		TRAZO DE LA VIA																								
		0+000	40+000	81+850	94+000	96+000	98+300	99+000	105+200	185+000																
DESCRIPCIÓN																										
Operación	Operación de Drenaje Pluvial																									
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS																										
Medio Abiótico	Varianción de la Estructura Geomorfológica																									
	Inestabilidad de Taludes																									
	Varianción de la Calidad Edáfica																									
	Erosión																									
	Cambios en el Uso del Suelo																									
	Alteraciones en la Calidad del Aire																									
	Generación de Ruidos y Vibraciones																									
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial																									
	Modificación de Cauces																									
Medio Biótico	Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos																									
	Varianción de la Cobertura Vegetal																									
	Varianción en la Diversidad de especies																									
	Perturbación de especies de fauna																									
Medio Socio Económico	Alteraciones al hábitat de la fauna																									
	Generación de Empleo																									
	Implementación de servicios																									
	Cambios en el Valor de la Tierra																									
	Cambios en el modo de vida de la población																									
	Cambios en la estructura demográfica																									
Medio de Interés Humano	Efectos en la salud																									
	Efectos en la seguridad																									
	Cambios en la estructura del Paisaje																									
SIMBOLOGÍA : <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> Impacto Negativo Ligero Impacto Negativo Moderado Impacto Negativo Alto Desarrollo de la Actividad </div> <div style="text-align: center;"> Impacto Positivo Ligero Impacto Positivo Moderado Impacto Positivo Alto </div> </div>																										

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades: Monitoreo de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000

PROGRESIVAS		TRAZO DE LA VIA																													
		0+000	40+000	81+850	94+000	96+000	98+300	99+000	105+200	185+000																					
DESCRIPCIÓN																															
		Operación	Operación de Guardavias																												
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS																															
Medio Abiótico	Variación de la Estructura Geomorfológica																														
	Inestabilidad de Taludes																														
	Variación de la Calidad Edáfica																														
	Erosión																														
	Cambios en el Uso del Suelo																														
	Alteraciones en la Calidad del Aire																														
	Generación de Ruidos y Vibraciones																														
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial																														
	Modificación de Cauces																														
Medio Biótico	Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos																														
	Variación de la Cobertura Vegetal																														
	Variación en la Diversidad de especies																														
	Perturbación de especies de fauna																														
Medio Socio Económico	Alteraciones al hábitat de la fauna																														
	Generación de Empleo																														
	Implementación de servicios																														
	Cambios en el Valor de la Tierra																														
	Cambios en el modo de vida de la población																														
	Cambios en la estructura demográfica																														
Medio de Interés Humano	Efectos en la salud																														
	Efectos en la seguridad																														
	Cambios en la estructura del Paisaje																														
<p>SIMBOLOGÍA :</p> <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></td> <td>Impacto Negativo Ligero</td> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; border: 1px solid black; margin-left: 20px; margin-right: 5px;"></td> <td>Impacto Positivo Ligero</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #FF0000; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></td> <td>Impacto Negativo Moderado</td> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #FF00FF; border: 1px solid black; margin-left: 20px; margin-right: 5px;"></td> <td>Impacto Positivo Moderado</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #FF0000; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></td> <td>Impacto Negativo Alto</td> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #0000FF; border: 1px solid black; margin-left: 20px; margin-right: 5px;"></td> <td>Impacto Positivo Alto</td> </tr> </table> <p style="margin-top: 10px;"> Desarrollo de la Actividad </p>																					Impacto Negativo Ligero		Impacto Positivo Ligero		Impacto Negativo Moderado		Impacto Positivo Moderado		Impacto Negativo Alto		Impacto Positivo Alto
	Impacto Negativo Ligero		Impacto Positivo Ligero																												
	Impacto Negativo Moderado		Impacto Positivo Moderado																												
	Impacto Negativo Alto		Impacto Positivo Alto																												

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades: Monitoreo de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000

PROGRESIVAS		TRAZO DE LA VIA																								
		0+000	40+000	81+850	94+000	96+000	98+300	99+000	105+200	185+000																
DESCRIPCIÓN																										
Operación	Mantenimiento Preventivo y Correctivo de la Vía																									
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS																										
Medio Abiótico	Variación de la Estructura Geomorfológica																									
	Inestabilidad de Taludes																									
	Variación de la Calidad Edáfica																									
	Erosión																									
	Cambios en el Uso del Suelo																									
	Alteraciones en la Calidad del Aire																									
	Generación de Ruidos y Vibraciones																									
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial																									
	Modificación de Cauces																									
Medio Biótico	Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos																									
	Variación de la Cobertura Vegetal																									
	Variación en la Diversidad de especies																									
	Perturbación de especies de fauna																									
Medio Socio Económico	Alteraciones al hábitat de la fauna																									
	Generación de Empleo																									
	Implementación de servicios																									
	Cambios en el Valor de la Tierra																									
	Cambios en el modo de vida de la población																									
	Cambios en la estructura demográfica																									
Medio de Interés Humano	Efectos en la salud																									
	Efectos en la seguridad																									
Medio de Interés Humano	Cambios en la estructura del Paisaje																									

SIMBOLOGÍA :

- Impacto Negativo Ligero
- Impacto Positivo Ligero
- Impacto Negativo Moderado
- Impacto Positivo Moderado
- Impacto Negativo Alto
- Impacto Positivo Alto
- Desarrollo de la Actividad

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades: Monitoreo de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000

PROGRESIVAS		TRAZO DE LA VIA																	
		0+000	40+000	81+850	94+000	96+000	98+300	99+000	105+200	185+000									
DESCRIPCIÓN																			
		Operación	Mantenimiento de Obras de Arte																
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS																			
Medio Abiótico	Variación de la Estructura Geomorfológica																		
	Inestabilidad de Taludes																		
	Variación de la Calidad Edáfica																		
	Erosión																		
	Cambios en el Uso del Suelo																		
	Alteraciones en la Calidad del Aire																		
	Generación de Ruidos y Vibraciones																		
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial																		
	Modificación de Cauces																		
Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos																			
Medio Biótico	Variación de la Cobertura Vegetal																		
	Variación en la Diversidad de especies																		
	Perturbación de especies de fauna																		
	Alteraciones al hábitat de la fauna																		
Medio Socio Económico	Generación de Empleo																		
	Implementación de servicios																		
	Cambios en el Valor de la Tierra																		
	Cambios en el modo de vida de la población																		
	Cambios en la estructura demográfica																		
	Efectos en la salud																		
Medio de Interés Humano	Efectos en la seguridad																		
	Cambios en la estructura del Paisaje																		

SIMBOLOGÍA :

	Impacto Negativo Ligero		Impacto Positivo Ligero
	Impacto Negativo Moderado		Impacto Positivo Moderado
	Impacto Negativo Alto		Impacto Positivo Alto
	Desarrollo de la Actividad		

C.3. Matrices de Causa-Efecto

Matriz Resumen de Evaluación de Impactos Ambiental

MEDIO AMBIENTE		Impacto Ambiental Probable	Construcción											Operación y Mantenimiento						
Medio	Componente		Instalación y Operación de Campamento	Instalación y Operación del Patio de Máquinas	Movilización y Desmovilización de equipos y maquinarias	Desbroce y Limpieza en zonas con cobertura vegetal	Excavaciones, cortes y movimientos de tierra	Explotación de canteras	Explotación de fuentes de agua	Colocación de la carpeta asfáltica (T.S.M.)	Construcción de Obras de Arte	Conformación de Depósitos de Material Excedente	Obras de Señalización	Retiro de Campamentos y Patio de Máquinas	Puesta en servicio de la vía	Operación del Drenaje Pluvial	Operación de Guardavías	Mantenimiento Preventivo y Correctivo de la Vía	Mantenimiento de Obras de Arte	
			Ubicación del Impacto*			T	T	T	81+850	105+200	T	T	98+300	T		T	T	T	T	T
ABIÓTICO	Topografía y Relieve	Variación de la Estructura Geomorfológica	0	0	0	0	-56	-56	0	0	-56	-70	0	0	0	0	0	-36	0	
		Inestabilidad de Taludes	0	0	0	0	-54	-42	0	0	0	-42	0	0	0	0	0	0	0	0
	Suelo	Variación de la Calidad Edáfica	0	-48	-44.8	-64	-40	-40	0	-56	0	-56	0	0	0	0	0	0	-40	0
		Erosión	0	0	0	-42	-63	-28	0	0	-70	-49	0	0	0	-42	0	0	0	0
	Aire	Cambios en el Uso del Suelo	0	-48	0	-56	0	0	0	0	0	-54	0	0	0	0	0	0	0	0
		Alteraciones en la Calidad del Aire	0	-56	-42	-54	-54	-42	0	0	0	-64	0	0	54	0	0	0	-36	0
	Agua	Generación de Ruidos y Vibraciones	0	-54	-63	-49	-49	-42	0	-49	-49	-49	0	0	-42	0	0	0	-56	0
		Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial	0	-30	0	0	-63	0	-63	-54	-54	-36	0	0	-36	0	0	0	-45	-54
Modificación de cauces		0	0	0	0	0	0	-21	0	-36	-28	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos		0	0	0	-35	-42	0	-35	0	-36	-28	0	0	0	-35	0	0	0	0	
BIÓTICO	Flora	Variación de la Cobertura Vegetal	0	-56	0	-72	-42	-42	0	0	-49	-63	0	0	0	0	0	0	0	0
		Variación en la Diversidad de especies	0	-24	-30	-49	-21	-42	0	0	-42	-63	0	0	-42	0	0	0	-42	0
	Fauna	Perturbación de especies de fauna	0	-21	-42	-40	-56	-36	-30	0	0	-48	-30	0	-42	0	0	0	-35	-42
		Alteraciones al hábitat de la fauna	0	-21	-30	-48	-48	-42	-36	0	-60	0	-30	0	0	0	0	0	-35	-24
Socio - Económico	Economía	Generación de Empleo	63	63	0	63	72	63	63	63	72	64	0	48	48	0	0	42	36	
		Implementación de servicios	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	0
		Cambios en el valor de la tierra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	0	0	0	0	0
	Social	Cambios en el modo de vida de la población	-42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	42	0	0	0	0	0
		Cambios en la estructura demográfica	-64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	-48	0	0	0	0	0
		Efectos en la salud	-32	-44.8	-45	0	-45	-54	-36	-54	-54	-63	0	0	56	0	0	48	0	0
		Efectos en la seguridad	0	-44.8	-56	0	-49	-42	0	0	-28	0	63	0	63	0	65	42	0	0
Interés Humano	Estético	Cambios en la estructura del Paisaje	-48	-24	-36	-40	-20	-45	0	0	0	-50	-40	0	0	0	0	0	0	

* T: T Indica que el impacto se da en todo el trazo proyectado de forma similar.

Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales: Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos Km. 94+000 al Km. 99+000

Fase : Construcción

Actividad : Instalación y Operación de Campamento

Ubicación de Impactos : Km. 94+000

Factores Ambientales		Impacto Ambiental Probable	Carácter	Probab. de Ocurrencia	Magnitud					Importancia	Impacto Parcial	Significancia del Impacto
					Extensión	Intensidad	Desarrollo	Duración	Reversibilidad			
Medio Abiótico	Suelo	1 Variación de la Estructura Geomorfológica		0	0	0	0	0	0	0	0	
		2 Inestabilidad de Taludes		0	0	0	0	0	0	0	0	
		3 Variación de la Calidad Edáfica		0	0	0	0	0	0	0	0	
		4 Erosión		0	0	0	0	0	0	0	0	
		5 Cambios en el Uso del Suelo		0	0	0	0	0	0	0	0	
	Aire	6 Alteraciones en la Calidad del Aire		0	0	0	0	0	0	0	0	
		7 Generación de Ruidos y Vibraciones		0	0	0	0	0	0	0	0	
	Agua	8 Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial		0	0	0	0	0	0	0	0	
		9 Modificación de Cauces		0	0	0	0	0	0	0	0	
		10 Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos		0	0	0	0	0	0	0	0	
Medio Biótico	Flora	11 Variación de la Cobertura Vegetal		0	0	0	0	0	0	0	0	
		12 Variación en la Diversidad de especies		0	0	0	0	0	0	0	0	
	Fauna	13 Perturbación de especies de fauna		0	0	0	0	0	0	0	0	
		14 Alteraciones al hábitat de la fauna		0	0	0	0	0	0	0	0	
Medio Socio-económicos	Económicos	15 Generación de Empleo	+	1	1	2	2	0	2	9	63	Significativo
		16 Implementación de Servicios	+	1	1	2	2	0	2	7	49	Medianamente Significativo
		17 Cambios en el Valor de la tierra		0	0	0	0	0	0	0	0	
	Sociales	18 Cambios en el modo de vida de la población	-	1	1	1	2	1	1	7	-42	Medianamente Significativo
		19 Cambios en la estructura demográfica	-	1	2	1	2	1	2	8	-64	Significativo
		20 Efectos en la salud	-	1	0	1	1	1	1	8	-32	Poco Significativo
		21 Efectos en la seguridad		0	0	0	0	0	0	0	0	
Medio de Interés Humano	Estético	22 Cambios en la estructura del Paisaje	-	1	2	2	2	1	1	6	-48	Medianamente Significativo

Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales: Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos Km.94+000 al Km.99+000

Fase : Construcción

Actividad : Instalación y Operación del Patio de Máquinas

Ubicación de Impactos : Km. 94+000

Factores Ambientales	Impacto Ambiental Probable	Carácter	Probab. de Ocurrencia	Magnitud					Importancia	Impacto Parcial	Significancia del Impacto		
				Extensión	Intensidad	Desarrollo	Duración	Reversibilidad					
Medio Abiótico	Suelo	1	Variación de la Estructura Geomorfológica		0	0	0	0	0	0	0		
		2	Inestabilidad de Taludes		0	0	0	0	0	0	0		
		3	Variación de la Calidad Edáfica	-	1	0	2	2	1	1	8	-48	Medianamente Significativo
		4	Erosión			0	0	0	0	0	0	0	
		5	Cambios en el Uso del Suelo	-	1	0	2	2	1	1	8	-48	Medianamente Significativo
	Aire	6	Alteraciones en la Calidad del Aire	-	1	2	2	2	0	1	8	-56	Medianamente Significativo
		7	Generación de Ruidos y Vibraciones	-	1	1	2	2	0	1	9	-54	Medianamente Significativo
	Agua	8	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial	-	1	1	0	2	0	2	6	-30	Poco Significativo
		9	Modificación de Cauces		0	0	0	0	0	0	0	0	
		10	Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos		0	0	0	0	0	0	0	0	
Medio Biótico	Flora	11	Variación de la Cobertura Vegetal	-	1	0	2	2	2	1	8	-56	Medianamente Significativo
		12	Variación en la Diversidad de especies	-	1	0	0	2	1	1	6	-24	Poco Significativo
	Fauna	13	Perturbación de especies de fauna	-	1	0	0	2	0	1	7	-21	Poco Significativo
		14	Alteraciones al hábitat de la fauna	-	1	0	0	2	0	1	7	-21	Poco significativo
Medio Socio-económico	Económicos	15	Generación de Empleo	+	1	1	2	2	0	2	9	63	Significativo
		16	Implementación de Servicios		0	0	0	0	0	0	0	0	
		17	Cambios en el Valor de la tierra		0	0	0	0	0	0	0	0	
	Sociales	18	Cambios en el modo de vida de la población		0	0	0	0	0	0	0	0	
		19	Cambios en la estructura demográfica		0	0	0	0	0	0	0	0	
		20	Efectos en la salud	-	0.8	1	2	2	1	1	8	-44.8	Medianamente Significativo
21	Efectos en la seguridad	-	0.8	1	2	2	1	1	8	-44.8	Medianamente Significativo		
Medio de Interés Humano	Estético	22	Cambios en la estructura del Paisaje	-	1	0	2	2	0	0	6	-24	Poco Significativo

Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales: Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos Km.94+000 al Km.99+000

Fase : Construcción

Actividad : Movilización y Desmovilización de Equipos y Maquinarias

Ubicación de Impactos : Km. 81+850 al Km. 105+200

Factores Ambientales		Impacto Ambiental Probable	Carácter	Probab. de Ocurrencia						Importancia	Impacto Parcial	Significancia del Impacto
					Extensión	Intensidad	Desarrollo	Duración	Reversibilidad			
Medio Abiótico	Suelo	1 Variación de la Estructura Geomorfológica		0	0	0	0	0	0	0	0	
		2 Inestabilidad de Taludes		0	0	0	0	0	0	0	0	
		3 Variación de la Calidad Edáfica	-	0.7	0	2	2	2	2	8	-44.8	Medianamente Significativo
		4 Erosión		0	0	0	0	0	0	0	0	
		5 Cambios en el Uso del Suelo		0	0	0	0	0	0	0	0	
	Aire	6 Alteraciones en la Calidad del Aire	-	1	1	1	2	1	1	7	-42	Medianamente Significativo
		7 Generación de Ruidos y Vibraciones	-	1	1	2	2	1	1	9	-63	Significativo
	Agua	8 Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial		0	0	0	0	0	0	0	0	
		9 Modificación de Cauces		0	0	0	0	0	0	0	0	
		10 Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos		0	0	0	0	0	0	0	0	
Medio Biótico	Flora	11 Variación de la Cobertura Vegetal		0	0	0	0	0	0	0	0	
		12 Variación en la Diversidad de especies	-	1	2	1	1	1	1	5	-30	Poco Significativo
	Fauna	13 Perturbación de especies de fauna	-	1	2	2	2	0	1	6	-42	Medianamente Significativo
		14 Alteraciones al hábitat de la fauna	-	1	2	1	1	0	1	6	-30	Poco signicativo
Medio Socio-económicos	Económicos	15 Generación de Empleo		0	0	0	0	0	0	0	0	
		16 Implementación de Servicios		0	0	0	0	0	0	0	0	
		17 Cambios en el Valor de la tierra		0	0	0	0	0	0	0	0	
	Sociales	18 Cambios en el modo de vida de la población		0	0	0	0	0	0	0	0	
		19 Cambios en la estructura demográfica		0	0	0	0	0	0	0	0	
		20 Efectos en la salud	-	1	1	1	1	1	1	9	-45	Medianamente Significativo
		21 Efectos en la seguridad	-	1	2	2	2	1	1	7	-56	Medianamente Significativo
Medio de Interés Humano	Estético	22 Cambios en la estructura del Paisaje	-	1	1	2	2	0	1	6	-36	Poco signicativo

Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales: Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos Km.94+000 al Km.99+000

Fase : Construcción
 Actividad : Limpieza y Desbroce en Zonas con cobertura vegetal
 Ubicación de Impactos : Cantera y Deposito de Desmorte

Factores Ambientales	Impacto Ambiental Probable	Carácter	Probab. de Ocurrencia	Magnitud					Importancia	Impacto Parcial	Significancia del Impacto		
				Extensión	Intensidad	Desarrollo	Duración	Reversibilidad					
Medio Abiótico	Suelo	1 Variación de la Estructura Geomorfológica		0	0	0	0	0	0	0			
		2 Inestabilidad de Taludes		0	0	0	0	0	0	0			
		3 Variación de la Calidad Edáfica	-	1	1	1	2	2	2	8	-64	Significativo	
		4 Erosión	-	1	1	1	2	1	1	7	-42	Medianamente Significativo	
		5 Cambios en el Uso del Suelo	-	1	1	2	2	1	1	8	-56	Medianamente Significativo	
	Aire	6 Alteraciones en la Calidad del Aire	-	1	1	1	2	1	1	9	-54	Medianamente Significativo	
		7 Generación de Ruidos y Vibraciones	-	1	2	1	2	0	2	7	-49	Medianamente Significativo	
	Agua	8 Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial		0	0	0	0	0	0	0	0		
		9 Modificación de Cauces		0	0	0	0	0	0	0	0		
		10 Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos	-	1	0	1	2	1	1	7	-35	Poco Significativo	
Medio Biótico	Flora	11 Variación de la Cobertura Vegetal	-	1	1	2	2	2	1	9	-72	Significativo	
		12 Variación en la Diversidad de especies	-	1	1	2	1	2	1	7	-49	Medianamente Significativo	
	Fauna	13 Perturbación de especies de fauna	-	1	1	2	2	0	0	8	-40	Poco Significativo	
		14 Alteraciones al hábitat de la fauna	-	1	1	2	2	0	1	8	-48	Medianamente Significativo	
Medio Socio-económicos	Económicos	15 Generación de Empleo	+	1	1	2	2	0	2	9	63	Significativo	
		16 Implementación de Servicios		0	0	0	0	0	0	0	0		
		17 Cambios en el Valor de la tierra		0	0	0	0	0	0	0	0		
	Sociales	18 Cambios en el modo de vida de la población		0	0	0	0	0	0	0	0		
		19 Cambios en la estructura demográfica		0	0	0	0	0	0	0	0		
		20 Efectos en la salud		0	0	0	0	0	0	0	0		
		21 Efectos en la seguridad		0	0	0	0	0	0	0	0		
Medio de Interés Humano	Estético		22 Cambios en la estructura del Paisaje	-	1	1	2	2	2	1	5	-40	Poco Significativo

Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales: Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos Km.94+000 al Km.99+000

Fase : Construcción

Actividad : Excavaciones, Cortes y Movimiento de Tierra

Ubicación de Impactos : Km. 94+000 al Km. 99+000

Factores Ambientales		Impacto Ambiental Probable	Carácter	Probab. de Ocurrencia	Magnitud					Importancia	Impacto Parcial	Significancia del Impacto
					Extensión	Intensidad	Desarrollo	Duración	Reversibilidad			
Medio Abiótico	Suelo	1 Variación de la Estructura Geomorfológica	-	1	1	1	2	2	2	7	-56	Medianamente Significativo
		2 Inestabilidad de Taludes	-	1	2	2	2	2	1	6	-54	Medianamente Significativo
		3 Variación de la Calidad Edáfica	-	1	0	0	2	1	2	8	-40	Poco Significativo
		4 Erosión	-	1	1	2	2	2	2	7	-63	Significativo
		5 Cambios en el Uso del Suelo		0	0	0	0	0	0	0	0	
	Aire	6 Alteraciones en la Calidad del Aire	-	1	2	1	1	1	1	9	-54	Medianamente Significativo
		7 Generación de Ruidos y Vibraciones	-	1	2	2	2	0	1	7	-49	Medianamente Significativo
	Agua	8 Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial	-	1	2	2	1	1	1	9	-63	Significativo
		9 Modificación de Cauces		0	0	0	0	0	0	0	0	
		10 Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos	-	1	1	2	1	1	1	7	-42	Medianamente Significativo
Medio Biótico	Flora	11 Variación de la Cobertura Vegetal	-	1	1	0	2	1	2	7	-42	Medianamente Significativo
		12 Variación en la Diversidad de especies	-	1	0	0	1	1	1	7	-21	Poco Significativo
	Fauna	13 Perturbación de especies de fauna	-	1	2	2	2	0	1	8	-56	Medianamente Significativo
		14 Alteraciones al hábitat de la fauna	-	1	2	1	2	2	1	6	-48	Medianamente Significativo
Medio Socio-económicos	Económicos	15 Generación de Empleo	+	1	2	2	2	0	2	9	72	Significativo
		16 Implementación de Servicios		0	0	0	0	0	0	0	0	
		17 Cambios en el Valor de la tierra		0	0	0	0	0	0	0	0	
	Sociales	18 Cambios en el modo de vida de la población		0	0	0	0	0	0	0	0	
		19 Cambios en la estructura demográfica		0	0	0	0	0	0	0	0	
		20 Efectos en la salud	-	1	1	1	1	1	1	9	-45	Medianamente Significativo
21 Efectos en la seguridad	-	1	2	2	1	1	1	7	-49	Medianamente Significativo		
Medio de Interés Humano	Estético	22 Cambios en la estructura del Paisaje	-	1	0	0	0	2	2	5	-20	No Significativo

Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales: Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos del Km.94+000 al Km.99+000

Fase : Construcción
Actividad : Explotación de Canteras
Ubicación de Impactos : Km. 81+850

Factores Ambientales		Impacto Ambiental Probable	Carácter	Probab. de Ocurrencia	Magnitud					Importancia	Impacto Parcial	Significancia del Impacto
					Extensión	Intensidad	Desarrollo	Duración	Reversibilidad			
Medio Abiótico	Suelo	1 Variación de la Estructura Geomorfológica	-	1	1	2	1	2	2	7	-56	Medianamente Significativo
		2 Inestabilidad de Taludes	-	1	1	1	1	2	2	6	-42	Medianamente Significativo
		3 Variación de la Calidad Edáfica	-	1	0	0	1	2	2	8	-40	Poco Significativo
		4 Erosión	-	1	0	0	1	1	2	7	-28	Poco Significativo
		5 Cambios en el Uso del Suelo		0	0	0	0	0	0	0	0	
	Aire	6 Alteraciones en la Calidad del Aire	-	1	1	2	2	1	1	6	-42	Medianamente Significativo
		7 Generación de Ruidos y Vibraciones	-	1	1	2	2	1	1	6	-42	Medianamente Significativo
	Agua	8 Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial	-	0	0	0	0	0	0	0	0	
		9 Modificación de Cauces	-	0	0	0	0	0	0	0	0	
		10 Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos		0	0	0	0	0	0	0	0	
Medio Biótico	Flora	11 Variación de la Cobertura Vegetal	-	1	1	1	2	1	1	7	-42	Medianamente Significativo
		12 Variación en la Diversidad de especies	-	1	1	1	2	1	1	7	-42	Medianamente Significativo
	Fauna	13 Perturbación de especies de fauna	-	1	1	1	2	1	1	6	-36	Medianamente Significativo
		14 Alteraciones al hábitat de la fauna	-	1	1	1	2	2	1	6	-42	Medianamente Significativo
Medio Socio-económicos	Económicos	15 Generación de Empleo	+	1	1	2	2	0	2	9	63	Significativo
		16 Implementación de Servicios		0	0	0	0	0	0	0	0	
		17 Cambios en el Valor de la tierra		0	0	0	0	0	0	0	0	
	Sociales	18 Cambios en el modo de vida de la población		0	0	0	0	0	0	0	0	
		19 Cambios en la estructura demográfica		0	0	0	0	0	0	0	0	
		20 Efectos en la salud	-	1	1	2	1	1	1	9	-54	Medianamente Significativo
		21 Efectos en la seguridad	-	1	1	2	1	1	1	7	-42	Medianamente Significativo
Medio de Interés Humano	Estético	22 Cambios en la estructura del Paisaje	-	1	1	2	2	2	2	5	-45	Medianamente Significativo

Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales: Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos del Km.94+000 al Km.99+000

Fase : Construcción
 Actividad : Conformación de Depósitos de Material Excedente
 Ubicación de Impactos : Km. 98+300

Factores Ambientales	Impacto Ambiental Probable	Carácter	Probab. de Ocurrencia	Magnitud					Importancia	Impacto Parcial	Significancia del Impacto	
				Extensión	Intensidad	Desarrollo	Duración	Reversibilidad				
Medio Abiótico	Suelo	1 Variación de la Estructura Geomorfológica	-	1	2	2	2	2	2	7	-70	Significativo
		2 Inestabilidad de Taludes	-	1	2	2	1	1	1	6	-42	Medianamente Significativo
		3 Variación de la Calidad Edáfica	-	1	2	1	2	1	1	8	-56	Medianamente Significativo
		4 Erosión	-	1	2	1	2	1	1	7	-49	Medianamente Significativo
		5 Cambios en el Uso del Suelo	-	1	2	2	2	2	1	6	-54	Medianamente Significativo
	Aire	6 Alteraciones en la Calidad del Aire	-	1	2	2	2	1	1	8	-64	Significativo
		7 Generación de Ruidos y Vibraciones	-	1	2	2	2	0	1	7	-49	Medianamente Significativo
	Agua	8 Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial	-	1	0	1	1	1	1	9	-36	Poco Significativo
		9 Modificación de Cauces	-	1	0	1	1	1	1	7	-28	Poco Significativo
		10 Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos	-	1	0	1	1	1	1	7	-28	Poco Significativo
Medio Biótico	Flora	11 Variación de la Cobertura Vegetal	-	1	2	2	2	2	1	7	-63	Significativo
		12 Variación en la Diversidad de especies	-	1	2	2	2	2	1	7	-63	Significativo
	Fauna	13 Perturbación de especies de fauna	-	1	2	2	2	1	1	6	-48	Medianamente Significativo
		14 Alteraciones al hábitat de la fauna		0	0	0	0	0	0	0	0	
Medio Socio-económicos	Económicos	15 Generación de Empleo	+	1	2	2	2	0	2	8	64	Significativo
		16 Implementación de Servicios		0	0	0	0	0	0	0	0	
		17 Cambios en el Valor de la tierra		0	0	0	0	0	0	0	0	
	Sociales	18 Cambios en el modo de vida de la población		0	0	0	0	0	0	0	0	
		19 Cambios en la estructura demográfica		0	0	0	0	0	0	0	0	
		20 Efectos en la salud	-	1	2	2	1	1	1	9	-63	Significativo
		21 Efectos en la seguridad		0	0	0	0	0	0	0	0	
Medio de Interés Humano	Estético	22 Cambios en la estructura del Paisaje	-	1	2	2	2	2	2	5	-50	Medianamente Significativo

Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales: Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos del Km.94+000 al Km.99+000

Fase : Construcción
 Actividad : Obras de Señalización
 Ubicación de Impactos : Km. 94+000 al Km. 99+000

Factores Ambientales	Impacto Ambiental Probable	Carácter	Probab. de Ocurrencia	Magnitud					Importancia	Impacto Parcial	Significancia del Impacto	
				Extensión	Intensidad	Desarrollo	Duración	Reversibilidad				
Medio Abiótico	Suelo	1 Variación de la Estructura Geomorfológica								0		
		2 Inestabilidad de Taludes								0		
		3 Variación de la Calidad Edáfica								0		
		4 Erosión								0		
		5 Cambios en el Uso del Suelo								0		
	Aire	6 Alteraciones en la Calidad del Aire								0		
		7 Generación de Ruidos y Vibraciones								0		
	Agua	8 Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial								0		
		9 Modificación de Cauces								0		
		10 Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos								0		
Medio Biótico	Flora	11 Variación de la Cobertura Vegetal								0		
		12 Variación en la Diversidad de especies								0		
	Fauna	13 Perturbación de especies de fauna	-	1	1	0	2	2	0	6	-30	Poco Significativo
		14 Alteraciones al hábitat de la fauna	-	1	1	0	2	2	0	6	-30	Poco Significativo
Medio Socio-económicos	Económicos	15 Generación de Empleo								0		
		16 Implementación de Servicios								0		
		17 Cambios en el Valor de la tierra								0		
	Sociales	18 Cambios en el modo de vida de la población								0		
		19 Cambios en la estructura demográfica								0		
		20 Efectos en la salud								0		
	21 Efectos en la seguridad	+	1	2	2	1	2	2	7	63	Significativo	
Medio de Interés Humano	Estético	22 Cambios en la estructura del Paisaje	-	1	2	0	2	2	2	5	-40	Poco Significativo

Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales: Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos del Km.94+000 al Km.99+000

Fase : Operación
 Actividad : Mantenimiento de Obras de Arte
 Ubicación de Impactos : Km. 94+000 al Km. 99+000

Factores Ambientales	Impacto Ambiental Probable	Carácter	Probab. de Ocurrencia	Magnitud					Importancia	Impacto Parcial	Significancia de Impacto	
				Extensión	Intensidad	Desarrollo	Duración	Reversibilidad				
Medio Abiótico	Suelo	1 Variación de la Estructura Geomorfológica		0	0	0	0	0	0	0		
		2 Inestabilidad de Taludes		0	0	0	0	0	0	0		
		3 Variación de la Calidad Edáfica		0	0	0	0	0	0	0		
		4 Erosión		0	0	0	0	0	0	0		
		5 Cambios en el Uso del Suelo		0	0	0	0	0	0	0		
	Aire	6 Alteraciones en la Calidad del Aire		0	0	0	0	0	0	0		
		7 Generación de Ruidos y Vibraciones		0	0	0	0	0	0	0		
	Agua	8 Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial	-	1	1	2	1	1	1	9	-54	Medianamente Significativo
		9 Modificación de Cauces		0	0	0	0	0	0	0	0	
		10 Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos		0	0	0	0	0	0	0	0	
Medio Biótico	Flora	11 Variación de la Cobertura Vegetal		0	0	0	0	0	0	0	0	
		12 Variación en la Diversidad de especies		0	0	0	0	0	0	0	0	
	Fauna	13 Perturbación de especies de fauna	-	1	1	2	2	1	1	6	-42	Medianamente Significativo
		14 Alteraciones al hábitat de la fauna	-	1	1	1	2	0	0	6	-24	Poco Significativo
Medio Socio-económicos	Económicos	15 Generación de Empleo	+	1	0	0	2	0	2	9	36	Poco Significativo
		16 Implementación de Servicios		0	0	0	0	0	0	0	0	
		17 Cambios en el Valor de la tierra		0	0	0	0	0	0	0	0	
	Sociales	18 Cambios en el modo de vida de la población		0	0	0	0	0	0	0	0	
		19 Cambios en la estructura demográfica		0	0	0	0	0	0	0	0	
		20 Efectos en la salud		0	0	0	0	0	0	0	0	
	21 Efectos en la seguridad		0	0	0	0	0	0	0	0		
Medio de Interés Humano	Estético		22	Cambios en la estructura del Paisaje		0	0	0	0	0	0	

***ANEXO D. PLAN DE MANEJO
AMBIENTAL***

***D.1. Programas de Educación
Ambiental***



PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL
Educacion Ambiental

Realizado por: J.E.L.L.

Revisado por: J.U.S.

Proyecto : Monitoreo de la serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000 Impacto Ambiental y Seguridad Vial

Aprobado por: UNI-FIC

Educacion Ambiental



Descripción

Educacion Ambiental:

- Capacitar y Sensibilizar a los trabajadores del Proyecto y a la población local, a fin de lograr una relación armónica entre ellos y su ambiente durante el tiempo que demande la construcción de las obras proyectadas.
- Este programa se refiere a la realización de campañas de educación y conservación ambiental, siendo impartido por el responsable de la aplicación del Plan de Manejo Ambiental (PMA), a los trabajadores del Proyecto y a la población local, respecto a las normas elementales de higiene, seguridad y comportamiento de orden ambiental.
- El responsable de la aplicación de este programa es el contratista, quien deberá contratar para ello los servicios de un especialista ambiental.
- El programa deberá ser aplicado antes del inicio de las obras, repitiéndose cada mes, durante el tiempo que demande la construcción de la obra.

Medidas Preventivas y/o Correctivas

Medidas:

- La educación ambiental será impartida mediante charlas, afiches informativos, o cualquier otro instrumento de posible utilización.
- El programa deberá ser aplicado antes del inicio de las obras, repitiéndose cada mes, durante el tiempo que demande la construcción de la obra.

D.2. Programas de Manejo de las Actividades del Proyecto



PROGRAMA DE MANEJO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO
Manejo de Deposito de Material Excedente

Realizado por: J.E.L.L.

Revisado por: J.U.S.

Proyecto : Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000 Impacto Ambiental y Seguridad Vial

Aprobado por: UNI-FIC

Manejo de Deposito de Material Excedente



Descripción

El objetivo del subprograma es prevenir o mitigar los impactos ambientales que pudieran ocurrir durante la explotación de estas áreas de uso temporal.

Medidas Preventivas y/o Correctivas

Medidas:

- En las zonas destinadas para depósitos de materiales excedentes, se recomienda, retirar y guardar la capa superficial con materia orgánica, conjuntamente con la vegetación silvestre o de cultivo existente para su posterior utilización en la restauración del área intervenida.
- Los materiales excedentes de obra, en los depósitos, se compactarán por lo menos con cuatro pasadas de tractor de orugas, sobre capas de un espesor adecuado al tipo de material de relleno, esparcidas uniformemente sobre el área que se compactará.
- La disposición del material excedente será realizada, de manera tal, que se evite al máximo la emisión de material particulado. Si se considera pertinente, se humedecerá adecuadamente el material transportado y depositado a fin de reducir dichos efectos.
- Los taludes de relleno en los depósitos de material excedente cumplirán con las recomendaciones de las normas de diseño, necesarias para alcanzar su estabilidad.
- Los vehículos que transportarán los materiales excedentes deberán contar con mantas húmedas , a fin de evitar la dispersión de material particulado.
- Esta terminantemente prohibido arrojar el material excedente de obra sobre las laderas, quebradas y curso de agua.
- Al momento de culminar la obra, los depósitos de material excedente serán compactados, de manera que guarden armonía con la morfología existente del área.
- Se revegetará toda la superficie del depósito de excedentes, para lo cual, se utilizarán especies nativas de la zona, lo cual se detalla en el Programa de Abandono y Restauración Ambiental.

PROGRAMA DE MANEJO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO Manejo de Canteras	Realizado por: J.E.L.L. Revisado por: J.U.S.
Proyecto : Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000 Impacto Ambiental y Seguridad Vial	Aprobado por: UNI-FIC

Manejo de Canteras



Descripción

El objetivo del subprograma es prevenir o mitigar los impactos ambientales que pudieran ocurrir durante la explotación de estas áreas de uso temporal.

Medidas Preventivas y/o Correctivas

Medidas:

- Previamente a la extracción de los materiales, se procederá al estacado de los límites en las canteras.
- El material superficial removido de cantera debe ser almacenado para ser reutilizado posteriormente en el nivelado o perfilado del área.
- Durante la utilización de los equipos mecánicos (retroexcavadoras y volquetes) para la extracción de los materiales, se evitarán los derrames de aceites, lubricantes y combustibles.
- Humedecer los patios de carga y maniobras, para evitar la emisión de material particulado.
- Dotar de señales sonoras y de alerta a las maquinarias de carga y transporte para las acciones de retroceso.
- Durante la explotación de las canteras, el personal de obra, contará con el correspondiente equipo de protección contra la emisión de material particulado o polvo.
- En general, para todas las canteras, se señalizará adecuadamente los frentes de trabajo, para evitar el ingreso de personas ajenas a la explotación de la cantera.
- Durante el abandono de la cantera se reacondicionará toda el área afectada, no dejando hondonadas o huecos que puedan modificar el flujo del agua y propiciar la erosión de las orillas del cauce o empozamientos del agua.



PROGRAMA DE MANEJO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO
Manejo de Campamento

Realizado por: J.E.L.L.

Revisado por: J.U.S.

Proyecto : Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000 Impacto Ambiental y Seguridad Vial

Aprobado por: UNI-FIC

Manejo de Campamento



Descripción

El objetivo del subprograma es prevenir o reducir los impactos ambientales que puedan producirse durante el funcionamiento de esta instalación.

Medidas Preventivas y/o Correctivas

Medidas:

- El campamento deberá estar provisto de los servicios básicos de saneamiento. Para la disposición de excretas, recomendándose emplear baños químicos, en un lugar seleccionado que no afecte a los cuerpos de agua. Al final de la obra, los tanques sépticos que hayan sido construidos serán tratados con cal y convenientemente sellados.
- Contar con servicios higiénicos portátiles, en cuyo caso el manejo de los efluentes será de responsabilidad de la empresa que brinde dicho servicio.
- Contar con equipos de extinción de incendios y material de primeros auxilios médicos, a fin de atender urgencias de salud del personal de obra.
- El agua para el consumo humano deberá ser potabilizada, para lo cual, se utilizarán técnicas de tratamiento como la cloración mediante pastillas.
- Se retirará y almacenará la cubierta orgánica de las áreas donde se instalará el campamento con el objetivo de utilizarlos, posteriormente, en los trabajos de recuperación de las zonas intervenidas.
- El campamento no debe localizarse en zonas cercanas a corrientes de agua, para evitar contingencias relativas a escurrimientos de residuos líquidos que puedan afectar la calidad del agua.
- El campamento será dotado de una adecuada señalización, para indicar las zonas de circulación de vehículos, a fin de prevenir accidentes.
- El contratista deberá instruir a su personal a fin de evitar el consumo de drogas y bebidas alcohólicas, especialmente en la zona del campamento y comunidades vecinas.
- Finalizados los trabajos de construcción, las instalaciones del campamento serán desmanteladas y dispuestas adecuadamente en el depósito de material excedente. El desmontaje del campamento incluye también la demolición de los pisos de concreto (de haberse construido) y el transporte para su eliminación.

PROGRAMA DE MANEJO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO Manejo del Patio de Maquinas	Realizado por: J.E.L.L. Revisado por: J.U.S.
Proyecto : Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000 Impacto Ambiental y Seguridad Vial	Aprobado por: UNI-FIC

Manejo del Patio de Maquinas



Descripción

El objetivo del subprograma es prevenir o reducir los impactos ambientales que puedan producirse durante el funcionamiento de estas instalaciones.

Medidas Preventivas y/o Correctivas

Medidas:

- Deberán instalarse sistemas de manejo y disposición de grasa y aceites. Asimismo, los residuos de aceites y lubricantes se deberán retener en recipientes herméticos y disponerse en sitios adecuados de almacenamiento para ser entregados a una empresa prestadora de servicios autorizada por DIGESA.
- Las acciones de abastecimiento de combustible y mantenimiento de maquinaria y equipo, incluyendo el lavado de los vehículos, se llevarán a cabo únicamente, en la zona habilitada para tal efecto, y se efectuarán, de forma tal, que se evite el derrame de hidrocarburos u otras sustancias que puedan afectar la calidad del suelo y de las aguas de ríos, quebradas tributarias y cuerpos de agua.
- El sistema de silenciadores de la maquinaria estará en buen estado de funcionamiento, de tal forma que disminuyan los ruidos fuertes y molestos.
- Los equipos mecánicos, y en general, las maquinarias estarán en buen estado mecánico y de carburación.
- Al término de la obra o por el traslado del equipo y maquinaria a otro lugar, se procederá al reacondicionamiento de las áreas ocupadas, incluyendo la remoción y eliminación de los suelos contaminados con residuos de combustibles y lubricantes, así como los correspondientes trabajos de revegetación.

PROGRAMA DE MANEJO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO Manejo de Residuos Líquidos	Realizado por: J.E.L.L. Revisado por: J.U.S.
Proyecto : Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000 Impacto Ambiental y Seguridad Vial	Aprobado por: UNI-FIC

Manejo de Residuos Líquidos



Descripción

El desarrollo de actividades como aseo personal, preparación de alimentos, lavado y reparación de equipos, incrementa el riesgo de la contaminación de aguas, superficiales o subterráneas, cercanas a los sitios de campamento y talleres de máquinas.

Medidas Preventivas y/o Correctivas

Medidas:

- Para el manejo de las aguas residuales que se puedan generar en el campamento y talleres, se deberá contemplar la construcción de una trampa de grasas y un pozo de percolación para los efluentes líquidos generados producto del aseo y lavado de implementos, en el caso de los efluentes domésticos (excretas).



PROGRAMA DE MANEJO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO
Manejo de Residuos Sólidos

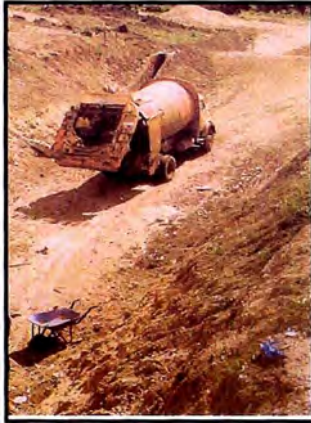
Realizado por: J.E.L.L.

Revisado por: J.U.S.

Proyecto : Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000 Impacto Ambiental y Seguridad Vial

Aprobado por: UNI-FIC

Manejo de Residuos Sólidos



Descripción

La acumulación de residuos es causa de malos olores, problemas estéticos; foco y hábitat de varios vectores de enfermedades, debido a la putrefacción de residuos de origen animal o vegetal provenientes de la preparación y consumo de alimentos.

Medidas Preventivas y/o Correctivas

Medidas

- Los desechos se clasificarán por tipo de material y naturaleza, según sea reciclable o no.
- En el campamento los residuos sólidos domésticos biodegradables se almacenarán en contenedores establecidos para tal fin. Los lugares de acopio deben estar bajo techo, evitando estar a la intemperie para su disposición final.
- Los residuos sólidos no biodegradables, como latas, botellas de vidrio o plástico, etc deben ser seleccionados y acopiados en el área respectiva; para la disposición de los mismos el contratista contratara los servicios de una Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos autorizada por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), o donarlos a instituciones para su reciclaje.

D.3. Programas de Relaciones Comunitarias

PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS Comunicación y Consultas	Realizado por: J.E.L.L. Revisado por: J.U.S.
Proyecto : Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000 Impacto Ambiental y Seguridad Vial	Aprobado por: UNI-FIC

Comunicación y Consultas



Descripción

El programa de comunicación y consulta consiste en una serie de actividades que permiten a los diversos actores sociales recibir información actualizada sobre el Proyecto.

Éste consiste en realizar visitas de coordinación a cada uno de los centros poblados ubicados en el área de influencia directa, invitar a sus autoridades, representantes y a la población a reuniones informativas para explicar con mayor detalle las características del Proyecto, recibir sus comentarios y percepciones.

Medidas Preventivas y/o Correctivas

Medidas:

- Difundir a través de reuniones informativas las medidas de mitigación de impactos al medio socioeconómico realizado por el contratista.
- Realizar un cronograma de reuniones, en función de los temas que la población o la empresa considere discutir.
- Invitar a participar de dichas reuniones a las autoridades locales, representantes de las organizaciones sociales y población en general del área de influencia directa del Proyecto.
- Todas las reuniones informativas deberán ser documentadas, indicando fecha, localidad, participantes de la reunión, temas tratados y acuerdos.



PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS
Contratacion de Mano de Obra

Realizado por: J.E.L.L.

Revisado por: J.U.S.

Proyecto : Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000 Impacto Ambiental y Seguridad Vial

Aprobado por: UNI-FIC

Contratacion de Mano de Obra



Descripción

El objetivo del presente programa es apoyar a los pobladores locales, contratándolos como mano de obra no calificada.

Medidas Preventivas y/o Correctivas

- Comunicar a las poblaciones involucradas en el área de influencia directa, sobre las políticas de contratación de la mano de obra, número de trabajadores y requisitos mínimos laborales para su contratación, divulgando de esta manera la verdadera capacidad de empleo que requiere la obra.
- Realizar una reunión al inicio del trabajos para informar a la población local sobre los requerimientos de mano de obra y las condiciones de trabajo para evitar crear falsas expectativas.



PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS
Código de Conducta de los Trabajadores

Realizado por: J.E.L.L.

Revisado por: J.U.S.

Proyecto : Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000 Impacto Ambiental y Seguridad Vial

Aprobado por: UNI-FIC

Código de Conducta de los Trabajadores

Descripción

Controlar la influencia negativa de los trabajadores foráneos a los centros poblados del área de influencia directa, promoviendo valores éticos y el respeto a las costumbres locales.
Elaborar e implementar el código de conducta, cuyas normas deberán aplicarse a todos los trabajadores del contratista involucrados en el desarrollo del Proyecto.

Medidas Preventivas y/o Correctivas

Medidas:

- Todo el personal está obligado a utilizar implementos y equipos de seguridad, los cuales deberán ser proporcionados por el contratista y deberán estar en buenas condiciones.
- Los trabajadores deberán conocer y aplicar las reglas de primeros auxilios que se establezcan para cada tipo de operación, en caso de accidentes.
- Los trabajadores deberán reportar accidentes, daños a la propiedad y daño al medio ambiente ocasionado por el personal del contratista.
- Se prohíbe a los trabajadores, poseer o consumir bebidas alcohólicas y drogas durante horas de trabajo.
- Los trabajadores no deberán fumar, cerca de materiales inflamables ni explosivos para minimizar el riesgo de incendios.
- Se prohíbe la caza indiscriminada de especies de fauna y la extracción de flora de la zona.
- Está prohibido manejar fuera del horario de trabajo, a excepción que tengan una orden para hacerlo.
- Está prohibido que los conductores transporten pasajeros y personas ajenas al proyecto, a excepción que cuenten con una orden del supervisor.



PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS
Monitoreo de Programa de Relaciones Comunitarias

Realizado por: J.E.L.L.

Revisado por: J.U.S.

Proyecto : Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000 Impacto Ambiental y Seguridad Vial

Aprobado por: UNI-FIC

Monitoreo de Programas de Relaciones Comunitarias

Descripción

El Contratista contará con un especialista en asuntos sociales, el cual estará a cargo de realizar las actividades establecidas en el Programa de Relaciones Comunitarias y velar porque el desarrollo de las actividades se realice, previniendo y minimizando impactos socioeconómicos y generación de conflictos.

Medidas Preventivas y/o Correctivas

Medidas:

- Elaborar un Informe o Reporte mensual del cumplimiento de las actividades del presente programa para lo cual deberá entrevistar a los principales actores involucrados y recoger sus percepciones referentes al proyecto.
- Coordinar el desarrollo de las reuniones informativas a realizarse cada mes.
- Actualizar el análisis de actores involucrados cada mes e incluirlo en el reporte o informe final.

D.4. Programas de Monitoreo



PROGRAMA DE MONITOREOS
Monitoreo de la Calidad del Agua

Realizado por: J.E.L.L.

Revisado por: J.U.S.

Proyecto : Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000 Impacto Ambiental y Seguridad Vial

Aprobado por: UNI-FIC

Monitoreo de la Calidad del Agua



Descripción

- Identificar la ocurrencia de los impactos ambientales indicados en el Estudio de Impacto Socio Ambiental y comprobar que las medidas preventivas o correctivas propuestas se han realizado y son eficaces.
- Detectar los impactos no previstos en el EIA, y proponer las medidas correctoras adecuadas y velar por su ejecución y eficacia.
- Comprobar y verificar los impactos previstos.

Medidas Preventivas y/o Correctivas

Medidas:

- Durante la etapa de operación y funcionamiento, el monitoreo estará orientado básicamente a evaluar el comportamiento de la calidad del agua en el entorno de la vía, por lo que el monitoreo se realizará un mes después del término de obra, en la corriente de agua más cercana al área donde se ubicaron la planta chancadora, canteras, campamento y patio de maquinaria, empleados durante la etapa de construcción. Las estaciones a monitorear en esta etapa serán las mismas durante la etapa de construcción.
 - Se realizará dos monitoreos uno al inicio de la construcción y otro a finalizar.
 - El seguimiento de la calidad del agua se hará mediante la utilización de la Ley General de Aguas - Ley 17752.
- Los parámetros que se deben analizar son los siguientes:
- pH
 - Turbidez NTU
 - Temperatura (°C)
 - Sólidos totales (mg/l)
 - Sólidos Suspendidos (mg/l)
 - Oxígeno disuelto (mg/l de O₂)
 - Nitratos (mg/l de NO₃)
 - Fosfatos (mg/l de PO₄)
 - Coliformes totales y fecales (número de organismos en 100 ml)
 - Aceites y grasas



PROGRAMA DE MONITOREOS
Monitoreo de la Calidad del Aire

Realizado por: J.E.L.L.

Revisado por: J.U.S.

Proyecto : Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000 Impacto Ambiental y Seguridad Vial

Aprobado por: UNI-FIC

Monitoreo de la Calidad del Aire



Descripción

Los parámetros que se deben analizar son los siguientes:

- Nivel de Ruido (dB A)
- Partículas Suspendidas Totales (PM10)
- Dióxido de Nitrógeno (NO₂)
- Monóxido de carbono (CO)
- Dióxido de azufre (SO₂)

Medidas Preventivas y/o Correctivas

La frecuencia de monitoreo de calidad de aire durante la etapa de construcción será:

- Para evaluar el Nivel de Ruido (dB A): La frecuencia de monitoreo será mensual y en el horario de mayor circulación de los vehículos utilizados en la obra.
- Para evaluar partículas suspendidas totales y gases la frecuencia de monitoreo será semestral, en el horario de mayor circulación de los vehículos utilizados en la obra.
- El seguimiento de la calidad del aire se hará mediante la utilización del Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire – D.S. N° 074 - 2001 – PCM y el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D.S. N° 085-2003-PCM.



PROGRAMA DE MONITOREOS
Monitoreo en la etapa de Operación

Realizado por: J.E.L.L.

Revisado por: J.U.S.

Proyecto : Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000 Impacto Ambiental y Seguridad Vial

Aprobado por: UNI-FIC

Monitoreo en la etapa de Operación



Descripción

Los monitoreos que se deberán realizar durante la etapa de operación y funcionamiento, además de los monitoreos de Calidad de Aire y Agua, estará orientado básicamente a evaluar el comportamiento de los componentes ambientales, en el entorno de las obras, así como el desempeño de la obra realizada.

Medidas Preventivas y/o Correctivas

Medidas:

- Realizar inspecciones visuales a fin de determinar las necesidades de mantenimiento de la revegetación, el sistema de drenaje y la estabilidad de taludes. Este monitoreo deberá estar a cargo de la Entidad o Institución responsable de la operación de la vía.
- Las inspecciones serán periódicas cada dos meses, hasta completar un período de 2 años.
- Verificar la efectividad de los sistemas de revegetación y evaluar el grado de prendimiento de las especies.
- Instalar hitos de control topográfico para verificar su estabilidad.
- Realizar como mínimo en cuatro distintas fecha posteriores al trabajo efectuado, cada semana.

D.5. Programas de Contingencias



PROGRAMA DE CONTINGENCIAS
Sismo

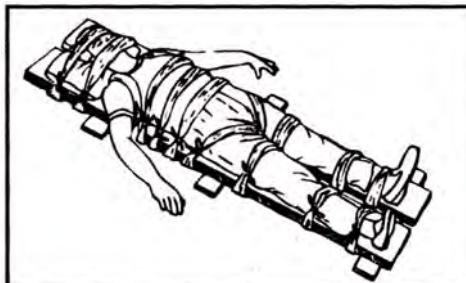
Realizado por: J.E.L.L.

Revisado por: J.U.S.

Proyecto : Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000 Impacto Ambiental y Seguridad Vial

Aprobado por: UNI-FIC

Sismo



Descripción

En caso de que pudiera ocurrir un sismo de mediana a gran magnitud, el personal administrativo, el operativo, y la población aledaña, deberán conocer en forma detallada las normas a seguir y los procedimientos sobre las medidas de seguridad a adoptar, como las que a continuación se indican:

Medidas Preventivas y/o Correctivas

Antes de la ocurrencia del sismo:

- La disposición de las puertas y ventanas de toda construcción, preferentemente deben estar dispuestas para que se abran hacia fuera de los ambientes.
- Se deberá verificar que las rutas de evacuación estén libres de objetos y/o maquinarias que retarden y/o dificulten la evacuación respectiva.
- Realización de simulacros por lo menos dos veces durante la etapa de construcción de la vía, como medida preventiva y distribución constante de cartillas de información y orientación.

Durante la ocurrencia del sismo:

- Si el sismo ocurriese durante la noche, se deberán utilizar linternas, nunca fósforos, velas o encendedores.
- Paralización de toda maniobra en el uso de maquinarias y/o equipos. a fin de evitar accidentes.
- Todo personal de obra, deberá alejarse de los taludes de corte y/o relleno y riberas de ríos.

Después de la ocurrencia del sismo:

- Atención inmediata de las personas accidentadas.
- Ordenar y disponer, que el personal de obra mantenga la calma, por las posibles réplicas del movimiento telúrico.
- Mantener al personal de obra en las zonas de seguridad previamente establecidas por un tiempo prudencial, hasta el cese de las réplicas.
- Utilización de radios y/o medios de comunicación a fin de mantenerse informados de posibles boletines de emergencia.



PROGRAMA DE CONTINGENCIAS Incendio

Realizado por: J.E.L.L.

Revisado por: J.U.S.

Proyecto : Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000 Impacto Ambiental y Seguridad Vial

Aprobado por: UNI-FIC

Incendio



Descripción

Básicamente se consideran éstas, durante los trabajos de la vía, cuando es probable la ocurrencia de incendios ya sea por inflamación de combustibles, accidentes operativos de maquinaria pesada y unidades de transporte, accidentes por corto circuito eléctrico en el campamento, grupos electrógenos y/o planta chancadora.

Medidas Preventivas y/o Correctivas

Medidas:

- El personal operativo deberá conocer los procedimientos para el control de incendios, principalmente, los dispositivos de alarmas y acciones, distribuciones de equipo y accesorios para casos de emergencias.
- Se deberá adjuntar un plano de distribución de los equipos y accesorios contra incendios (extintores, equipos de comunicación, etc.), en el campamento, planta chancadora, que serán de conocimiento de todo el personal que labora en el lugar.
- El personal (administrativo y operativo) debe conocer los procedimientos para el control de incendios. Dentro de los lineamientos principales se mencionan:
 - Distribución de los equipos y accesorios contra incendios en las instalaciones.
 - Dispositivos de alarmas y acciones para casos de emergencia.
 - Dispositivos de evacuación interna y externa.
 - Procedimientos para el control de incendios.
 - Organigrama de conformación de las brigadas, en las que se incluye el apoyo médico.

ANEXO E. COSTOS Y PRESUPUESTO



PRESUPUESTO

Realizado por: J.E.L.L.

Revisado por: J.U.S.

Proyecto : Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos Km. 94+000 al Km. 99+000

Aprobado por: UNI-FIC

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U.	SUB TOTAL	TOTAL
						89.409.82
	IMPACTO AMBIENTAL					
901.B	Colocación de capa superficial de suelo conservado de 150 mm de espesor	ha	2.85	12.386.75	35.302.24	
903.A	Sembrado, método seco	m ²	2.85	6.995.80	19.938.03	
906.A	Depósito de Material Excedente	m ³	3.565.00	2.47	8.805.55	
907.A	Readecuación Ambiental de Canteras	m ²	10.000.00	0.69	6.900.00	
907.B	Readecuación Ambiental de Campamento, almacenes y patio de maquinarias	m ²	1.000.00	0.69	690.00	
909.A	Implementación del Plan de Manejo Ambiental	glb	1.00	5.774.00	5.774.00	
909.B	Monitoreo Ambiental	glb	1.00	12.000.00	12.000.00	



RESUMEN DE METRADOS

Realizado por: F.R.H.

Revisado por: J.U.S.

Proyecto : Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos -
Huancayo del Km. 163+500 al Km. 163+800

Aprobado por: UNI-FIC

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO
	IMPACTO AMBIENTAL		
901.B	Colocación de capa superficial de suelo conservado de 150 mm de espesor	Ha	2.85
903.A	Sembrado, método seco	Ha	2.85
906.A	Depósito de Material Excedente	m ³	3.565.00
907.A	Readecuación Ambiental de Canteras	m ²	10.000.00
907.B	Readecuación Ambiental de Campamento, almacenes y patio de maquinarias	m ²	1.000.00
909.A	Implementación del Plan de Manejo Ambiental	glb	1.00
909.B	Monitoreo Ambiental	glb	1.00



HOJA DE METRADOS

Realizado por: J.E.L.L.

Revisado por: J.U.S.

Proyecto : Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos
Km. 94+000 al Km. 99+000

Aprobado por: UNI-FIC

901.B. COLOCACION DE CAPA SUPERFICIAL DE SUELO CONSERVADO DE 150 mm DE ESPESOR

903.A. SEMBRADO METODO SECO

Del esquema de Botaderos del Contratista tenemos:

		Area (Ha)	
DME	Progresiva		
Botadero	98+300	1.75	Asumiendo que el 20% del area total del botadero sera utilizada
CANTERA	Progresiva		
Rio Cañete	81+850	1.00	
	CAMPAMENTO	0.10	
	TOTAL (Ha)	2.85	

906.A. DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE

	Volumen (m3)
Diseño pavimento	3000
Alcantarillas	15.00
Perfilado de Taludes	540.00
Desbroce	10.00
TOTAL (m3)	3.565.00

907.A READECUACION AMBIENTAL DE CANTERA

		Area (m2)
CANTERA	Progresiva	
Rio Cañete	81+850	10.000.00
	TOTAL (m2)	10.000.00

907.B READECUACION AMBIENTAL DE CAMPAMENTO, ALMACENES Y PATIOS

	Area (m2)
CAMPAMENTO	1.000.00
TOTAL (m2)	1.000.00



CRONOGRAMA DE EJECUCION

Realizado por: J.E.L.L.

Revisado por: J.U.S.

Proyecto : Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 94+000 al Km. 99+000

Aprobado por: UNI-FIC

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CONSTRUCCION		OPERATIVA		
			MES 1 *	MES 2	MES 3	MES 4**	***
	IMPACTO AMBIENTAL						
901.B	Colocación de capa superficial de suelo conservado de 150 mm de espesor	ha					
903.A	Sembrado, método seco	ha					
906.A	Depósito de Material Excedente	m ³					
907.A	Readecuación Ambiental de Canteras	m ²					
907.B	Readecuación Ambiental de Campamento, almacenes y patio de maquinarias	m ²					
909.A	Implementación del Plan de Manejo Ambiental	glb	■				
909.B	Monitoreo Ambiental	glb	■	■	■		■

* Inicio de Obra: 01-01-2010

** Fin de Obra: 31-04-2010

*** El Monitoreo Ambiental durante la etapa operativa le corresponde al contratista



ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Realizado por: J.E.L.L.

Revisado por: J.U.S.

Proyecto : Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cafete - Yauyos
Km. 94+000 al Km. 99+000

Aprobado por: UNI-FIC

Partida	01.01	COLOCACION DE CAPA SUPERFICIAL DE SUELO CONSERVADO					
Rendimiento	MO. 0.3530 H.M. 90.5629	EQ. 0.3530	Costo unitario directo por : ha	12.386.75			
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
CAPATAZ		hh	0.2000	4.5326	14.87	67.40	
PEON		hh	4.0000	90.6516	9.67	876.60	
944.00							
Equipos							
HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	944.00	47.20	
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP		hm	1.0000	22.6629	220.87	5.005.55	
5.052.75							
Subpartidas							
SUELO CONSERVADO		m3		1.000.0000	6.39	6.390.00	
6.390.00							
Partida	01.02	SEMBRADO METODO SECO					
Rendimiento	MO. 0.1200 H.M.	EQ. 0.1200	Costo unitario directo por : ha	6.995.80			
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
CAPATAZ		hh	0.1000	6.6667	14.87	99.13	
PEON		hh	10.0000	666.6667	9.67	6.446.67	
6.545.80							
Materiales							
SEMILLA PARA REFORESTACIÓN		kg		100.0000	1.50	150.00	
FERTILIZANTE		kg		200.0000	1.50	300.00	
450.00							
Partida	01.03	DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	MO. 1.380.0000 H.M. 0.0116	EQ. 1.380.0000	Costo unitario directo por : m3	2.47			
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
CAPATAZ		hh	0.1000	0.0006	14.87	0.01	
PEON		hh	4.0000	0.0232	9.67	0.22	
0.23							
Equipos							
HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	0.23	0.01	
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP		hm	1.0000	0.0058	66.79	0.39	
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP		hm	1.0000	0.0058	220.87	1.28	
1.68							
Subpartidas							
REFORESTACION Y REVEGETACION		m2		0.2000	2.82	0.56	
0.56							
Partida	01.04	READECUACIÓN AMBIENTAL DE CANTERAS					
Rendimiento	MO. 3.000.0000 H.M. 0.0027	EQ. 3.000.0000	Costo unitario directo por : m2	0.69			
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
CAPATAZ		hh	1.0000	0.0027	14.87	0.04	
PEON		hh	2.0000	0.0053	9.67	0.05	
0.09							
Equipos							
HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	0.09		
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP		hm	1.0000	0.0027	220.87	0.60	
0.60							



ANÁLISIS DE SUBPARTIDAS

Realizado por: J.E.L.L.

Revisado por: J.U.S.

Proyecto : Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos Km. 94+000 al Km. 99+000

Aprobado por: UNI-FIC

Partida	SUELO CONSERVADO						
Rendimiento	m3/DIA		MO.550.00 EQ.550.00	Costo unitario directo por: m3			6.39
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
CAPATAZ		hh	0.2000	0.0029	14.87	0.04	
PEON		hh	0.4000	0.0058	9.67	0.06	
						0.10	
	Equipos						
HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	0.10	0.01	
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP		hm	1.0000	0.0145	220.87	3.20	
						3.21	
	Subpartidas						
AGUA PARA LA OBRA		m3		0.2000	15.42	3.08	
						3.08	
Partida	AGUA PARA LA OBRA						
Rendimiento	m3/DIA		MO.60.00 EQ.60.00	Costo unitario directo por: m3			15.42
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
OFICIAL		hh	1.0000	0.1333	10.79	1.44	
						1.44	
	Equipos						
HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.44	0.04	
MOTOBOMBA 12 HP 4"		hm	1.0000	0.1333	2.00	0.27	
CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2.000 gl		hm	1.0000	0.1333	102.55	13.67	
						13.98	
Partida	ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN						
Rendimiento	u/DIA		MO.0.00 EQ.0.00	Costo unitario directo por: u			3.000.00
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Subpartidas						
CAPACITACIÓN A PERSONAL PROFESIONAL Y TÉCNICO		u		1.0000	1.000.00	1.000.00	
CAPACITACIÓN A PERSONAL DE OBRA		u		2.0000	1.000.00	2.000.00	
						3.000.00	
Partida	ACTIVIDADES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL						
Rendimiento	u/DIA		MO.0.00 EQ.0.00	Costo unitario directo por: u			2.774.00
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
PUBLICACIÓN Y DIFUSIÓN DE CARTILLAS EDUCATIVAS DIRIGIDAS A POBLADORES		u		1.0000	2.774.00	2.774.00	
						2.774.00	
Partida	CAPACITACIÓN A PERSONAL PROFESIONAL Y TÉCNICO						
Rendimiento	u/DIA		MO.0.00 EQ.0.00	Costo unitario directo por: u			1.000.00
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
CURSO DE CAPACITACION, CONSERVACION, RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE INCLUYE AFICHES Y MANUALES		u		1.0000	1.000.00	1.000.00	
						1.000.00	



RESUMEN DE METRADOS

Realizado por: F.R.H.

Revisado por: J.U.S.

Proyecto : Ampliacion y Mejoramiento de la Carretera Cafete - Yauyos -
Huancayo del Km. 163+500 al Km. 163+800

Aprobado por: UNI-FIC

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO
	SEGURIDAD VIAL		
01	CONSTRUCCION		
01.01	OBRAS PRELIMINARES		
01.01.01	Mantenimiento de Transito y Seguridad Vial	glb	1.00
01.02	SEGURIDAD VIAL		
01.02.01	Guardavias	m	150.00
01.02.02	Tachas Delineadoras Bidireccionales	und	1.000.00
02	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
02.01	CONSERVACION RUTINARIA		
02.01.01	Mantenimiento de Transito y Seguridad Vial	glb	1.00
02.01.02	Mantenimiento de Guardavias	m	150.00
02.02.03	Mantenimiento de Tachas Delineadoras Bidireccionales	und	1.000.00



HOJA DE METRADOS

Realizado por: J.E.L.L.

Revisado por: J.U.S.

Proyecto : Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos
Km. 94+000 al Km. 99+000

Aprobado por: UNI-FIC

GUARDAVIAS

De la evaluación de campo se han identificado 10 curvas críticas

Cantidad de Curvas Críticas	Longitud	Subtotal
10	15	150.00
TOTAL (m)		150.00

TACHAS DELINEADORAS BIDIRECCIONALES

Descripcion	Progresiva	Tachas		Total (und)
		Izquierda	Derecha	
Inicio de Tramo	94+000	1.00	1.00	
Fin de Tramo	99+000	Espaciamiento (m)	Bordes	
Longitud (m)	5.000.00	10.00	2.00	1000.0



ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Realizado por: J.E.L.L.

Revisado por: J.U.S.

Proyecto : Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos
Km. 94+000 al Km. 99+000

Aprobado por: UNI-FIC

Partida	02.01	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL					
Rendimiento	Glb/día 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : Glb		1.456.86		
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
PEON		hh	4.0000	32.0000	10.54	337.28	
CAPATAZ *A*		hh	0.1000	0.8000	16.99	13.59	
						350.87	
	Materiales						
CONO DE SEGURIDAD		und		12.0000	27.61	331.32	
LINTERNA A PILAS		und		6.0000	30.00	180.00	
CHALECOS		und		6.0000	10.69	64.14	
SEÑAL PREVENTIVA MOVIL		und		6.0000	40.00	240.00	
TRANQUERA		und		4.0000	70.00	280.00	
						1.095.46	
	Equipos						
HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	350.87	10.53	
						10.53	
Partida	02.02	GUARDAVIAS					
Rendimiento	m/DIA 38.0000	EQ. 38.0000	Costo unitario directo por : m		185.41		
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
OFICIAL		hh	1.0000	0.2105	11.66	2.45	
PEON		hh	2.0000	0.4211	10.54	4.44	
CAPATAZ		hh	0.1000	0.0211	16.99	0.36	
						7.25	
	Materiales						
PERNOS PARA SUJECION DE GUARDAVIAS		jgo		0.2681	24.02	6.44	
CAPTAFAROS		und		0.5305	15.94	8.46	
GUARDAVIAS		und		0.2625	204.97	53.80	
SOLVENTE XILOL		gln		0.0110	20.08	0.22	
PINTURA SCOTCHLITE AMARILLO		gln		0.0020	47.89	0.10	
PINTURA ESMALTE		gln		0.0070	29.67	0.21	
PINTURA WASH PRIMER		gln		0.0320	47.89	1.53	
TERMINALES DE GUARDAVIAS		und		0.0112	135.56	1.52	
POSTES PARA GUARDAVIAS DE 1.8M		und		0.5305	110.24	58.48	
						130.76	
	Equipos						
HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	7.25	0.22	
						0.22	
	Subpartidas						
CONCRETO f'c=140 kg/cm2		m3		0.1300	251.21	32.66	
EXCAVACION MANUAL		m3		0.4320	33.62	14.52	
						47.18	
Partida	02.03	TACHAS DELINEADORAS BIDIRECCIONALES					
Rendimiento	und/DIA 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : und		11.37		
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
OPERARIO		hh	2.0000	0.0640	13.07	0.84	
PEON		hh	2.0000	0.0640	10.54	0.67	
CAPATAZ *A*		hh	0.1000	0.0032	16.99	0.05	
						1.56	
	Materiales						
PEGAMENTO EPOXICO		gln		0.0100	301.27	3.01	
TACHAS BIDIRECCIONALES		und		1.0000	6.75	6.75	
						9.76	
	Equipos						
HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.56	0.05	
						0.05	
Partida	02.04	MANTENIMIENTO DE GUARDAVIAS					
Rendimiento	m/DIA 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m		2.84		
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
OFICIAL		hh	1.0000	0.0800	11.66	0.93	
PEON		hh	1.0000	0.0800	10.54	0.84	
CAPATAZ *A*		hh	0.1000	0.0800	16.99	0.14	
						1.91	



ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Realizado por: J.E.L.L.

Revisado por: J.U.S.

Proyecto : Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos
Km. 94+000 al Km. 99+000

Aprobado por: UNI-FIC

Materiales

LJJA AL AGUA PARA METAL	hoja	0.1000	1.26	0.13
DETERGENTE	kg	0.1000	2.00	0.20
WAYPE INDUSTRIAL	kg	0.0400	5.36	0.21
THINER	gln	0.0050	23.17	0.12
PINTURA ESMALTE	gln	0.0070	29.67	0.21

0.87

Equipos

HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	1.91	0.06
-----------------------	-----	--------	------	------

0.06

Partida

02.05

MANTENIMIENTO DE TACHAS DELINEADORAS BIDIRECCIONALES

Rendimiento

und/DIA 300.0000

EQ. 300.0000

Costo unitario directo por : und

10.14

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra					
OFICIAL	hh	2.0000	0.0533	11.66	0.62
PEON	hh	4.0000	0.1067	10.54	1.12
CAPATAZ "A"	hh	0.2000	0.0053	16.99	0.09
					1.83
Materiales					
PEGAMENTO EPOXICO	gln		0.0050	301.27	1.51
TACHAS BIDIRECCIONALES	und		1.0000	6.75	6.75
					8.26
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.83	0.05
					0.05



ANALISIS DE SUBPARTIDAS

Realizado por: J.E.L.L.

Revisado por: J.U.S.

Proyecto : Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos Km. 94+000 al Km. 99+000

Aprobado por: UNI-FIC

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE SUBPARTIDAS

Partida	CONCRETO f_c=140kg/cm²					
Rendimiento	m3/DIA	MO.20.00 EQ.20.00	Costo unitario directo por: m3			251.21
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
OPERARIO		hh	3.0000	1.2000	13.07	15.68
OFICIAL		hh	3.0000	1.2000	11.66	13.99
PEON		hh	6.0000	2.4000	10.54	25.30
CAPATAZ "A"		hh	1.0000	0.4000	16.99	6.80
						61.77
	Materiales					
ARENA GRUESA		m3		0.4800	32.24	17.40
PIEDRA CHANCADA		m3		0.6900	53.15	36.67
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BLS		7.0000	18.40	128.80
AGUA PARA LA OBRA		m3		0.1900	24.84	4.72
						187.59
	Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	61.77	1.85
						1.85

***ANEXO F. ESPECIFICACIONES
TÉCNICAS***

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las especificaciones técnicas que se detallarán a continuación corresponden solo a las partidas involucradas en el Impacto Ambiental mostradas en el manual de Especificaciones Técnicas EG-2000

1. Colocación de Capa Superficial de Suelo Conservado de 150 mm Espesor (Sección 901.B)

A. Descripción

Esta partida consiste en la provisión y colocación de una capa superficial de suelo o la colocación de una capa superficial de suelo conservado obtenido del material superficial extraído en los trabajos de la carretera, el cual deberá tener características óptimas para efectuar la revegetación, aplicándose en la actividad de restauración de suelo original.

B. Materiales

El material a utilizar es el suelo superficial extraído y conservado, de los trabajos de construcción de carretera que es apropiado para el crecimiento de grass, sembríos o vegetación nativa del lugar.

C. Requerimientos de Construcción

Preparación de Área

Alisar todas las pendientes y áreas disturbadas a ser cubiertas por esta capa superficial de suelo. De ser necesario se deberán efectuar rellenos de hondonadas, depresiones o zonas excavadas hasta alcanzar niveles sobre los que se colocará la capa superficial de suelo. Escarificar pendientes 1:3 con drenaje natural evitando zonas que ocasionen acumulación de agua.

Colocación De Capa Superficial De Suelo

Notificar al Supervisor con anterioridad de siete (07) días el comienzo de la colocación de capa superficial de suelo. No colocar cuando el suelo del lugar o el material de la capa misma esté congelada, excesivamente húmedo.

Extender esta capa superficial de suelo a una profundidad tal que, luego de su asentamiento proporcione la profundidad requerida indicada en el Proyecto o por el Supervisor. Desintegrar los terrones o montículos existentes del material de

suelo con equipo apropiado de modo de obtener una textura uniforme. Remover y disponer los terrones que no se han desintegrado, piedras de dimensión mayor á 5 cm, raíces u otros elementos extraños, en los botaderos designados oficialmente.

Compactar la capa superficial después de colocada usando rodillo pata de cabra, tractor de orugas u otro equipo similar aprobado por el Supervisor, en forma perpendicular al flujo natural de agua.

D. Aceptación de los Trabajos

El material para capa superficial de suelo será evaluado conforme a la Inspección Visual del Supervisor. Además deberá contarse con la conformidad de las mediciones y ensayos de control realizados para la ejecución de los trabajos, cuyos resultados deberá cumplir con las tolerancias y límites establecidos.

E. Medición

El suministro y la colocación de la capa superficial del suelo o la colocación de la capa superficial de suelo conservado, se medirán por Hectárea (Ha) sobre la superficie del terreno, en su proyección horizontal.

F. Pago

Las cantidades aceptadas, medidas tal como anteriormente se indica, serán pagadas a precio de Contrato por Hectárea y por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por el Supervisor.

Ítem M.T.C.	Partida	Unidad de Pago
901.B	Colocación de capa superficial de suelo conservado de 150 mm de espesor	(Ha)

2. Sembrado, Método Seco (Sección 903.A)

A. Descripción

Este trabajo consiste en la preparación del suelo, la siembra de semillas de césped, el riego, la fertilización y la colocación de cubierta de paja retenedora de

humedad y se aplicará sobre taludes de terraplenes, cortes y otras áreas indicadas en los planos o documentos del Proyecto o determinados por el Supervisor.

Los trabajos deben orientarse a evitar procesos erosivos y geodinámicos que puedan afectar la flora, fauna y poblaciones aledañas al trazo de la vía que puedan generar aumento de los costos de mantenimiento de la carretera en la etapa operativa y daños considerables a los alrededores.

B. Materiales

El Contratista proveerá los materiales e insumos para la ejecución de esta partida, tales como polvo de piedra caliza de uso agrícola, fertilizantes, cubierta retenedora de humedad (paja, aserrín), semillas, emulsión estabilizante y agua.

Las plantas se pueden presentar bajo las siguientes formas:

Con raíces al descubierto sin masa de tierra que las rodee.

Con bases de tierra con masa de tierra que rodeo a las raíces.

Crecidas en recipientes: raíces y masa de tierra confinadas por el recipiente.

El material deberá cumplir las siguientes normas vigentes de calidad y/o de uso:

De producción de compuestos químicos, según Norma Internacional de Productos Químicos y Sanidad de Vegetación de la Asociación Americana de Control de Alimentos y Plantas.

De sanidad de vegetación de viveros, según Norma Internacional de Productos Químicos y Sanidad de Vegetación de la Asociación Americana de Control de Alimentos y Plantas.

De extracción y uso de agua: Uso de Recurso de Agua Tipo III Cuadro 1.2 de la Ley General de Aguas, aprobado por Decreto Ley N° 17752, y modificaciones de los Artículos 81 y 82 del Reglamento de los Título I, II y III, según el D.S. N° 007-83-SA, publicado el 11.03.83.

C. Requerimientos de Construcción

Estaciones de Sembrado de Cobertura de Césped

Se sembrará el césped durante la estación de crecimiento preponderante en el lugar de la obra. No hay que sembrar durante un clima con viento o cuando el

terreno es excesivamente húmedo, congelado o en su defecto hasta cuando sea utilizable y presente las condiciones óptimas para el crecimiento de las especies vegetales.

Preparación del Terreno para el Sembrado

Se nivelará el área de sembrío de semillas según alineamiento y pendiente establecidas en el diseño del Proyecto. Se removerán malezas, tronquillos y piedras de 5 cm de diámetro o mayores y otros escombros que dificulten la aplicación, crecimiento o mantenimiento del césped.

Se labrará el área de sembrío de semillas a una profundidad mínima de 10 cm preparando un lecho firme para su colocación. En taludes con una inclinación superior a 3:1, la profundidad del cultivo podrá ser disminuida según indica el diseño del Proyecto.

Riego

Se humedecerán las áreas antes del sembrado manteniendo la humedad hasta 10 días después de la germinación de las semillas.

Siembra

Las semillas se sembrarán bajo el Método en Seco, aplicando las semillas con un sembrador mecánico de las características existentes en el mercado y aprobado por el Supervisor ó en caso que este equipo sea inaccesible al lugar de la obra los métodos de operación manual serán satisfactorios. Se compactará ligeramente el lecho dentro de las 24 horas posteriores al sembrado.

Colocación de Cubierta Retenedora de Humedad

Se aplicará una cubierta de paja usando un tipo de distribuidor de las características existentes en el mercado y aprobado por el Supervisor. Hacerlo dentro de las 48 horas posteriores al sembrado y por el Método en Seco, esparciendo todo el material de paja, con excepción del aserrín y la fibra de celulosa de hierba, mediante un distribuidor de paja que utilice aire bajo presión capaz de soplar el material encima del área de sembrado. Se anclará este material de paja con una emulsión estabilizante aprobada o con un método mecánico aprobado. La cubierta de paja se hará a mano en áreas en donde el equipo sea inaccesible.

D. Aceptación de los Trabajos

Las semillas serán evaluadas mediante inspección visual del Supervisor durante la ejecución de esta partida y mediante el certificado de control de calidad del productor a ser entregado por el Contratista al Supervisor.

E. Medición

Medir la cobertura de césped por hectárea sobre la superficie del terreno.

F. Pago

Los pagos parciales por plantas serán hechos como sigue:

- El 75 % del precio oferta será pagado a continuación de la plantación inicial
- El 25 % restante del precio oferta será pagado en la última valorización de obra.

Ítem M.T.C	Partida	Unidad de Pago
903.A	Sembrado, Método Seco	(Ha)

3. Depósito de Material Excedente (Sección 906.A)

A. Descripción

Es el lugar donde se colocan todos los materiales de desechos y se construirán de acuerdo con el diseño específico para el D.M.E., en el que se debe contemplar la forma como serán depositados los materiales y el grado de compactación que se debe alcanzar, la necesidad de construir muros de contención, drenaje, etc., todo orientado a conseguir la estabilidad del depósito.

B. Consideraciones Generales

Se debe colocar la señalización correspondiente al camino de acceso y en la ubicación del lugar del depósito mismo. Los caminos de acceso, al tener el carácter provisional, deben ser construidos con muy poco movimiento de tierras y poner una capa de lastrado para facilitar el tránsito de los vehículos en la obra.

La ubicación del depósito de material excedente se indica en el Proyecto.

C. Requerimientos de Construcción

Se debe tener en cuenta la señalización pertinente en el camino de acceso y en la ubicación del lugar del depósito mismo. Los caminos de acceso, al tener el carácter provisional, deben ser construidos con muy poco movimiento de tierras con una capa de lastrado para facilitar el tránsito de los vehículos en la obra.

Los lugares de depósito de material excedente se elegirán y construirán según lo dispuesto en el acápite 3.6 del Manual Ambiental de Diseño y Construcción de Vías del MTC, debiéndose considerar el depósito de material excedente designado más cercano.

Se efectuará el extendido y compactado al 50% de la máxima densidad seca, en capas menores de 30 cm de espesor, con tractor sobre orugas u otra maquinaria aprobada por la Supervisión.

Antes de colocar los materiales excedentes, se deberá retirar la capa orgánica del suelo hasta que se encuentre una capa que permita soportar el sobrepeso inducido por el depósito, a fin de evitar asentamientos que pondrían en peligro la estabilidad del lugar de disposición. El material vegetal removido se colocará en sitios adecuados que permita su posterior uso para la obras de restauración de la zona (revegetación).

Antes del uso de zonas destinadas a Depósito de Material Excedente se efectuará un levantamiento topográfico de cada una de ellas, definiendo su área y capacidad. Se efectuará otro levantamiento después de terminarse los trabajos en los depósitos para verificar y contrastar las condiciones iniciales y finales de la zona trabajada. Los planos topográficos finales incluirán la información de los volúmenes depositados, ubicación de muros, drenaje instalado y tipo de vegetación utilizada.

Se debe evitar la contaminación de cualquier fuente y corriente de agua por los materiales excedentes.

Los materiales excedentes obtenidos de la construcción de la carretera se retirarán en forma inmediata de las áreas de trabajo colocándolos en las zonas indicadas para su disposición final.

La disposición de los materiales excedentes será efectuada cuidadosamente y compactada gradualmente por tanda de vaciado, de manera que el material particulado originado sea mínimo.

El material suelto que sea susceptible a causar alteración de la calidad del aire por incremento de partículas, deberá ser humedecido previamente a la ejecución de la adecuación.

Los taludes de los depósitos de material excedente deberán tener una pendiente adecuada a fin de evitar deslizamientos. Además, se tendrán que cubrir con suelos revegetándola de acuerdo a su programación y diseño o cuando llegue a su máxima capacidad.

Si se suspende por alguna circunstancia las actividades de colocación de materiales, se deberá proteger las zonas desprovistas del relleno en el menor tiempo posible.

Las dos últimas capas de material excedente colocado tendrán que compactarse mediante diez (10) pasadas de tractor para evitar las infiltraciones de agua.

Al momento de abandonar el lugar de disposición de materiales excedentes, éste deberá compactarse de manera que guarde armonía con la morfología existente del área y al nivel que no interfiera con la siguiente actividad de revegetación utilizando la flora propia del lugar y ejecutada de conformidad con lo establecido en estas especificaciones. Esta capa será conformada utilizando suelos orgánicos o material del lugar (top soil) que permitan el crecimiento de la vegetación típica de la zona por lo que no será necesario su compactación.

Los daños ambientales que origine el Contratista deberán ser subsanados a su cargo y bajo su responsabilidad, asumiendo todos los costos correspondientes.

D. Medición

La adecuación y el manejo al lugar final del depósito de material excedente se medirá por metro cúbico (m³) depositado y compactado.

E. Pago

El pago correspondiente a la ejecución de esta partida sobre lugar de depósito de material excedente se hará por metro cúbico (m³), por lo que en este rubro se debe incluir todos los gastos a realizar.

Esta comprendida dentro de esta partida, todos los trabajos concernientes a evitar problemas de deslizamiento de los rellenos que se efectúen con material excedente (muros secos, cortes en laderas para cimentar los rellenos, acomodo de roca en primera capa a modo de dren, etc.).

No se incluye en el pago de esta partida las siguientes actividades:

El transporte del material de desechos a depositar, el cual se pagará con la partida de Transporte a Depósito de Material Excedente para $D \leq 1$ Km y partida 07.06 Transporte a Depósito de Desechos para $D > 1$ Km.

La capa superficial de suelo si está indicado en el Proyecto, la cual se pagará con la partida de Capa Superficial de Suelo.

La revegetación que se pagará con la partida de Plantaciones para Cobertura de Terreno.

El pago parcial se efectuará en forma proporcional al trabajo realizado en función al volumen de material depositado, extendido y compactado en su posición final, hasta alcanzar el nivel superior definitivo del depósito de desecho.

Ítem M.T.C	Partida	Unidad de Pago
906.A	Depósito de Material Excedente	m ³

4. Recuperación Ambiental de Área Impactadas (Sección 907)

907.A Readecuación Ambiental de Canteras, Planta Chancadora.

907.B Readecuación Ambiental Campamentos, Almacenes, Patios Maquinarias

A. Descripción

Esta partida consiste en trabajos a realizar por el Contratista para recuperar en lo posible y con la mayor aptitud, las condiciones originales de áreas afectadas por

la construcción de la carretera, tales como las áreas de canteras, campamentos, almacenes, patio de máquina, planta chancadora, caminos provisionales (accesos y desvíos) e instalaciones en que las actividades constructivas alteraron el entorno ambiental.

B. Requerimientos de Construcción

Cuando las obras hayan concluido parcial o totalmente, el Contratista está obligado a la recuperación ambiental de todas las áreas afectadas. El Supervisor controlará y verificará los trabajos realizados de acuerdo a estas disposiciones.

Topografía

Las áreas afectadas correspondientes a canteras, deben ser materia de levantamientos topográficos antes y después de la explotación, según se indica en las especificaciones técnicas de la partida Trazo y Replanteo, en la sección referida a canteras. El mismo procedimiento se seguirá para las áreas afectadas de campamentos y plantas de trituración y de asfalto. Además, se deberá efectuar otro levantamiento topográfico después de haber efectuado los trabajos de readecuación para verificar y comparar las condiciones iniciales y finales de los trabajos.

Los planos topográficos deben incluir información sobre los volúmenes extraídos, los volúmenes de relleno para la readecuación ambiental y el tipo de vegetación utilizada. Para los caminos de acceso y desvíos no se requerirá levantamientos topográficos.

Adecuación de Canteras

Para cada cantera se deberá diseñar un adecuado sistema y programa de aprovechamiento del material, de manera de producir el menor daño al ambiente. Cada programa será diferente si se trata de explotar un lecho de río o quebrada, un promontorio elevado (cerros), una ladera o extraer material del subsuelo. Dependerá, también, del volumen que se va a extraer de la cantera y el uso que se le va a dar al material, pudiendo requerirse antes una previa selección del mismo, lo que origina desechos que luego es necesario eliminar. Se deberá seguir las estipulaciones que al respecto se incluye en el Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías del MTC.

Caminos de Acceso y Desvíos.

Las áreas ocupadas por los caminos de acceso a las canteras, plantas, campamentos, así como los desvíos y caminos provisionales, también deben ser recuperadas, debiendo nivelarse y revegetarse el área afectada. Estos caminos de acceso y desvíos deberán quedar clausurados, exceptuando los que sirvan a canteras que serán usadas posteriormente, las que serán claramente delimitadas y señalizadas para evitar que se utilicen otras áreas para el acceso.

Campamentos

La rehabilitación del área afectada se hará luego de dismantelar el campamento, eliminando desechos, clausurando silos y rellenos sanitarios, eliminando pisos de concreto u otro material utilizado y recuperando la morfología del área y revegetación, si fuera el caso.

Patios de Maquinaria

El reacondicionamiento del área afectada será mediante la eliminación del suelo contaminado y su traslado a depósitos de material excedente, limpiando basuras, eliminando pisos, recuperando la morfología del área y la revegetación, si fuera el caso. Se almacenarán los residuos de aceite en bidones para trasladarlos a lugares adecuados y cercanos para su disposición final. Por ningún motivo estos residuos de aceites deben ser vertidos en el suelo o en cuerpos de agua.

Planta de Chancadora

Luego de desactivar y trasladar la planta de chancado, se deberá efectuar la eliminación adecuada del material de desecho o residuos, la escarificación y eliminación en los Depósitos de Material Excedente del suelo contaminado por derrames combustibles, la revegetación del área comprometida. En la recomposición morfológica del área se aplicará..

C. Medición

La Recuperación Ambiental de áreas afectadas será medida de la siguiente forma:

Canteras, planta chancadora, concreto, campamento, almacenes, patios de maquinaria y otras instalaciones en metros cuadrados (m²). En esta medición no serán medidas las áreas correspondientes a caminos de acceso.

De caminos provisionales, accesos y desvíos, en Hectáreas (ha)

D. Pago

El pago de la Recuperación Ambiental de Áreas Afectadas se hará al precio unitario de Contrato. El precio deberá cubrir todos los costos de transporte, rellenar, nivelar y revegetar las áreas comprometidas en forma uniforme según lo dispuesto en el proyecto y por el Supervisor, así como la debida disposición de los desechos.

Ítem M.T.C	Partida	Unidad de Pago
907.A	Readecuación Ambiental de Canteras, Planta de Chancadora	m ²
907.B	Readecuación Ambiental Campamento, Almacenes, Patio Maquinarias	m ²

5. Implementación del Plan de Manejo Ambiental (Sección 909.A)

A. Descripción

Esta partida se refiere al programa de educación ambiental, el cual es un aspecto clave para garantizar el cumplimiento del Plan de Manejo Socio Ambiental.

Las demás medidas y programas contemplados en el Plan de Manejo Ambiental no se han considerado dentro de esta partida porque son medidas que se deben llevar a cabo o incorporarse en la realización de las propias actividades de ejecución y operación del proyecto, empleando en la mayoría de casos los equipos y materiales propios o auxiliares de la obra. Asimismo el subprograma de Señalización Ambiental, el programa de Monitoreo, y el programa de Abandono de la fase de construcción y Restauración Ambiental están considerados dentro de otras especificaciones técnicas.

B. Consideraciones Generales

El personal responsable de la ejecución del Plan de Manejo Socio Ambiental y de cualquier aspecto relacionado a la aplicación de la normatividad ambiental,

así como el personal en general deberá recibir la capacitación necesaria, de tal manera, que le permita cumplir con éxito las labores encomendadas. Esta tarea estará a cargo de un especialista ambiental.

C. Materiales

Los materiales necesarios para la realización del Programa de Educación Ambiental podrán ser manuales, afiches, folletos, entre otros que el Especialista responsable de Medio Ambiente requiera para la realización de las mismas.

Se deberá emplear el material que permita asegurar la mayor difusión y entendimiento por parte de los trabajadores de los temas tratados.

D. Requerimientos

Programa Educación Ambiental

Objetivo

El objetivo del Programa de Educación Ambiental es Capacitar y Sensibilizar a los trabajadores del Proyecto y a la población local, a fin de lograr una relación armónica entre ellos y su ambiente durante el tiempo que demande la construcción de las obras proyectadas.

Descripción

Este Programa se refiere a la realización de campañas de educación y conservación ambiental, siendo impartido al responsable de la aplicación del Plan de Manejo Socio Ambiental, a los trabajadores del Proyecto y a la población local, respecto a las normas elementales de higiene, seguridad y conservación del medio ambiente.

Metodología

La educación ambiental será impartida mediante charlas, publicación y difusión de afiches informativos y/o cartillas educativas. El material escrito complementario quedará a disposición del contratista para su consulta y aplicación durante el tiempo que dure el Proyecto.

Los temas deberán ser escogidos por el especialista ambiental responsable, sin embargo deberán ser relacionados a:

Importancia de la Conservación del Medio Ambiente.

Normas de conducta que promueven la conservación del medio ambiente

Normas de orden y limpieza

Legislación Ambiental vigente

Normas de higiene y seguridad, entre otros.

Las capacitaciones deberán ser impartidas de la siguiente manera:

Al personal de obra: Mínimo 3 cursos, al inicio, intermedio y finalizando las obras.

A los funcionarios administrativos, personal profesional y técnicos: Mínimo un curso al inicio de las obras.

A la población del área de influencia directa: Mediante publicación y difusión de cartillas educativas.

Asimismo, el especialista ambiental responsable deberá promover y establecer la lectura y comentario de charlas de cinco minutos a cargo del responsable de cada grupo de trabajo, antes de la jornada laboral sobre temas de medio ambiente y seguridad ocupacional.

Además, el especialista ambiental deberá programar evaluaciones periódicas al personal con el objetivo de determinar la eficacia del Programa.

La duración del programa deberá ser aplicado, durante el tiempo que demande la construcción de la obra, de acuerdo a lo estipulado en los párrafos anteriores.

E. Aceptación de los Trabajos

El supervisor evaluará que el Programa de Educación Ambiental se haya realizado conforme a lo establecido en las especificaciones técnicas y el Plan de Manejo Socio Ambiental, para ello revisará los registros e informes existentes, como registros de asistencia, afiches, cartillas que se hayan entregado al personal de la obra o a la población, evaluaciones tomadas al personal y otros que crea conveniente, asimismo realizará inspecciones visuales y entrevistas al personal, con el objetivo de evaluar la eficacia del programa.

F. Medición

El cumplimiento de la realización del Programa de Educación Ambiental se medirá de acuerdo a los registros existentes de los Programas de Educación Ambiental, los mismos que serán evaluados de acuerdo a la cantidad de cursos

realizados, registros de realización de charlas de cinco minutos con participación por lo menos del 80% del personal y su aplicación por parte del 60% de los trabajadores en sus actividades cotidianas, lo cual se medirá mediante inspecciones visuales realizadas por el Supervisor y entrevistas a los trabajadores.

G. Pago

El pago se realizará de acuerdo a lo presupuestado. Las cantidades aceptadas, serán pagadas por el total del Programa de Educación Ambiental de la construcción de la vía.

Ítem M.T.C	Partida	Unidad de Pago
909.A	Implementación del Plan de Manejo Ambiental	Global

6. Monitoreo Ambiental (Sección 909.B)

A. Descripción

Esta partida consiste en la realización del Programa de Monitoreo Ambiental para llevar a cabo el seguimiento de la calidad de los diferentes factores ambientales afectados, así como de los sistemas de control implementados, lo cual permitirá garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctivas, contenidas en el estudio de impacto ambiental, a fin de lograr la conservación y uso sostenible de los recursos naturales y el ambiente, durante la construcción y funcionamiento de la obra proyectada.

Los objetivos del Monitoreo Ambiental serán:

- Identificar la ocurrencia de los impactos ambientales indicados en el Estudio de Impacto Socio Ambiental y comprobar que las medidas preventivas o correctivas propuestas se han realizado y son eficaces.
- Detectar los impactos no previstos en el EIA, y proponer las medidas correctoras adecuadas y velar por su ejecución y eficacia.
- Añadir información útil para mejorar el conocimiento de las repercusiones ambientales de proyectos de construcción de puentes en zonas con características similares.
- Comprobar y verificar los impactos previstos.

Conceder validez a los métodos de predicción aplicados.

El Monitoreo Ambiental se aplicará durante la etapa de construcción y la etapa de operación, como medida de control de los impactos ambientales negativos potenciales sobre los componentes ambientales y para controlar la eficacia de las medidas de prevención control o mitigación implementadas.

Durante la etapa de construcción el programa de monitoreo estará a cargo del contratista y durante la etapa de operación estará a cargo de la entidad o institución responsable de la vía.

B. Materiales y Equipos

Los Materiales y equipos a utilizar serán dependiendo del Monitoreo a realizar.

Monitoreo de Calidad de Agua

Para la toma de muestras se requerirán los siguientes materiales:

Botellas de polietileno o vidrio para toma de muestras.

Botella de boca ancha color ámbar para evaluar aceites y grasas.

Preservantes para aceites y grasas: HCl.

Contenedores refrigerantes para conservar las muestras.

Los equipos que se requerirán serán para realizar mediciones en el campo o In Situ de ciertos parámetros físicos y químicos como pH, Temperatura y Oxígeno disuelto. Estos equipos portátiles deberán contar con el correspondiente certificado de calibración antes de iniciar el muestreo.

Monitoreo de Calidad de Aire

Los equipos empleados serán:

Para la determinación de los niveles sonoros o nivel del ruido se empleará un sonómetro el cual debe calibrarse previo a la medición, el sonómetro debe ubicarse y orientarse de manera apropiada hacia la potencial fuente de emisión de ruido.

Para la determinación de las Partículas Suspendidas Totales (PM10), se utilizará un muestreador de alto volumen con cabezal PM10.

Para la determinación de gases en el medio ambiente se utilizará un tren de muestreo consistente en un filtro de polvo, frasco burbujeador para

absorción de cada gas específico, medidor de flujo (tipo orificio, calibrado con una bomba de succión).

C. Requerimientos del Monitoreo

C.1 Monitoreo de Calidad de Agua

Los procedimientos de las actividades que comprenderá el Monitoreo de Calidad de Agua se indican a continuación, si por alguna circunstancia no fuera posible realizar los procedimientos indicados, tanto las causas como el proceso alternativo deberán ser registradas.

a. Selección de Parámetros

El seguimiento de la calidad del agua se hará mediante la utilización de la Ley General de Aguas - Ley 17752 y su reglamento, en aquellos lugares donde el Proyecto pueda causar algún perjuicio, como las áreas de los campamentos provisionales y patios de maquinarias. Los parámetros que se deben analizar son los siguientes:

pH, turbidez NTU, temperatura (°C)

Sólidos totales y suspendidos (mg/l)

Oxígeno disuelto (mg/l de O₂)

Nitratos (mg/l de NO₃)

Fosfatos (mg/l de PO₄)

Coliformes totales y fecales (número de organismos en 100 ml)

Aceites y grasas

Las estaciones de monitoreo podrán variar solo en el caso que el avance de la obra lo justifique, lo cual deberá registrarse.

b. Frecuencia

La frecuencia de monitoreo durante la etapa de construcción se realizará antes del inicio de la obra y al término de la misma, por el contratista.

Durante la etapa de operación y funcionamiento, el monitoreo estará orientado básicamente a evaluar el comportamiento de la calidad del agua en el entorno de la vía, por lo que el monitoreo se realizará un mes después del término de obra, en la corriente de agua más cercana al área donde se ubicaron la planta de asfalto y chancado, canteras, campamentos y patios de maquinarias,

empleados durante la etapa de construcción con la finalidad de verificar si existe deterioro o algún factor contaminante como consecuencia de la ejecución de la obra, a fin de adoptar las medidas correctivas pertinentes. Las estaciones a monitorear en esta etapa serán las mismas que durante la etapa de construcción.

El monitoreo durante la etapa de operación la deberá realizar la Entidad o Institución responsable de la operación de la vía.

c. Muestreo y Mediciones

El muestreo deberá realizarse con el adecuado procedimiento para garantizar la representatividad de las muestras y la seguridad en los resultados.

A. Actividades de Premuestreo

Las actividades de premuestreo son aquellas que deben realizarse previa a la recolección de las muestras. Los equipos que se requerirán para realizar mediciones en el campo o In Situ deberán estar calibrados antes de comenzar a realizar los muestreos y las mediciones In Situ.

Los recipientes de muestreo deben estar limpios y de preferencia nuevos. Las botellas de polietileno son recipientes adecuados para todas las muestras que serán coleccionadas. Es recomendable analizar periódicamente cualquier residuo en las botellas, especialmente antes de cualquier evento de premuestreo.

El equipo encargado del monitoreo deberá asegurarse de contar con todos los equipos y materiales necesarios para realizar el muestreo.

B. Actividades de Muestreo

Las actividades de muestreo abarcan desde el traslado de los equipos al punto de monitoreo hasta el acondicionamiento de la muestra y su embalaje para el traslado al laboratorio.

Muestreo

Previo al procedimiento de muestreo, se debe seleccionar adecuadamente el área y limpiar el mismo de materiales extraños tales como ramas, rocas, desechos, etc. En la ubicación del área de muestreo se colocará una hoja

plástica limpia. Esta preparación prevé que el equipo de muestreo entre en contacto con el terreno inadvertidamente.

Antes del muestreo, se debe coleccionar una pequeña cantidad de agua, con la finalidad de examinarla respecto a la presencia de películas flotantes, materiales suspendidos u otras indicaciones de contaminación. Deberá anotarse cualquier color o hedor de la muestra. Todas esas observaciones deberán ser registradas en una libreta de campo o en un formato de muestreo previamente establecido.

Mediciones de parámetros en el sitio

Los parámetros de temperatura, pH, oxígeno disuelto, son parámetros que pueden ser medidos In Situ, mediante equipos portátiles, adoptando la misma técnica que la colección de muestras para el análisis de laboratorio. Las muestras ensayadas serán descartadas después de su uso.

Los valores medidos serán registrados en la libreta de campo con un único nombre de muestra y descripción de la misma (es decir, ubicación, condiciones, etc).

Procedimiento para documentación de campo y muestreo

Las actividades de campo y de muestreo deberán ser documentadas en un registro de campo, a fin de establecer un registro cuidadoso y preciso. Los registros de campo del proyecto deberán ser controlados por el responsable del equipo de muestreo, en coordinación con el responsable de Medio Ambiente, quien deberá revisarlos y archivarlos.

Documentación de campo

Antes de iniciar los trabajos de campo el personal de muestreo deberá en una libreta de campo asignar la información relacionada a las condiciones de trabajo y de los equipos a utilizar para las mediciones IN SITU, la cual deberá consignar la siguiente información:

Nombres de los miembros del equipo de muestreo

Clima

Ubicación en coordenadas UTM, política y una referencia de la ubicación

Equipo utilizado

Calibración del equipo

Descripción del equipo utilizado para mediciones In Situ, incluyendo el nombre general, la marca de fábrica, el número de modelo, la calibración).

Resumen de los trabajos a ser ejecutados

Esquemas según sean necesarios

observaciones referentes a condiciones que puedan impedir o dificultar la realización de la actividad.

Documentación del muestreo

Las actividades de muestreo deberán también ser documentadas guardando cuidado y precisión en los registros de campo. Para suministrar una documentación completa de las actividades de muestreo, deberán ser mantenidos registros detallados durante el muestreo. Estos registros deben incluir la siguiente información:

Nombre del muestreador

Números de identificación de la muestra

Condiciones físicas durante el muestreo

Fecha y hora de colección

Procedimientos/equipos de colección de la muestra

Identificación de la muestra y volumen de la muestra (s)

Tipos de recipientes de muestreo

Parámetros requeridos para análisis en el campo (pH, oxígeno disuelto, temperatura)

Observación de campo

Procedimiento para manipulación de muestras de laboratorio

Los procedimientos de preparación, manipulación y almacenamiento, están en función del tipo de procedimiento analítico a ser conducido sobre la muestra.

Esto incluye:

Recipiente de muestreo

Procedimientos de preservación y colección

Identificación

Etiquetado

Preservación

Envío al laboratorio

Recipientes de muestreo

Las muestras para los análisis serán colocadas en recipientes limpios y de preferencia nuevos. Las botellas de polietileno son recipientes adecuados para todas las muestras que serán coleccionadas. Es recomendable analizar periódicamente cualquier residuo en las botellas, especialmente antes de cualquier evento de muestreo.

Manipulación de la Muestra y Procedimientos de Preservación

Las muestras destinadas para evaluar aceites y grasas deberán ser preservadas con a un pH <2 con ácido clorhídrico y todas las muestras deberán ser colocadas en hielo y enfriadas a 4° centígrados hasta la entrega al laboratorio analítico.

Procedimientos de Etiquetado de la muestra

Los recipientes de las muestras deberán ser etiquetados adosando en un costado del recipiente, no en la tapa, una etiqueta, la cual debe contener, legiblemente escrita con tinta indeleble, la siguiente información:

Nombre del proyecto

Código de identificación

Tipo de muestra

Método de preservación

Análisis a ser ejecutados

Ubicación y número de la muestra

Fecha y hora de muestreo, T°, pH in situ.

Nombre o iniciales de la persona que tomó la muestra

Procedimientos de Envío de la Muestra

Las muestras deberán ser empaquetadas para su envío al laboratorio, luego se colocarán en un enfriador (conservador) a 4° centígrados, con hielo seco empaquetado en doble bolsa.

Las muestras deben ser enviadas a un laboratorio certificado por el estado (INDECOPI), al final del muestreo.

En caso que el monitoreo lo realice un laboratorio certificado por INDECOPI, el responsable de Medio Ambiente deberá controlar y verificar que este se desarrolle conforme lo establece las especificaciones y el Plan de Manejo Socio Ambiental del Estudio Socio Ambiental y llevar los registros correspondientes.

Actividades de Post muestreo

Los análisis de laboratorio de las muestras deberán realizarse en un laboratorio certificado por INDECOPI.

Los resultados de análisis de los parámetros monitoreados deberán compararse con los estándares de calidad establecidos por Ley General de Aguas - Ley 17752, para la Clase III, por ubicarse las estaciones de muestreo en cuerpos de agua o cuerpos receptores.

Se podrá elaborar un solo informe para consignar los monitoreos de Calidad de Aire y Calidad de Agua.

C.2 Monitoreo de Calidad de Aire

Los procedimientos de las actividades que comprenderá el Monitoreo de Calidad de Aire se indican a continuación, si por alguna circunstancia no fuera posible realizar los procedimientos indicados, tanto las causas como el proceso alternativo deberán ser registradas.

a. Selección de Parámetros

El seguimiento de la calidad del aire se hará mediante la utilización del Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire – D.S. N° 074 - 2001 – PCM y el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D.S. N° 085-2003-PCM, en aquellos lugares donde el Proyecto pueda causar algún perjuicio. Los parámetros que se deben analizar son los siguientes:

Nivel de Ruido (dB A)

Partículas Suspendidas Totales (PM10)

Dióxido de Nitrógeno (NO₂)

Monóxido de carbono (CO₂)

Dióxido de azufre (SO₂)

b. Frecuencia

La frecuencia de monitoreo de calidad de aire durante la etapa de construcción será:

Para evaluar el Nivel de Ruido (dB A): La frecuencia de monitoreo será mensual y en el horario de mayor circulación de los vehículos utilizados en la obra.

Para evaluar partículas suspendidas totales y gases la frecuencia de monitoreo será semestral, en el horario de mayor circulación de los vehículos utilizados en la obra.

El horario de mayor circulación de los vehículos utilizados en la obra se deberá establecer previo al inicio de los monitoreos y se determinará de acuerdo al avance de la obra.

c. Muestreo y Mediciones

El muestreo deberá realizarse con el adecuado procedimiento para garantizar la representatividad de las muestras y la seguridad en los resultados. Se debe tener en cuenta que de él, dependerá comprobar la eficacia de las medidas de Prevención, Control y Mitigación de los impactos ambientales a la calidad del aire, durante la etapa de construcción.

C. Actividades de Muestreo

Los niveles sonoros se medirán empleando un sonómetro el cual debe calibrarse previo a la medición, el sonómetro debe ubicarse y orientarse de manera apropiada hacia la potencial fuente de emisión de ruido.

La determinación de las Partículas Suspendidas Totales (PM₁₀), se realizará utilizando un muestreador de alto volumen con cabezal PM₁₀, el cual obtiene un volumen conocido de aire a una proporción de flujo constante a través de una entrada de tamaño selectiva y un filtro en exposición. Las partículas son recolectadas en el filtro durante el período especificado por el programa de monitoreo, generalmente de 24 horas. Cada filtro es pesado antes y después del muestreo para determinar el peso neto obtenido de la muestra de PM₁₀ recolectada. El método de referencia para el monitoreo de PM₁₀ es se da en el 40 CFR Part 50, apéndice J (EPA). El volumen total de aire muestreado es

determinado de la proporción de flujo volumétrico conocido y el tiempo expuesto. La concentración de PM10 en el aire se mide como la masa total de las partículas acumuladas en el filtro, clasificado según el rango de tamaño, dividido por el volumen de aire de muestra. Esta concentración se expresa como microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$.)

Para la determinación de gases en el medio ambiente se utilizará un tren de muestreo consistente en un filtro de polvo, frasco burbujeador para absorción de cada gas específicas, medidor de flujo (tipo orificio, calibrado con una bomba de succión, posteriormente para la determinación de cada uno de los gases evaluados se sugiere el siguiente método.

Para el NO₂: Colorimetría de Jacobs-Hochheiser

Para el SO₂: Método Estandarizado West-Gaeke

Para el CO₂: Se deberá colocar 10 ml de la solución obtenida de la siguiente mezcla: 20 ml de ácido p-sulfaminobenzoico con 20ml de nitrato de plata 0.1M y 10 ml de NaOH 0.1M, en un matraz la cual se hace burbujear al aire atmosférico a un flujo de muestreo de 1 L/min por un tiempo de 8 hrs.

Las actividades de campo y de muestreo deberán ser documentadas en un registro de campo que debe ser previamente diseñado para el proyecto, similar al requerido para el monitoreo de calidad de agua, tanto la documentación de campo y la documentación del muestreo.

d.3 Actividades de Post muestreo

Los análisis de laboratorio de las muestras deberán realizarse en un laboratorio certificado por INDECOPI.

Los resultados de análisis de los parámetros monitoreados deberán compararse con los estándares de calidad establecidos en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire – D.S. N° 074 - 2001 – PCM y el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D.S. N° 085-2003-PCM, el cual será comparado para los valores establecidos para la Planta Chancadora, patio de maquinas, campamentos, oficinas y centros poblados.

Se podrá elaborar un solo informe para consignar los monitoreos de Calidad de Aire y Calidad de Agua.

C.3 Monitoreos Posteriores a las Obras de Construcción

Durante la etapa de operación y funcionamiento, el monitoreo estará orientado básicamente a evaluar el comportamiento de los componentes ambientales, en el entorno de las obras, así como el desempeño de la obra realizada.

Durante la etapa de operación se deberá realizar inspecciones visuales a fin de determinar las necesidades de mantenimiento de la revegetación, el sistema de drenaje y la estabilidad de taludes. Este monitoreo deberá estar a cargo de la Entidad o Institución responsable de operación de la vía.

Monitoreo de la Revegetación

El seguimiento a las prácticas de revegetación realizadas durante la etapa de construcción, consistirá en inspecciones periódicas de cada dos meses, hasta completar un período de 2 años. Este monitoreo tendrá el objetivo de verificar la efectividad de los sistemas de revegetación y evaluar el grado de prendimiento de las especies y estará a cargo de la Entidad responsable de la vía.

Monitoreo de la Estabilidad de Taludes

Este monitoreo deberá realizarse en los sectores críticos tipificados en el estudio y/o dispuestos por el Supervisor. En el caso de los sectores críticos de estabilización de taludes mediante muros de sostenimiento, pedraplenes o subdrenes, se deberán instalar hitos de control topográfico para verificar su estabilidad, con la finalidad de prevenir la ocurrencia de procesos erosivos que puedan poner en riesgo la seguridad y salud de las personas, infraestructura y el medio ambiente

D. Aceptación de los trabajos

El supervisor evaluará que los programas de monitoreo se hayan realizado conforme a lo establecido en las especificaciones técnicas y el Plan de Manejo Socio Ambiental, para ello revisará los registros, informes, resultados de laboratorio y realizará inspecciones visuales, lo cual será un aspecto para la aceptación de los trabajos ejecutados de acuerdo a la buena práctica del arte, experiencia del Supervisor. Además deberá contarse con la conformidad de las mediciones y ensayos de control realizados para la ejecución de los trabajos, cuyos resultados deberá cumplir con los estándares y límites establecidos en la normativa ambiental vigente como son la Ley General de Aguas - Ley 17752, el

Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire (Decreto Supremo N° 074-2001-PCM) y el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D.S. N° 085-2003-PCM.

E. Medición

El cumplimiento de la realización de los monitoreos se determinara por el cumplimiento de los eventos programados en eventos en cada una de las etapas de acuerdo al programa indicado, se medirá de acuerdo a los registros y resultados de monitoreo, los mismos que serán evaluados en función a los estándares de calidad indicados como son la Ley General de Aguas - Ley 17752, el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire (Decreto Supremo N° 074-2001-PCM) y el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D.S. N° 085-2003-PCM.

F. Pago

La cantidad a pagar será de acuerdo a lo presupuestado por cada monitoreo de Calidad Ambiental. Serán pagadas a precio de Contrato, por el monto global, es decir, por la realización del monitoreo durante toda la etapa de Construcción y operativa de la carretera.

Ítem M.T.C	Partida	Unidad de Pago
909.B	Monitoreo Ambiental	Global

ANEXO G. PLANOS



ÍNDICE DE PLANOS

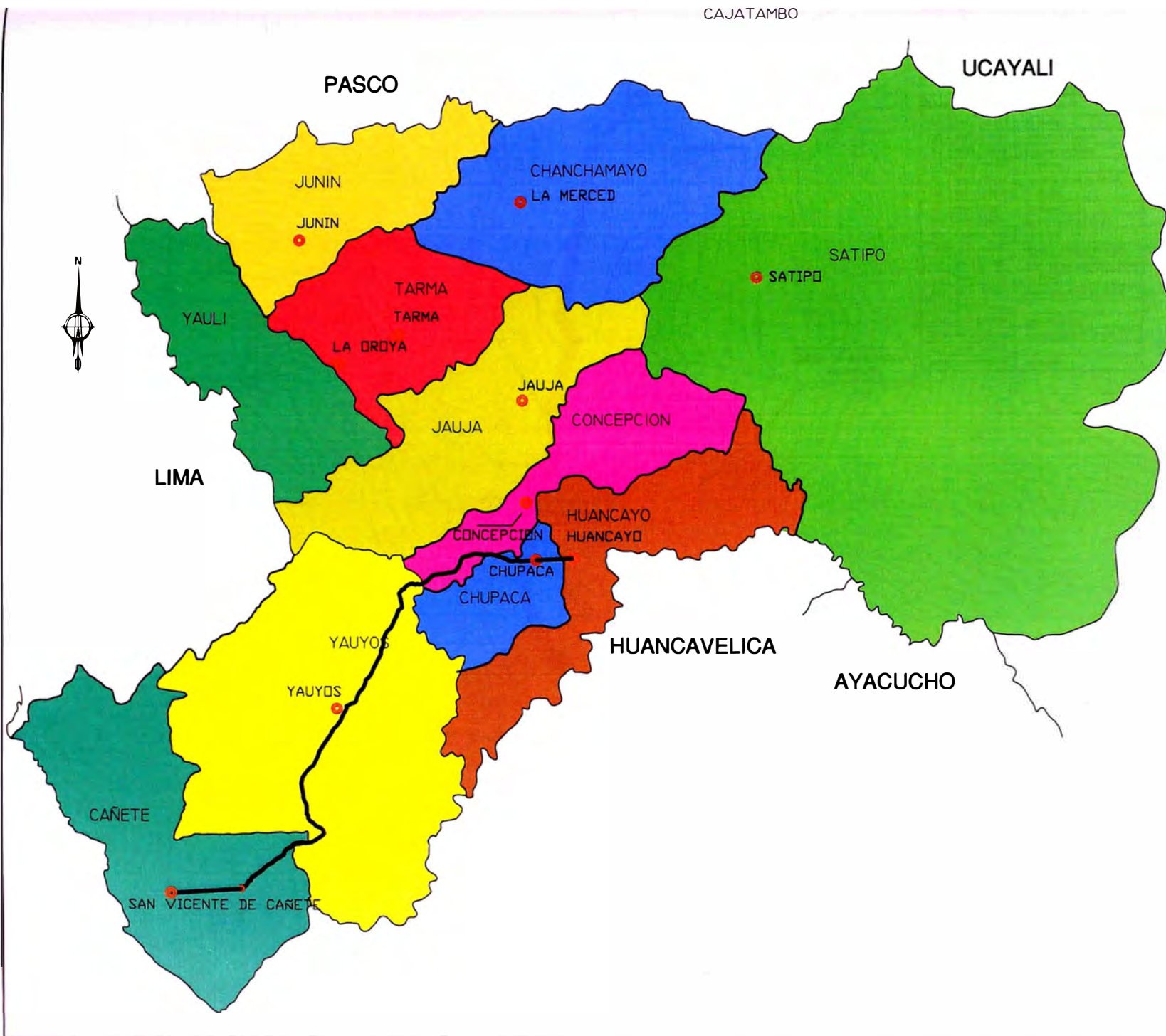
Realizado por: J.E.L.L.


Revisado por: J.U.S.

Proyecto : Monitoreo de la Serviciabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos del
Km. 94+000 a Km. 99+000 Impacto Ambiental y Seguridad Vial

Aprobado por: UNI-FIC

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	REV. 0	
P-01	MAPA POLITICO	X	
P-02	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA	X	
P-03	GEOLÓGICO	X	
P-04	MAPA DE CUENCAS HIDROGRAFICAS	X	
P-05	UBICACIÓN DE CANTERAS, FUENTE DE AGUA Y D.M.E.	X	



 UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL			
PROYECTO: MONITOREO DE LA SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS DEL KM 94+000 AL KM 99+000 IMPACTO AMBIENTAL Y SEGURIDAD VIAL AMBIENTALES			
TITULO: MAPA POLITICO			PLANO N°: P-01
ELABORO: J.E.L.L.	REVISO: J.L.S.	ESCALA: 1:10 000	REV.: 0
DIBUJO: J.E.L.L.	APROBO: PFC-LIN	FECHA: DICIEMBRE 2 009	

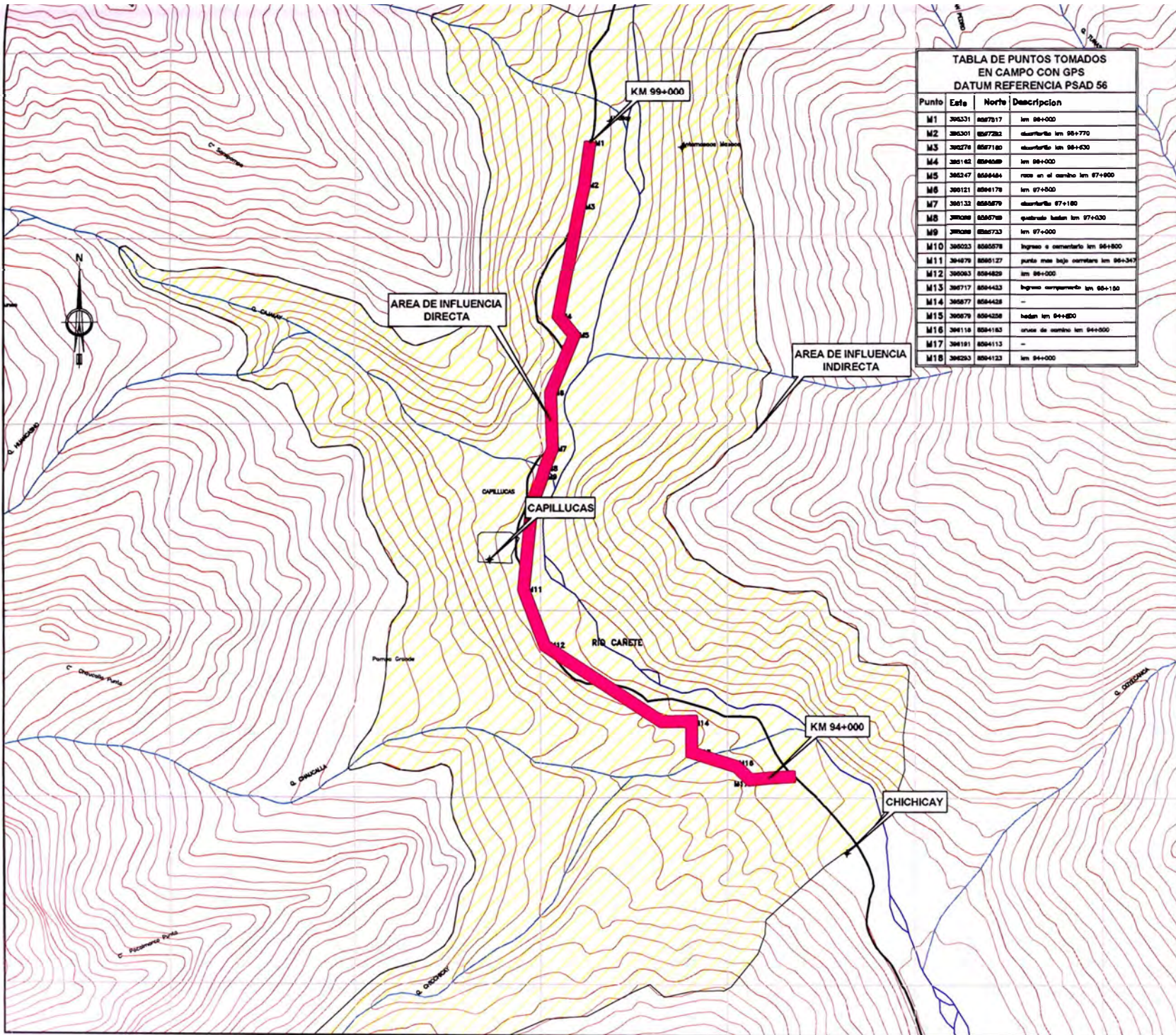


TABLA DE PUNTOS TOMADOS EN CAMPO CON GPS DATUM REFERENCIA PSAD 56

Punto	Easting	Northing	Descripción
M1	386331	8587317	km 99+000
M2	386301	8587283	desvío km 96+770
M3	386276	8587180	desvío km 96+630
M4	386162	8586989	km 96+000
M5	386247	8586844	roca en el camino km 97+000
M6	386121	8586178	km 97+000
M7	386133	8586279	desvío km 97+180
M8	386089	8586789	quebrada hondo km 97+000
M9	386089	8586733	km 97+000
M10	386023	8586578	ingreso a cementerio km 96+800
M11	384879	8586127	punto más bajo carretera km 96+347
M12	386063	8586829	km 96+000
M13	386717	8586433	ingreso campo km 96+180
M14	386877	8586438	-
M15	386879	8586258	honda km 94+800
M16	386118	8586183	curva de cambio km 94+000
M17	386181	8586113	-
M18	386283	8586123	km 94+000



LEYENDA

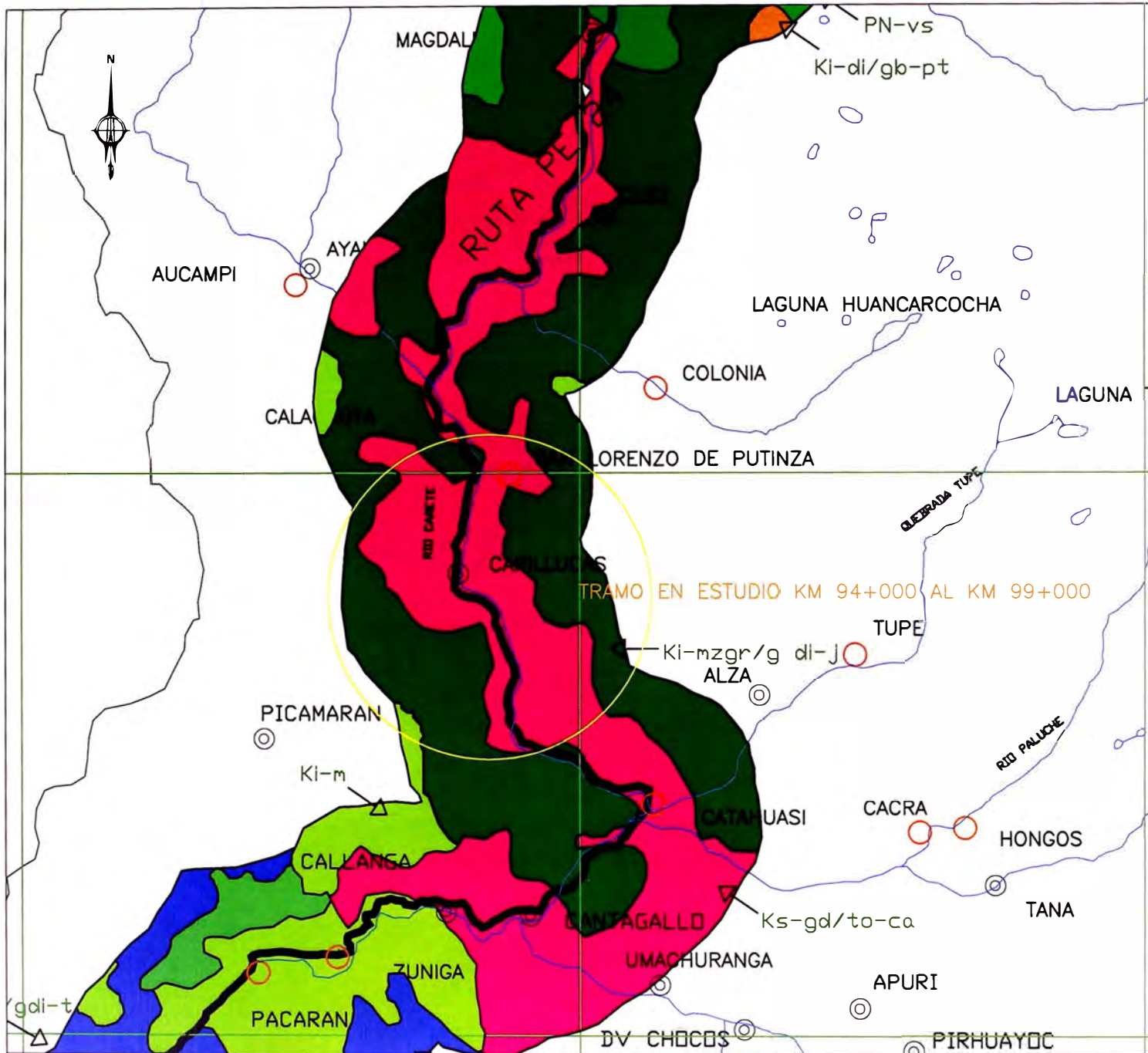
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CURVAS MAYORES
	CURVAS MENORES
	CENTRO POBLADO
	CAMINOS DE ACCESO
	CARRERA TRAT. SUP. MERICAPA
	QUEBRADAS
	RÍOS
	PUNTOS TOMADOS EN CAMPO CON GPS
	AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
	AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:
 MONITOREO DE LA SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS
 DEL KM 94+000 AL KM 99+000 IMPACTO AMBIENTAL Y SEGURIDAD VIAL

AMBIENTALES

TÍTULO: AREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA	PLANO N°: P-02		
ELABORO: J.E.L.L.	REVISÓ: J.M.L.	ESCALA: 1:10 000	REV.: 0
DIBUJO: J.E.L.L.	APROBÓ: P.G.-L.M.	FECHA: DICIEMBRE 2 008	



LEYENDA	
DESCRIPCION GEOLOGICA	SIMBOLO
CRETACEO INF. MARINO CONTINENTAL	ki-di/gb-pt
CRETACEO INF. MIOCENO/OLIGOCENO	ki-m
CRETACEO INF. SUP. MARINO	ki-mc
CRETACEO INF. SUP. VOLC. SED.	ki-mzgr/g di-j
CRETACEO INFERIOR MARINO	ki-mzgr/g
CRETACEO SUP. PALEOCENO, CONTINENTAL	ki-mzgr/g
DEPOSITOS CUATERNARIOS	ki-mzgr/g
FORMACION CASAPALCA	ki-mzgr/g
FORMACION PARATAMBO	ki-mzgr/g
FORMACION QUESAMAR	ki-mzgr/g
GRUPO EXCELSOR	ki-mzgr/g
INTRUSIVO	ki-mzgr/g
PALEOCENO MEDIO, VOL. SED.	ki-mzgr/g
SUPER UNIDAD CASAPALCA	ki-mzgr/g
SUPER UNIDAD INCANILAS	ki-mzgr/g
SUPER UNIDAD JEDIAN	ki-mzgr/g
SUPER UNIDAD LINCAN	ki-mzgr/g
SUPER UNIDAD PACAP	ki-mzgr/g
SUPER UNIDAD TABACA	ki-mzgr/g

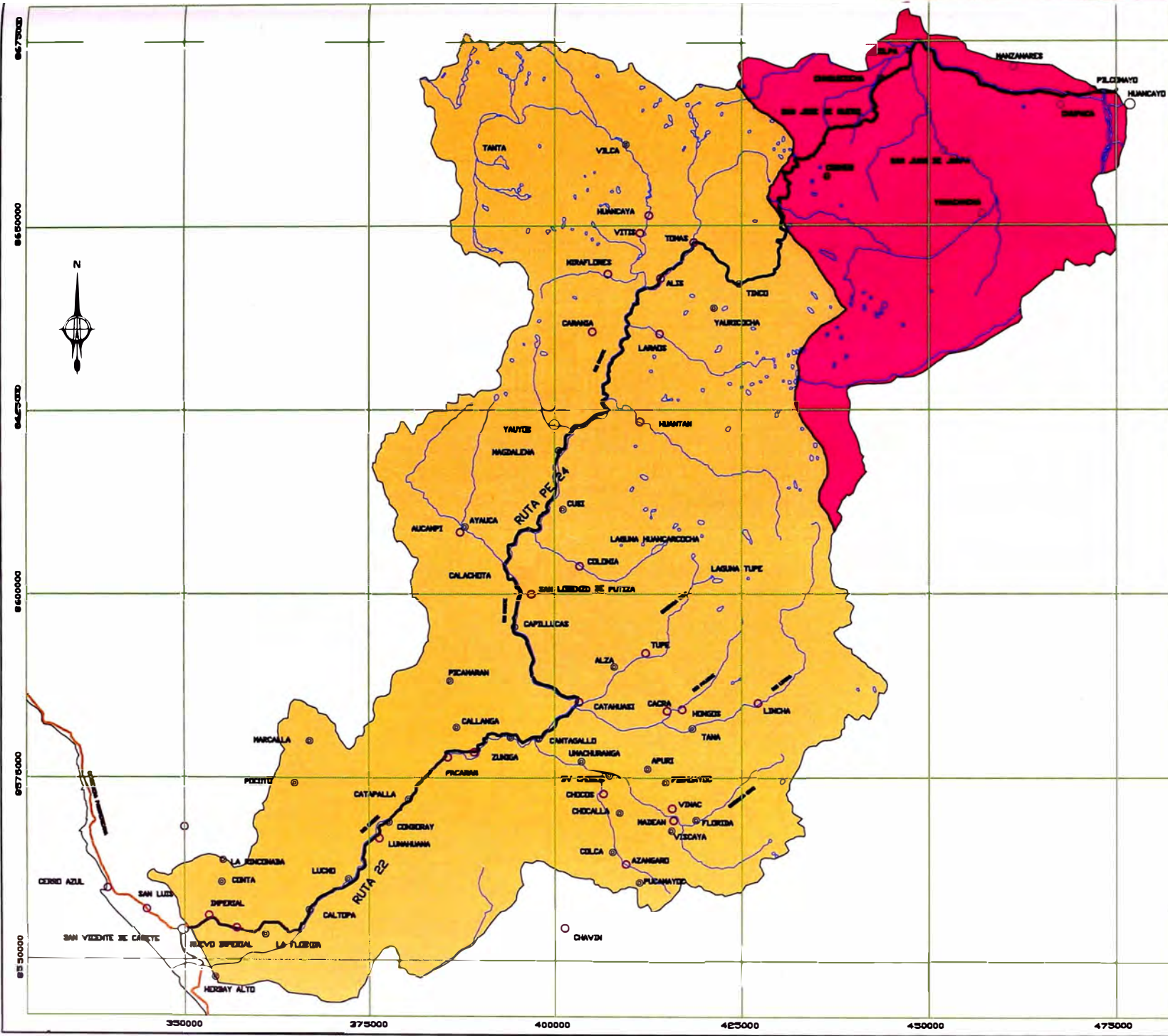
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO
MONITOREO DE LA SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS
DEL KM 94+000 AL KM 99+000 IMPACTO AMBIENTAL Y SEGURIDAD VIAL

AMBIENTALES

TITULO: MAPA GEOLOGICO PLANO N°: M-83

ELABORO: J.L.L.L.	REVISO: J.L.L.S.	ESCALA: 1:10 000	REV. 0
DIBUJO: J.L.L.L.	APROBO: P.R.-G.M.	FECHA: NOVIEMBRE 2 008	



LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	CUENCA DEL RIO CAÑETE
	CUENCA DEL RIO MANTARO
SIGNOS CONVENCIONALES	
	CAPITAL DE PROVINCIA
	DISTRITO
	CENTRO POBLADO
	RUTA PE 24
	CARRERA PANAMERICANA
	RED HIDROGRAFICA
	LAGUNAS

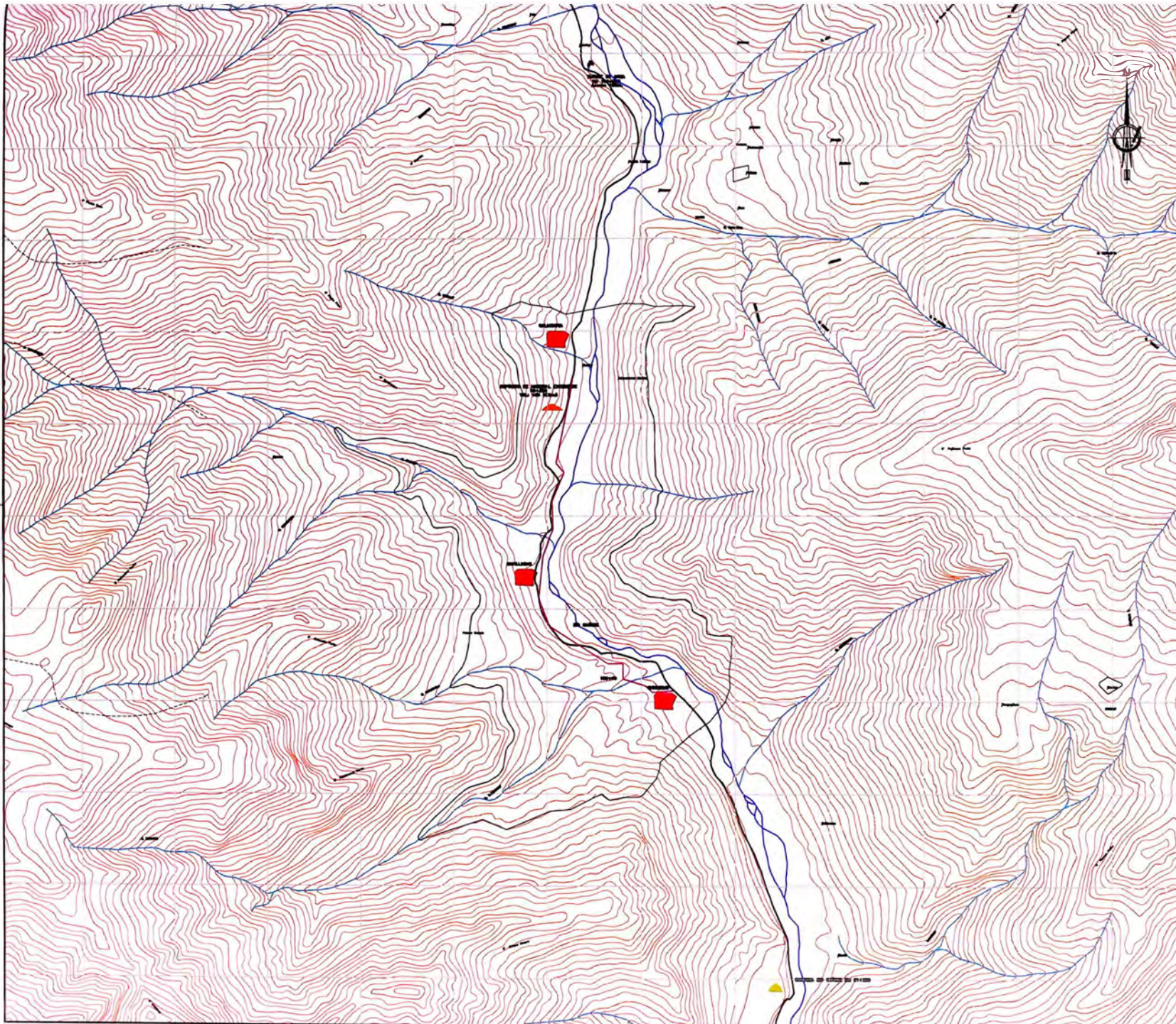

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:
 MONITOREO DE LA SERVICIABILIDAD DE LA CARRERA CAÑETE - YAUYOS
 DEL KM 84+000 AL KM 89+000 IMPACTO AMBIENTAL Y SEGURIDAD VIAL

AMBIENTALES
 TITULO:
MAPA DE CUENCAS HIDROGRAFICAS

PLANO N°:
P-04

ELABORADO: A.E.L.L.	REVISADO: A.L.S.	ESCALA: G/E	REV.:
DISEÑADO: A.E.L.L.	APROBADO: P.D.-U.M.	FECHA: DICIEMBRE 2 008	0



LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CURVAS MAYORES
	CURVAS MENORES
	CENTRO POBLADO
	CAMBIOS DE ACCESO
	TRAZO ANTERIOR DE LA CARRETERA
	TRAZO ACTUAL DE LA CARRETERA
	QUEBRADAS
	RIOS
	DISTRITO
	CANTERA DE ABRIGADOS
	DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE
	FUENTES DE AGUA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: MONITOREO DE LA SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE
YAUYS KM 84+000 A KM 99+000 IMPACTO AMBIENTAL Y SEGURIDAD VIAL
AMBIENTALES

TÍTULO: UBICACION DE CANTERAS FUENTE DE AGUA Y D.M.E.		PLANO N°: P-05
ELABORO: J.E.L.L.	REVISO: J.U.L.S.	ESCALA: 1:20 000
DIBUJO: J.E.L.L.	APROBO: PFC-UNI	FECHA: DICIEMBRE 2 009
		REV. 0