

TOMO II

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.0 GENERALIDADES

La problemática ambiental surge de la preocupación tanto de Organismos Nacionales como Internacionales, por el futuro de las reservas naturales, los recursos naturales y la degradación a que se hallan sometidos por acción humana en amplios espacios del mundo.


Los problemas de degradación de los ecosistemas no han surgido repentinamente, sino que se han ido gestando a lo largo de la historia reciente, especialmente a partir de la revolución industrial del siglo XIX, pero han experimentado un auge espectacular en las últimas décadas a raíz del despegue tecnológico experimentado en todos los órdenes de la actividad humana.

Los proyectos de carretera son generalmente ejecutados con el objeto de mejorar los niveles social y económico de la población, acercando las zonas productivas a los mercados; aún por todos los aspectos beneficiosos que estos generan, ellos pueden ocasionar alteraciones o impactos negativos significativos sobre las poblaciones aledañas y el ambiente natural. Dichos impactos ambientales mayores de los proyectos de carreteras incluyen daños a los ecosistemas sensitivos, pérdidas de tierras productivas agrícolas, contaminación de los ríos, reasentamiento de pobladores, disturbio permanente de las actividades económicas y sociales locales, cambios demográficos, urbanización acelerada e introducción de nuevas enfermedades.

Los organizaciones Internacionales y Nacionales, exigen que para financiar los proyectos de construcción vial, se efectúe una secuencia de estudios de impacto ambiental de diferentes niveles, previo a la ejecución del proyecto. En cumplimiento de esta exigencia se ha elaborado el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) a nivel de Pre factibilidad de la carretera Andaymarca - Puerto San Antonio, en el ámbito de los Distritos de Andaymarca - Tintaypunco, Provincia de Tayacaja, Departamento de Huancavelica.

El EIA se ha realizado mediante la evaluación eco-geográfica de los ecosistemas representativos del corredor vial y de los componentes Socioeconómicos que conforman los centros poblados y áreas específicas con diferentes actividades en el área de influencia de la carretera.


ING. SERGIO G. URIBARRI URBINA
REG. CIP. 21618


ING. JUSTO C. RODAS ROMERO
CIP. 49840



2.0 INTRODUCCION

2.1 ANTECEDENTES

El Estudio se desarrolla dentro del marco del Proyecto de Construcción de Carreteras que actualmente lleva a cabo el Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción, con el objetivo de restablecer el adecuado nivel de servicio del sistema carretero del país.

El Estudio de Impacto Ambiental se realiza como parte del Estudio de Prefactibilidad para la Construcción de la Carretera Andaymarca - Puerto San Antonio que ejecuta la Municipalidad Distrital de Colcabamba de acuerdo al Convenio No. ... suscrito entre la Municipalidad Distrital de Colcabamba y el Gobierno Regional de Huancavelica.

Para la construcción de las carreteras se requieren diversas actividades que involucran la utilización de áreas de préstamo, movimientos de tierra y maquinaria pesada y con ello la instalación de campamentos y personal foráneo; generando por tanto alteraciones y disturbios sobre el medio ambiente físico, biológico y humano temporales, pero que requieren de un tratamiento adecuado que aseguren una óptima mitigación de los impactos.

Por ello, el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) representa un trabajo básico cuya finalidad es optimizar los beneficios del proyecto y minimizar los riesgos ambientales que toda obra de ingeniería conlleva.

Por otro lado, es importante mencionar que el Plan de Manejo Ambiental, parte del EIA, será desarrollado con perspectivas a largo plazo, por lo que la identificación de los problemas ambientales del ámbito de estudio son importantes para la determinación de la influencia de éstos sobre el sector transporte.

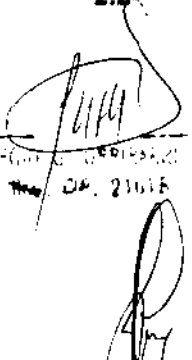
En esta perspectiva se pondrá especial énfasis en la utilización de las técnicas conservacionistas como parte de las estrategias de mitigación y control de los impactos, dado que las vías de comunicación se deterioran continuamente por filtración de aguas y por derrumbes que en algunos casos pueden llegar a cortar la comunicación, afectando los costos de transporte. Los problemas mencionados ocasionan un mayor desgaste de los vehiculos; muy superior al que realizaría en rutas adecuadamente conservadas, elevándose por tanto, los costos operativos (Alfaro y Cárdenas, 1988).

La naturaleza accidentada del área de estudio, está expuesta a diferentes fenómenos geodinámicos, pudiendo ser procesos exógenos, los cuales pueden ser mitigados con una práctica generalizada en la aplicación de las técnicas de conservación de suelos. Algunas veces muchos de estos fenómenos como los huaycos, deslizamientos, inundaciones y aluviones son inducidos por técnicas o prácticas incorrectas: siembra en surcos a favor de la pendiente, sobrepastoreo, deforestación excesiva, etc.- es decir, fenómenos de origen antrópico, en la búsqueda individual de beneficios inmediatos.

2.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Los objetivos del Estudio de Prefactibilidad para la Construcción de la Carretera Andaymarca - Puerto San Antonio son:

- Evaluar las características del medio ambiente en los aspectos físico-químico, biológico, socioeconómico, cultural, etc. y establecer una línea de base actual.
- Identificar, predecir y evaluar los probables impactos ambientales que el Proyecto podría producir sobre los componentes del medio ambiente en la etapa de ejecución, así como los que el medio ambiente podría originar sobre el proyecto vial, a fin de implementar las medidas de mitigación que eviten y/o disminuyan los impactos ambientales negativos, introducir las medidas que optimicen los beneficios generados por la ejecución del Proyecto.


Ing. Justo C. RODAS ROMERO
C.P. 40010

ING. JUSTO RODAS ROMERO

ING SERGIÓ URRIBARRI URBINA



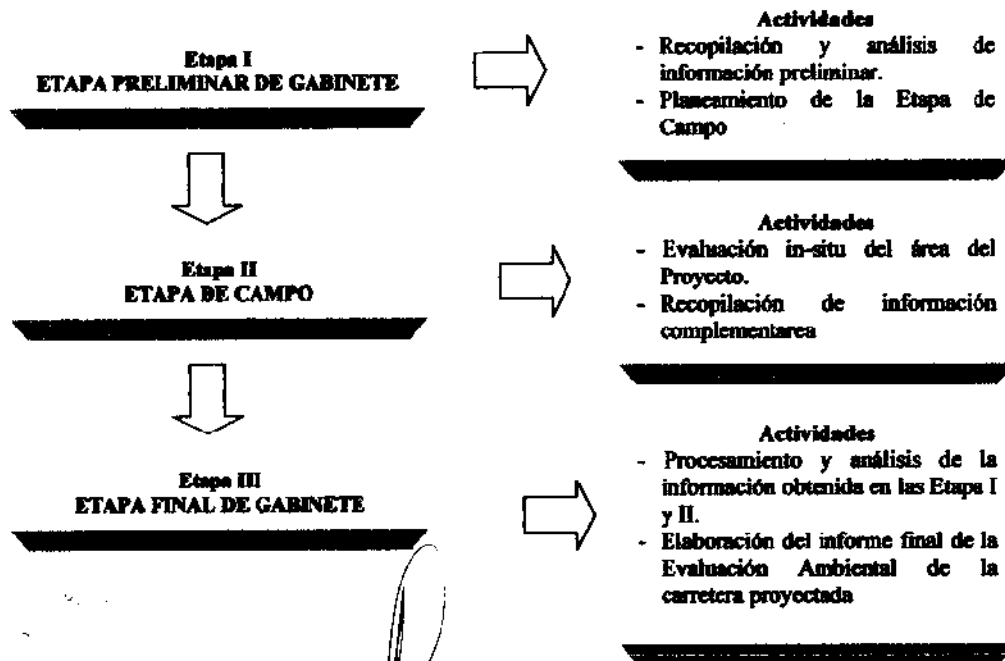
- Evaluar los impactos potenciales, otorgándoles valores de ponderación cuantitativa, con la finalidad de establecer la importancia de cada uno de ellos en relación a los factores medio ambientales afectados.
- De igual forma, el EIA tiene como objetivo optimizar los beneficios socioeconómicos del proyecto; reducir a su mínima expresión los impactos negativos sobre el ambiente y proteger los variados recursos naturales que integran los ecosistemas comprendidos dentro de la zona de influencia del proyecto, con la finalidad de permitir que los pueblos puedan desarrollarse como resultado de una obra de infraestructura, sin dañar el ambiente.
- Elaboración del Plan de Manejo Ambiental que incluye el desarrollo del Plan de Mitigación y Control, el Plan de Contingencias, el Plan de Compensación, el Plan de Cierre, y el Plan de Monitoreo que permitan adoptar las medidas necesarias para prevenir, mitigar o corregir y evaluar los impactos negativos. Así como aplicar las medidas que permitan maximizar los Impactos Ambientales positivos.
- Determinación de los costos de la adopción de las medidas planteadas por el Plan de Manejo Ambiental que deberán ser incorporados en el Presupuesto de Obra correspondiente.

2.1 METODOLOGÍA

El Estudio de Impacto Ambiental del proyecto en referencial se ha realizado mediante el análisis matricial, en particular se ha empleado la matriz de Leopold, modificada según las características del proyecto.

La secuencia metodológica del EIA fue estructurada en tres etapas. Etapa Preliminar de Gabinete, Etapa de Campo y Etapa Final de Gabinete, las mismas que se ilustran en la Figura 1.

Figura 1 Etapas del Estudio de Impacto Ambiental



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
Ing. Justo C. RODAS ROMERO
 CIP. 49149

ING. JUSTO RODAS ROMERO

ING SERGIÓ URRIBARRI URBINA



2.4 ALCANCES DEL ESTUDIO

El Estudio de Impacto Ambiental será realizado como parte integral del Estudio de Prefactibilidad para la Construcción de la Carretera del proyecto; ejecutándose de acuerdo a los Términos de Referencia que se especifiquen para la ejecución del estudio, la Directiva Operacional de Evaluación Ambiental del Manual Operacional del Banco Mundial, la legislación y reglamentación relacionada a medio ambiente, además de los Términos de Referencia para Estudios de Impacto Ambiental en la Construcción Vial MTC, el Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías del MTC y la Guía para la Determinación de los Elementos Ambientales en el Costo de Obra de Carreteras.

Recopilación de información bibliográfica

Se ha recopilado información de las entidades como:

- Municipios Distritales de Colcabamba y Tintaypunco
- Dirección Regional de Agricultura
- Servicio de Sanidad Agraria
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI
- Instituto Nacional de Investigación Agraria - INIA
- Proyecto Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos - PRONAMACHCS
- Sede Regional del Ministerio de Transporte, Comunicaciones, Vivienda y Construcción.
- Instituto Nacional de Recursos Naturales del Ministerio de Agricultura (INRENA)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)
- INGEMMET
- Gobierno Regional de Huancavelica
- Proyecto Especial de Titulación de Tierras y Catastro Rural - PETT.
- Instituto Geográfico Nacional (IGN).

Posteriormente, se realizó la validación, así como el levantamiento de nueva información que permitiera determinar los eventuales impactos del Proyecto sobre los componentes ambientales.


La búsqueda de información ha sido centralizada en los siguientes aspectos:

- Revisión y análisis de la información relativa a la infraestructura vial planteada
- Parámetros ambientales: físicos, biológicos y humanos
- Marco Político, Normatividad Ambiental, Normas para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental, legislación existente.
- Validación de campo, así como el levantamiento de nueva información que han permitido determinar los eventuales impactos del Proyecto sobre los componentes ambientales. Ellos constituyen la base para elaboración del Plan de Manejo Ambiental, convenientemente desarrollado para su inclusión en los expedientes técnicos de licitación de obras.


ING. SERGIO G. URRI-BARRI URBINA
Reg. CIP. 21618

Evaluación del Proyecto de Ingeniería

Se analiza las actividades de ingeniería propuestas y el riesgo ambiental que podrían tener. Se evalúa principalmente la ubicación de campamentos, canteras, movimientos de tierra, botaderos para la eliminación de excedentes de corte, desperdicios, derrumbes, agujales para drenar; asimismo otros aspectos de tipo topográfico, hidrológico y/o geológico.


Ing. Justo C. RODAS ROMERO
CIP. 49840

ING. JUSTO RODAS ROMERO

ING. SERGIO URRI-BARRI URBINA

6



Identificación de Impactos Ambientales


La identificación de impactos ambientales será realizada en base a la evaluación del proyecto de ingeniería y su correspondencia con el diagnóstico ambiental. Para el análisis se utilizará la Metodología de Evaluación de Matrices causa-efecto de Leopold.

Esta metodología permite la identificación y valoración que pueden ser ajustadas a las distintas fases del proyecto, arrojando resultados cuali-cuantitativos, realizando un análisis de las relaciones de causalidad entre una acción dada y sus posibles efectos en el medio (Páez, 1991).

Elaboración del Plan de Manejo Ambiental

La correcta y exhaustiva identificación de los impactos ambientales, permitirá la elaboración de un adecuado Plan de Manejo Ambiental, el mismo que convenientemente desarrollado deberá ser incluido en los expedientes técnicos de licitación de obras.

Finalmente, los costos que demandará la ejecución del Plan de Manejo Ambiental serán incorporados al Presupuesto Total de Obra, bajo el rubro de Costos Ambientales.


ING. SERGIO URRIBARRI URBINA
CIP. 21618


Ing. Justo C. RODAS ROMERO
CIP. 43340



10. CONCLUSIONES


El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) representa un trabajo básico cuya finalidad es optimizar los beneficios del proyecto y minimizar los riesgos ambientales que toda obra de ingeniería conlleva.

Es importante mencionar que toda medida de prevención, así como de mitigación de impacto ambiental representa una inversión a mediano y largo plazo que asegurará la conservación de las obras viales.

Las conclusiones del Estudio de Impacto Ambiental realizado como parte del Estudio de Prefactibilidad para la Construcción de la Carretera Andaymarca - Puerto San Antonio que ejecuta la Municipalidad Distrital de Colcabamba son las siguientes.

Sobre el Marco Legal e Institucional

1. El marco legal para el EIA es otorgado por el Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales del Perú, promulgado mediante Decreto Legislativo N° 613 del 7 de Setiembre de 1990, asimismo el vigente Código Penal (D.Leg. 635), la Ley General de Aguas D.L. 17752 y D.L. 21147- Ley Forestal y de Fauna Silvestre; Constitución Política del Perú, Ley N° 26505, Ley de la Inversión Privada en el desarrollo de las Actividades Económicas en las tierras del territorio nacional y de las Comunidades Campesinas y Nativas; Código Civil; Código Procesal Civil; Decreto Legislativo N° 313, Aprueba la Ley General de Expropiación; Decreto Supremo N° 011-97-AG, Aprueba el Reglamento de la Ley N° 26505; Resolución Suprema N° 76, Reglamento General de Tasaciones del Perú, y sus ampliatorias, modificatorias, complementarias y conexas y Política Operativa OP-710-Reasentamiento Involuntario. BID.
 - El tramo del estudio de la Carretera Andaymarca - Puerto san Antonio, comprende desde la Plaza de Andaymarca Km 0+000, hasta la plaza de Puerto San Antonio Km 49+532.
 - El Estudio contempla un diseño de una carretera vecinal de tercera clase.
 - El régimen hidrológico y la presencia de fenómenos de geodinámica externa de origen hídrico, la ejecución de nuevas obras de drenaje a lo largo del tramo, están comprendidas por el drenaje superficial que lo constituyen básicamente alcantarillas, badenes, tajeas y cunetas laterales así como aliviaderos y demás obras complementarias de captación y entrega de los flujos superficial.


Ing. Justo C. RODAS ROMERO
C.P. 45943

Sobre el Proyecto de Ingeniería

2. Las obras proyectadas para la construcción de la carretera requieren la ejecución de diversas actividades que generarán alteraciones y disturbios sobre el medio ambiente físico, biológico y humano; dado que las mejoras del trazo se ajustan en gran medida al trazo actual, se prevé que no provocarán grandes cambios en el paisaje, siendo en general el impacto ambiental de leve a moderado y de carácter temporal.
3. Las obras de ingeniería, que podrían causar los mayores impactos negativos son: explotación de canteras de cerros; cortes de taludes con el movimiento de tierra que ello implica; la instalación de botaderos, así como los campamentos y patio de máquinas.


ING. SERGIO B. URRIARRI URBINA principales obras proyectadas son las siguientes:

Ing. CIP. 21616

- Explotación de canteras. Se han seleccionado 03 canteras de donde se extraerán los materiales necesarios para la rehabilitación de la carretera, tanto para la conformación de rellenos, como en el lastrado, bacheo y preparación del concreto para las obras de arte proyectadas.
- Abastecimiento de agua. Se han seleccionado 07 fuentes de agua, dado que el ámbito de estudio es predominantemente rural, y siendo la actividad agropecuaria una de los principales ejes de la economía del lugar, se deberá considerar la importancia del recurso hídrico.



- Movimiento de tierras, compactación, roce y limpieza. Los volúmenes de tierra que deberán ser movilizados y acondicionados, se presentan a continuación:

MOVIMIENTOS DE TIERRA, COMPACTACION, ROCE Y LIMPIEZA
 Estudio de Prefactibilidad Para la Construcción de la Carretera
 Andaymarca - PuertoSan Antonio

| OPERACION | UNIDAD | CANTIDAD |
|--|-----------|-------------------|
| A) TOTAL MOVIMIENTOS DE TIERRA | m3 | 876.933,07 |
| Explanaciones | | 668.408,36 |
| Corte material suelto | m3 | 318.276,61 |
| Corte en roca suelta | m3 | 208.033,75 |
| Corte en roca fija dura | m3 | 142.098,00 |
| Excavación no clasificada para rellenos | | 8.348,31 |
| Conformación de terraplén | m3 | 8.348,31 |
| Excavación para estructuras | | 176,40 |
| Excavación no clasificada para estructuras | m3 | 176,40 |
| Excavación manual | m3 | 846,23 |
| B) TOTAL VOLUMEN A UTILIZAR EN RELLENOS | m3 | 420.000,00 |
| C) TOTAL VOLUMEN A COLOCAR EN LOS COSTADOS DE ZONAS CASI PLANAS | m3 | 248.000,00 |
| D) TOTAL SALDO VOLUMEN PARA BOTADEROS | m3 | 8.933,00 |
| Material excedente de cortes | m3 | 8.933,00 |
| E) COMPACTACION, ROCE Y LIMPIEZA | | |
| Reacondicionamiento de áreas de préstamo | m2 | 12.635,00 |
| Roce y limpieza | Ha | 30 |



Ing. Justo C. RODAS ROMERO
 CIP. 49840

El roce y limpieza son actividades que involucran la eliminación, tala y deshierbe de la vegetación que crece sobre las bermas y taludes de la vía, dificultando la visibilidad del tránsito o comprometiendo la estabilidad de la plataforma.

Previo al inicio de los trabajos, el Contratista solicitará por escrito autorización al supervisor, el mismo que deberá verificar si efectivamente su ejecución resulta imprescindible para permitir el libre desplazamiento en la zona de trabajo, de la siguiente unidad productiva, de tal manera que no se produzca duplicidad en la medición y pago.

Efectuada la aprobación por escrito, se procederá a la limpieza y deforestación de una franja al costado del trazo de la vía, en por lo menos 4.00 m de la zanja de drenaje o del borde de la zona de trabajo.

- Corte en explanaciones. Esta partida comprenderá todas las excavaciones y cortes que se realicen en la obra y las que por sus dimensiones podrán efectuarse en forma masiva por medio de métodos mecánicos y de ser requerido se emplearán explosivos. El respeto a las normas establecidas para el corte de taludes según los diferentes tipos de materiales es una condición básica durante la construcción de la obra para prevenir problemas de inestabilidad de taludes.
- Ubicación de botaderos. Se han considerado 7 botaderos, la ubicación y disposición de los botaderos han sido seleccionados y desarrollados considerando la fragilidad del ecosistema ante las deforestaciones, erosión hídrica e inestabilidad de taludes, además se ha considerado el acondicionamiento de material excedente en las canteras, ubicadas en las progresivas 11+160, 21+500, y 48+600 respectivamente. El volumen total de


Ing. SERGIO URRIBARRI URBINA
 Ing. C.P. 21516



material excedente es de 8,933 m³, que serán acondicionados en los botaderos seleccionados.


- Instalación de campamentos y obras provisionales. En este rubro se incluye la ejecución de todas las edificaciones, tales como campamentos, que cumplen con la finalidad de albergar al personal que labora en las obras, así como también para el almacenamiento temporal de algunos insumos, materiales y que se emplean en la construcción de la carretera; casetas de inspección, depósitos de materiales y de herramientas, caseta de guardianía, vestuarios, servicios higiénicos, cercos carteles, etc.

Con el fin de asegurar una óptima mitigación de los impactos, en coordinación con el equipo de ingeniería se evaluarán las áreas de préstamos preliminarmente seleccionadas.

Sobre el área de influencia

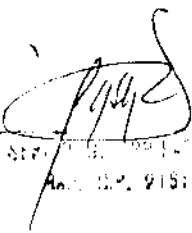
Para la realización del Estudio de Impacto Ambiental, se ha delimitado el área de influencia ambiental, determinándose tanto la directa como la indirecta, quedando incluidos 19 comunidades.

4. El área de influencia ambiental directa, está restringida a las zonas de actividades del proyecto, los alrededores inmediatos a la vía a lo largo del tramo, áreas de préstamo y poblados cercanos, cuya vía más próxima ó única de acceso es la Carretera del Proyecto. Se ha considerado una franja de 5 Km a ambos lados de la carretera.
5. El área de influencia ambiental indirecta del proyecto, se ha determinado considerando la existencia de limitaciones geográficas que constituyen fronteras naturales, considerándose las 04 microcuencas conformadas por las laderas de los ríos Pallca y Apullima.
6. La población de los distritos del área de influencia de la carretera es básicamente rural.


Ing. Justo C. RODAS ROMERO
CIP. 49840

El área de estudio se desarrolla sobre la unidad geomorfológica Cordillera Central caracterizada por su topografía variada con área fuertemente disectadas por ríos y quebradas. Se encuentra compuesta por cadenas de cerros que se alinean con una dirección SO-NE con alturas que varían de 2,651 m s.n.m. hasta 3,005 m.s.n.m.

8. La temperatura varía de semicálido transicional a templado en las quebradas interandinas, al frígido en las partes más altas quedando comprendida entre estos extremos las variaciones térmicas que caracterizan los pisos altitudinales en el ámbito del proyecto. En el piso medio (2500-3000 msnm) la temperatura media fluctúa entre 10° C a 16° C; en el piso alto (3000-3500 msnm) fluctúa entre 07° C a 10° C y en el piso muy alto (mayor a 3500 msnm) la temperatura media es de 5° C. La temperatura máxima en el ámbito del proyecto se registra en los pisos inferiores (20° C) y la mínima en los pisos más altos (3° C).


Ing. Sergio URIBARRI URBINA
CIP. 21518

9. Las lluvias presentan una distribución muy irregular en el tiempo, concentrándose casi el 80% de ellas entre los meses de Diciembre a Marzo. En la época seca, casi no llueve y ello determina que no se desarrollen cultivos e incluso la vegetación natural, principalmente herbácea se seca y muere. Al inicio de las primeras lluvias de la estación húmeda, los suelos están en la mayoría de casos desprovistos de vegetación. Ello determina que las lluvias que caen en las laderas (que predominan en el relieve de la zona), se conviertan en escorrentías superficiales que al desplazarse por las laderas secas arrastran a su paso el suelo fino provocando un proceso erosivo, en muchos casos severo.

10. Los ecosistemas aledaños al tramo corresponden a zonas con actividad agrícola y pecuaria, así como áreas con plantaciones forestales. Los bosques son muy escasos en el departamento, posiblemente no por condiciones naturales, sino por una deforestación causada por prácticas de explotación inadecuadas. La


deforestación debido a la tala indiscriminada con fines comerciales, induce la pérdida de tierras con aptitud forestal.

Sobre los impactos ambientales

11. Se ha identificado y evaluado los impactos ambientales previsibles con especial énfasis en las áreas críticas del entorno del trazo vial y la línea de base ambiental. El análisis es complementado con la matriz de impacto ambiental, generada utilizando la Metodología de Evaluación de Leopold.

12. Los principales impactos sobre el ambiente físico son:

- **Contaminación del aire.** Durante la ejecución de la obra, sobre todo en la etapa de corte de taludes, rellenos, pavimentación, necesariamente habrá remoción y movimiento de materiales que temporalmente afectarán la calidad del aire, para lo cual se recomiendan más adelante medidas de mitigación. Asimismo, la instalación de dos plantas chancadoras y de producción de asfalto pueden provocar no sólo contaminación del aire sino también ruidos molestos que afectarían a personas y animales.
- **Contaminación de fuentes de agua.** Como se indicó en el acápite correspondiente a la actividad agropecuaria, la calidad del agua en los ríos que discurren por el ámbito del Proyecto es bastante buena. Ello determina que se extremen los cuidados a fin de evitar su contaminación al momento de usar dichas fuentes de agua durante la etapa de construcción de la carretera.
- **Contaminación y degradación de los suelos.** Las actividades como movimientos de tierras y compactación de suelos, construcción de obras de arte y drenajes, de los campamentos, incrementarán el impacto sobre los suelos, actualmente degradados por la intensidad de las actividades que en ellos se realizan.


Ing. Justo C. RODAS ROMERO
C.P. 49842

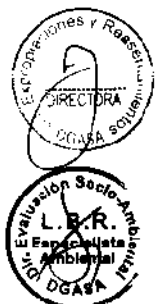
13. Los principales impactos sobre el ambiente biológico son:

- **Dstrucción de habitats y diversidad asociada**
La ampliación de la vía, variaciones del trazo y elevaciones de rasante, entre otras afectaría áreas agrosilvo pastoriles y parajes naturales, las mismas que se ubican en todo el tramo en las inmediaciones del proyecto.
El trazo atraviesa pastizales naturales que serán afectados con la realización de la obra. Si bien puede aplicarse el derecho de vía, sería conveniente llegar a algún tipo de compensación previo acuerdo con los posesionarios. Se afectarán 400 m² de área forestada ubicado en la progresiva km 9+480 al km 9+580 (Cuadro No. 7.1).


ING. SERGIO G. URIBARRI URBINA
C.P. 21618

14. Los principales impactos sobre el ambiente humano son los siguientes:

- **Cambios en la estructura demográfica**
No se prevé cambios sustanciales en la estructura demográfica con motivo de la contratación de mano de obra durante la fase de construcción del proyecto.
Se estima que un 60% de la mano de obra requerida para el proyecto sea contratada en la zona, éstos serían principalmente los operarios y peones. El 40% restante será proveniente de Colcabamba, Huancayo u otros lugares, y estará compuesto en su mayoría por mano de obra calificada (ingenieros, capataces, operadores de equipo) y personal técnico, auxiliar y administrativo.
- **Afectación de la propiedad privada, o comunal**
La construcción de la carretera afectará 20.00 m² de una vivienda en la comunidad de Huichcana, exactamente en la progresiva 37+010 a 37+020. Todos los propietarios de predios rurales afectados (viviendas o áreas agrosilvopastoriles) han sido registrados, presentándose el expediente de



compensación a las autoridades de la comunidad para que se hagan cargo de las indemnizaciones conforme al documento suscritos por ellos mismos que se adjunta en los anexos del presente estudio.

• **Infraestructura vial o de agua potable**

Se ha determinado que la carretera atravesará una línea de conducción de agua potable en la comunidad de Yanacocha. Lo que parcialmente sería afectado en la ejecución de la obra.


• **Afectación de viviendas y terrenos de cultivos.**

Las obras de construcción afectarán una vivienda y campos de cultivos. Los mismos que han sido inventariadas. Se afectarán 20.00 m2 correspondientes a 01 vivienda y 1,320 m2 de áreas de cultivos en 16 predios.

• **Efectos sobre la salud:**

Como se puede observar en la matriz de Leopold las condiciones de salud de la población, sobre todo aquella asentada en las cercanías del trazo de la vía, es decir incluidas en el área de influencia directa de ésta (5 km. a ambos lados del trazo), puede verse afectadas seriamente, aunque temporalmente, por la contaminación del aire como consecuencia de la explotación de canteras, movimientos de tierra, instalación de chancadora, etc., así como por el ruido de las máquinas. En algunos sectores, cercanos a fuentes de agua utilizadas para la obra podría producirse también contaminación del agua lo cual sería sobre todo dañina si ella se usa con fines domésticos.

Este efecto en la salud de los pobladores si embargo es ligero a nulo en el área de influencia ampliada del proyecto



Ing. Justo RODAS ROMERO
CIP. 49840

Sobre las actividades económicas:

Las principales actividades económicas que serian afectadas negativamente durante la fase de construcción del Proyecto sería solamente la actividad agropecuaria.

En este caso, al afectarse temporalmente las fuentes de agua, así como los suelos agrícolas y de pastoreo de las áreas aledañas al proyecto, ello repercutirá desfavorablemente en la agricultura y ganadería.

Por otro lado, el tránsito libre de ganado puede verse parcialmente afectado.


Sobre el Plan de Manejo Ambiental

Ing. SERGIO G. URRIBARRI URBINA
CIP. 21618

15. El Plan de Manejo Ambiental contiene las medidas necesarias para un tratamiento adecuado de las diferentes actividades del proyecto que aseguren una óptima mitigación de sus impactos, durante la fase de ejecución de obras y en la fase de operación de la vía.

16. Las medidas de mitigación generales son las siguientes:

• **Ambiente físico**

Contaminación y degradación ambiental del aire, agua y suelos. Las medidas de mitigación para evitar la contaminación y degradación de los diferentes recursos será presentada considerando cada una de las actividades de ingeniería.

Sin embargo, en términos generales las recomendaciones son: minimizar polvaredas durante la extracción y sobre todo el transporte de material suelto. En este último caso la colocación de toldos en los camiones que movilizan dicho material de las canteras a los lugares de uso, puede atenuar significativamente la contaminación del aire por el polvo.



En el caso de las fuentes de agua, controlar los derrames de petróleo y otras sustancias tóxicas que contaminen el agua.

Finalmente, para el caso de la contaminación y erosión del suelo, se debe evitar el derrame del petróleo y otras sustancias tóxicas en el suelo, sobre todo si éste tiene uso agrícola, pecuario ó forestal.

La erosión del suelo como se indicó anteriormente, puede verse favorecida en las zonas en donde se efectuarán cortes de taludes. Para evitar ó minimizar este efecto negativo (además de respetar las normas establecidas para el corte de taludes según pendiente y tipo de material), deberá favorecerse y/o instalarse en los nuevos taludes de corte, vegetación protectora.

• **Ambiente biológico**

Evitar la destrucción de áreas naturales (rozamiento de bosques), se reitera que la tala de árboles sólo deberá realizarse en caso extremo, previa autorización del Jefe de Medio Ambiente o profesional a cargo; asimismo evitar y sancionar la caza furtiva y la tala.

• **Ambiente humano**

Afectación de la propiedad

- Se indica que la Base Legal aplicable a la expropiación y reasentamiento se realizará considerando la Constitución Política del Perú, la Ley N° 26505, Ley de la Inversión Privada en el desarrollo de las Actividades Económicas en las tierras del territorio nacional y de las Comunidades Campesinas y Nativas, el Código Civil, el Código Procesal Civil, la Ley No 27117 - Ley General de Expropiaciones, el D.S. N° 011-97-AG, correspondiente al Reglamento de la Ley N° 26505, la R.S. N° 76, Reglamento General de Tasaciones del Perú, y sus ampliatorias, modificatorias, complementarias y conexas.
- De darse el caso de ausencia de títulos, o si lo hubiere las áreas y colindancias muestran discrepancias o imprecisiones, por lo que los afectados no serían sujetos pasivos de expropiación siendo posibles sólo de ser compensados por la misma comunidad.

Seguridad vial

- Señalización. Debe realizarse una adecuada señalización en las zonas cercanas a centros poblados que adviertan a los conductores sobre la presencia de estos, y fijarse límites máximos de velocidad que permitan un adecuado acceso a esta zona urbana, de los vehículos que circulen sobre esta vía.
- Campaña de seguridad vial. Promover una adecuada campaña de seguridad vial en estos asentamientos, que indique a los pobladores sobre el peligro de usar la calzada para el desplazamiento a pie, y crear conciencia entre los pobladores para que respeten el Derecho de Vía de la Carretera.
- Sobre el derecho de vía. El MTC coordinará con las autoridades competentes acerca de las normas que regulan las construcciones a ambos márgenes de la carretera; es necesario que las autoridades responsables de los permisos y autorizaciones de construcción conozcan y hagan cumplir las normas que rigen el derecho de vía.

17. Las medidas necesarias para aminorar los pasivos ambientales, relacionados principalmente a la degradación de la morfología y fisonomía de las áreas utilizadas, son las siguientes:

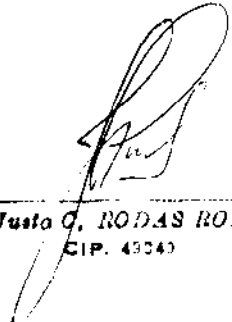
- Toda área intervenida, deberá ser reacondicionada, morfológica y fisonómicamente, teniendo en consideración la Sección 901 (1999) de las

Ing. Justo R. RODAS ROMERO
CIP. 49840

Ing. SERGIO URRIBARRI URBINA
R. 017. 01516

Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras del MTC. La revegetación de las áreas intervenidas, utilizando vegetación tanto herbácea como arbustiva es fundamental para la adecuada estabilización de taludes de corte así como para las áreas de botaderos y demás áreas de préstamo.

- La obtención de plantones y asesoría técnica para la reforestación, puede ser coordinada con el Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos (PRONAMACHCS) o con la Municipalidad Distrital de Colcabamba.
- 21 Un aspecto fundamental a incluir en el Plan de Manejo Ambiental es la Educación Ambiental, que no solo deberá ser incorporada a través de charlas motivadoras al personal de la obra, si no también, a los pobladores afectados directamente por la obra pero que pasarán después a ser los beneficiarios de la misma. Esta actividad, en la medida de la posible, debería ser coordinada con los Municipios así como con las Escuelas del lugar
 - 22 El Plan de compensación deberá considerar medidas encaminadas a compensar los impactos residuales negativos de las obras de rehabilitación. Los estudios de ingeniería han determinado un ancho de vía, por lo que las autoridades han cedido voluntariamente una franja de 40.00 metros por la longitud requerida en todo el recorrido (documento que se adjunta en los anexos). por lo que no se afectará por este hecho a terceros.
 - 23 El Plan de Cierre tiene por finalidad, que al término del Proyecto, las áreas intervenidas para la realización de las obras -área de instalación del campamento; de explotación de canteras y patio de máquinas; sean reacondicionadas para mitigar los posibles impactos permanentes en el medio, como por ejemplo la erosión por pérdida de cobertura vegetal o el deterioro del valor paisajístico.
 - 24 El Plan de Monitoreo considerará el seguimiento de los aspectos y áreas establecidas como sensibles por el EIA, actualizar su evaluación y asegurar de esta manera la aplicación de las medidas de protección y mitigación propuestas por el mismo.
 - 25 Los costos ambientales directos del presente estudio asciende a S/.220,240.87 nuevos soles, incluido impuestos, representando aproximadamente el 2.45% del presupuesto total de la obra.


Ing. Justo C. RODAS ROMERO
CIP. 49340