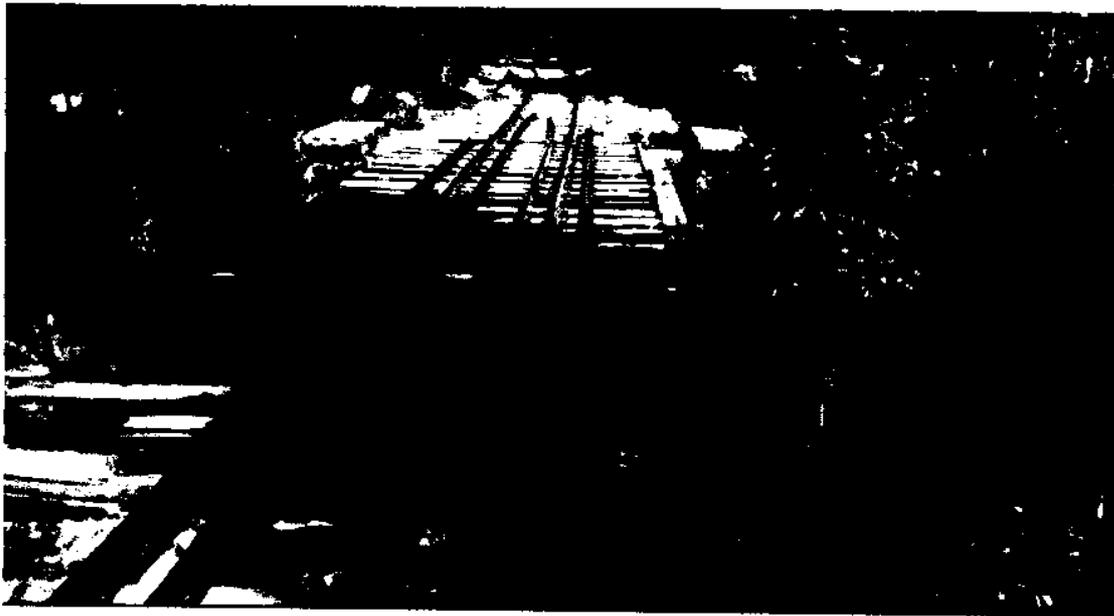


CONSULTORA ANDINA S.A.C.

**MINISTERIO DE TRANSPORTES Y
COMUNICACIONES
FERROCARRIL HUANCAYO HUANCAMELICA**



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL
PROYECTO "REHABILITACION INTEGRAL DEL
FERROCARRIL HUANCAYO - HUANCAMELICA**

RESUMEN EJECUTIVO



José Bolívar Jiménez
JOSÉ BOLIVAR JIMENEZ
INGENIERO CP 790
Msc. GESTIÓN AMBIENTAL

Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Rehabilitación Integral del
Ferrocarril Huancayo – Huancavelica"



RESUMEN EJECUTIVO

I. GENERALIDADES

La Ley N° 27181 Ley General De Transporte Transito Terrestre en su Artículo 36.- Transporte Ferroviario el párrafo 36.2 dictamina "El Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción estimula la inversión privada en la construcción, mantenimiento y operación de servicios ferroviarios de carga y pasajeros en todo el territorio nacional." De lo cual se infiere que con mayor motivo estimulara la inversión Pública, sobretodo si esta se realizara en una zona considerada de extrema pobreza como lo es el área de influencia del ferrocarril Huancayo Huancavelica.

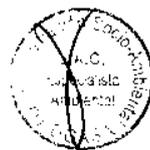
Los Estudios del Impacto Ambiental, son parte de los criterios necesarios en la toma de decisiones para la ejecución de las actividades desarrolladas por el hombre, como es el caso de la Rehabilitación Integral del ferrocarril Huancayo - Huancavelica.

El tramo de la Vía Férrea esta ubicado en los Departamentos de Junín y Huancavelica, en las provincias de Huancayo, Tayacaja y Huancavelica, cuenta con un importante potencial de recursos naturales y la existencia de centros poblados como Huancayo, Huayucachi, Viques, Mariscal, Cáceres, Acoria Yauli y Huancavelica.

El Estudio del Impacto Ambiental que se describe en el presente informe, tiene por objetivo general identificar, evaluar e interpretar los probables impactos ambientales, cuya ocurrencia tendrá lugar en la etapa de modificación de la vía férrea cambio de trocha angosta a trocha estándar a fin de proponer las medidas adecuadas que permitan mitigar o eliminar los efectos negativos y fortalecer los positivos.

Las áreas de influencias directa e indirecta. Se han definido en base a una pre-identificación de los probables impactos socio ambientales que se generaran y distribuirán específicamente de diferente forma.

El área de Influencia directa, se determino considerando los paraderos y las estaciones del tren estas instalaciones sirven a los distritos por los cuales atraviesa la vía férrea, de igual manera se han incluido áreas de los distritos cercanos a estos.



CONSULTORA ANDINA S.A.C.

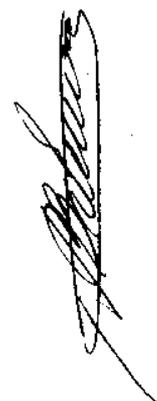
El área de influencia indirecta, ha sido definida en base al orden geográfico que involucra las cuencas hidrográficas, áreas destinadas a la agricultura, ganadería, minera y comercial por considerar que los intercambios de orden económico, producción y comercial estarían vinculados con la vía férrea, considera las provincias por las cuales atraviesa la vía férrea.

El Estudio de Impacto Ambiental, es una actividad multidisciplinaria que exigió una estrecha comunicación entre los especialistas que han intervenido en su desarrollo, e incluso, requirió de varias reuniones entre ellos, para definir la importancia de los factores ambientales y la trascendencia de los impactos.

La metodología empleada en la actualización del presente EIA, en líneas generales, ha sido desarrollada en tres etapas principales:

- a. La primera etapa consistió en la recopilación, clasificación y análisis sistemático del Estudio de Impacto Ambiental realizado por la empresa WICONSA, el mismo que se encuentra observado. Quien a su vez efectuó como primera tarea la recopilación, clasificación y análisis sistemático de toda la información existente, textual y cartográfica sobre el área de influencia directa e indirecta de la línea férrea, del estudio original Ejecución de Obras para la Conversión de Trocha Estándar del Ferrocarril Huancayo - Huancavelica elaborado por la Asociación de Consultores FIGUEIREDO FERRAZ -HC&A en el año 2002.
- b. La segunda etapa, fue de reconocimiento de campo, constituyo el estudio de la zona desde el punto de vista de cada disciplina tuvo por finalidad completar la información vertida en la primera etapa. Se hace referencia que la Consulta Pública ha sido realizada por la empresa WICONSA, la misma que ha sido aceptada por CONSULTORA ANDINA S.A.C.
- c. La tercera etapa, se realizo en gabinete y tuvo por objeto, recoger la información conseguida por cada especialista, los probables impactos que se ocasionarían para proceder a evaluarlos y a formular el plan de Manejo Ambiental, el cronograma de actividades, sus presupuestos todo lo cual se integró en el informe final.

Se conformara una Comisión Ambiental, integrada por un Ing. Ambientalista contratado por el FHH. desde el inicio de las obras y por un representante del Contratista. Con la finalidad de vigilar el irrestricto cumplimiento de las leyes del Ambiente.

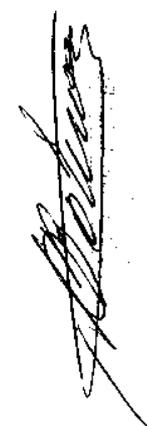


II. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

Se hace mención al marco legal en el que se circunscribe el estudio de Impacto Ambiental, que esta dado por un conjunto de normas generales y específicas de medio ambiente referidas al Sector Transportes y Comunicaciones, destacándose entre ellos; la Constitución Política del Perú. La Ley N° 2861 Ley General del Ambiente. El Decreto Ley 17752, La Ley General de aguas, La Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión privada. Código Penal, Ley Orgánica de Municipalidades; así como la participación de las Instituciones publicas que tienen relación con los eventos ambientales. Las leyes y decretos consultados son los siguientes:

- a. Constitución Política del Perú (Promulgada el 29, Dic. 1,993, ratificada el 31 de Oct 1,993).
- b. Código Penal de 1,991 Decreto Legislativo N° 635 de Abril 1991
- c. Ley N° 2861 Ley General del Ambiente. Del 15 de Octubre del 2005.
- d. Ley Marco, Crecimiento de la inversión privada D.L. N° 757.
- e. Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para obras y actividades. Ley N° 26786.
- f. Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales: Ley N° 26821 (Promulgada el 26.06.1997).
- g. Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica: Ley N° 26839 (Promulgada El 16.07.1997).
- h. Ley de Áreas Naturales Protegidas, N° 26834 (Promulgada: 04.07.97)
- i. Ley Forestal y de Fauna Silvestre. D. Ley N° 27308 (15.07.2000).
- j. Ley General De Aguas: D. Ley N° 17752 (Promulgada En 1,969)
- k. Ley General de Salud: Ley N° 26842 (Promulgada el 20.07.1997)
- l. D.S. N° 037-96-EM. Dictan normas para el aprovechamiento de canteras de materiales de construcción que se utilizan en obras de infraestructura que desarrolla el Estado.
- m. Ley General de Expropiaciones. Ley N° 27117 del 20.05.1999.
- n. R.D N° 006-2004-MTC/16. Aprueban Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Proceso de Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes - MTC.
- o. R.D. 007-2004-MTC/16 Aprueban Directrices para la Elaboración y Aplicación de Planes de Compensación y Reasentamiento Involuntario para Proyectos de Infraestructura de Transporte.
- p. Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (Ley N° 27446)
- q. Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314)

Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Rehabilitación Integral del Ferrocarril Huancayo - Huancavelica"



CONSULTORA ANDINA S.A.C.

- r. Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación (Ley N° 28296)
- s. Reglamento de Investigaciones Arqueológicas (R.S. No. 004-2000-ED).
- t. Reglamento de Control de Explosivos de Uso Civil (D.S. N° 019- 71-IN)
- u. D.S. N° 056-97-PCM del 11-11-1997. Establecen casos en que aprobación de los EIA y PAMA requerirán la opinión técnica del INRENA. (1997-11-19)- Incluye Modificación según D.S. N° 061-97-PCM. (1997-12-04)
- v. Ley que regula el derecho por Extracción de Materiales de los Alveos o Cauces de los Ríos por las Municipalidades: Ley N° 28221 (Promulgada el 11.05.2004).
- w. Ley N° 27181 Ley General De Transporte Transito Terrestre
- x. Decreto Supremo 032 – 2005 – MTC Reglamento Nacional de Ferrocarriles. (del 06 Enero del 2006)
- y. Decreto Supremo N° 034 – 2004 –AG (fauna), Lista de las especies protegidas
- z. Decreto Supremo N° 043 – 2006 – AG (Flora), Lista de las especies protegidas

III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El ferrocarril Huancayo - Huancavelica materia del proyecto, se encuentra ubicado en la sierra en los departamentos de Junín (Km. 0 + al Km. 36) y de Huancavelica (Km. 36 hasta el Km. 126.9 en Huancavelica según progresivas actuales). El actual Km. 36 es el límite entre las Regiones Junín y Huancavelica, Esta comprendido entre los meridianos 74°57'30" y 75°12'22" de longitud Oeste y los paralelos 12°13'35" y 12°46'44" de latitud sur. Su elevación a lo largo de su recorrido esta comprendida entre los 2,829 msnm en el río Mantaro y los 3,686 msnm en la ciudad de Huancavelica. El inicio del FHH. en la ciudad de Huancayo, esta a 3,235 msnm y a 320 Km. (aprox.) de la ciudad de Lima.

IV. INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA

Superestructura ferroviaria

Renovación de 80 kilómetros de vía férrea; en los tramos que cuentan con rieles de 50 lbs / yd, en los que se instalará:

- a. Rieles de 70 lbs / yd y accesorios, con el fin de minimizar la cantidad de juntas entre los rieles, éstas serán soldadas empleando soldadura aluminotérmica a razón de dos de cada tres juntas:
- b. Durmientes de concreto monoblock y de madera:
- c. Balasto en una capa de 12 cm. por debajo de los durmientes.
- d. Se ha colocado un modelo de un tramo en la estación de Huancavelica

Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Rehabilitación Integral del Ferrocarril Huancayo – Huancavelica"



CONSULTORA ANDINA S.A.C.

Mejoramiento de la vía férrea; en los 47 kilómetros restantes del tramo Huancayo - Huancavelica, rubro que comprende la reposición de aproximadamente 35,000 durmientes entre monoblock y madera; así como la aplicación de soldadura aluminotérmica en dos de cada tres juntas de rieles.

Obras de drenaje

Mejoramiento de las obras de drenaje, mediante la limpieza de desmontes acumulados por huaycos y derrumbes, construcción de nuevas cunetas, reparación de alcantarillas existentes, construcción de nuevas alcantarillas y un puente antihuayco.

Trabajos en puentes

Arenado y pintado de los puentes existentes (15) y la renovación de las vigas de madera en cada uno de ellos.

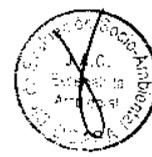
Defensas ribereñas

Defensa contra ríos, en lugares expuestos a la erosión el río, mediante la colocación de rocas en los siguientes kilometrajes: Km. 53.900, 82.280, 84.200, 84.740, 86.500, 89.050, 101.870, 117.150 y la ejecución de una modificación del trazo en el kilómetro Km. 53 + 815 y el Km. 54 + 135 mediante corte del talud del cerro con cemento expansivo.

Edificaciones

Reparación de los edificios de las siete (07) estaciones; mejoramiento y construcción de paraderos (19); en lo que se refiere a andenes, muros, cobertura, bancas fijas en el interior y servicios higiénicos.

Habilitación de un taller para la reparación y mantenimiento de material rodante; este rubro incluye la obra civil para el mejoramiento de los talleres actuales, así como el equipamiento de talleres en Chilca, con capacidad para atender simultáneamente a dos locomotoras en actividades de mantenimiento y de reparaciones intermedias de tipo bianual.



CONSULTORA ANDINA S.A.C.

Sistema de comunicación radial

Implementación de un sistema de comunicación radial destinado a permitir la comunicación permanente y confiable entre las unidades en servicio en la vía férrea y la oficina de control de operaciones. Incluirá la provisión de unidades de radio al personal que trabaja en el mantenimiento de la vía.

Modificación del trazo de la vía férrea

El proyecto contempla la modificación del trazo de la vía férrea en una longitud de 320 m, entre el Km. 53 + 815 y el Km. 54 + 135. (por corte de talud del cerro)

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PARA LA OBRA

Campamentos

Los campamentos se ubicaran en las siguientes progresivas:

CUADRO Nº 01 UBICACIÓN DE LOS CAMPAMENTOS

NOMBRE	PROGRESIVA Km.	TENENCIA LEGAL
Paradero Retama	24+400	ES DEL ESTADO PERUANO
Estación Mariscal Cáceres	75+500	ES DEL ESTADO PERUANO
Estación Acoría	92+700	ES DEL ESTADO PERUANO
Estación Yauli	110+ 780	ES DEL ESTADO PERUANO

Movimiento de Tierras

El volumen estará comprendido por el volumen de tierra y balasto viejo que será reemplazado por balasto nuevo, el volumen de desmonte producto de la limpieza de las alcantarillas y el volumen del corte de cerro.

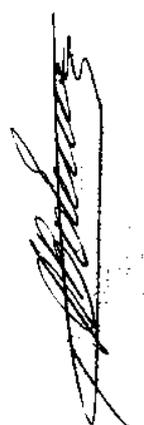


CONSULTORA ANDINA S.A.C.

Se ha estimado un movimiento total de tierras excedente de 66,945.00 m³, parte de estos excedentes se emplearán para hacer la nivelación de secciones por donde se colocarán los rieles, aquellos desechos que excedan serán colocados en los diversos DME propuestos (cuadro N° 03), los cuales serán empleados para nivelar estas secciones. El volumen de movimiento de tierras se presenta en el siguiente cuadro

CUADRO N° 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

MOVIMIENTO DE TIERRAS	VOLUMEN m ³
Volumen de tierra balasto que será retirado	64,095,00
Limpieza de alcantarillas	1,200.00
Corte de cerro	1,650.00
TOTAL	66,945.00



CUADRO N° 03 PROPUESTA DE LOS DME

PROGRESIVAS		AREA (m2)	ALTURA	UBICACIÓN	VOLUMEN
INICIAL	FINAL				
11+520	11+620	512	0.70	D	1,793
39+540	39+720	1,602	4.00	I	6,408
40+120	40+610	4,436	4.50	D	19,960
47+000	47+520	3,355	2.50	D	8,388
60+440	60+760	991	2.00	D	2,240
91+900	92+500	60,000	5.00	I-FDV	300,000
101+700	101+800	10,000	5.00	D-FDV	50,000
102+420	102+500	304	4.50	I	1,366
103+280	103+360	480	4.00	D	1,920
113+000	113+360	1,351	1.50	I	2,027
TOTAL		83,031			394,152



Canteras



CONSULTORA ANDINA S.A.C.

No habrá ni chancadoras ni polvorines, el balasto será adquirido y entregado al costado de la vía férrea; todo el material será adquirido mediante contrato y el contratista respectivo colocara el material en obra.

Las canteras a utilizar por el contratista son la de Huamancaca en Huancayo, donde opera una chancadora actualmente y la otra en La Mejorada en el Km. 78.500 de la vía férrea. La primera cantera se encuentra en uso actualmente, mientras que la segunda cantera es nueva, recién será explotada. Por lo cual el contratista realizara los tramites correspondientes.

CUADRO N° 04 UBICACIÓN DE LAS CANTERAS

N°	UBICACIÓN	ACCESO	PROPIEDAD	RENDIMIENTO
01	Distrito 3 de Diciembre Huamancaca	10 Km. desde el puente La Breña	Municipio 3 de Diciembre	36,000 como balasto
02	Distrito Mariscal Cáceres La Mejorada	Puente de la vía ferroviaria	Municipio Mariscal Cáceres	61,200 como balasto


JOSE BOLIVAR JIMENEZ
INGENIERO CIP 19058
Msc. GESTION AMBIENTAL

BANCO DE MATERIALES HUAMANCACA

Ubicación: Se ubica en el Distrito 3 de Diciembre, provincia de Huancayo, por ello también se le conoce como Cantera "3 de Diciembre", y se emplaza sobre la margen derecha del río Mantaro.

Acceso: Existe una trocha carrozable que da acceso a la zona de extracción desde el desvío de la carretera afirmada de Pilcopata – Huamancaca – Chupuro de tres kilómetros (km 3.000), hasta la zona de extracción (cauce del río), actualmente en uso, siendo la distancia total desde el Puente La Breña de diez kilómetros (km 10.000).

Facilidades: Existe en la zona de extracción la planta chancadora secundaria denominada "3 de Diciembre" de propiedad de la Dirección General de Caminos de Junín con sede en Huancayo, en operación por Convenio con el Municipio del mismo nombre, para trabajos entre esta localidad y Chupuro.

Volumen Total: 120,000 m³

Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Rehabilitación Integral del Ferrocarril Huancayo – Huancavelica"



CONSULTORA ANDINA S.A.C.

Distribución: Presenta la siguiente distribución granulométrica observada durante los trabajos de prospección, con un tamaño máximo de 0.30m.

0.20m – 0.30m.....	10% aproximadamente
0.20m – 0.075m.....	25% aproximadamente
a 0.075m(3 pulgadas)..	65% aproximadamente

Rendimiento o Potencia: Se estima un rendimiento aproximado de 33,600 m³ netos de material procesado (chancado), para uso como Balastro, considerando tan sólo la fracción retenida en la malla de 3 pulgadas, que es la que entraría a chancado (para un factor de rendimiento de 0.80) .

Tipo depósito: Depósito de cauce

Requerimientos: Maquinaria convencional, zarandeo y empleo de chancadora secundaria para la fragmentación de la bolonería de tamaño máximo igual a 0.30m.

Propiedad: Actualmente bajo administración del Municipio de 3 de Diciembre.

Periodo de Extracción: Época de estiaje, por lo que se tendrá que efectuar el acopio de material antes de la época de lluvias (máximas crecidas), que usualmente se da entre los meses de Diciembre y Abril.

BANCO DE MATERIAL "LA MEJORADA - Km 1+400"

Ubicación: Se ubica dentro de la jurisdicción del Distrito de Mariscal Cáceres, provincia de Huancavelica, sobre el talud superior de la vía Huancayo – Izcuchaca – Ayacucho, en dirección a Ayacucho, existiendo una distancia de un kilómetro cuatrocientos (km 1+400) entre la Estación de tren Mariscal Cáceres y la zona donde se emplaza el banco de materiales indicado (en las afueras del centro poblado).

Acceso: Se accede a la zona donde se emplaza el banco de materiales denominado "La Mejorada - Km 1+400", a través del acceso afirmado que une el distrito de Mariscal Cáceres y la estación ferroviaria, con la vía principal afirmada Huancayo – Izcuchaca – Ayacucho, estando los depósitos al pie de la carretera.

Facilidades: Existen áreas de relieve llano, al pie del talud superior, en la zona de extracción, entre el km 1+000 y el km 2+000, considerados el km 0+000 en la
Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Rehabilitación Integral del Ferrocarril Huancayo – Huancavelica"



CONSULTORA ANDINA S.A.C.

Estación del tren, donde fácilmente se puede colocar una chancadora, zaranda, y zona de parqueo de volquetes. El acopio tendría que ser en Mariscal Cáceres o distribuir directamente el material a lo largo de la vía, conforme se vaya produciendo, utilizando las plataformas del tren, aprovechando la cercanía de la zona de extracción a la trocha del ferrocarril.

Volumen Total: 50,000 m³

Distribución: Presenta la siguiente distribución granulométrica observada in situ durante los trabajos de prospección, de tamaño máximo 1.50m.

- 0.30M – 1.50M..... 10% aproximadamente
- 0.075M – 0.30M..... 30% aproximadamente
- < A 0.075M(3PULGADAS)..... 60% aproximadamente

Rendimiento o Potencia: Se estima un rendimiento aproximado de 16,000 m³ netos de material procesado (chancado), para uso como Balastro, considerando tan sólo la fracción retenida en la malla de 3 pulgadas, que es la que entraría a chancado (para un factor de rendimiento de 0.80).

Tipo depósito: Depósito Aluvial

Requerimientos: Maquinaria convencional, zarandeo y chancado, mediante el uso de chancadora dual primaria-secundaria, para la fragmentación de los bloques mayores a 0.30 m, a extraer del depósito aluvial, de acuerdo al tamaño o tamiz requerido, para balastro. De ingresar al proceso de trituración tan sólo la fracción menor o igual a 0.30 m (bolonería), se requeriría una chancadora secundaria

Propiedad: Actualmente bajo administración del Municipio de Mariscal Cáceres.

Periodo de Extracción: Todo el año.



BANCO DE MATERIALES "HUAMANCACA"



Foto N° 01: Vista aguas arriba del río Mantaro. Depósitos de cauce

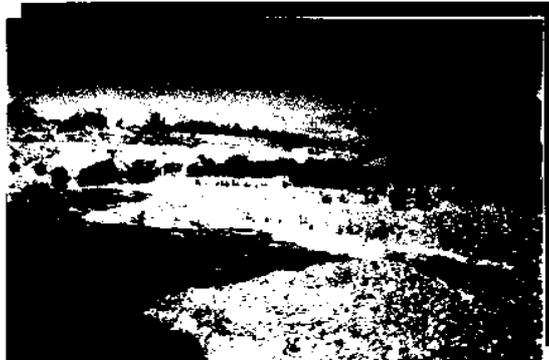


Foto N° 02: Vista aguas abajo. Se observan depósitos de cauce acumulados para zarandear.

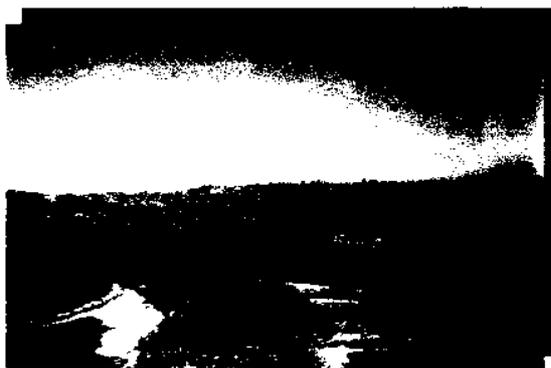


Foto N° 03: Material acumulado para zarandeo



Foto N° 04: Vista de la chancadora secundaria, del MTC- Junín

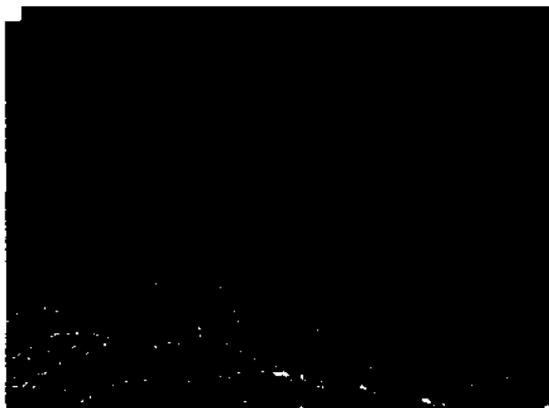


Foto N° 05 vista del material



CONSULTORA ANDINA S.A.C.

BANCO DE MATERIALES LA MEJORADA – KM 1+400

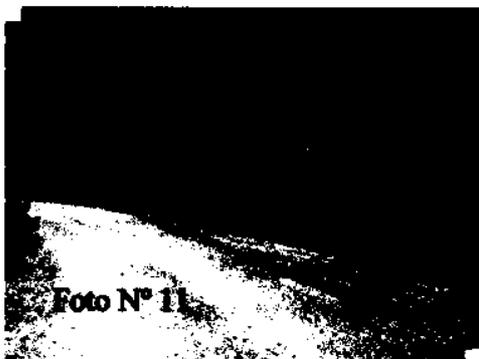


Foto N° 11

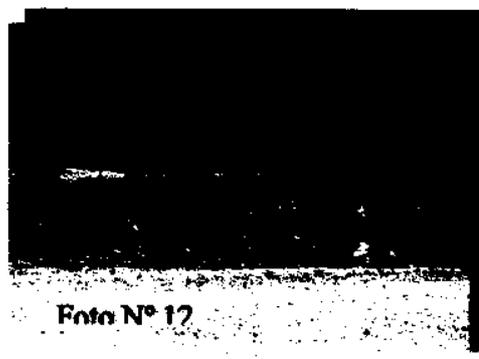


Foto N° 12

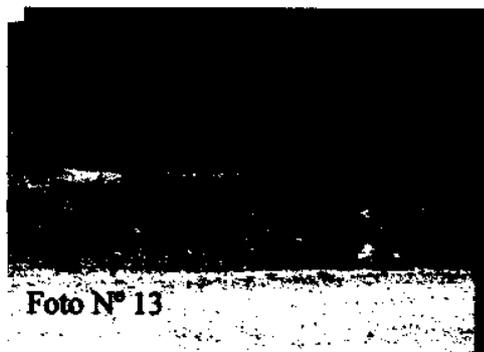


Foto N° 13

Fotos N° 11,12,13, 14, 15: Vistas del frente de talud superior, en la ruta Huancayo Ayacucho, entre el Km 1 + 400 y 1 + 900, considerando el inicio en la estación M. Cáceres. Se trata de depósitos aluviales, constituidos por bolonería englobada en una matriz gravo limosa. Se observa además sectores donde existe suficiente espacio como para instalar una chancadora. El acopio sería en Mariscal Cáceres, o sino aprovechando la cercanía de la estación, distribuir el material procesado directamente a las zonas donde se colocará el balastro.



Foto N° 14



Foto N° 15



CONSULTORA ANDINA S.A.C.

Fuentes de agua

No se empleará agua de los ríos del suelo ni del subsuelo, este líquido será adquirido a los respectivos distribuidores locales, o se solicitarán las autorizaciones respectivas a las autoridades de agua locales respectivas.

Para el tratamiento de las aguas se ha concluido que es necesaria la formación de una comisión constituida por un representante del ferrocarril (Ing. Ambientalista contratado desde el inicio de las obras), y un representante del contratista encargado de la ejecución de las obras, quienes solicitarán a la autoridad local de aguas las autorizaciones correspondientes para la ejecución de obras en el cauce de los ríos y quebradas.

Se ha estimado para toda la obra la cantidad de 3,400 m³ de agua ó 3'400,000 litros, dividido entre los 14 meses que durara la ejecución del proyecto hace un estimado de 8,500 litros es decir 8.5 m³ de agua diarios, que provendrá del servicio público local, o de las coordinaciones que realicen la comisión conformada por el Ing. ambientalista y el representante del contratista con las autoridades de agua locales respectivas.

Para el consumo de los trabajadores se ha considerado que los cuatro campamento que funcionaran y que se encuentran ubicados en las proximidades de las estaciones, utilizarán por día un volumen de 180 litros, esta agua proviene del Programa: Mejorando tu Vida, Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social. No habrá mayor demanda a la actual debido a que en el tiempo que dure las obras las estaciones estarán sin servicio y el volumen estimado es aproximadamente el mismo que consume actualmente cada estación.

Los ríos Chanchas, Mantaro, Alauma, Palca, Ichu y Huancavelica, por las cuales cruza el tren en diversas progresivas serán exhaustivamente vigilados por la comisión formada evitando todo tipo de contaminación.

V. DIAGNOSTICO AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Para conocer, la situación actual del área de influencia, ha sido necesario realizar un diagnostico ambiental en el que se ha considerado como medio físico los recursos naturales que están constituidos por todos los elementos del medio ambiente que pueden o son útiles al ser humano, tales como: la ecología, climatología fisiográfica, geología, recursos hídricos, suelos y uso actual de las tierras.



CONSULTORA ANDINA S.A.C.

El conocimiento de la Ecología en los EIA, permiten conocer como se encuentran las Zonas de Vida en la actualidad, y los posibles cambios que se pueden dar como consecuencia de la rehabilitación del ferrocarril, y poder tomar las medidas necesarias para mitigarlas o evitarlas. Para el presente caso, se han identificado en el Área de influencia Directa e indirecta siete (7) Zonas de vida que son:

- a. bosque seco - Montano Bajo Tropical (bs - MBT);
- b. bosque húmedo Montano Tropical (bh - MT);
- c. bosque húmedo - Montano Subtropical (bh - MS);
- d. páramo muy húmedo - Sub Alpino Tropical (pmh - SAT);
- e. páramo muy húmedo Sub alpino Sub tropical (pmh - SAST);
- f. tundra pluvial - Alpino Subtropical (tp - AS) y
- g. estepa - Montano Subtropical (e - MS).

De la misma forma la fisiografía, permite conocer todos los trabajos los factores que han actuado para determinar el actual modelado de su paisaje y los lugares en donde se depositan los desechos y su mitigación. Con el conocimiento de la Fisiografía, se pueden tomar las medidas correctivas necesarias para que el paisaje pueda ser restaurado en el momento de culminación y entrega de las obras. En el área de influencia de estudio, los rasgos geomorfológicos más resaltantes están conformadas por planicies onduladas y laderas de montaña, con diferentes grados de disectación y pendientes.

Igualmente, el estudio Geológico permite conocer el potencial del material que puede ser usado en la construcción de determinada obra, su calidad, su forma, su tamaño y su volumen que puede ser explotado, de tal manera que no cauce daños en su entorno. La Geodinámica nos permite ubicar los lugares donde pueden ocurrir diversos eventos tales como: inundaciones, erosiones fluviales y pluviales, deslizamientos, desprendimientos de rocas, avenamiento, lo cual permite tomar las medidas de mitigación para evitar daños mayores al ambiente.

Por otra parte, el conocimiento de los recursos hídricos de la zona por donde se desplaza el ferrocarril permitirá adoptar las medidas de mitigación necesarias, cuando se produzcan las avenidas de los ríos y que estas causen el menor daño posible en las estructuras de los puentes, canales de regadío, cunetas, alcantarillas y en la misma vía férrea.

Asimismo, el conocimiento del recurso Suelo permite conocer con exactitud la calidad de las tierras agrícolas que pueden ser afectadas por la construcción del ferrocarril. Para lo cual se emplea el Reglamento de Clasificación de Tierras, según su Capacidad



CONSULTORA ANDINA S.A.C.

de Uso Mayor, que es un ordenamiento sistemático práctico e interpretativo, de gran base ecológica, que agrupa a los diferentes suelos con el fin de mostrar sus usos, problemas o limitaciones, orientando acerca de las necesidades y prácticas de manejo adecuadas para causar el menor daño posible en el ambiente.

El medio biológico, esta compuesto por tres formaciones vegetales naturales que son:

- a. Matorral Subhúmedo, se distribuye como una franja angosta que recorre las porciones medias y altas del flanco occidental andino entre los 2,900 y 3,500 msnm, siendo los lugares más representativos: Huancayo, Sicaya, Huamancaca Chico, 3 de diciembre, Chupuro, Viques, Sapallanga, Pucara, Hacrapuquio, Culhuas, y Chongos Bajo.
- b. Matorral húmedo, se localiza entre los 3,000 a 3,900 msnm, las ciudades que se encuentran en esta formación son: Pilcomayo, Chuipaca, San Juan de Iscos, Huachac, San Miguel, Carhuallanga, Pilchaca, Izuchaca, Huando, Cuencas, Mariscal Cáceres, Changos Altos, Moya, Colca, Yauli, Acoria y Huancavelica.
- c. Pajonal, se localizan en las porciones altas y frías de la cordillera de los andes, se extiende a partir de los 3,800 msnm. Se encuentran dentro de esta zona las localidades de Chinche, Chacapampa, Huayllahuara, Huasicancha, Pallca.

La Fauna es muy escasa, estando mayormente distribuida en la parte alta de las formaciones montañosas, quedando fuera del área de influencia directa de las actividades de ampliación, por cuanto el río Mantaro, se encuentra en un cañón, de difícil acceso y en la zona del río ichu, las áreas aledañas están bajo influencia de las actividades humanas agropecuarias.

Para el desarrollo de los aspectos socioeconómicos, se ha realizado una evaluación de las características de la población, las condiciones de los servicios básicos, las concentraciones poblacionales y las actividades económicas más importantes. de modo que esta información permita, De manera a priori, estimar los impactos sociales que se pudieran producir en la etapa de ejecución del proyecto.

El área de Influencia del proyecto cuenta con una población total de 317,000 habitantes de los cuales el 71% pertenece a la zona urbana y el 29% a la zona rural. La mayor concentración de población se encuentra en la zona urbana con 169,505 habitantes, correspondiendo a la zona de influencia directa. En la zona rural se concentran 15,526 habitantes, correspondiendo a la zona de influencia indirecta la zona rural de mayor concentración de población pertenece al área de influencia directa, esta instalada en la provincia de Huancavelica (46.880 habitantes). y la mayor



CONSULTORA ANDINA S.A.C.

concentración de población perteneciente al área de influencia indirecta, se encuentra en la provincia de Huancayo (16,589 habitantes).

El departamento de Junín a 1997. tenía 1'147,328 habitantes, con una población urbana que representa el 65.5% y población rural de 34.5%. El departamento de Huancavelica a la misma fecha tenía 417,695 habitantes con una población rural del 70.3% y una población urbana de 29.7%.

La situación de la salud de la población del ámbito del proyecto es insatisfactoria y su nivel muy bajo, sobre todo el de la población rural, lo cual se evidencia a través de los siguientes indicadores, de mortalidad son: enfermedades del aparato respiratorio, disentería, gastroenteritis y mal nutrición; déficit calorífico y proteico, fundamentalmente en menores de 6 años del área rural.

A nivel de Educación del Área de Influencia, la Primaria es el nivel alcanzado por la mayoría de la población (49%), siendo la Educación Superior No Universitaria la de menor índice (7%). La provincia de Huancayo concentra la mayor proporción de alumnos y docentes, debido a su importancia económica y social que tiene la Sierra central.

Según cifras proporcionadas por el INEI, se muestra que el PEA esta conformada por 94.886 habitantes (36%) y que N° PEA esta conformado por 171.857 habitantes (64%) siendo este el grupo dominante.

Considerando que la actividad agrícola es la principal fuente de ocupación en la zona de influencia del proyecto, es necesario analizar la superficie agrícola a nivel provincial, la provincia de Tayacaja tiene el 27% y Huancavelica el 16.3% del total departamental de tierras en labranzas, es decir, ambas representan el 43.3% del departamento. En tanto que, la provincia de Junín alcanza el 13,2%

En la etapa de construcción y control de la afectación a la calidad del aire, emisiones de polvos y partículas en suspensión originadas por los movimientos de tierra, se recomienda mojar el suelo antes de iniciar las acciones de corte y de transporte del material.

Con respecto a las emisiones de gases contaminantes, se recomienda la coordinación con las autoridades y gobiernos locales, para que en la planificación del crecimiento urbano, la vía y las estaciones queden ubicadas en una situación peri urbana.



CONSULTORA ANDINA S.A.C.

Para evitar, los ruidos producidos por la maquinaria y vehículos pesados durante la construcción de la obra, se recomienda cuidar el estado de los silenciadores de dichos equipos.

Con respecto al balasto que será removido, este será acondicionado a los lados de la vía: pues es un material propio del lugar que ayudaría a dar consistencia a la plataforma, también evitaría su erosión, el deshecho se trasladara a uno de los DME previamente identificado.

Con respecto a la modificación del trazo de la vía férrea en una longitud de 320 m, entre el Km. 53 + 815 y el Km. 54 + 135, que será desplazada hacia el lado derecho (lado del cerro), este material será dispuesto hacia el otro lado de la vía relleno el vacío que hay entre el borde de la plataforma y el muro existente, el deshecho se trasladara a uno de los DME previamente identificado.

Con respecto a los rieles que serán reemplazados, se trasladaran a la estación de Huancayo para posteriormente ser vendidos como chatarra a alguna acería.

En relación a los durmientes, se propone que estos sean donados a las municipalidades, para que éstas repartan este material a la gente más necesitada, con la finalidad que pueda utilizarlo como leña u otros usos que pudieran darle.

Alteración del drenaje natural, en este caso, las medidas correctivo - preventivas estarán estrictamente ligadas al diseño del proyecto y a la ejecución de la obras. Para mitigar el impacto producido por la interrupción de cauces de ríos, quebradas y cárcavas, se recomienda verificar y actualizar la información, sobre aquellos que tienen puentes, contemplando la construcción de puentes y alcantarillas necesarias para los 60 cauces interceptados, dentro de los cuales se encuentran ríos y quebradas.

Conservación de la calidad de las aguas, de acuerdo a las Normas generales de comportamiento del personal, se aplicaran las siguientes recomendaciones: No se captaran aguas de fuentes susceptibles de secarse. Por ningún motivo la Compañía Contratista lavara sus vehículos o maquinaria en ríos o quebradas, ni arrojar desperdicios a los cuerpos de agua. No se arrojaran aguas servidas a las corrientes de agua superficial, estas serán depositadas en pozos sépticos.

La diversidad paisajística y demás bellezas naturales permitirán desarrollar el turismo receptivo.



CONSULTORA ANDINA S.A.C.

Las alteraciones de tipo social que podría afectar a la población activa, están relacionadas con la generación de empleos, ya sea en forma directa o indirecta, es un impacto positivo de corta duración.

En el caso de la protección de la salud, se debe identificar, al margen de las recomendaciones del presente estudio, los principales factores o focos infecciosos, a fin de definir un programa de sanidad que evite la difusión de enfermedades en la población de trabajadores y de sus familias.

Se recomienda promover el mejoramiento del flujo de la actividad turística hacia Huancavelica, importante por sus centros mineros, fuentes hidrotermales y paisajes.

El proceso de la comercialización de la producción agropecuaria, por ser muy dispersa y en pequeños volúmenes se realiza a través de intermediarios. Los pocos excedentes se venden y/o intercambian en las ferias existentes en la zona.

El sector minero es una de las actividades económicas principales, por la existencia de yacimientos mineros que generan el 19.3% del PBI departamental de Huancavelica. El principal metal es el mercurio luego la plata y el cobre.

El sector comercio, es el que muestra mayor desarrollo en las últimas dos décadas, dentro del sector de servicios. En el ámbito del proyecto es la provincia de Huancayo, la que muestra mayor crecimiento y en menor escala las provincias de Huancavelica y Tayacaja.

El Turismo, esta representado por lugares de importancia como son: los bellos paisajes andinos, las lagunas, los ríos Mantaro e Ichu, aguas termales, así como ruinas arqueológicas y construcciones de las épocas Preinca, Inca y Colonial.

VI. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Es importante tener en consideración de que el proyecto va a generar impactos mínimos sobre los componentes físicos biológico del ambiente, debido principalmente a las siguientes causas:

- a. El ferrocarril Huancayo -Huancavelica fue inaugurado en el año 1926, por lo tanto, los mayores efectos sobre el medio ambiente ocurrieron en ese periodo,
- b. El proyecto no implica modificaciones del trazo actual, las actividades se realizarán sobre la vía existente. Excepto en el Km. 3 + 815 y el Km. 54 + 135, donde se



CONSULTORA ANDINA S.A.C.

desplazara la vía dos metros a su derecha y se realizara el corte del talud del cerro.

- c. El proyecto no afecta zonas ambientales sensibles, tanto en el entorno de la vía, como en el ámbito del área de influencia,

La identificación de Impactos Ambientales, es un proceso que comprende un conjunto de técnicas y procedimientos, destinados a prever e informar sobre los efectos que un determinado proyecto u obra pueda ocasionar sobre el medio ambiente. El estudio del Impacto Ambiental, permitirá identificar los posibles impactos o alteraciones potenciales positivas o negativas, que podrían generar las diversas obras en el desarrollo del proyecto, en las etapas: Preliminar, de Construcción, así como, en la Operación del ferrocarril, tanto en el área de influencia directa como indirecta.

Para la identificación de los impactos ambientales se han analizado los aspectos relacionados con la predicción y evaluación de los impactos significativos previsible, Para tal efecto, se ha elaborado una matriz causa efecto, en donde se visualiza la relación de cada acción con el parámetro ambiental en consideración y se califica el impacto.

Las actividades que producirán impactos ambientales predominaran durante la etapa de rehabilitación, que comprenden el conjunto de acciones y obras, referidos a movimientos de tierra, funcionamiento de los campamentos, construcción o mejoramiento de puentes, alcantarillas, etc.

Antes de iniciar las obras, se realizaran actividades previas, que podrían ocasionar problemas ambientales directos o inducidos. En este sentido, los impactos estimados según las actividades a realizar, son los siguientes:

- a. Incremento en el valor de las tierras.
- b. Cambios de uso del suelo
- c. Generación de expectativas de fuentes de trabajo.
- d. Alteración del Sistema de vida tradicional.
- e. Afectación al paisaje local
- f. Incremento de la demanda de bienes y servicios.

En la etapa de rehabilitación, podría ocasionarse un conjunto de impactos relacionados con el mantenimiento de la plataforma del ferrocarril, que se puede resumir en lo siguiente:



CONSULTORA ANDINA S.A.C.

- a. Alteraciones en la calidad del aire debido a emisión e inmisión de polvos y partículas en suspensión.
- b. Afectación a la dinámica del suelo.
- c. Afectación a la es correntía superficial de las aguas.
- d. Afectación a la vegetación natural
- e. Apoyo a la implementación de planes de desarrollo distrital y provincial.
- f. Afectación a la tranquilidad y salud de la población
- g. Alteración de la salud por ruidos, que se producirán por el movimiento de maquinaria.
- h. Incremento de la erosionabilidad de laderas.

Durante el funcionamiento de ferrocarril, se podría provocar un impacto negativo, directo y de baja intensidad debido al movimiento de los trenes, que ocasionan emisiones de gases y humos en todo el trazo de la vía. Estos gases son especialmente nocivos en todos los centros poblados y principalmente en las zonas urbanas de Huancayo Y Huancavelica, debido a la ubicación de las estaciones. En esta etapa del proyecto, se generaran impactos positivos como:

- a. Mejoramiento de la calidad de vida.
- b. Generación de ingresos a la población.
- c. Oferta de Bienes y Servicios.

VII. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El conjunto de medidas de mitigación deberá estar complementado con actividades consistentes y permanentes referidas al Plan de Manejo Ambiental de Proyecto. Estas medidas estarán conformadas por un conjunto de actividades específicas y complementarias a la del proyecto, las cuales se presentan como Programas, conformadas por una relación de acciones que permitirán la conservación del ambiente.

Necesidades de lugares para el almacenamiento de materiales, de durmientes de monoblock; así como el del material de rieles.

Habilitación de campamentos, para el desarrollo de la obra, se ha planificado la necesidad de cuatro campamentos.

Por otra parte, durante la etapa de operación será indispensable la presencia de un profesional ambientalista, que desarrollara las funciones de prevención y conservación de las obras civiles y del entorno ambiental y eventualmente para casos específicos.



CONSULTORA ANDINA S.A.C.

El Programa de Monitoreo Ambiental es la aplicación de las medidas ambientales que comprende un conjunto de acciones referentes al seguimiento de las recomendaciones de mitigación de los impactos ambientales.

Entre las acciones de seguimiento que comúnmente se han utilizado, se encuentran: El Monitoreo de calidad del aire, ruido de generación de residuos, para este fin el responsable ambiental, realizará visitas periódicas por la zona de trabajo para verificar la aplicación e las recomendaciones ambientales.

Asimismo, se verificará en las corrientes de agua la presencia de residuos orgánicos y basura, que podrían proceder de los campamentos o de las actividades de la obra. Informes sobre situación ambiental del proyecto y evolución del plan de cumplimiento de las medidas de protección.

El responsable ambiental en el seguimiento de la aplicación de las recomendaciones puede encontrar la aparición de impactos residuales o inducidos no estimados anteriormente. por lo que deberá informar inmediatamente al jefe de obra y proponer la medida de mitigación o desaparición pertinente.

Las medidas de mitigación más importantes a adaptar serán: No verter materiales por las laderas hacia los arroyos, ríos y quebradas. No cubrir los cauces con materiales derramados. Controlar escrupulosamente los movimientos de tierras. Evitar el rodamiento innecesario con la maquinaria por los cauces. Controlar estrictamente las operaciones de cambio de aceites, recarga y combustibles y lavado de maquinaria.

Programa de Manejo de Contingencias por Accidentes. Se presentan debido a accidentes ocurridos en los frentes de trabajo requieren de acciones inmediatas y la previsión de organismos de rescate. Contingencias Técnicas. originadas por los procesos constructivos y que requieren de participación especialista, sea en el proceso de diseño o de construcción. Contingencias Sociales. Este tipo de acciones, se puede presentar debido a situaciones resultantes en la ejecución del proyecto, sobre la población de la zona o a conflictos sociales.

El programa de Educación Ambiental, deberá ser diseñado por el Especialista Ambiental de manera tal que cree conciencia en la población en general y sus autoridades sobre la importancia de cuidar el medio ambiente y la infraestructura rehabilitada, fomentando patrones de conducta que mediante una actitud responsable redunden en una mejora de la calidad de vida



CONSULTORA ANDINA S.A.C.

Finalmente se recomienda que durante la etapa de operación de la vía se dicte medidas de preservación ecológica para que el Administrador de la Empresa Ferrocarrilera cuente con los instrumentos normativos que posibilite una conservación eficaz de la vía, por tanto del medio ambiente que lo rodea. Se plantea una tarea de educación ambiental que se exponga a los pasajeros, a través de charlas y bosquejos alusivos, e indirecta insertando en el boleto y vagones una propaganda sobre las mejoras que se logran evitando la contaminación que crean, por ejemplo, los desperdicios producto del consumo durante los viajes.

El total de costos ambientales ascienden a la cantidad de SI. 181,990.00 Y 00/100 Nuevos Soles) y se muestra en el cuadro N° 05.

CUADRO N° 05 TOTAL DE COSTOS AMBIENTALES

N°	DESCRIPCIÓN	UNID.	METR.	PRECIO UNITARIO	TOTAL SI.
01	REHABILITACION ÁREA OCUPADA POR PATIOS DE MAQ.				5,000.00
02	REHABILITACION DE CANTERA				13,500.00
03	CONFORMACIÓN DE DME				159,165.00
04	EDUCACIÓN AMBIENTAL				4,325.00
TOTAL					181,990.00

