REPÚBLICA DE NICARAGUA

VALORACION AMBIENTAL

PROYECTO MEJORAMIENTO DEL CAMINO GRANADA – MALACATOYA (10.00 KM)

CONVENIO DE PRÉSTAMO BANCO MUNDIAL N° 5028-NI/H7440-NI

PROYECTOS DE MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA VIAL-RURAL

VERSION FINAL

Febrero, 2013

Í N D I C E

RESUMEN EJECUTIVO 4
1. INTRODUCCIÓN 6
2. OBJETIVOS 9
2.1. OBJETIVO GENERAL 9
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS 9
3. LOCALIZACION DEL PROYECTO 10
3.1. MACRO-LOCALIZACION DEL PROYECTO 10
3.2. MICRO-LOCALIZACION DEL PROYECTO 11
4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO 13
4.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 13
4.2. MAQUINARIA Y EQUIPOS REQUERIDOS PARA EL PROYECTO 15
4.3. DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN DE LOS MCA 16
5. MARCO LEGAL Y ADMINISTRATIVO 17
6. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO AMBIENTAL Y SOCIAL DEL AREA DEL PROYECTO 26
6.1. MEDIO FÍSICO 26
6.2. MEDIO BIÓTICO 27
6.3. SISTEMA LAGUNAR DE TISMA. 28
6.4. LAGO DE NICARAGUA O LAGO COCIBOLCA 29
6.5. MEDIO SOCIOECONÓMICO 29
6.6. CALIDAD AMBIENTAL DEL AREA DE INFLUENCIA 34
6.7. CONSULTA CIUDADANA 34
7. IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES DEL PROYECTO 36
8. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 43
9. CONCLUSIONES 65
10. ANEXOS 66
ANEXO 1. ACTA PRESENTACION DEL PROYECTO DE ADOQUINADO DEL TRAMO GRANADA - MALACATOYA 67
ANEXO 2. LISTADO DE PARTICIPANTES DE PRESENTACION DEL PROYECTO DE ADOQUINADO DEL TRAMO GRANADA - MALACATOYA 69
ANEXO 3. AVAL AMBIENTAL DEL PROYECTO EMITIDO POR LA MUNICIPALIDAD DE GRANADA 78
ANEXO 4. AUTORIZACION AMBIENTAL DEL PROYECTO EMITIDO POR LA DELEGACION TERRITORIAL MARENA - GRANADA 80
ANEXO 5 PLAN DE SEGURIDAD LABORAL 86
ANEXO 6 PLAN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS 93
ANEXO 7 PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS 96
ANEXO 8 PLAN DE MANEJO DE FUENTES DE AGUA 98
ANEXO 9 PLAN DE PROTECCIÓN DE PATRIMONIO FÍSICO CULTURAL 100
ANEXO 10 PLAN DE SEÑALIZACIÓN VIAL 101

ABREVIATURAS

BM	Banco Mundial
DGAF	Dirección General Administrativa Financiera del MTI
ENACAL	Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados
ENITEL	Empresa Nicaragüense de Telecomunicaciones
INAFOR	Instituto Nacional Forestal
INAA	Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados
INETER	Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales
NABCV	Normas Ambientales Básicas para la Construcción Vial
NTON	Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense
MARENA	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
MAGFOR	Ministerio Agropecuario y Forestal
MCA	Módulo Comunitario de Adoquinado
MINSA	Ministerio de Salud
MTI	Ministerio de Transporte e Infraestructura
ONG	Organismo no Gubernamental
PMA	Plan de Manejo Ambiental
SINAPRED	Sistema Nacional para la Prevención, Atención y Mitigación de Desastres
TDR	Términos de Referencia
UCP-BM	Unidad Coordinadora de Proyectos financiados por el Banco Mundial
UGA	Unidad de Gestión Ambiental
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura

RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento contiene la **Valoración Ambiental del Proyecto de Mejoramiento del Camino Granada – Malacatoya** con una **longitud de 10.00 Km**, la cual incluye el Programa de Gestión Ambiental del Proyecto. Esta sección inicia en la salida de la zona urbana del municipio de Granada, y finaliza en la Comarca de Malacatoya, en el Departamento de Granada.

El adoquinado se realizará sobre el camino existente, no se prevé cambios de alineamiento. El derecho de vía está definido y despejado, también incluye el mejoramiento de la carpeta de rodamiento previéndose una superficie de adoquinado. Así mismo, el proyecto incluye el mejoramiento de las estructuras de drenaje mayores y menores existentes. Para el diseño se ha retomado el Manual Centroamericano de Normas Ambientales para el Diseño, Construcción y Mantenimiento de Obras Viales. SIECA 2002 y las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Calles y Puentes "NIC-2000".

El proyecto será financiado mediante convenio de préstamo con el BM (Convenio 5028-NI/H7440-NI), por lo que se ha diseñado y se ejecutará de conformidad a las Políticas Operacionales, Salvaguardas Ambientales y Sociales del Banco Mundial. De acuerdo a dichas políticas operacionales del BM, el Proyecto se clasifica ambientalmente en Categoría “B”, lo cual significa que los posibles impactos pueden ser localizados y pueden revertirse aplicando medidas de mitigación.

De acuerdo al Sistema de Evaluación Ambiental (Decreto 76-2006) que establece las bases que rigen la Evaluación Ambiental de proyectos y actividades en el país, de acuerdo a las incidencias ambientales que tiene este proyecto, se encuentra clasificado como proyecto de Bajo Impacto Ambiental Potencial por lo que no está sujeto a un Estudio de Impacto Ambiental. De conformidad con el arto.25 de la Ley No. 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Por tanto, cumpliendo con el marco jurídico nacional en la materia, se debe presentar el formulario ambiental y el Plan de Gestión Ambiental correspondiente ante la autoridad municipal para la tramitación de la solicitud de Permiso, según los procedimientos establecidos.

Con el fin de valorar las características ambientales del entorno donde se ubica el proyecto, así como los potenciales impactos ambientales que puede ocasionar el proyecto e incorporar las medidas de mitigación que se deben cumplir durante la ejecución del proyecto para minimizar o corregir los potenciales impactos negativos que pudiera generar el proyecto, se realizó la Valoración Ambiental del Proyecto de Mejoramiento del Camino Granada – Malacatoya con una longitud de 10.00 Km La Valoración Ambiental establece un Plan de Manejo Ambiental y Social, y la incorporación de medidas de respuesta ante riegos a desastres.

Las medidas de prevención, control y mitigación propuestas se encuentran integradas en el plan de gestión y monitoreo ambiental que se desarrollará durante el proceso constructivo. Su seguimiento estará a cargo de la supervisión ambiental contratada para el proyecto, en conjunto con la UGA – MTI.

Las principales actividades desarrolladas para el presente estudio, incluyen la identificación de la situación de línea base del tramo: ambiente físico, biológico y social, incluyendo la identificación de los diferentes bancos de materiales encontrados en el tramo. Para tales fines se definió el área de influencia del proyecto.

Es importante indicar que se cuenta con la Autorización Ambiental del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) para la ejecución del Proyecto, según Resolución Administrativa DT-GR-LFC-015-09-12, en la que se incluyen condicionantes, las cuales son de obligatorio y estricto cumplimiento. Dentro de las condicionantes se indica que en la fase de construcción del Proyecto los desechos sólidos deben de disponerse en el vertedero municipal de Granada, previa autorización. Durante la disposición final de los desechos de construcción en los sitios autorizados por la municipalidad, debe cumplirse con la NTON 05 014-02 "Normativa Técnica Obligatoria Nicaragüense Ambiental para el manejo, tratamiento y disposición final de desechos sólidos no peligrosos. Quedando prohibido la disposición final de los desechos en el sitio o en las comunidades aledañas que correspondan al área protegida Refugio de Vida Silvestre Sistema Lagunar de Tisma o Lago Cocibolca.

Es responsabilidad del proponente (MTI) el manejo, tratamiento y disposición final de las aguas domesticas, procedentes de las letrinas portables del plantel de trabajadores, debiendo notificar al MARENA delegación territorial Granada, previo inicio del obra, la empresa contratada para tal fin, anexando el contrato o convenio con dicha empresa. Queda terminante prohibido el vertido de aguas domesticas [del proyecto] del proyecto dentro de la reserva natural Refugio de Vida Silvestre Sistema Lagunar de Tisma, Lago Cocibolca o verter aguas tratadas o sin tratar en lugares no autorizados.

En cumplimiento a la recomendación realizada por la Alcaldía Municipal de Granada se estableció el rubro de Reuniones Comunitarias con la finalidad de realizar Asambleas con la población de la zona del Proyecto; para brindarles información del avance del proyecto y de la implementación de las medidas ambientales y sociales. Es especialmente importante que hay consultas y asambleas en avance del proyecto, dado la importancia histórica y cultural de la ciudad de Granada, y aun mas dado la cercanía al Lago Cocibolca.

1. INTRODUCCIÓN

El Gobierno de Nicaragua a través del Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) con un Convenio de Préstamo con el Banco Mundial (BM), desarrollará el proyecto de "**Mejoramiento del Camino Granada – Malacatoya de 10.00 Km de longitud**, ubicado en el municipio de Granada, en el Departamento de Granada.

El Adoquinado del tramo, se realizará sobre el trazado de línea existente, no se prevé cambios de alineamiento. El derecho de vía está claramente definido y despejado. El proyecto consiste en la conversión del camino de todo tiempo con una carpeta de rodamiento provista de adoquín.

De acuerdo al Sistema de Evaluación Ambiental (Decreto 76-2006) que establece las bases que rigen la Evaluación Ambiental de proyectos y actividades en el país y según las incidencias ambientales que tiene este Proyecto, se encuentra clasificado como proyecto de Moderado Impacto Ambiental Potencial por lo que no está sujeto a un Estudio de Impacto Ambiental. No obstante, requiere de una Autorización Ambiental por parte de la **Delegación Territorial del MARENA Granada,** debido a su proximidad al Lago de Nicaragua, el cual esta tipificado en la legislación nacional como uso estratégico para abastecimiento de agua potable a la población. De acuerdo a los procedimientos establecidos para esta categoría de proyectos se ha presentado un Plan de Gestión Ambiental del Proyecto, con el fin de cumplir con el marco jurídico nacional específico en la materia. A la fecha el proyecto cuenta con la Autorización Ambiental del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) para la ejecución del Proyecto, según Resolución Administrativa DT-GR-LFC-015-09-12, en la que se incluyen condicionantes, las cuales son de obligatorio y estricto cumplimiento. Dentro de las condicionantes se indica que en la fase de construcción del Proyecto los desechos sólidos deben de disponerse en el vertedero municipal de Granada, previa autorización. Durante la disposición final de los desechos de construcción en los sitios autorizados por la municipalidad, debe cumplirse con la NTON 05 014-02 "Normativa Técnica Obligatoria Nicaragüense Ambiental para el manejo, tratamiento y disposición final de desechos sólidos no peligrosos. Quedando prohibido la disposición final de los desechos en el sitio o en las comunidades aledañas que correspondan al área protegida Refugio de Vida Silvestre Sistema Lagunar de Tisma o Lago Cocibolca.

Para valorar las características ambientales del entorno donde se ubica el proyecto, identificar los potenciales impactos ambientales que puede ocasionar e incorporar las medidas de mitigación que se deben cumplir durante su ejecución para minimizar o corregir los potenciales impactos negativos que pudiera generar el proyecto; así como, para dar cumplimiento a las disposiciones legales ambientales del país y las Políticas de Salvaguardas Ambientales y Sociales del BM, se ha elaborado el presente documento que contiene la Valoración Ambiental del Proyecto de **Mejoramiento del Camino Granada-Malacatoya** (10.00 KM). La Valoración Ambiental-establece un Plan de Gestión y Monitoreo Ambiental-, al igual que incorpora medidas de respuesta ante riesgos a

desastres, facilitando la obtención de los permisos y autorizaciones ambientales correspondientes, previo y durante la ejecución de las obras.

El proyecto será financiado mediante convenio de préstamo con el BM (Convenio 5028-NI/H7440-NI), por lo que se ha diseñado y se ejecutará de conformidad a las Políticas Operacionales, Salvaguardas Ambientales y Sociales del Banco Mundial. De acuerdo a dichas políticas operacionales del BM, el Proyecto se clasifica ambientalmente en Categoría "B", lo cual significa que los posibles impactos pueden ser localizados y pueden revertirse aplicando medidas de mitigación.

La Valoración Ambiental es un proceso que identifica y valora los moderados Impactos Ambientales Potenciales que pueden generar ciertos proyectos y el dictamen se produce, sobre la base de valoraciones en el terreno, la normativa ambiental y las buenas prácticas, así como las medidas ambientales que serán adoptadas por el proponente del Proyecto. Este proceso es aplicado por las autoridades ambientales territoriales y es apropiado para proyectos cuyos impactos ambientales potenciales son considerados de magnitud moderada a baja, según la categorización ambiental de los proyectos.

El Plan de Gestión Ambiental (PGA), permitirá la prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales negativos atribuibles a la ejecución del proyecto a través de un conjunto de actividades y acciones para la identificación, predicción y control de los impactos ambientales del Proyecto; contribuyendo a mejorar el desempeño ambiental de las actividades que se ejecuten, reducir costos y mejorar la eficiencia de estas actividades.

La evaluación de los impactos ambientales potenciales del PGA tiene como ejes central el estado actual de los recursos naturales (línea base), la calidad del medio ambiente y la estrecha relación que mantienen con los sectores poblacionales y productivos de la zona, además de la incidencia que sobre esos factores podría tener el proyecto de Mejoramiento del Camino Granada-Malacatoya.

La ejecución de este proyecto pretende mejorar la economía local, y por ende contribuir a la economía nacional, minimizando los costos operativos del mantenimiento de los vehículos; promover la incorporación de la producción de la zona, dinamizando la economía local a beneficio del PIB nacional.

Las medidas de prevención, control y mitigación propuestas, se encuentran integradas en el plan de gestión y monitoreo ambiental que se desarrollará durante el proceso constructivo. Su seguimiento estará a cargo de la UGA – MTI en coordinación con la Delegación Territorial del MARENA.

En el marco de la participación y concertación social para la implementación del Proyecto de Adoquinado, a ejecutarse bajo la modalidad de Módulos Comunitarios de Adoquinado (MCA), lo que implica la utilización de Mano de Obra Intensiva local, a fin de informar y de

involucrar a la comunidad, se realizó un proceso de consulta ciudadana con los diferentes actores sociales y económicos presentes en el Municipio de Granada con el objetivo de proveer los elementos que permitan fortalecer y generar la capacidad de incidencia de la población en el desarrollo de la obra.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

- Determinar y Evaluar las implicaciones ambientales y sociales, positivas y negativas, así como la magnitud de los impactos negativos atribuibles a la ejecución del **proyecto de mejoramiento del transporte rural del tramo Granada – Malacatoya (10.00 Km**), identificando los Impactos Potenciales sobre el medio ambiente que pudieran producirse durante la construcción de la obra y durante su operación proponiendo las medidas tendientes a prevenir, mitigar o compensarlos; integrando los lineamientos que correspondan para obtener los permisos respectivos.

2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar la descripción general del Proyecto, identificar y valorar los impactos ambientales y sociales, directos e indirectos, positivos y negativos, que causará la construcción, operación y mantenimiento del camino.

- Presentar el Marco Legal Ambiental vigente en el país que involucre aspectos que intervengan en la ejecución de la obra.

- Cumplir con las Políticas Operacionales y Salvaguardas Ambientales y Sociales del Banco Mundial.

- Establecer las medidas mitigadoras y compensatorias necesarias para la minimización de estos impactos.

- Contar con un Plan de Gestión Ambiental (PGA) específico del Proyecto para efectos de Monitoreo, Supervisión, Control y/o Seguimiento Ambiental de la Obra.

- Establecer los costos de las medidas ambientales y sociales.

3. LOCALIZACION DEL PROYECTO

3.1. MACRO-LOCALIZACION DEL PROYECTO

El Proyecto se localiza en el municipio Granada, departamento de Granada. El municipio de Granada tiene una extensión territorial de 531 Km². Está ubicado entre las coordenadas 11° 55' de Latitud Norte y 86° 57' de Longitud Oeste, a 45 Km de Managua, capital de la República de Nicaragua.

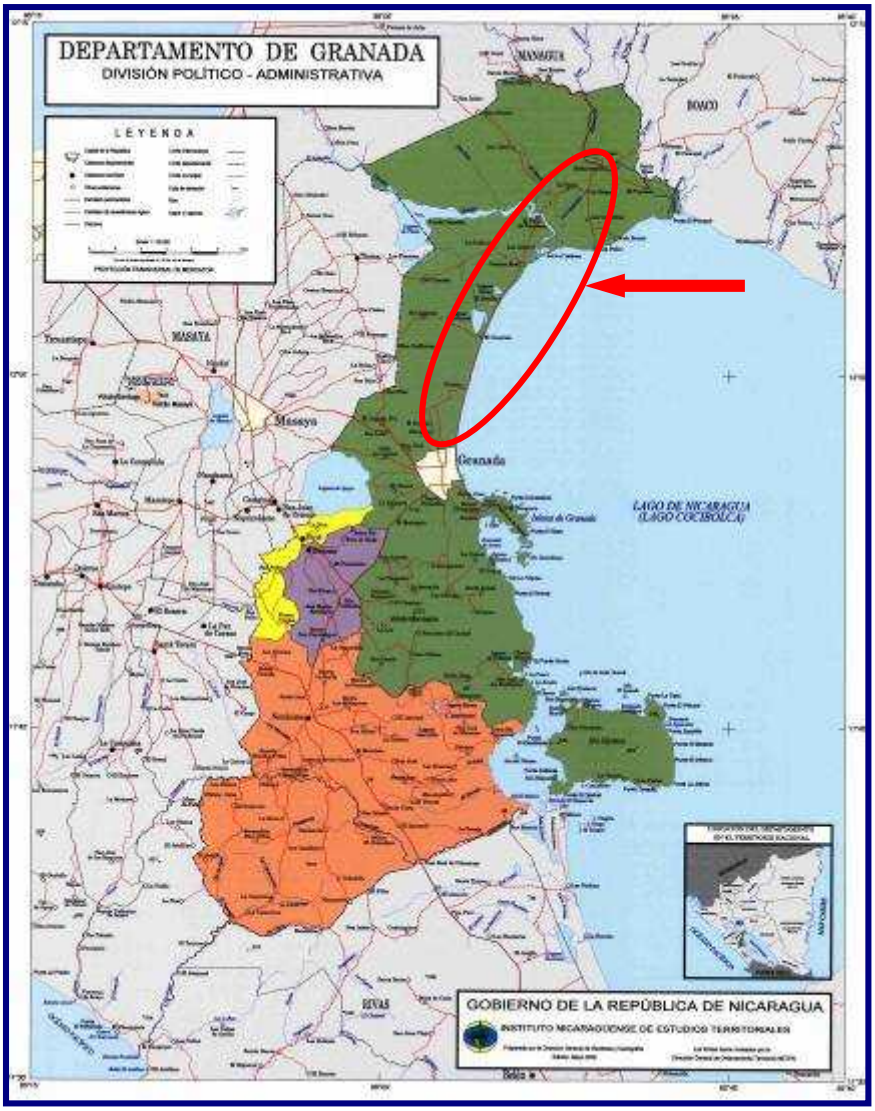


Figura Nº 3.1. Macro-localización del Tramo Granada - Malacatoya
(Fuente: Mapas Topográficos de INETER)

3.2. MICRO-LOCALIZACION DEL PROYECTO

El proyecto se localiza en la Región 4, en el Departamento de Granada, en el municipio de Granada. EL tramo inicio en la salida de la ciudad de Malacatoya, toma rumbo suroeste hacia la zona semi-urbana de la ciudad de Granada, donde finaliza.

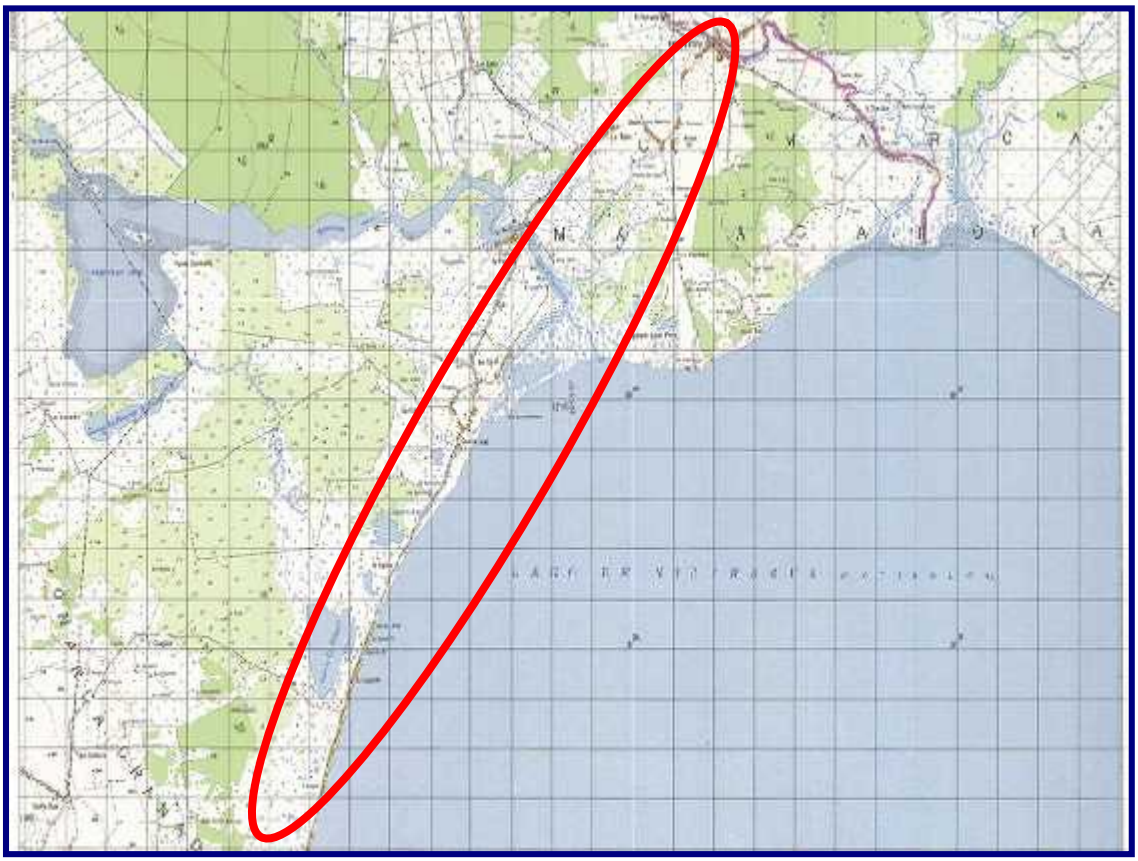


Figura Nº 3.2. Micro-localización del Tramo Granada – Malacatoya
(Fuente: Hoja cartográfica 3052-III del INETER, Mapas Topográficos de INETER)

Figura Nº 3.3 Mapa de localización del Tramo Granada - Malacatoya

4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

4.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto consiste en el mejoramiento del camino existente con una longitud de 10 km, mediante la colocación de adoquines de concreto.

Las actividades de adoquinado se desarrollarán en tres fases: Una primera Fase corresponde a las actividades del Movimiento de Tierra que serán realizadas por una Empresa Constructora Nacional Privada, seleccionada a través de licitación previa que realiza el MTI. Una segunda Fase corresponde a la adquisición, suministro y transporte de los adoquines que será realizada por una Empresa Constructora Nacional Privada, seleccionada a través de licitación previa que realiza el MTI. Y una tercera Fase corresponde al resto de las actividades del proyecto, las que serán ejecutadas a través de la modalidad de Módulos Comunitarios de Adoquinados (MCA).

Dentro de los conceptos de obra del proyecto se definen cinco grupos de actividades y son:

1) Trabajos por Administración.

2) Movimiento de tierra en la que se incluye; las excavaciones en la vía, sub-excavaciones, préstamos no clasificados (donde se hace uso de Bancos de Materiales), la construcción de terraplenes, la construcción de la cuña con material del sitio, el mejoramiento de la superficie, así como, el suministro y colocación del cemento Portland en el sitio del proyecto.

3) La Estructura de Pavimento que incluye; la colocación de material selecto en para la capa superficial de la vía (donde se hace uso de Bancos de Materiales), y el transporte, suministro y colocación de adoquines.

4) Drenaje menor, la que incluye la limpieza de alcantarillas y el revestimiento de cunetas.

5) Señalización del camino que incluye; las marcas de pavimento, postes guías y postes kilométricos.

A continuación se presentan los conceptos de obra del proyecto:

TABLA Nº .4.1
CANTIDADES DE OBRA DEL PROYECTO DE ADOQUINADO GRANADA – MALACATOYA

Codigo	CONCEPTO DE OBRAS	U/M	CANTIDAD
	TRABAJO POR ADMINISTRACION		
110(06)	Trabajo Por administracion	Glb	1.00
	MOVIMIENTO DE TIERRA		
203(1)	Excavacion en la Via	m³	1,132.58
203(2)	Subexcavacion	m³	500.00
203(3)	Prestamo no Clasificado	m³	34,006.29
203(9)	Construccion de Terraplenes	m³	34,007.29
203(9)	Cuña de Hombros con Material del Sitio	m³	2,400.00
	ESTRUCTURA DE PAVIMENTO		
304	Capa de Agregado Tratada (Estabilizacion con cemento de	m³	12,412.00
302(9)	Suministro y Colocacion de Cemento Portland en Sitio	sacos	37,236
502(1b)	Colocacion de Adoquines de Concreto	m²	58,696.00
502(1a)	Suministro de Adoquines	c/u	1232,616.00
502(1c)	Transporte de Adoquines	c/u	1232,616.00
901(19	Concreto de 3500 PSI (Bordillo longitudinal y transversales de	m³	1,063.13
	DRENAJE MENOR		
202(2A)	Remocion de Vados	c/u	2.00
207(1A)	Excavacion de Estructuras para Drenaje Menor	m³	600.00
608(5)	Mamposteria Clase "A" para Drenaje Menor	m³	700.00
701(16)	Lecho Clase "B"	m³	40.29
701(18)	Relleno de Alcantarillas	m³	300.00
701(1-1C2)	Tuberia de concreto Reforzado 91cm (36"), clase II	ml	230.00
	Sub Dren tipo Frances	ml	1,000.00
704(2)	Relleno Granular	ml	1,000.00
913(4)	Revestimiento de Cuneta, Mamposteria, Triangular	ml	8,900.00
	SENALIZACION		
801(1A)	Instalacion de Señales de 61 cm x 91 cm	c/u	32
801(1B)	Instalacion de Señales de 60 cm x 120 cm	c/u	5
801(1C)	Instalacion de Señales de 30 cm x 120 cm	c/u	3
801(1D)	Instalacion de Señales de 90 cm x 100 cm	c/u	1
801(1E)	Instalacion de Señales de 240 cm x 40 cm	c/u	2
801(1G)	Instalacion de Señales de 91.4 cm x 91.4 cm	c/u	31
802(1A)	Marcas de Pavimento, Linea Continua Amarilla	ml	1,050.00
802(1B)	Marcas de Pavimento, Linea Discontinua Amarilla	ml	1,000.00
802(2)	Marcas de Pavimento, tipo de simbologia y Letras	m2	10.00
914(4)	Postes Guias	c/u	50.00
914(6)	Postes de Kilometraje	c/u	10.00
	MEDIDAS DE MITIGACION		
	Taller de Educacion Vial- Ambiental	c/u	2
	Taller de Higiene, seguridad Ocupacional y Salud	c/u	2
	Reuniones Comunitarias	c/u	4
	Plan de Siembra	c/u	5000
	Control de Vigilancia Ambiental	c/u	8.00
	Elaboracion de Programa de Gestion Ambiental de Banco de materiales	c/u	4.00

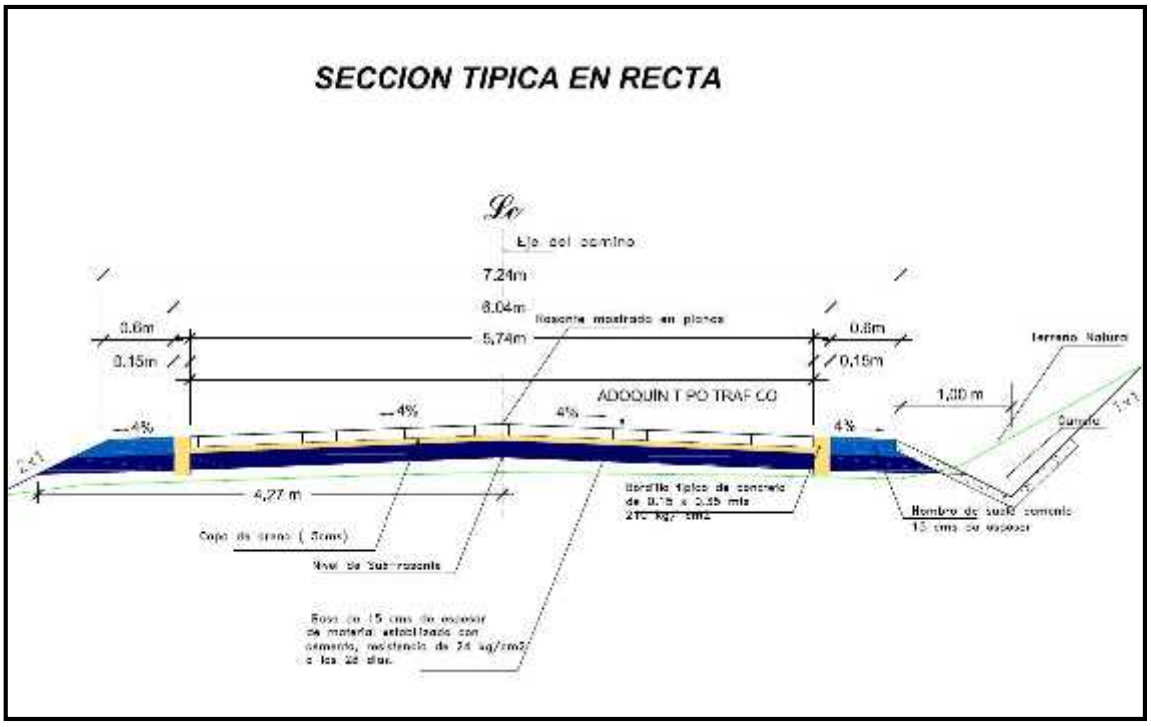


FIGURA N° 4.1: SECCIÓN TÍPICA DEL CAMINO

4.2.MAQUINARIA Y EQUIPOS REQUERIDOS PARA EL PROYECTO

La modalidad de MCA requiere para la ejecución del proyecto contar con un Módulo Básico de Construcción, facilitadas por la Alcaldía y que estará compuesto por:

- 1 Motoniveladora
- 1 Vibrocompactadora
- 1 Retroexcavadora
- 1 Excavadora
- 1 Tractor cargador frontal
- 2 Camiones Volquetes
- 2 Camiones Cisterna de agua

Para las actividades de construcción de alcantarillas, cunetas, aceras y el pegado de adoquines los ejecutan las cuadrillas de trabajo (dos personas por cada cuadrilla) que se contratan de mano de obra local a través de los MCA.

Cabe señalar que en la zona del Proyecto no se identificaron Bancos de Materiales. El material para el proyecto será suministrado (comprado) por una cantera privada de Granada. La Explotación del Banco de Materiales está tipificado por las NIC-2000 como Caso 2, por lo tanto, el contrato establece como responsabilidad del contratista el llegar a acuerdos con los dueños de los Bancos de Materiales. No obstante, el MTI para

garantizar el cumplimiento de las Salvaguardas Ambientales y Sociales del BM, así como el cumplimiento del Marco Jurídico Nacional, monitorea muy de cerca sin intervenir en la negociación, asegurando que el dueño esté conforme con lo acordado. Además, el MTI vela por el cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental (PGA) para la explotación del Banco aprobado por el MARENA.

El contratista deberá hacer gestiones para cumplir con lo establecido en la Ley 730 "Ley Especial para el uso de Banco de Materiales Selectos para el Aprovechamiento en la Infraestructura" y su Reglamento.

4.3. DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN DE LOS MCA

Los MCA son una expresión organizativa de la comunidad, cuyo objetivo es beneficiar a la población de la localidad mediante la ejecución de proyectos de adoquinado, ya que se generan fuentes de empleo temporal para la población local, que permiten mejorar el nivel de vida socio económico de sus pobladores

Los MCA son reconocidos por la autoridad municipal, ya que esta es co-responsable de administrar los fondos y de ejecutar las obras con eficiencia, economía y transparencia, en beneficio de la comunidad, sin causar impactos negativos en el ambiente.

- **Procedimiento de Conformación del MCA**

La estrategia comprende la organización de un MCA que atienda una longitud máxima de 1.5 Km, en un período aproximado de cuatro meses o más, para la ejecución de la obra.

La formación de los MCA, se basa en la selección de mano de obra local, para lo cual se trabaja en conjunto con las diferentes Alcaldías, convocando a la comunidad y utilizando registros de la población desempleada de la zona y de las comunidades aledañas a la ubicación de la obra a realizarse. Mayor información de los mismos puede encontrarse en el "Manual Operativo de los MCA".

5. MARCO LEGAL Y ADMINISTRATIVO

Nicaragua, a partir de 1990, ha impulsado una serie de acciones que conllevan a la formulación y aprobación de leyes y reglamentos, decretos, normas, resoluciones, disposiciones y acuerdos de carácter ambiental, como instrumentos para desarrollar un proceso de gestión ambiental, encaminados hacia un desarrollo sostenible, tal como lo estipula el entorno global. La legislación vigente del país en materia de medio ambiente nos brinda todas las leyes, reglamentos, normas y decretos en los cuales los nicaragüenses debemos tomar en cuenta al momento de realizar o formular un proyecto de rehabilitación, construcción, mejoramiento, etc. El artículo 60 de la constitución establece que los nicaragüenses tienen derecho a habitar en un ambiente saludable, es obligación del estado la preservación, conservación y rescate del medio ambiente y los recursos naturales.

En materia ambiental, los instrumentos jurídicos establecidos en Nicaragua tienen por objetivo lograr armonizar los objetivos de desarrollo económico y social del país, con un manejo adecuado del medio ambiente. Para estos fines, se han establecido instrumentos jurídicos que, por un lado, promueven la inversión privada en todos los sectores de la economía; y por otro lado, procuren la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales.

El marco legal para la gestión socio-ambiental en Nicaragua, establece pautas claras a tener en cuenta en el diseño y la elaboración de los planes y tienen por objeto lograr un desarrollo económico y social sostenible, compatibles con la conservación del medio ambiente. A continuación se presenta el Marco Legal Administrativo que tiene influencia directa con el Proyecto y por tanto, ha sido considerado en cada etapa del proyecto, así como en el Plan de Gestión y Monitoreo Ambiental:

El Proyecto se financiará con fondos del Banco Mundial, por lo cual se ejecutará de conformidad a las Políticas Operacionales y Salvaguardas Ambientales y Sociales del Banco Mundial.

A fin de resumir, en la Tabla No. 5.1 se presenta el Marco legal vigente en asuntos ambientales, que rigen la construcción de obras viales en Nicaragua.

TABLA 5.1
MARCO LEGAL ADMINISTRATIVO

No	TITULO	LEY, DECRETO, NORMA, RESOLUCIONES, OTROS
1	Constitución Política de Nicaragua y sus Reformas. El artículo 60 de la constitución establece que los nicaragüenses tienen derecho a habitar en un ambiente saludable, es obligación del Estado la preservación, conservación y rescate del medio ambiente y los recursos naturales.	19/noviembre/1986 04/julio/1995.
2	Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales y su Reglamento. Establece las normas para la conservación, protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente y los recursos naturales que lo integran, asegurando su uso racional y sostenible, de acuerdo a lo señalado en la Constitución Política.	Ley 217 2/mayo/1996 9-96 25/julio/1996.
3	Reglamento de Permiso y Evaluación de Impacto Ambiental. Establece las bases que rigen el Sistema de Evaluación Ambiental en el país. Dicho decreto de acuerdo a las incidencias ambientales que tienen los proyectos, establece 3 categorías ambientales.	Nº 76-2006.
4	Reglamento General para el Control de Emisiones de los Vehículos Automotores. En cumplimiento de las disposiciones de los Artículos. 111 y 122 de la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, establece los requisitos y condiciones que deben reunir los vehículos automotores y los procedimientos normalizados para la medición de sus emisiones, con el fin de reducir la contaminación atmosférica por ellos producida.	32-97 09/junio/1997
5	Ley de Municipios y su Reglamento. Establece las normas y procedimientos para la gestión municipal. El Municipio es la unidad base de la división político administrativa del país. Se organiza y funciona a través de la participación popular para la gestión y defensa de los intereses de sus habitantes y de la nación. Son elementos esenciales del Municipio: el territorio, la población y el gobierno. La autonomía municipal es un principio consignado en la Constitución Política de la República de Nicaragua para el ejercicio de la democracia mediante la participación libre y directa del pueblo.	Ley 40 22/agosto/1997 52-97 05/septiembre/1197
6	Ley creadora del Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres. Tiene por objeto establecer los principios, normas, disposiciones e instrumentos generales necesarios para crear y permitir el funcionamiento de un sistema interinstitucional orientado a la reducción de riesgos por medio de las actividades de prevención, mitigación y atención de desastres, sean éstos naturales o provocados. Son objetivos del SINAPRED, entre otros los siguientes: La definición de las responsabilidades y funciones de todos los organismos, sean estos públicos o privados en cada una de las diferentes fases; La integración de los esfuerzos públicos y privados requeridos en esta materia, el uso oportuno y eficiente de todos los recursos requeridos para este fin. De acuerdo a ello, el MTI tiene como funciones, entre otras las siguientes: a) Las funciones que resulten inherentes en el campo de su competencia y que sean referidas a la elaboración de análisis de	Ley No. 337; 07/abril/2000.

No	TITULO	LEY, DECRETO, NORMA, RESOLUCIONES, OTROS
	riesgos, medidas de prevención, mitigación, preparación, respuesta, rehabilitación y reconstrucción, antes, durante o después de un desastre. b) Elaborar los planes, programas y proyectos, los que deberán ser realizados desde una óptica que incorpore en los mismos la prevención, mitigación, preparación, respuesta, rehabilitación y reconstrucción en el ámbito de su competencia. c) El MTI preside la comisión de Infraestructura del SINAPRED.	
7	Ley de Organización, Competencias y procedimientos del Poder Ejecutivo y su reglamento. Tiene por objeto determinar la organización, competencia y procedimientos del Poder Ejecutivo. El Poder Ejecutivo está integrado por el Presidente de la República, el Vice-Presidente de la República, Ministerios de Estados, Entes Gubernamentales, Bancos y Empresas Estatales y para el mejor cumplimiento de sus funciones pueden organizarse de forma descentralizada o desconcentrada. De acuerdo a ello, el MTI tiene entre otras, las siguientes responsabilidades: a) Organizar y dirigir la ejecución de la política sectorial y coordinar la planificación indicativa con el Ministerio de Gobernación y los municipios en los sectores de tránsito y transporte, así como en infraestructura de transporte. b) Dirigir, administrar y supervisar, en forma directa o delegada la conservación y desarrollo de la infraestructura de transporte.	Ley 290 01/junio/1998 71-98 30/octubre/1998
8	Ley Especial sobre Exploración y Explotación de Minas y su Reglamento. Tiene por objeto establecer el régimen jurídico para el uso racional de los recursos minerales de la Nación, además de normas las relaciones de las Instituciones del Estado con los particulares respecto a la obtención de derechos sobre estos recursos y la de los particulares entre sí que estén vinculados a la actividad minera. El Ministerio de Fomento, Industria y Comercio será la Institución del Poder Ejecutivo, encargada de la aplicación de las presentes disposiciones, de conformidad con lo establecido en la Ley de Organización, Competencia y Procedimiento del Poder Ejecutivo y su Reglamento. Arto.2. Los recursos minerales existentes en el suelo y en el subsuelo del territorio nacional pertenecen al Estado quien ejerce sobre ellos un dominio absoluto, inalienable e imprescriptible. La exploración y explotación de recursos minerales no puede ejecutarse sin obtener de previo una concesión minera.	Ley 387 27/julio/2001 119-2001 18/diciembre/2001
9	Ley de Derecho de Vía y su Reforma. De acuerdo a esta Ley, se entiende por “Derecho de Vía” la anchura total que deben tener las carreteras, la cual será: para las carreteras internacionales e interoceánicas, cuarenta metros, o sean veinte metros a cada lado del eje o línea media de las mismas; para las interdepartamentales y vecinales, veinte metros o sean diez metros a cada lado del eje o línea media. No podrán hacerse construcciones ni trabajos de ninguna especie en las carreteras dentro de las distancias comprendidas por el	46-52 04/septiembre/1952 9-56 22/junio/1964

No	TITULO	LEY, DECRETO, NORMA, RESOLUCIONES, OTROS
	"Derecho de Vía". El "Derecho de Vía" a que se refiere esta ley, no debe afectar las edificaciones y construcciones existentes de dominio particular salvo caso de utilidad pública declarada y previa indemnización al dueño de las mismas. Se reserva al Ministerio, el derecho de hacer por su cuenta dichas obras de acuerdo con el propietario de las mismas.	
10	Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo. Normas y Resoluciones Ministeriales sobre las disposiciones básicas de higiene y seguridad en los lugares de trabajo. Ministerio del Trabajo. Tiene por objeto establecer el conjunto de disposiciones mínimas que, en materia de higiene y seguridad del trabajo, el Estado, los empleadores y los trabajadores deberán desarrollar en los centros de trabajo, mediante la promoción, intervención, vigilancia y establecimiento de acciones para proteger a los trabajadores en el desempeño de sus labores.	Ley 618, 19/Abril/2007. 1-90 21/abril/1990
11	Ley General de Aguas Nacionales y su Reglamento. Establece el marco jurídico institucional para la administración, conservación, desarrollo, uso, aprovechamiento sostenible, equitativo y de preservación en cantidad y calidad de todos los recursos hídricos existentes en el país, sean estos superficiales, subterráneos, residuales y de cualquier otra naturaleza, garantizando a su vez la protección de los demás recursos naturales, los ecosistemas y el ambiente.	Ley No 620, 04/septiembre/2007. Decreto No. 44-2010
12	Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense. Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Calles y Puentes NIC2000.	NTON 12-001-2000
13	Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense. Normas Ambientales Básicas para la construcción Vial –NABCV2000.	NTON 12-002-200
14	Manual Centroamericano de Normas Ambientales para el Diseño, Construcción y Mantenimiento de Obras Viales.	SIECA 2002
15	Normativa Técnica Ambiental para el aprovechamiento de Bancos de Materiales de Préstamo para la Construcción	NTON 05-021-02
16	Normativa calidad del aire	NTON 05-12-02; 19/mayo/1995.
17	Establecimiento del Sistema de Veda. Determina los Principios, Conceptos, Criterios y Restricciones específicas para la Conservación de las Especies Silvestres.	Ministerial 10-2003; 22/abril/2003.

No	TITULO	LEY, DECRETO, NORMA, RESOLUCIONES, OTROS
18	Ley de Participación ciudadana. Promueve el ejercicio pleno de la ciudadanía en el ámbito político, social, económico y cultural, mediante la creación y operación de mecanismos institucionales que permitan una interacción fluida entre el Estado y la sociedad nicaragüense, contribuyendo con ello al fortalecimiento de la libertad y la democracia participativa y representativa establecida en la Constitución Política de la República. Este conjunto de normas y regulaciones se fundamentan en los artículos 7 y 50 de la Constitución Política de la República, como expresión del reconocimiento de la democracia participativa y representativa así como el derecho de participar en igualdad de condiciones en los asuntos de la gestión pública del Estado y en los instrumentos internacionales en materia de derechos humanos suscritos y ratificados por Nicaragua, aplicando los principios generales del derecho aceptados universalmente sobre esta materia. Corresponde al Estado la creación y operación de mecanismos institucionales que permitan la interacción con los ciudadanos organizados.	Ley 475.
19	Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense Ambiental para el manejo, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos no-peligrosos.	NTON 05 014-01
20	Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para regular los sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales y su Reuso.	NTON 05 027-05
21	Resolución Ministerial, Normativa General para la Regulación de los servicios de agua potable y agua sanitaria.	CD-RT-011-00
22	Disposiciones sanitarias. Establece las regulaciones necesarias para la organización y funcionamiento de las actividades higiénico sanitarias. En el cumplimiento de las medidas de control sanitario internacional, las autoridades competentes se ajustarán a lo establecido en el Reglamento Sanitario Internacional, así como a las disposiciones complementarias que se emitan. El Ministerio de Salud coordinará con las instituciones que estime pertinentes, todo lo necesario para el cumplimiento de la presente ley.	Decreto Nº 394
23	Prohibición del tráfico de desechos peligrosos y sustancias tóxicas.	Ley Nº 168
24	Disposición para el control de la contaminación proveniente de las descargas de aguas residuales domésticas, industriales y agropecuarias.	Decreto Nº 33-95
25	Resolución Ministerial Prevención y control de la contaminación.	Resolución Ministerial Nº 009-99
26	Reglamento Forestal. Protege el derecho de los dueños de tierra sobre el vuelo forestal de su propiedad y vela por que se respete el recurso forestal de propiedad privada o estatal.	Decreto 45-93 del 19 de Octubre 1993
27	Ley de Protección al Patrimonio Cultural. Se consideran bienes culturales: a)Paleontológicos: Todos los organismos fosilizados. b)Arqueológicos: Todas las piezas, instrumentos, estructuras, restos o vestigios procedentes de culturas extinguidas. c)Históricos: Los inmuebles o parte de ellos y los bienes muebles que estén directamente vinculados a la historia política, económica y social	Ley 1142

No	TITULO	LEY, DECRETO, NORMA, RESOLUCIONES, OTROS
	de Nicaragua. d)Artísticos: Los bienes u objetos que, debido a su origen como producto de la actividad del hombre, constituyen verdaderos valores de las Bellas Artes o del Arte Nacional, ya sean estos plásticos, literarios, arquitectónicos, etc. e)Conjuntos urbanos o rurales: Considerados de interés cultural, localizados en ciudades o campos de la República. El que encontrare o tuviere conocimiento de la existencia de bienes a que se refieren los incisos a) y b) del Artículo 1 de esta Ley, deberá dar aviso dentro del término de 24 horas, mas el de la distancia, a la Junta Municipal más cercana, la que expedirá la constancia oficial del aviso e informará dentro del mismo plazo señalado anteriormente a la Dirección de Patrimonio.	
28	Ley Especial Para El Uso de Bancos de Materiales Selectos para el Aprovechamiento en la Infraestructura y su Reglamento. Norma el uso y aprovechamiento racional de bancos de materiales selectos o bancos de préstamos a nivel nacional, aptos para la infraestructura de interés público para el país, que no requiera más operación que las de arranque, fragmentación y clasificación. Los recursos no minerales existentes en el suelo y subsuelo del territorio nacional son patrimonio del Estado, quien ejerce sobre ellos dominio absoluto, inalienable e imprescriptible. Constituyen la Autoridad de Aplicación de la presente ley, las instituciones siguientes: 1. Ministerio de Energía y Minas (MEM): para el otorgamiento de las licencias o permisos correspondientes. 2. Ministerio de Transporte e Infraestructura: para la administración y supervisión de los bancos de materiales selectos; y 3. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales: en lo que hace a su ámbito de competencia de conformidad a las diferentes Normativas Técnicas de la materia.	Ley No.730 Decreto No. 18-2011, Reglamento de la Ley No.730, publicado en la Gaceta No.66 del 06 de abril del 2011, integrado por 32 artículos

TABLA 5.2
POLÍTICAS DEL BM COMÚNMENTE ACTIVADAS
EN PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA

POLÍTICAS DEL BANCO MUNDIAL	ESCENARIOS DE ACTIVACIÓN Y REQUERIMIENTOS	APLICACIÓN, ACTIVACIÓN Y/O RESPUESTA REFERIDA AL PROYECTO DE ADOQUINADO
Evaluación ambiental: OP 4.01	Aquellos proyectos donde se prevea la afectación temporal o permanente del entorno natural o social, a través de impactos directos, indirectos o acumulativos. La profundidad del análisis es función del nivel de riesgo socio-ambiental.	Según el Sistema de Evaluación Ambiental de Nicaragua (Decreto 76-2006) los impactos ambientales que generará el proyecto están considerados como "Impactos Potenciales Bajos" por lo tanto, no sujeto a E.I.A. pero sí a un permiso por parte de la **Alcaldía de Granada** de acuerdo a procedimientos establecidos para tal fin. No obstante, ante los compromisos asumidos con el BM, se solicitará la Autorización Ambiental a la Delegación Territorial de MARENA Rivas.
Reasentamiento involuntario: OP 4.12	Esta política se activa en aquellos proyectos donde se requiere del desplazamiento de población debido a la adquisición total o parcial de propiedades para lo cual, de acuerdo a esta política, el ejecutor de la obra, requerirá de un Plan de Reasentamiento Involuntario acorde con los lineamientos del Banco Mundial.	El Proyecto se desarrollará sobre una vía existente con su respectivo derecho de vía establecido por la Ley correspondiente (Decreto 46 aprobado el 10 de septiembre de 1952 y publicado en La Gaceta No. 223 del 29 de septiembre del mismo año). Por tanto, no habrá reasentamientos involuntarios ni afectaciones a propiedad privada. No hay viviendas o edificios en el derecho de vía. De presentarse algún caso, se procederá conforme a lo establecido en la Política OP 4.12.

POLÍTICAS DEL BANCO MUNDIAL	ESCENARIOS DE ACTIVACIÓN Y REQUERIMIENTOS	APLICACIÓN, ACTIVACIÓN Y/O RESPUESTA REFERIDA AL PROYECTO DE ADOQUINADO
		De presentarse algún caso, se procederá conforme a lo establecido en la Política OP 4.12.
Bienes Culturales: OP 4.11	Se debe tomar en cuenta esta política en aquellos proyectos donde implique el movimiento de tierras en zonas de reconocido potencial arqueológico y/o de riqueza cultural y/o física. Investigaciones, rescate y procedimientos para hallazgos fortuitos son los requerimientos más comunes.	En Nicaragua el Patrimonio Artístico, Cultural e Histórico de la Nación está protegido y regulado tanto por la Constitución de la República (Cap. VII. Arto. 126 y 128) como por la Ley de Protección al Patrimonio Artístico, Cultural e Histórico de la Nación y su Reglamento oficializada mediante el Decreto No. 1142, Aprobado el 22 de noviembre de 1982. El cual entre otros, establece lo siguiente: …El que encontrare o tuviere conocimiento de la existencia de bienes que se refieren los incisos a) y b) del Arto. 1 de esta Ley, deberá dar aviso dentro del término de 24 horas, más el de la distancia, a la Junta Municipal más cercana, la que expedirá la constancia oficial del aviso e informará dentro del mismo plazo señalado anteriormente a la Dirección de Patrimonio. En este Proyecto es poco probable encontrar potenciales arqueológicos, dado que no se ubica en una zona con alto valor histórico o cultural. Sin embargo, en caso de encuentros fortuitos se procederá de acuerdo al establecido en la ley de Patrimonio Histórico Cultural

POLÍTICAS DEL BANCO MUNDIAL	ESCENARIOS DE ACTIVACIÓN Y REQUERIMIENTOS	APLICACIÓN, ACTIVACIÓN Y/O RESPUESTA REFERIDA AL PROYECTO DE ADOQUINADO
		y OP 4.11.
Divulgación al público: BP 17.50	Por lo general se requieren programas de comunicación y divulgación al público, en especial aquellos que requieren EIAs, planes de reasentamientos y/o planes indígenas.	El Proyecto al estar contemplado en el Plan de Inversión Municipal de la **Alcaldía de Granada**, éste ha sido dado a conocer por el Concejo Municipal a la población a través de Asamblea. Asimismo, se tiene contemplado dentro del PGA que se realicen capacitaciones con la población beneficiaria del proyecto, coordinadas por la Unidad De Gestión Ambiental/MTI.

6. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO AMBIENTAL Y SOCIAL DEL AREA DEL PROYECTO

Para el análisis de esta Valoración Ambiental se tomó como referencia principal el área directa a ser afectada por la construcción y la operación. Según el Decreto 76-2006, en el artículo cuatro, inciso tres, el área de influencia de un proyecto se refiere a todo el espacio geográfico, incluyendo todos los factores ambientales que pudieran provocan cambios cuantitativos o cualitativos en su calidad debido a las acciones en la ejecución del proyecto.

Para definir los límites del área de influencia se tomaron los siguientes criterios: Geología y geomorfología, Hidrología, Calidad del aire, Fauna, Flora, Paisaje, social y económico.

La población beneficiada directamente son las comunidades de son: municipio de Granada, la Comunidad El Tepetate, Comunidad La Calzada, Comunidad Cauloa, Comunidad El Guayabo, Comunidad El Hatillo, Comunidad Camino Real, Comunidad Osagay, Comunidad Los Cocos, Comunidad El Paso de Panaloya, Comunidad La Tapia, Comunidad Los Puentes, Comunidad La Juguera y Comarca Malacatoya.

6.1. MEDIO FÍSICO

- **Geomorfología**

El municipio de Granada se extiende hacia el norte por una alargada franja, paralela a la costa lacustre de tierras bajas y anegadas ciénagas y lagunetas. En el municipio se levanta el importante macizo Mombacho, con una altura de 1450 m de altura que es la máxima de la elevación del departamento.

- **Edafología**

La zona de estudio comprende una gran diversidad de suelos que se han originado a partir de materiales volcánicos cuaternarios o del eoceno terciario. Los suelos a lo largo de la traza mayoritariamente son suelos agrícolas con volcánicos y sedimentarios de muy buena calidad agronómica. Básicamente son suelos con textura de franco-arenoso a arcillosos.

- **Agua**

El municipio se localiza dentro de la Cuenca del Río San Juan, al norte la cuenca del Río Malacatoya abarca parte de los Departamentos de Managua, Boaco y Granada. El río tiene un área de 1,434 Km^2 y drena al Lago Cocibolca, provocando fuerte incidencia en el municipio por problemas de inundación que eventualmente se producen en los poblados parte baja de la cuenca.

Los principales ríos dentro del municipio son:

- Malacatoya, parcialmente en el límite norte con el departamento de Boaco y el municipio de Tipitapa.
- Río Acoto que sirve de límite al noreste del municipio.
- Los cortos ríos Manares, Pital y Dorado corren al sur del Mombacho.
- El Afluente del Río Ochomogo casi une la Península del Menco con la punta sur oeste de la Isla Zapatera frente a la desembocadura del mismo.

- **Clima**

El municipio presenta un clima semi-húmedo con temperatura promedio varía entre los 27° y 27.5 °C con dos estaciones; invierno y verano. Su clima es ardiente en verano y un poco fresco en invierno. Las temperaturas más altas se presentan durante los meses de Abril y Mayo, y las más bajas en el mes de Diciembre. La precipitación anual varía de un mínimo de 1,200 y 1,400mm. Se caracteriza por una buena distribución de las lluvias.

6.2. MEDIO BIÓTICO

- **Flora**

El proyecto se desarrolla en la región Ecológica I, Bosques medianos o bajos subcaducifolios de zona cálida con clima de Sabana Tropical (Aw), según la metodología de W. Koppen, de 26 a 28°C.

La flora y fauna del Municipio es de gran riqueza y variedad por las diversas condiciones de paisaje que lo conforman, caracterizando una zona norte de condición muy plana y la zona sur de topografía muy abrupta.

- **Fauna**

En el municipio existe una fauna variable e interesante como: tigrillos, halcones, loros, patos y una amplia muestra de aves acuáticas.

La fauna acuática es muy abundante. En el lago se pesca el Gaspar, los Chulines, Guavinas, varías especies de Guapote y Mojarras y el Róbalo, Machacas, Sardinas y Pepescas entre otros. Las aves se encuentran distribuidas en todos los sistemas ecológicos presentes en el área de influencia.

En el sistema ecológico lomas y volcanes se encuentran las especies exóticas y menos frecuentes de esta categoría, debido sobre todo a la presencia de reductos de bosques bien conservados que aún presentan algunos ecosistemas de este sistema ecológico.

Dentro de las especies exóticas que aún albergan estos ecosistemas se encuentran: Lapas rojas, Pericos, Pavones, Búhos, Lechuzas y Loros. Otras especies reportadas como frecuentes en este sistema ecológico son: Tordos, Chachalacas, Zanates, Urracas, Chocoyos, Palomas San Nicolás, Codornices, Palomas Alas Blancas, Cocorocas, Pavas, Zopilotes y Pijules; las cuales también son representativas en el sistema ecológico llanos y planicies.

6.3. SISTEMA LAGUNAR DE TISMA.

El Sistema Lagunar de Tisma es un Humedal de origen lacustre que comprende la Laguna de Tisma, La Playuela de Tisma, Laguna Amapa, Estero de Panaloya, parte del Río Tipitapa y Zonas Pantanosas, presentando especies de fauna y formaciones vegetales muy características de estos sitios; este sistema es muy particular, ya que en época lluviosas capta altos volúmenes de agua que bajan de la parte alta de la cuenca, haciendo del sitio una zona muy difícil de penetrar en la época de lluvia, que se presenta de mayo a noviembre, con un período canicular bien marcado entre julio y agosto.

Entre los valores significativos para el ambiente y la población de Tisma que aporta el Humedal, tenemos:

- Suministro de agua para las actividades agropecuarias, cultivo de arroz y el riego de pasto para el ganado.
- Control de la calidad de agua subterránea y su infiltración, al acuífero
- Refugio de la diversidad biológica de la zona, especialmente de aves migratorias que llegan cada año en busca de alimento y refugio.
- Protección de las inundaciones, ya que son reservorios naturales de agua que baja de la cuenca.
- Retención de los sedimentos y contaminantes que llegan de la cuenca, provenientes de la Ciudad de Masaya y de las Arroceras.
- Entre los Beneficios más significativos, directos e indirectos a la población están:
- Suministro de agua para los Moradores locales quienes la utilizan para riego e arroz y uso pecuario.
- Suministro de alimento natural donde extraen carne de monte y pescado.
- Extracción de fibra natural como el Junquillo, Tule y palma paceña esta ultima se encuentran en cantidades irrelevantes. Estas fibras son utilizadas para la confección de artículos como: sudaderos, petates, abanicos y fabricación de techos.
- Caza de animales silvestres para alimento y comercialización.
- Pastoreos: se desarrollan pastos mejorados para la ganadería existente en la zonas adyacentes utilizando el agua del humedal para su riego y almacenamiento en el verano.
- Potencial para la recreación turística, educativa y científica, pero bajo manejo adecuado.

6.4. LAGO DE NICARAGUA O LAGO COCIBOLCA

El Gran Lago de Nicaragua (o lago Cocibolca) es un lago de agua dulce situado en Nicaragua. Tiene una extensión de 8.624 km², siendo el mayor lago de América central. Tiene en su interior más de 400 isletas, tres islas y dos volcanes.

Por su extensión es el segundo lago de mayor tamaño de América Latina después del Lago de Maracaibo en Venezuela, y antecede al lago Titicaca (de tamaño parecido) que se extiende entre Bolivia y Perú. Es el más grande en América Central, y el noveno más grande en América (y el 25º del mundo).

Es el único lago del mundo que alberga especies marinas como tiburones y peces sierra. El río San Juan le sirve como desaguadero conectándolo con el mar Caribe, y el río Tipitapa lo conecta con el lago de Managua o Xolotlán. La ciudad de Granada y el volcán Mombacho se encuentran en la orilla noroccidental del lago.

Contiene más de cuatrocientas isletas: conocidas como las Isletas de Granada y el archipiélago de Solentiname; dos islas grandes que son la isla de Zapatera y la isla de Ometepe (la isla más grande del mundo en un lago de agua dulce). En la isla se encuentran dos volcanes, uno de ellos activo, el volcán Concepción, y el volcán Maderas, un santuario de flora y fauna.

Es importante indicar que la durante la ejecución de las obras de adoquinado no habrá afectación en el lago de Nicaragua o Cocibolca, dado que el punto mas cercano entre el camino y el Lago es de aproximadamente 600 m. Sin embargo, durante la ejecución debe tenerse cuidado en el manejo y disposición de los desechos de construcción y residuos domésticos que genere el Proyecto.

6.5. MEDIO SOCIOECONÓMICO

El proyecto **Granada - Malacatoya** es vital para el desarrollo económico, turístico, dado que los pobladores tendrán mejor posibilidades de movilizarse hacia puestos de salud, escuelas y otras comunidades donde pueden ofertas sus productos.

Para la realización del estudio socio económico se recopilo información en las municipalidades, con entes gubernamentales localizados en el área del proyecto, y empresas localizadas. De esta manera se logro identificar la actividad económica de la población, información social (escuelas, servicios básicos, puestos de salud, medio de transporte), condición de viviendas, actividad económica, actividad económica, población, y más.

- **Población**

La población total en el municipio de Granada es de 105,171 habitantes; según lo que indica el Censo poblacional realizado por el INIDE en el 2005. La población femenina es

de 25,753 habitantes y la población masculina es de 51,742. La población en la zona rural es de 58,248 habitantes y la población en la zona urbana es de 79,418 habitantes.

En el municipio existen 22,620 viviendas, de las cuales 5,710 se encuentran en la zona rural y 16,910 se encuentran en la zona urbana.

El área urbana del municipio esta constituida por 110 barrios. El Municipio de Granada está conformado por las Comarcas: Malacatoya, El Pochote, San Antonio Tepeyac, Cauloa, El Hormigón, La Escoba, Los Malacos, La Fuente, El Guanacaste, La Laguna, Posintepe, Los Ranchones, El Capulín, Asese, Las Prusias, El Fortín y Mombacho, y la Isla Zapatera.

De acuerdo al Mapa de Pobreza elaborado en base a la metodología de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), según los resultados del VIII Censo Nacional de Población y IV Censo de Vivienda 2005, está ubicado en un nivel de pobreza baja.

Los Módulos Comunitarios de Adoquinado adquieren mayor relevancia por la oportunidad de empleo para las mujeres, y la mejora de la calidad de vida por la generación de empleo.

Figura No. 6.1. Mapa de Pobreza de Nicaragua (Fuente: INIDE)

- **Educación**

En el ámbito urbano se ubican 23 escuelas primarias, de ellas 5 son privadas. En su totalidad las escuelas primarias atienden un total de 10,243 estudiantes, en 163 aulas. En educación secundaria se cuenta con 8 centros de los cuales 5 son privados y 3 estatales, atienden una población de 8,192 estudiantes en un total de 137 aulas. Existen además 3 escuelas técnicas, 3 universidades y 1 escuela de educación especial.

En el área rural el municipio está equipado con 34 escuelas de educación primaria que representan el 65% de la población estudiantil potencial en las edades comprendidas de 6 a 12 años, esta población es atendida en 88 aulas que en su mayoría no presentan buenas condiciones. Con respecto a educación secundaria existen 5 centros distribuidos en Malacatoya, El Guayabo, Capulín, El Diamante, El Hormigón atendiendo un total de 2,142 estudiantes en 30 aulas.

- **Salud**

El municipio cuenta con las siguientes unidades de salud: 2 Hospitales que brindan cobertura Municipal con 148 camas y 50 consultorios, 5 Centros de Salud, con un total de 21 consultorios atendiendo 156 consultas promedio por día. 11 Puestos de salud, 4 urbanos, 7 rurales con 35 consultorios totales. Las principales enfermedades que afectan al municipio son enfermedades respiratorias agudas, parasitarias y diarreicas.

- **Agua potable y Alcantarillado Sanitario**

El municipio de Granada cuenta con servicio público de agua potable cuya administración está a cargo del ENACAL, según datos proporcionados por esta entidad, el casco urbano cuenta con 13,800 conexiones, de los cuales; 13,246 son conexiones domiciliares, 300 son comerciales, 27 industriales, 113 conexiones de Gobierno y 114 conexiones urbanas progresivas. Se cuenta a nivel urbano con 6 tanques de acero.

En Malacatoya con 278 conexiones domiciliares, 5 de Gobierno sumando un total de 283 conexiones. A nivel Rural hay 2 tanques de acero 10,000 Gal de capacidad. La problemática del servicio es, la baja presión de la red de distribución, al noreste y sur oeste de la ciudad, la falta de tanques de almacenamiento, fallas en motores y obsolescencia de la red.

- **Energía eléctrica**

El municipio de Granada cuenta con el servicio de energía domiciliar, la cual está a cargo de la Empresa la Empresa GAS NATURAL, antes UNION FENOSA DISNORTE, interconectado al sistema nacional. En el ámbito urbano y rural se contabilizan 15,398 conexiones legales y aproximadamente 3,000 ilegales, el principal problema es la falta de cultura de pago, las conexiones ilegales ,las amenazas a la infraestructura por parte de

grupos delictivos, y la falta de alumbrado público en el 50% de la ciudad. Existen aproximadamente 1,500 conexiones ilegales.

El alumbrado público cubre el 50% de la ciudad, principalmente en el casco histórico. En algunos sectores existe la red, sin embargo, no se presta el servicio debido a destrucción de la infraestructura por parte de grupos delictivos, así como por la falta de cultura de pago de algunos pobladores, lo que no permite recuperar la inversión.

El servicio de la zona rural es cubierto en un 80%, principalmente en las zonas productivas, por ejemplo al norte del municipio, dada la importancia económica de Malacatoya, la energía eléctrica cubre la totalidad. El servicio de alumbrado público existe en algunas comunidades como Malacatoya, El Paso, La Laguna, Las Prusias, San Antonio Tepeyac, etc.

El principal problema es la falta de cultura de pago, las conexiones ilegales, las amenazas a la infraestructura por parte de grupos delictivos, y la falta de alumbrado público en el 50% de la ciudad.

- **Red vial y servicios de transporte**

El Municipio cuenta con dos accesos principales de comunicación, por el centro - oeste, la carretera que viene de Masaya y Managua. Por el Sur la carretera que comunica con Nandaime, Rivas. Al Norte se encuentra el acceso desde Tecolostote (Boaco) pasando por Malacatoya. La carretera Granada - Nandaime se enlaza con una importante vía de acceso de carácter internacional, donde circulan vehículos de carga y pasajeros procedentes de Costa Rica y Panamá.

El Municipio cuenta con 131 Km de red vial en sus diferentes categorías, de estos solamente 17 Km son pavimentados, correspondiendo a las carreteras principales de acceso. La Red vial Urbana está compuesta de 120 Km de vías, de estos unos 20 Km corresponde a la red vial principal. El Municipio cuenta con vías de acceso interno (red vial urbana) de 122.8 Km de los cuales 42.40 Km están pavimentadas y en regular estado.

Actualmente en el municipio no existe una terminal de buses diseñada para este fin. A nivel urbano existen 19 unidades de buses y Microbuses, con una frecuencia de 20 minutos las cuales realizan 47 viajes. A nivel rural se cuenta con 13 unidades. El número de unidades interurbanas son 88 de las cuales la mitad viaja hacia el sur del municipio, estas realizan 150 viajes, las otras 44 unidades viajan hacia Masaya y Managua y realizan 132 viajes por día. En total las unidades de transporte, urbano, rural, e interurbano suman 120 unidades para atender un total de aproximadamente 11,760 pasajeros.

La posición geográfica del municipio ofrece ventajas para el fácil acceso comercial por tierra también existe potencial de comunicación con el mar a través del Lago.

- **Generación, recolección y tratamiento de desechos sólidos**

El municipio cuenta con servicio de recolección de basura en el área urbana, éste servicio es prestado por la Alcaldía a través de empresas particulares con una periodicidad de 3 veces por semana. Se cuenta con un sitio de disposición final de basura conocido como La Joya, el cual se localiza a 4 Km del cementerio, sobre la carretera a Nandaime. En el área rural no existe un sistema de disposición final para los desechos sólidos, por lo que la población tiene el inadecuado habito de quemar o enterrar estos desechos.

- **Cementerio**

En la zona urbana del municipio existe un cementerio, el cual es administrado por la Alcaldía. Este cementerio tiene un área de Terreno de 153,600 m^2 de las cuales están ocupadas 88,600 m^2 con 2,800 fosas.

- **Mercado**

El municipio de Granada cuenta con un mercado cuya construcción es de carácter neoclásico construido en 1,892 con una extensión de 9,545 m^2 y un área construida de 4,850 m^2. En la actualidad tiene capacidad para aproximadamente 284 tramos, sin embargo, existen fuera del diseño establecido 141 tramos. En las afueras del mercado se han establecidos 651 vendedores ocupando áreas y calles cercanas al inmueble. Fuera de las instalaciones se calcula un total del 60%. En total existen 1,076 tramos comerciales.

La Problemática de este servicio es el mal funcionamiento, deterioro de las instalaciones físicas, en especial las instalaciones eléctricas, drenaje sanitario y paredes. Desorden y congestión vial en el entorno de las edificaciones del mercado.

- **Rastro Municipal**

El municipio cuenta con un Rastro o Matadero que fue construido en 1,995 en el reparto San Ignacio, posee todas las instalaciones necesarias para un buen funcionamiento.

ACTIVIDADES ECONÓMICAS

- **Sectores Económicos predominantes**

Los principales sectores económicos son los siguientes:

- Sector Primario: la Agricultura y la Ganadería es la tercera actividad económica de importancia. Destaca el cultivo del arroz.

- Sector Secundario: El 18% de la Población Económicamente Activa se dedica a las actividades relacionadas a la industria textil, mueble, panadería, papel, jalea, etc.

- Sector Terciario: En este sector se concentra la mayor actividad económica. Otro de los recursos de importancia en el Municipio de Granada es el Turismo que se encuentra en desarrollo.

6.6. CALIDAD AMBIENTAL DEL AREA DE INFLUENCIA

El municipio tiene características físico-naturales aprovechables, se encuentra a 47 km de Managua, posee tierras con potencial agropecuario, posee recursos con potencial turístico escénico y activo.

Las principales afectaciones del Municipio son producto del mal manejo de los recursos naturales. En el área rural los principales problemas son despale a orilla de ríos y lagunas, contaminación de suelos y ríos por insecticidas y fertilizantes. El proceso de contaminación que sufre el Lago Nicaragua, también conocido come Lago Cocibolca, principalmente por la descarga de aguas provenientes del Lago Xolotlan "ya contaminado", es uno de los problemas de mayor trascendencia a nivel regional y nacional. La distancia mas corta entre el tramo y la costa del Lago es de aproximadamente seiscientos (600) metros. Sin embargo, se restringirán actividades de disposición des deshechos de construcción próximo al lago, dado su importancia.

En el área Urbana la poca cobertura del drenaje sanitario provoca contaminación en arroyos, de igual manera la basura que allí se deposita y residuos industriales van a descargar al lago aumentando sus niveles de contaminación. La infiltración de lixiviados en el subsuelo, producto de la descomposición de desechos sólidos del basurero "La Joya", amenazan contaminar el principal acuífero utilizado como principal fuente de agua potable del área urbana.

6.7. CONSULTA CIUDADANA

En el marco de la participación y concertación social para la implementación de proyectos de infraestructura vial, a fin de informar y de involucrar a la comunidad, se realizó un proceso de consulta ciudadana con los diferentes actores sociales y económicos presentes en el Municipio de Granada, Departamento de Granada. Esto con el objetivo de facilitar los elementos que permitan fortalecer y generar la capacidad de incidencia de la población en el desarrollo de la obra.

La consulta ciudadana se llevó a cabo en dos momentos:

- **Primer Momento**

Se realizó el día 10 de Septiembre de 2011, un Taller de Convalidación Municipal en el cual se presentaron los resultados de la Valoración Ambiental del Proyecto de Mejoramiento del Tramo de Camino Granada-Malacatoya (10 Kilómetros), a Autoridades Municipales, Pobladores Locales, Miembros del Gabinete del Poder Ciudadano y Líderes Comunitarios. En término generales, los participantes expresaron sus expectativas sobre el proyecto, manifestando su deseo a que se haga realidad porque traerá grandes beneficios socioeconómicos a los residentes del municipio, contribuyendo a la reducción de la pobreza local.

Cabe destacar que el Gerente Municipal de la Alcaldía Municipal de Granada Ing. Alonso Cano Torres, señaló el interés de la Municipalidad por apoyar el desarrollo de la Obra, ya que ha sido esperada por mucho tiempo por los pobladores por las condiciones actuales del camino, concluyendo que están satisfechos con los resultados del Estudio. (Se adjunta ACTA de la presentación).

- **Segundo Momento:** Se consultó nuevamente con la Población, la Valoración Ambiental, realizándose entrevistas el 17 de Noviembre/2012.

Entrevistas.

Se realizaron entrevistas con los pobladores residentes aledaños a la vía, manifestando tener conocimiento de este proyecto, (han oído hablar sobre la rehabilitación del camino), se tiene una percepción positiva, destacando las siguientes bondades o beneficios:

- "Facilidad y rapidez en el transporte",
- "Mejor acceso a las escuelas y centros de enseñanza"
- "Los caminos se vuelven intransitables por el lodo"
- "Corrientes de agua y crecida de los ríos, dificultando el desarrollo de las actividades educativas y laborales".
- "Favorece el acceso a los Servicios de Salud ya que “También ayudaría en el traslado de enfermos hacia los puestos o Centro de Salud",
- "Mejores condiciones para la venta de los productos"
- "El mal estado de la carretera en época de lluvia, las Comunidades quedan aisladas".
- "Con la contratación de mano de obra en las comunidades donde pasa el Proyecto, tenemos mayor ingreso y se benefician nuestras familias".
- "La situación del camino impide la adecuada atención a la problemática de Seguridad Ciudadana. En este sentido, el proyecto facilitará mantener programas de prevención del delito".

7. IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES DEL PROYECTO

7.1 INTRODUCCIÓN

Tomando como base la información recopilada para el proyecto, se identificaron y valoraron los impactos ambientales positivos y negativos que podrían ser generados durante las diferentes etapas del proyecto de adoquinado del tramo Granada - Malacatoya.

Los impactos ambientales y sociales producidos por las diferentes actividades definidas para el proyecto, se catalogan según su incidencia al medio y se consideran los factores ambientales que podrían ser afectados, tales como: geomorfología, suelos, agua, clima, amenazas naturales, paisaje, vegetación, fauna, población, equipamiento social, economía, usos del suelo, y afecciones a la población.

7.2 IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

Cabe destacar que el proyecto generará igualmente algunos impactos positivos muy relevantes, tales como:

- Durante la construcción: Generación temporal de empleo para la población del área de influencia que a su vez implica una elevación temporal del ingreso para las familias de la zona. Este impacto positivo se potencia mediante la implementación de los MCA por el uso intensivo de mano de obra local, originándose al mismo tiempo un impacto indirecto para aquellas personas contratadas cuyo empleo se origina de las necesidades de alimentación, hospedaje, recreación y otros servicios personales de los trabajadores.
- La generación del tráfico promueve la creación de infraestructura de servicios a lo largo de la vía y, especialmente, en los núcleos urbanos rompiendo el círculo vicioso de la migración del municipio.
- Reducción de los costos de transporte de los pobladores y de la producción de la zona.
- El desarrollo de la producción de frutas y hortalizas en la zona, conforme a su potencial.
- Mejor acceso a los servicios de salud y aumento en la expectativa de vida.
- Facilidad de traslado hacia los centros de educación que por su jerarquía se encuentran en los núcleos urbanos mayores: secundaria en el casco urbano y educación superior en Managua.
- Las obras de drenaje menor permitirán un mejor manejo de las aguas durante las crecidas; y sus obras de protección (zampeados, disipadores de energía) reducirán la erosión de los suelos de las riberas.

La ejecución del Plan, requiere de la participación de diferentes sectores entre ellos: el Gobierno Municipal, Instituciones de Gobierno presentes en la zona, MCA y Contratista, los cuales jugarán un papel preponderante en cuanto al mantenimiento de la vía y al

control de los Dispositivos sobre, uso de recursos naturales, manejo de desechos y derecho de vía.

Los impactos se identifican de acuerdo a las etapas que conforman el desarrollo del proyecto, siendo estas la etapa de diseño, construcción y la etapa de operación y mantenimiento considerándose dentro de esta etapa el monitoreo.

- Etapa de Diseño y Factibilidad

Durante esta etapa, el trabajo se resume en estudios, trabajos de campo puntuales y trabajo de oficina, por lo que no se espera que se produzcan impactos negativos, relacionados al medio ambiente físico y biológico.

La etapa de factibilidad y pre-construcción contiene exclusivamente dos actividades: 1) el diseño del proyecto y 2) la evaluación y predicción de las afectaciones, para las cuales se definen los posibles impactos y se presentan una serie de medidas de mitigación con el fin de minimizar aquellos que resulten adversos. Se considera que por sí mismos, no tienen repercusiones en el medio ambiente, puesto que son trabajos de gabinete.

- Etapa de Construcción

El tramo Granada – Malacatoya se ejecutará sobre el trazo existente, el diseño no contempla cambios que requieran la ampliación del derecho de vía actual, pues este es suficientemente amplio.

Las actividades de la etapa de construcción son las siguientes:

- Movimiento de equipos
- Limpieza del derecho de vía.
- Excavación, cortes o rellenos.
- Explotación de bancos de materiales.
- Movimientos de tierra.
- Desvíos provisionales y obras complementarias.
- Remoción y disposición de material desechable.
- Limpieza de drenaje menor.
- Señalización vial.

A continuación se describen los impactos esperados durante cada una de las actividades de esta etapa.

- Movimiento de equipos

Los proyectos de Adoquinado, ejecutados a través de los Subcontratistas de los MCA no disponen de tanto equipo en el sitio (por ser proyectos de longitudes moderadas) como para hacer necesario la construcción de campamentos.

Los impactos esperados por el movimiento de equipos son los siguientes:

- Ahuyentamiento de fauna.
- Generación de polvo y gases por el paso de maquinaria.
- Accidentes laborales.

- Limpieza del derecho de via

Los impactos potenciales por la actividad se caracterizan principalmente por efectos directos al suelo. No obstante, en el caso del tramo Granada – Malacatoya, la perdida de cobertura vegetal no será significativa ya que se está interviniendo una vía ya existente.

- Excavación, cortes o rellenos

De no considerar las medidas pertinentes, los impactos potenciales asociados a esta actividad son:

- Polvo, ruido.
- Accidentes laborales por falta de señalización.

Esta actividad se realizara dentro del derecho de vía lo que implica que el constructor tiene la mayor responsabilidad en tomar en cuenta las medidas respectivas, mismas que han sido incluidas en el PGA.

- Explotación de banco de materiales

La explotación de estos bancos de materiales contempla lo siguiente; extracción de las cantidades de material requeridas en la obra, transporte del mismo, descapote de todo material superficial (eliminación de vegetación sean estos matorral o arbustos) así como de la capa superficial de suelo, dependiendo de su ubicación con respecto a la obra implicaría apertura de accesos o mejoramiento de los existentes.

Los impactos que pudieran generarse de esta actividad son:

- Erosión al dejarse taludes inestables durante el aprovechamiento.
- Formación de oquedades y acumulación aguas pluvial, proliferación de mosquitos que ocasionan enfermedades a la población.
- Generación de ruido.

- Movimiento de tierra

Este conjunto de actividades implica la acumulación y reubicación de todo el material desde los puntos de corte a los puntos de relleno. La actividad también está relacionada al transporte de material para la conformación de la superficie del camino, el cual deberá ser obtenido de los Bancos de materiales de préstamo. En este conjunto de actividades también se incluye:

- Excavación y nivelación para remoción o incorporación de material para llegar a la cota cero, punto desde el cual se construirá el adoquinado.
- Cortes y terraplenes, incluye las excavaciones realizada a cielo abierto en terreno natural, en ampliaciones y/o abatimiento de taludes, en escalones, en cunetas, etc., con el objeto de preparar y/o formar la sección de la terracería.
- Excavaciones cortes en laderas requeridas para el mejoramiento de la vía. Para la conformación de los terraplenes, se reutilizará material proveniente de los cortes y material de bancos de préstamo.

El movimiento de tierra, también incluye, el tendido de los taludes y la elevación de la sub-rasante en terraplenes existentes; así como el relleno de excavaciones adicionales abajo de la sub-rasante en cortes.

Los impactos que pudieran generarse de esta actividad son:

- Generación de residuos sólidos.
- Aumento en la erosión.
- Contaminación del aire por la operación de maquinaria de construcción.
- Riesgos de accidentes.

- Desvíos provisionales y obras complementarias.

El proyecto contempla la ubicación de desvíos provisionales y otras obras complementarias, durante la ejecución de las obras, esto con el objetivo de mantener el tráfico normal en el camino sin retrasar las actividades constructivas. Esta actividad se realizara dentro del derecho de vía.

Los impactos que pudieran generarse de esta actividad son:

- Erosión del suelo por los cambios en el uso de suelo.
- Afectación al hábitat de la fauna existente en el área.
- Generación de ruido y polvo.
- Malestar a pobladores aledaños por la alteración del paso habitual en el camino por la ejecución de obras.

- Remoción y disposición de material de desecho

Producto del movimiento y deposición temporal de material para relleno, se espera la generación de material sobrante, el cual debe de ser depositado en botaderos para su manejo.
Los impactos que pudieran ser generados de esta actividad son:

- Alteración del drenaje superficial.
- Contaminación del aire por paso de maquinaria.
- Alteración del paisaje.

- Limpieza de drenaje menor

Esta actividad contempla las excavaciones la limpieza de las alcantarillas existentes a lo largo del camino, necesarias para la circulación de aguas superficiales.

Los impactos negativos esperados son:

- Modificación de los cauces naturales.
- Desvío e interferencia temporal del flujo de cuerpos de agua.

- Señalización vial.

El proyecto contempla la colocación de señalización vertical a lo largo del camino, en sitios donde se realicen actividades constructivas, donde se ubiquen desvíos provisionales y en los sitios de aprovechamiento de materiales.

El objetivo de colocar la señalización es garantizar la seguridad de los trabajadores y habitantes de la zona donde se las obras. Los impactos que pudieran generarse de esta actividad son:

- Alteración temporal del paisaje por mala ubicación de la señalización.

➢ Etapa de Operación y Mantenimiento

La mayor parte de los impactos generados en esta etapa son de carácter positivo y están dados por reducción en el tiempo de traslado o movilización de la población beneficiada, y acceso seguro para la comercialización de productos agropecuarios de la zona.

Los impactos negativos que pudieran ser generados son:

- Generación de desechos sólidos a lo largo del camino por el aumento del tráfico.
- Generación de ruido por el aumento del tráfico en la zona.
- Alteración de la calidad del aire por el aumento del volumen del tráfico.
- Depredación de la fauna por los trabajadores.
- Incremento de los accidentes de tránsito.

7.3 IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS SOCIALES

- Impactos en la Etapa de Construcción

En las diferentes etapas del proyecto se generarán impactos, en el caso de la etapa de construcción, los posibles impactos sociales identificados se describen a continuación:

TABLA Nº7.1
POSIBLES IMPACTOS SOCIALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Posibles Impactos	Descripción de Impactos en Período de Construcción
Generación Temporal de Empleo	Es el requerimiento de mano de obra temporal en la construcción y operación del proyecto. Generalmente es un impacto positivo porque disminuye transitoriamente el índice de desempleo, mejorando la economía local.
Polvo y Ruido.	Dependiendo de las condiciones locales y la cercanía de casas y comunidades, el polvo y el ruido podrán ser perjudiciales para la salud humana durante la etapa de construcción. La salud de los trabajadores de la construcción y mantenimiento del camino también podrá verse adversamente afectada por el ruido y el polvo que se genera.
Propagación de Enfermedades	El mejoramiento de las condiciones del camino incrementa la afluencia de personas tanto nacionales como extranjeras al mejorar la vía de comunicación entre las poblaciones rurales y urbanas. Esto representa un potencial peligro para el aumento de la exposición a enfermedades de transmisión sexual (incluyendo el SIDA) y otras enfermedades tales como la tuberculosis.
Peligros Asociados con los Trabajos en Carreteras.	La operación de maquinaria destinada a la construcción del camino, si no es manipulada de forma adecuada, se constituye en una amenaza real para la seguridad tanto de los pobladores, como de los trabajadores, durante las etapas de construcción y mantenimiento de la carretera. Adicionalmente, la falta de buena planeación en la creación de depósitos de almacenamiento de materiales y bancos de materiales podrán representar amenazas para la integridad física de los mismos, tales como sufrir lesiones o la muerte.
Daños a los Accesos	El incremento en el tránsito de vehículos y animales de carga, durante todas las etapas del proyecto, principalmente en las vías destapadas sin afirmado, durante la etapa de construcción, puede generar alteraciones en el desarrollo normal de las actividades cotidianas propias de los habitantes de la región y crearle dificultades en el acceso a sus viviendas o fincas agrícolas.

Se considera que es en el período de construcción donde están los mayores impactos negativos, una vez finalizados el momento de la construcción de la obra, varios de las molestias a las comunidades cesarán. Los impactos a la parte social cesarán en su mayoría.

- Impactos en Período Posterior a la Construcción

En el momento posterior a la construcción se generaran los posibles impactos que se describen a continuación:

TABLA Nº 7.2.
POSIBLES IMPACTOS SOCIALES EN PERIODO POSTERIOR A ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Posibles Impactos	Descripción de Impactos en Períodos de Implementación
Aspecto Paisajístico	La construcción de la carretera contribuirá de forma positiva con el paisaje, siempre y cuando se mantenga limpia, y se evite la proliferación basura.
Generación de Expectativas	Aún desde antes de la construcción de la carretera ya se han generado esperanzas diversas en el sector, referidas a la adquisición de servidumbre, a la contratación de mano de obra, a los impactos del proyecto y a los posibles beneficios o riesgos que les pueda traer.
Cambio de la Cultura Local y la Sociedad	El mejoramiento del camino sin duda elevará el nivel personal de vida. El acceso a oportunidades de educación y a servicios básicos, incluyendo el cuidado de la salud, serán aspectos muy importantes para la población beneficiada. La construcción y el mantenimiento de la carretera podrán también proporcionar ingresos a obreros agrícolas, campesinos y comunitarios en general como resultado del incremento de la actividad económica de la zona. Sin embargo, es importante resaltar que en ciertas circunstancias, se tendrá el potencial de competir con la mano de obra de los proyectos agrícolas y pecuarios vecinos.

8. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental y Social es el instrumento que describe las medidas de mitigación y monitoreo, así como los arreglos durante la implementación del proyecto, para eliminar impactos adversos, compensar o reducirlos a niveles aceptables. Es un instrumento básico de gestión ambiental, que deberá permitir un seguimiento eficiente de la evolución del medio ambiente que interactúa con el proyecto, específicamente en cuanto a la calidad de los componentes del medio que han sido determinados en el presente estudio ambiental.

En el Plan se desarrollan las medidas de manejo ambiental y social necesarias para prevenir, mitigar, controlar, proteger o compensar los posibles impactos que se deriven de las actividades del **Proyecto de Mejoramiento del camino Granada – Malacatoya.** Este Plan debe ser considerado como una guía para la planificación del manejo y monitoreo de las acciones del proyecto, considerando que el proceso constructivo estará sujeto a modificaciones de acuerdo al desarrollo de actividades de obras.

El Plan se establece a partir del análisis efectuado en la evaluación ambiental, tomando como punto de partida la descripción técnica del proyecto, el reconocimiento de las características del área de influencia descritas en la Línea Base Ambiental y la identificación de los posibles impactos sociales y ambientales del proyecto.

La ejecución del Plan, requiere de la participación de diferentes sectores a los cuales sirve la carretera, no solo en lo que respecta al uso como vía de transporte, sino también a los aspectos indirectos que abarca los siguientes ámbitos: agricultura, turismo, industria, comercio y fundamentalmente a la protección del medio natural. La participación de los Gobiernos Municipales, Instituciones de Gobierno presentes en la zona, el Ministerio de Transporte e Infraestructura, los cuales jugarán un papel preponderante en cuanto al mantenimiento de la vía y al control de los dispositivos sobre, uso de recursos naturales, manejo de desechos y derecho de vía.

8.1 OBJETIVOS DEL PLAN DE MANEJO

Este Plan de Gestión Ambiental contiene un conjunto estructurado de medidas que tienen como objetivo prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales y sociales negativos del proyecto, así como fortalecer los positivos, que pudieran derivarse como consecuencia de las actividades de construcción y operación del presente proyecto.

A través del PGA se define la responsabilidad en la ejecución, supervisión y monitoreo de las medidas de mitigación, protección y control, considerando al mismo tiempo su costo en los alcances de obras del proyecto.

El PGA constituye un documento legal de responsabilidad ambiental que debe ser seguido en todo momento por los ejecutores de las obras.

8.2 RESPONSABILIDADES

Tal y como se describió con anterioridad, en este proyecto de adoquinado se da la participación de un elevado número de actores, cada uno de los cuales tiene una serie de responsabilidades que quedan definidas en este Plan de Gestión Ambiental, y se detallan a continuación:

- Para las actividades de movimientos de tierra, cortes, explotación de bancos de materiales y preparación de la superficie de rodamiento, se va a contar con un contratista que será una Empresa Constructora Nacional Privada. El contratista tiene la obligación de ejecutar todas las medidas de mitigación y planes de manejo que le corresponda, tal y como se detalla más abajo.

- Para las actividades de colocación de los adoquines sobre la superficie de rodamiento terminada se contara con la estructura del MCA. El MCA también tiene que cumplir con medidas de mitigación y planes de manejo detallados a continuación.

- La Municipalidad en la que se desarrolla el proyecto va a contratar una supervisión ambiental de los trabajos. Este supervisor está encargado de vigilar el cumplimiento de las medidas de mitigación y de los planes de manejo. En este PGA se le da el nombre de supervisión.

- Por último, la Unidad de Gestión Ambiental del Ministerio de Transporte e Infraestructura realizará tareas de coordinación, visitas periódicas, revisión de la obtención de los permisos, cumplimiento de la legislación vigente y seguimiento de las políticas de salvaguarda del Banco Mundial.

8.3 MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Se encuentran diversos momentos para aplicar medidas de mitigación: durante las acciones previas al inicio de la obra; durante el periodo de construcción; y durante la fase de operación.

Las distintas medidas de mitigación se han agrupado, para su facilidad de comprensión, en planes de manejo. Los planes que aplican a este proyecto de adoquinado son: de movimiento de tierras, de manejo de residuos, de contingencia, de abandono, de circulación, de seguridad, de vigilancia epidemiológica.

TABLA 8.1
MEDIDAS DE MITIGACIÓN

MOMENTO DEL PROYECTO	PLAN	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	RESPONSABLE DE SUPERVISIÓN
Construcción	Plan de Educación Vial-Ambiental-Salud/ Taller Vial-Ambiental	MCA, Administrador de Proyecto del MTI en Coordinación con la UGA-MTI	UGA-MTI
	Plan de Educación Vial-Ambiental-Salud/ Taller Higiene y Seguridad laboral	MCA, Administrador de Proyecto del MTI en Coordinación con la UGA-MTI	UGA-MTI
	Plan de movimiento de tierras	Contratista MCA	UGA-MTI
	Plan de seguridad laboral	Administrador de Proyecto del MTI, MCA.	UGA-MTI
	Plan de señalización vial	Administrador de Proyecto del MTI, MCA.	UGA-MTI
	Plan de manejo de residuos	Administrador de Proyecto del MTI, MCA.	UGA-MTI
	Plan de manejo de fuentes de agua	Administrador de Proyecto del MTI, MCA.	UGA-MTI
	Plan de protección del patrimonio físico cultural	Administrador de Proyecto del MTI, MCA.	UGA-MTI
	Plan de contingencias	Administrador de Proyecto del MTI, MCA.	UGA-MTI
	Plan de manejo banco de materiales	Administrador de Proyecto del MTI, MCA.	UGA-MTI

MOMENTO DEL PROYECTO	PLAN	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	RESPONSABLE DE SUPERVISIÓN
Construcción / post Construcción	Plan de siembra y engramado	Administrador de Proyecto del MTI, MCA.	UGA- MTI/ Unidad Ambiental Municipal (UAM)
Construcción / post Construcción	Plan de monitoreo	Administrador de Proyecto del MTI, MCA.	UGA-MTI/UAM
}Previo / Construcción/ post Construcción	Plan de comunicación y participación	MCA, Administrador de Proyecto del MTI en Coordinación con la UGA-MTI	UGA-MTI/UAM
Al final de la construcción	Plan de cierre y abandono	MCA, Administrador de Proyecto del MTI en Coordinación con la UGA-MTI	UGA-MTI/UAM/ MARENA

8.4 PLAN DE EDUCACIÓN VIAL-AMBIENTAL-SALUD

La Educación Vial – Ambiental - Salud, es un elemento importante para garantizar mayor seguridad ciudadana y permite prevenir y reducir el grado de accidentalidad en la población en general y en particular en el segmento de escolares que concurren a los diferentes centros educativos funcionando cercanos a la vía. Así mismo, se garantiza el cumplimiento de las medidas ambientales para el proyecto.

- **Plan de Educación Vial-Ambiental**

La UGA, en coordinación con el contratista y la Policía Nacional, coordinará la organización de dos (2) talleres de Educación Vial- Ambiental. Esta capacitación es un elemento fundamental para garantizar mayor seguridad ciudadana, dotando también de conocimientos sobre el Medio Ambiente, enfatizando en el uso del recurso agua, de la basura, y cambio climático. Estará dirigido a docentes, personal técnico del MINED, padres de familia, alumnos y líderes comunales de las escuelas que se ubican en el tramo en construcción.

- **Capacitación sobre higiene y Seguridad del Trabajo y de Salud**

La UGA, en coordinación con el contratista y el MCA, ejecutarán dos (2) Talleres de Higiene y Seguridad Ocupacional, y de Salud dirigido específicamente a los operarios de

máquinas, personal de mantenimiento de equipos y almacenamiento de productos tóxicos.

El objetivo de esta capacitación es informar y educar a los recursos humanos para garantizar la práctica de medidas que protejan y aseguren un correcto desempeñó de las actividades propias del área del sector de la construcción de la infraestructura Vial. También se dictarán Charlas sobre las Enfermedades de Transmisión Sexual a fin de informar a los trabajadores como puede prevenir el contagio de estas enfermedades.

El contenido que se ofrecerá en los Talleres será responsabilidad del personal técnico del Ministerio del Trabajo de la Dirección de Higiene y Seguridad Ocupacional, con idoneidad en la materia.

Las Coordinaciones serán realizadas por la Unidad de Gestión Ambiental del MTI, para la organización y ejecución del referido evento.

- **Coordinación Interinstitucional para Prevenir Patologías en la zona del Proyecto**

Con el Objetivo de prevenir la incidencia de patologías con los pobladores que residen aledaña a la vía, provocadas por generación de polvo, emanaciones de gases, desechos sólidos, acumulados por las actividades operativas del Proyecto y del consumo de productos alimenticios generados por las personas, es necesario la coordinación con el Ministerio de Salud (MINSA), la cual tiene dentro de sus programas los Planes Contingentes en la prevención de Enfermedades Diarreicas Agudas (EDAS), Infecciones Respiratorias Agudas (IRAS) y Manipulación de Alimentos el contenido, actividades y recursos humanos propias de estos Planes, los posee el MINSA, los ejecuta al inicio de las estaciones del año seca y lluviosa o cuando sean necesarios.

Durante la ejecución de este Estudio, se establecieron estas Coordinaciones, quedando pendiente el seguimiento por parte de las Autoridades del MTI, para la organización, apoyo y desarrollo de dichos Planes y circunscribirla al área de influencia directa del Proyecto.

8.5 PLAN DE COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN

A través de este plan se intenta remediar y mitigar los aspectos negativos que podría sufrir la población afectada por el proyecto, ya sea por la alteración de sus costumbres, actividades económicas, cultura, incremento en los niveles de ruido y accidentes, etc.

La participación de la población en la rehabilitación del camino es importante para garantizar el éxito del proyecto. Es importante, en este sentido recordar el derecho de los ciudadanos a participar de forma activa en los ámbitos político, social, económico y

cultural, derecho consignado tanto en la Carta Magna de la República de Nicaragua, como en la Ley de Participación Ciudadana.

La participación de la población, es un elemento que contribuye a viabilidad del proyecto y a mejorar los beneficios recibidos por las comunidades afectadas. De esta forma se garantiza que los beneficiados o afectados por el proyecto reciban el trato adecuado y justo. En la tabla siguiente, se presenta una descripción de las actividades a desarrollarse durante este proyecto.

TABLA NO.8.2
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES PARA IMPULSAR LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Etapa del Proyecto	Actividades a Desarrollar	Temas de Reunión	Involucrados	Responsables
Pre-Construcción	Reunión inicial	▪ Aspectos generales del proyecto. ▪ Impactos socio ambientales esperados durante la construcción del mismo. ▪ Necesidad de contratación de personal local.	Alcaldía Municipal, Lideres comarcales.	MTI
	Propaganda Informativa del Proyecto	Información general del proyecto.	Habitantes de las comunidades en el área de influencia directa del proyecto.	Contratista
Construcción	Reuniones comarcales	Información sobre las actividades a desarrollarse en el tramo correspondiente.	Alcaldía Municipal, Lideres comarcales, Población en el área de influencia directa del proyecto.	MTI/ Contratista
Clausura y Operación	Ceremonia de entrega	Presentación a la comunidad de todas las actividades realizadas para minimizar impactos ambientales y los resultados de estos en el proyecto.	Líderes y habitantes de las Comarcas y Comunidades en el área de influencia directa del proyecto; Alcaldía Municipal y ONG's de la zona.	MTI/ Contratista

Dentro del Plan de Comunicación se establecerá un mecanismo de atención de quejas, comentarios, sugerencias, y atención de conflictos:

- MECANISMOS DE ATENCIÓN DE QUEJAS, RECLAMOS DE LA COMUNIDAD Y RESOLUCIÓN DE CONFLICTO.

El Ministerio de Transporte e Infraestructura, ha establecido una estrategia como mecanismo de instancia, para que los Pobladores sean escuchados en sus reclamos, queja, problemas y observaciones que tengan derivados de la ejecución del proyecto.

Este mecanismo de atención, funcionará entre el Administrador del Proyecto por la UCP-BM-MTI, Representante Legal del MCA, Alcaldía Municipal, y la UGA-MTI si el caso lo amerita, permitiendo que la Estrategia de atención sea de carácter eminentemente funcional, orientada a brindar una respuesta expedita a la Población.

Objetivos.

Recepcionar y brindar soluciones a las quejas, problemas y observaciones planteadas por la Población, de forma ágil, oportuna y adecuada a sus inquietudes.

Procedimiento.

A continuación se describen los procedimientos a seguir para la recepción de reclamos, quejas, problemas y/o sugerencias:

- El poblador llega a la Oficina del MCA del Proyecto, ubicado en la Oficina de la Alcaldía Municipal a depositar por escrito la queja, reclamo, problemas o sugerencia.
- El Administrador de Proyecto Vial del MTI le llena al Poblador el formato de quejas correspondiente. (Ver Anexo Ficha de Queja/Reclamo).
- Se recibe la queja y se anotará en el Libro de atención de quejas, reclamos y/o sugerencias de la comunidad.
- Las quejas y reclamos son entregadas al Administrador de proyectos de la UCP/BM-MTI para su atención inmediata. El mismo se apoyará en el Representante Legal del MCA, Alcaldía Municipal, y la UGA-MTI.
- Se revisa la queja o reclamo y se le brinda atención inmediata.
- La respuesta se realiza por escrito al poblador.
- El Representante Legal del MCA incluirá en su informe mensual un resumen de quejas, sugerencia y atención brindadas a las mismas.

Este mecanismo se le dará a conocer a la comunidad afectada en las asambleas que se desarrollarán, contando con el apoyo de los especialistas que intervienen en el proyecto. En el Anexo se presenta la ficha que se utilizara para la recopilación de quejas, comentarios y sugerencias.

8.6 PLAN DE SIEMBRA Y ENGRAMADOS

Las actividades de revegetación con especies nativas presentan beneficios que se reflejan principalmente en la conservación de suelos, disminución de la escorrentía, aumento de la infiltración de agua de lluvia favoreciendo a las demás plantas a disponer de agua durante más tiempo.

Cabe destacar que debido a que el proyecto se desarrolla sobre un derecho de vía ya existente, por lo cual no habrá impactos significativos a la cobertura vegetal, no hubo necesidad de realizar un inventario forestal. No obstante, se pretende a través de este Plan de Siembra y Engramado, contribuir a mejorar las condiciones de degradación en que se encuentra la micro-cuenca hidrográfica donde se ubica el proyecto, al mismo tiempo, las actividades a realizarse dentro de este Plan se constituyen en “obras y/o

medidas de Adaptación al cambio climático", las cuales aportan a la sostenibilidad de la inversión. A través de la revegetación, se dará mantenimiento a la cobertura boscosa, garantizando la estabilidad de los taludes y reduciendo el riesgo de deslizamientos violentos.

Los por menores del Plan de Siembra y engramado se describen a continuación, en la cual se presenta: definición de las especies, tamaños, distancias de siembra, criterios de verificación, propuesta de lugares para la siembra y el responsable de aplicar la medida.

- Objetivos Específicos

  - Sembrar **5,000 árboles** con el fin de contribuir a mejorar las condiciones de degradación en que se encuentra la micro-cuenca hidrográfica donde se ubica el proyecto.

  - Dar mantenimiento a la cobertura boscosa, garantizando la estabilidad de los taludes y reduciendo el riesgo de deslizamientos violentos.

  - Contribuir a crear conciencia de la protección del medio biótico de importancia y de las especies existentes dentro del área de influencia directa del proyecto.

  - Definir las cantidades de cercas vivas a plantar por la implementación del proyecto de camino rural.

  - Identificar los posibles sitios en donde se siembra la grama por medio de estolones.

- Desarrollo del Plan de Siembra

Para la implementación del plan se desarrollarán las siguientes actividades:

- Selección de lugares específicos donde se van a hacer las siembras. Se deben seleccionar lugares de propiedad pública y que beneficien a la comunidad. Los árboles sembrados serán propiedad del Municipio, quien se encargará de su cuidado y mantenimiento al finalizar el proyecto. Estos lugares deberán acordarse con el supervisor y la UGA.
- Se dará prioridad a la plantación de especies a ambos lados de la vía y fuera del derecho de vía, para reducir ruidos e impacto visual.
- Limpieza y preparación del área: Esta actividad comprende chapea del área de manera que permita mayor facilidad de establecer los árboles, eliminar malezas que puedan competir con las plantas y facilitar el crecimiento de las mismas.

- Obtención de material vegetativo: Se recomienda que las plántulas se obtengan a través de MARENA o de INAFOR de la región y de los viveros próximos para evitar pérdidas en viveros y transporte al proyecto.
- Siembra: Las plantas serán sembradas con el método de raíz cubierta abriéndose hoyos de al menos 20 cm de profundidad. La distancia entre plantas será de 6 m. Se deberá cumplir con lo siguiente:
    - La planta deberá estar regada recientemente antes de plantarla
    - Las partes muertas de las raíces dañadas se eliminarán antes de proceder a la plantación
    - Una vez colocada la planta en el hoyo se añadirá la cantidad de tierra precisa para que el cuello de la raíz quede ligeramente enterrado. Se compactará ligeramente y se realizará el alcorque del tamaño adecuado para recoger la dosis de riego prevista.
    - En caso necesario, para evitar que los pies plantados crezcan torcidos y asegurar la estabilidad, se colocarán tutores de longitud proporcional al tamaño de la planta, asegurando su correcto anclaje al suelo y que no dañe o estrangule la planta.
    - Las plantas de talla pequeña dispondrán de protectores individuales perforados siempre y cuando pueda existir presencia de ganado o animales pequeños que puedan dañarlas, o cuando sea necesario proteger a determinadas especies de la insolación directa.
    - Una vez acabada la plantación, antes de que transcurran 24 horas, es necesario realizar un riego generoso de plantación.
    - La dosis de riego a cada planta será de 5-8 litros de agua por planta.

La alcaldía junto con las comunidades será encargada de las actividades de mantenimiento de siembras y plantaciones:

- Mantenimiento: Consistirá en la limpieza de malezas para mantener las plantas saludables y con buen crecimiento.
- Replantación y resiembras: sustitución de individuos muertos o enfermos y siembra en claros de vegetación. Esta operación se realizará en época óptima para plantación.
- Riego de mantenimiento: se obviará esta labor cuando las condiciones meteorológicas locales aporten una precipitación suficiente para garantizar la supervivencia de las siembras y plantaciones. De manera general se aplicarán de 4 a 8 riegos de mantenimiento al año durante 2 años.
- Mantenimiento de alcorques: para garantizar que se encuentren siempre en buenas condiciones para recoger el agua. Se realizará al menos 2 veces al año e inmediatamente antes de proceder al primer riego de mantenimiento del año.
- Mantenimiento de tutores y protectores.
- Podas y desbroces. La poda se realizará sólo en caso necesario.

El contratista deberá colocar rótulos acerca de la plantación indicando la finalidad de la reforestación y el proyecto que la promueve. Así mismo, se colocarán rótulos informativos sobre las especies que son sembradas y su importancia biológica.

TABLA NO. 8.3
PLAN DE SIEMBRA

UBICACIÓN	TAMAÑO Y DISTRIBUCION	INDICADORES DE VERIFICACION	CANTIDADES
Taludes de entrada y salida de las alcantarillas, taludes de rellenos y corte.	0.15 a 0.20 m de distancia entre haz.	Criterios de aplicación: Metros lineales de grama. (la forma de pago es m^2)	Serán establecidas una vez realizado el levantamiento topográfico del camino.
La siembra de plantas por medio de postes vivos de cercas vivas que limitan el derecho de vía donde serán sustituidas.	Distancia entre postes de 4 metros, según consta la hoja de plano del proyecto, con diámetro de 0.10 m.	Criterio de aplicación Metro lineal de cercas vivas establecidas.	Serán establecidas una vez realizado el levantamiento topográfico del camino, y se determinen cercos de propiedades privadas que sean afectadas.
Siembra de plantas de conformidad con las especificaciones, en tres bolillos en los sitios desprovistos de vegetación, cauces reconformados, y zonas establecidas por MARENA-Granada. Con un distanciamiento entre plantas de seis metros.	Mayores de 0.30 m de altura. Distancia entre planta 6.0 m entre plantas, método tres bolillos en los sitios sin vegetación.	Criterio de aplicación: Número de plantas sembradas. Número de plantas establecidas Número de plantas sanas. Las plantas con plagas y enfermedades se descartan desde el almacenamiento. Las plantas con deformaciones o con alturas menores de 0.30 se rechazan desde el almacenamiento.	Serán establecidas una vez realizado el levantamiento topográfico del camino, y se determinen cercos de propiedades privadas que sean afectadas.

8.7 PLAN DE CONTINGENCIAS

El objetivo principal es proporcionar una respuesta inmediata y eficiente ante las posibles eventualidades e inconvenientes que puedan obstaculizar las actividades del proyecto. Para lograrlo es necesario un programa de prevención y atención de contingencias, del cual participen todos los actores relacionados con el proyecto, con el fin de proteger la salud y vida humana, los recursos naturales y los bienes del proyecto, así como para evitar retrasos y costos adicionales.

El programa está dirigido principalmente a accidentes de trabajadores, derrames de productos tóxicos, deterioro de la salud de los trabajadores, derrumbes, incendios y daños a terceros.

El contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Identificar posibles amenazas durante la ejecución, y definir contingencias apropiadas para cada eventualidad.
- Definir una estructura organizacional del personal que estará involucrado en una respuesta a emergencia.
- Definir medidas de seguridad para evitar la ocurrencia de contingencias.
- Establecer claros canales de comunicación con los ejecutores del proyecto.
- Identificar áreas vulnerables que puedan requerir acción prioritaria en caso de emergencia.
- Dar entrenamiento práctico del personal frente a la ocurrencia de emergencias.
- Localizar de forma clara y permanente el equipo requerido para responder a las contingencias.

Para la zona se han determinado los siguientes riesgos: Sismología, Inundaciones y Erupciones volcánicas.

Para dichas amenazas naturales determinadas se procederá a establecer la actuación del contratista y el personal en caso de acontecer dicha eventualidad. El proceder se expondrá en la tabla siguiente.

TABLA NO. 8.4
PLANES DE CONTINGENCIA PARA LOS RIESGOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO DE ADOQUINADO.

Riesgo	Etapa	Medida	Responsable
Sismicidad	Antes	Capacitar al personal sobre actuar ante la ocurrencia de sismos	El contratista
		Tenga números de emergencia a mano	El contratista

Riesgo	Etapa	Medida	Responsable
		Establecer puntos de reunión del personal que se encuentren alejados de infraestructura vertical y vegetación.	El contratista
		Contar con botiquín de primeros auxilios que contenga como mínimo linterna, ropa de abrigo e impermeable, radio de pilas, guantes y botas de goma, botiquín, mantas y la medicación.	El contratista
	Durante	Acudir a los puntos de seguridad establecidos	El contratista
		Detener la maquinaria	El contratista
		Evitar el pánico y establecer la calma	El contratista
	Después	Llamar a autoridades competentes en caso de ocurrir accidentes	El contratista
		Precaución por replicas	El contratista
		Evalué daños de infraestructura y maquinarias	El contratista
Inundaciones	Antes	Contar con botiquín de primeros auxilios que contenga como mínimo linterna, ropa de abrigo e impermeable, radio de pilas, guantes y botas de goma, botiquín, mantas y la medicación.	El contratista
		Capacitar al personal sobre actuar ante la ocurrencia de inundaciones	El contratista
		Establecer puntos de reunión en zonas altas	El contratista
		Tener números de emergencia a mano	El contratista
	Durante	Apagar la maquinaria	El contratista
		Trasladarse a las zonas de reunión establecidas	El contratista
		Evitar entrar en contacto con el agua ya que puede haber obstáculos que imposibiliten el tránsito o esta puede estar en contacto con aguas residuales.	El contratista
	Después	Llamar a los teléfonos de emergencia en caso necesario	El contratista
		Escuche los medios de comunicación y siga las instrucciones de las autoridades y la ruta de evacuación recomendada	El contratista
Erupciones volcánicas	Antes	Capacitar al personal sobre el actuar en caso de ocurrir una erupción volcánica	El contratista
		Establecer puntos de reunión en zonas altas y que se encuentren en dirección contraria a la dirección del viento.	El contratista
		Tener números de emergencia a mano	El contratista
		Contar con botiquín de primeros auxilios que contenga como mínimo linterna, ropa de abrigo e impermeable, radio de pilas, guantes y botas de	El contratista

Riesgo	Etapa	Medida	Responsable
		goma, gasas, alcohol, jabón neutro, mantas y mascarillas.	
	Durante	Apagar los equipos	El contratista
Erupciones volcánicas (cont.)		Trasladarse a las zonas establecidas, las cuales deben estar bajo techo preferiblemente, si no lo encuentra, procure respirar a través de una tela humedecida de agua o vinagre, eso evita el paso de los gases y el polvo volcánico.	El contratista
		En caso de encontrase atrapado durante la emisión de cenizas es recomendable enculillarse y cubrir la cabeza	El contratista
		Evitar las áreas bajas donde se pueden depositar gases venenosos y donde los aluviones pueden ser de mayor peligro.	El contratista
		Proteja sus ojos cerrándolos tanto como sea posible. Emplee gafas de seguridad.	El contratista
		Escuche los medios de comunicación y siga las instrucciones de las autoridades	El contratista
		Emplear ropa que cubra brazos y piernas que permita protegerlos de cenizas, gases, etc.	El contratista
	Después	Llamar a los teléfonos de emergencia en caso necesario	El contratista
		Escuche los medios de comunicación y siga las instrucciones de las autoridades y la ruta de evacuación recomendada	El contratista
		Alejarse de la ceniza volcánica	El contratista
		Mantenga cubierta la piel para evitar irritaciones o quemaduras	El contratista
		Manténgase en sitios de reunión hasta nuevo aviso	El contratista

8.8 PLAN DE MONITOREO

El Plan de Monitoreo Ambiental ha sido preparado con el fin de prevenir, controlar o reducir al mínimo los impactos ambientales negativos que pudieran generarse durante el desarrollo de las distintas actividades del Proyecto de adoquinado.

En lo general, se recomienda el seguimiento de las condiciones ambientales en los sitios donde se desarrollarán las actividades del proyecto (campamentos, cruces de ríos, sitios de depósitos de basura etc.). Así mismo, se recomienda la elaboración de informes mensuales que contengan tanto el grado de avance de las distintas tareas de mitigación propuestas en el Plan de Manejo Ambiental, así como los resultados del Plan de

Monitoreo propuesto y cualquier otra información de interés desde el punto de vista ambiental que surgiera durante la ejecución del proyecto.

Las tareas de prevención y mitigación de impactos ambientales que han sido presentadas en el Plan de Manejo Ambiental, quedarán a cargo del contratista, a través de la Unidad de Gestión Ambiental del proyecto.

Los principales actores en la implementación del Plan de Monitoreo son; el ejecutor del proyecto, el Gerente de proyecto del MTI, la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) del MTI, población organizada, las entidades de Estado y Gobierno Municipal.

Como un aspecto de importancia dentro del monitoreo ambiental, es la elaboración de los Programas de Gestión Ambiental para el aprovechamiento de bancos de materiales, y el monitoreo de las actividades de aprovechamiento, garantizando el cumplimiento de lo establecido en dicho Programa. Así mismo, se debe gestionar la permisología correspondiente ante las instituciones de competencia, como son; MARENA y el MEM.

- **Objetivos del Plan de Monitoreo**

  - Controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas de protección, mitigación y corrección propuestas en el Plan de Manejo Ambiental y Social.
  - Detectar impactos no previstos en el Programa de Gestión Ambiental e implementar medidas para mitigarlos o compensarlos.
  - Informar sobre los aspectos de seguimiento.
  - Garantizar la salud de los empleados y pobladores dentro del área de influencia del proyecto, reduciendo al mínimo posible el riesgo de accidentes, exposición a substancias peligrosas que atenten contra la salud.
  - Reducir al mínimo el impacto de las operaciones en el medio ambiente.

- **Implementación del Plan de Monitoreo Ambiental**

El Plan de Monitoreo Ambiental se implementará desde el inicio de las actividades del proyecto de acuerdo a su cronograma. El responsable de la UGA, será el encargado de establecer las coordinaciones necesarias con el supervisor.

Los contratistas facilitarán el contacto con los respectivos equipos de ingeniería e inspección para asegurar que las actividades de trabajo cumplan con los requisitos del Plan de Gestión Ambiental.

TABLA NO. 8.5
PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL

IMPACTO	MEDIDA	PARÁMETRO DE MEDICIÓN	PUNTO DE CONTROL	FRECUENCIA	RECURSOS REQUERIDOS	RESPONSABLES
Responsable de Ejecutar las medidas: Ejecutor del proyecto						
Inseguridad vial por efecto del clima y el sitio	Siembra de grama en el que está incluida la tierra vegetal.	Metros de grama establecidos, metros de contra -cunetas construida, cantidad.	Sitios identificados a lo largo del camino.	Al final del periodo lluvioso y durante el periodo seco cada mes. En el momento que se establezca por el MTI, MARENA y Alcaldía Municipal	Información sobre cantidad de obras, planos	
Limpieza del derecho de via, explotación de bancos de materiales, instalación de campamentos, y planteles	Compensación al medio biótico, siembra de plantas	Cantidad de plantas sembradas establecidas y la calidad.	Sitios identificados a lo largo del camino.	Al final del periodo lluvioso y durante el periodo seco cada mes. En el momento que se establezca por el MTI, MARENA y Alcaldía Municipal	Información sobre cantidad de árboles por sitio, especies, distanciamiento, ubicación de la plantación con planos de siembra.	Del monitoreo: Especialista Ambiental de la UGA/MTI De aplicación de la medida: Coordinador del MCA que construye
Depredación de la fauna.	En el contrato de los trabajadores del proyecto debe existir una cláusula que prohíba la cacería de fauna y las sanciones	Criterio de aplicación: Existe la cláusula en el contrato que prohíba la cacería de fauna y sanciones relativa a esa actividad.	Contratos del personal que labora para el contratista	Al inicio del proyecto y cada mes durante la ejecución del proyecto.	Contratos del personal	

IMPACTO	MEDIDA	PARÁMETRO DE MEDICIÓN	PUNTO DE CONTROL	FRECUENCIA	RECURSOS REQUERIDOS	RESPONSABLES
Generación de materiales excedentes,	*Se deberá tener las autorizaciones correspondientes en caso que el área sea propiedad privada. *Previo al relleno, se deberá retirar la capa orgánica superficial del suelo, la misma que deberá almacenarse para su posterior utilización en las labores de revegetación. *Se deberá colocar señales informativas en los accesos al relleno, deberán estar retirados de fuentes de agua. *En caso de deposiciones a la orilla de la calzada, se justifican por que la topografía justifica el relleno para su mejoramiento. Al cierre del área se deberá compactar, estabilizar, revegetar y/o reforestar con especies del lugar.	Criterio de aplicación: Se compacta y estabiliza el material excedente. Se revegetación los botaderos	Principales sitios de botaderos en caso que se genere materiales de desechos.	Al inicio del proyecto y semana durante la ejecución del proyecto.	Cantidad de materiales excedentes, mapa de ubicación, sitios a utilizarse como botaderos, planos del proyecto.	Del monitoreo: Especialista Ambiental de la UGA/MTI De aplicación de la medida: Coordinador del MCA que construye
Generación de desechos sólidos	Instalación de letrinas móviles en sitios de concentración de trabajadores, cada 20 a 25 se deben instalar una letrina.	Se instalan letrinas móviles por áreas de trabajo con concentración de más de 20 trabajadores	Drenajes, y en todo el proyecto donde se ejecuten obras.	Cada 15 días	Lista de personal por área de trabajo	

IMPACTO	MEDIDA	PARÁMETRO DE MEDICIÓN	PUNTO DE CONTROL	FRECUENCIA	RECURSOS REQUERIDOS	RESPONSABLES
Generación de partículas en suspensión durante la construcción	Colocación de carpas en unidades de acarreo	Se utiliza carpa para cubrir el material transportado en las unidades de acarreo.	Unidades que trasladan materiales (bancos de préstamos, planteles)	Cada 15 días	Cantidad de unidades, sitios de carga de materiales, programa de trabajo.	Del monitoreo: Especialista Ambiental de la UGA/MTI De aplicación de la medida: Coordinador del MCA que construye
Generación de polvo	Regulación en velocidades de equipos de la construcción. Aplicación de riego para mitigar el polvo	Las unidades que trasladan materiales circulan a velocidades menores de 40 Km/h. en sitios poblados y en desvíos. Riegos con agua en las áreas de rodamiento en desvíos al menos 2 veces al día en el periodo seco.	Desvíos y sitios poblados a lo largo del camino.	Cada 15 días	Cantidad de unidades y equipos utilizados por la empresa constructora, programa de trabajo, número de desvíos.	
Impactos negativos en y obras de drenajes.	Medidas para la protección de las obras de construcción de drenajes	Se almacena el suelo vegetal producto de la remoción de alcantarillas y otras obras de drenajes.	Sitios de drenajes que indiquen los planos de diseño del proyecto.	Cada 15 días	Sitios de drenaje lateral y transversal. Programa de trabajo de obras de drenajes.	

8.9 EXPLOTACIÓN DE BANCOS DE MATERIALES.

Previo al inicio de los trabajos, el contratista debe identificar, conjuntamente con el supervisor y el Municipio, los bancos de materiales necesarios.

Para la obtención de explotación deben obtener los permisos ambientales de la Delegación Territorial del MARENA, del MEM, Aval de la Alcaldía Municipal así como los permisos respectivos de los dueños de los bancos de préstamos, todo según lo establecido en la Ley 730 y su reglamento.

El contratista debe preparar y presentar un PGA de cada banco de préstamos, y debe de obtener la aprobación por el MARENA, antes de iniciar la explotación de los mismos.

El contratista deberá preparar un Plan de Gestión Ambiental del banco de materiales incluyendo en él, todas las actividades a ejecutarse en ellos, como son las voladuras, esta tarea es una de las más peligrosas y debe ser considerada como un quehacer puntual; estas detonaciones se realizarán en las canteras que presenten material con características de roca basáltica; además de posibles aterramientos de personal por taludes altos y verticales, niveles de polvo y sonoros. Se afectara directamente a vegetación, fauna, geomorfología, arrastres de materiales a cuerpos de agua y desestabilización de taludes.

Algunas de las consideraciones que deberán ser incluidas en los planes de manejo de los bancos de materiales son:

- Protección de la capa vegetal. En el Banco de Material donde se cortará la capa vegetal debe protegerse y almacenarse en un área previamente seleccionada. Al finalizar la extracción de material deberá colocarse y dar paso al nacimiento de nueva vegetación. El Superintendente y el Inspector deberán asegurar su almacenamiento y colocación.
- Estabilización de los taludes. Es importante que durante el aprovechamiento se siga una metodología por banqueo, procurando ir dejando la inclinación óptima del talud de corte en cada Banco de Material, según las característica de los materiales presente, lo ideal es 1:1. Al finalizar la explotación debe llevarse a efecto la tarea de ir identificando los sitios inestables y proceder a la reconformación.
- Protección del suelo por posible derrame de hidrocarburo. El inspector responsable del aprovechamiento deberá establecer un minucioso control y chequeo de todos los equipos que se están utilizando de tal manera que no se observen fugas o filtraciones de hidrocarburos, es caso de identificarse una posible filtración el equipo deberá salir temporalmente de operación y retornarlo hasta que la falla ser superada o reparada.
  Debe descartarse todas las posibilidad de almacenamiento de combustible, en grandes cantidades, en las áreas de explotación de material. El Contratista dispondrá de un medio para abastecer a los equipos que laborar en la extracción de material. Para el almacenamiento de las pequeñas cantidades de combustible, aceites o lubricantes el

Contratista debe seleccionarse un área e impermeabilizarla y disponer una fosa con capacidad de al menos 1/3 del almacenamiento.

- Saneamiento ambiental. Deben instalarse letrina para los trabajadores. Dicha letrina deberá estar equipada de su caseta. Esta letrina deberá estar ubicada de manera estratégica, analizando posibles fuentes de contaminación debido a su ubicación. El aseo debe realizarse diariamente. Al finalizar las actividades de extracción la fosa deberá rellenarse con material del Banco.
- Drenaje superficial. El Contratista deberá asegurar el drenaje superficial en el piso del Banco de Material, principalmente en las áreas que fueron explotadas considerando la pendiente natural del sitio. Para ello, el Contratista rellenará todas las oquedades eliminando así las charcas y la pendiente conveniente que evite erosión.
- Utilización de equipos de protección. Es obligatorio que la Empresa Constructora suministre el equipo necesario, tales como: casos, guantes, orejeras, anteojos, máscaras anti-polvo y botas a todos los trabajadores que están en el área de explotación. Será exigido el uso de los equipos de protección.
- Riego. El Contratista debe disponer de una cisterna para mitigar el polvo que se provoca con el paso de los camiones volquetes sobre los caminos de acceso, dando mayor atención en áreas pobladas, sector de escuelas, entre otros. De igualmente, deberá realizar riego para disminuir el polvo en el Banco de Material.
- Protección de la fauna local. Deben establecerse sanciones hasta de despido para aquellos trabajadores que causen daño a esta especie considerada como en peligro de extinción.
- Señalamiento preventivo. Es obligación del Contratista la ubicación de señales preventivas que ayudará de gran manera a la reducción de accidentes con los usuarios de la Carretera. Los sitios obligatorio para la ubicación de estás señales serán: la entrada a los Bancos de Material en ambos lado por la salida de los camiones volquetes; en el camino de acceso; intersecciones con el camino. Tanto en la salida del Banco como en las intersecciones debe garantizarse banderilleros (persona con bandera roja indicando el peligro por el paso de los camiones volquetes).
- Cubrir la carga de los camiones. Será también obligación del Contratista que todos los camiones volquetes en actividades de carga y traslado de material deban contener una lona o carpa para cubrir el material al momento del transporte sobre la vía, de lo contrario este o estos camiones no deberán circular.
- Legalización de acuerdo con el propietario del Banco de Material. Se debe negociar con el propietario un costo justo por compensación del aprovechamiento en sus terrenos. Esta Legalización será a través de un Abogado señalando los acuerdos alcanzados para el permiso de explotación del Banco de Material.
- Conformación de las áreas explotadas. Debe identificarse y definirse adecuadamente las áreas que serán objeto de conformación, seleccionándoselos sitios que fueron afectados por la extracción de los materiales, entre ellos están: los caminos de accesos, las áreas descapotadas, zonas de acopio, corte de materiales, taludes inestables y piso del Banco.

Identificados los sitios debe procederse a la ejecución propiamente dicha de los trabajos y actividades de cierre y conformación de los Bancos. Dentro de ellos debe considerarse, la limpieza del material de Banco cuyo uso futuro no fue definido; limpieza de las ramas y troncos de árboles tumba para el aprovechamiento de material; cierre satisfactorio de

fosas u oquedades, perfilado de taludes, habilitación del drenaje en cada sitio; restauración de la capa vegetal; nivelación de sitios de accesos.

8.10 PLAN DE ABANDONO

Una vez finalizada la fase de construcción, uno de los principales problemas que generalmente se presentan es el grado de alteración ambiental y del paisaje, debido a la presencia de residuos sólidos provenientes de las actividades de construcción, cúmulos de materiales, señales de movimientos de tierra y otros. El objetivo del presente programa es recuperar y rehabilitar las áreas afectadas, hasta obtener en la medida de lo posible un paisaje permanente, estable y que sea ambientalmente compatible con el medio que lo rodea.

A continuación se presentan las siguientes actividades que se deben tomar en cuenta:

- Se procederá a realizar el desmontaje y desarmado de cualquier tipo de estructura y almacén que haya sido utilizado durante la construcción, talleres, planteles etc.
- El levantamiento de las instalaciones provisionales considera la limpieza y reacomodo del espacio.
- Una vez que el área quede libre de residuos, proceder a su nivelación rellenando los huecos y esparciendo los montículos de material, hasta lograr una adecuada configuración morfológica.
- En caso de que en el proceso de desmontaje se produjera derrames de sustancias contaminantes, se procederá a efectuar la medida respectiva.
- Los residuos serán clasificados y transportados fuera del área de acuerdo con el plan de manejo de residuos.
- Se realizará la inspección de toda el área de influencia del proyecto junto con el supervisor ambiental y la UGA, certificando el cumplimiento de las medidas de cierre y abandono aquí reflejadas.

TABLA N° 8.6
ACTIVIDADES DE ABANDONO

Abandono de la servidumbre del camino	Sitio de talleres y depósitos	Sitio de extracción de roca in situ	Sitio de extracción de material aluvial	Sitios de botaderos
Luego de finalizada la obra el contratista deberá de remover todo escombro, chatarra y demás material desechable que se encuentre a lo largo del camino y depositarlos adecuadamente en sitios para tal fin.	Demolición y desmantelamiento de las construcciones	Demolición de estructuras (bodegas de explosivos y maquinaria)	Relleno de zanjas abiertas durante la extracción	El contratista debe realizar compactación del material depositado seguido de la nivelación del terreno
El contratista deberá de	Limpieza de	Limpieza del área	Nivelación de	Revegetación de

Abandono de la servidumbre del camino	Sitio de talleres y depósitos	Sitio de extracción de roca in situ	Sitio de extracción de material aluvial	Sitios de botaderos
dejar la vía libre de rocas y objetos extraños que pudieran causar afectaciones a los usuarios una vez abierto el camino.	chatarra, maquinaria y equipo dañado		sitios de extracción para que agua pluvial escurra sobre la superficie normalmente	los botaderos
No se dejara montículos de tierra o de material de construcción en los hombros o servidumbres del camino, toda área que fue afectada será emparejada y adecuada para la libre revegetación.	Remoción de suelo contaminado y disposición en botadero autorizado por gobierno local.	Estabilización de los taludes	Estabilizar orillas de cauce	Desmontar el equipo y retirarlo del área
	Nivelación del terreno	Replantación de cobertura vegetal	Limpieza general	Retirar desechos y chatarras
	Rehabilitación del terreno con siembra de grama y árboles.	Retiro total de explosivos en el área	Restauración de áreas de extracción para adecuarlas a su condición original	Remoción de suelo contaminado y disposición en botaderos autorizado por gobierno local
		Certificación de que agua superficial escurra normalmente		Nivelación de zanjas y huecos
		Relleno de zanjas y hoyos que se hayan producido durante la extracción		Siembra de cobertura vegetal
				Retiro de sustancias peligrosas del sitio

8.11 RESUMEN DE COSTOS DE IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

A continuación se presenta la tabla donde se resumen los costos de la implementación del Plan de Gestión Ambiental para el proyecto. Los costos que no se presenten en la tabla están incluidos dentro de los costos de construcción de la obra.

TABLA Nº 8.7
RESUMEN DE COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	U/M	CANT.	COSTO UNIT U$	COSTO TOTAL US $
1	Taller de Educación Vial - Ambiental	c/u	2	940.00	1,880.00
2	Taller de Higiene, Seguridad Ocupacional y de Salud	c/u	2	1,250.00	2,500.00
3	Reuniones Comunitarias	c/u	4	550.00	2,200.00
4	Plan de Siembra	c/u	5,000	3.40	17,000.00
5	Control de Vigilancia Ambiental	MES	8	1,000	8,000.00
6	Elaboración de Programas de Gestión Ambiental de Bancos de Materiales	Documentos	4	600.00	2,400.00
	COSTO TOTAL				**33,980.00**

Nota: En cumplimiento a la recomendación realizada por la **Alcaldía Municipal de Granada** se estableció el rubro de **Reuniones Comunitarias** con la finalidad de realizar Asambleas con la población de la zona del Proyecto; para brindarles información del avance del proyecto y de la implementación de las medidas ambientales y sociales. . **Es especialmente importante que hay consultas y asambleas en avance del proyecto, dado la importancia histórica y cultural de la ciudad de Granada, y aun mas dado la cercanía al Lago Cocibolca.**

Se desarrollaran 4 Asambleas, una en el inicio del proyecto, dos durante la ejecución de las obras y una antes de finalizar las obras. Las Asambleas serán realizadas en la Alcaldía Municipal, y las fechas serán establecidas una vez se tenga la fecha de inicio de las obras. En este rubro se incluye la alimentación, refrigerios, material sobre el proyecto, alquiler de sillas, entre otros. A estas Asambleas se invitara a las Instituciones del Estado presentes en el municipio.

9. CONCLUSIONES

La ejecución del Proyecto de **Mejoramiento del camino Granada - Malacatoya**, tendrá un efecto positivo sobre las actividades económicas del sector, tales como la actividad agropecuaria, ganadera, comercial y la turística que está tomando mayor fuerza en el municipio de Granada. Este efecto positivo se verá reflejado en la mejora de los ingresos y la calidad de vida de los pobladores, favoreciendo también la inversión nacional y externa en estos rubros.

La ejecución del proyecto es viable desde el punto de vista ambiental. Los impactos ambientales negativos del Proyecto son de baja intensidad, y pueden mitigarse aplicando las medidas de mitigación incluidas en el Plan de Gestión Ambiental. El ejecutor del proyecto deberá informar mensualmente sobre la aplicación de las medidas establecidas en la presente Valoración Ambiental del proyecto.

Es importante indicar que se cuenta con la Autorización Ambiental del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) para la ejecución del Proyecto, según Resolución Administrativa DT-GR-LFC-015-09-12, en la que se incluyen condicionantes, las cuales son de obligatorio y estricto cumplimiento. Dentro de las condicionantes se indica que en la fase de construcción del Proyecto los desechos sólidos deben de disponerse en el vertedero municipal de Granada, previa autorización. Durante la disposición final de los desechos de construcción en los sitios autorizados por la municipalidad, debe cumplirse con la NTON 05 014-02 “Normativa Técnica Obligatoria Nicaragüense Ambiental para el manejo, tratamiento y disposición final de desechos sólidos no peligrosos. Quedando prohibido la disposición final de los desechos en el sitio o en las comunidades aledañas que correspondan al área protegida Refugio de Vida Silvestre Sistema Lagunar de Tisma o Lago Cocibolca.

Es responsabilidad del proponente (MTI) el manejo, tratamiento y disposición final de las aguas domesticas, procedentes de las letrinas portables del plantel de trabajadores, debiendo notificar al MARENA delegación territorial Granada, previo inicio del obra, la empresa contratada para tal fin, anexando el contrato o convenio con dicha empresa. Queda terminante prohibido el vertido de aguas domesticas [del proyecto] dentro de la reserva natural Refugio de Vida Silvestre Sistema Lagunar de Tisma, Lago Cocibolca o verter aguas tratadas o sin tratar en lugares no autorizados.

En cumplimiento a la recomendación realizada por la **Alcaldía Municipal de Granada** se estableció el rubro de **Reuniones Comunitarias** con la finalidad de realizar Asambleas con la población de la zona del Proyecto; para brindarles información del avance del proyecto y de la implementación de las medidas ambientales y sociales. Es especialmente importante que hay consultas y asambleas en avance del proyecto, dado la importancia histórica y cultural de la ciudad de Granada, y aun mas dado la cercanía al Lago Cocibolca.

10. ANEXOS

ANEXO 1. ACTA PRESENTACION DEL PROYECTO DE ADOQUINADO DEL TRAMO GRANADA - MALACATOYA

ACTA

El día de hoy 10 de Septiembre/2011, a las 12:00 Am, en el local de la Alcaldía Municipal de Granada, se efectuó la presentación de la Valoración Ambiental,- Social del Proyecto Mejoramiento del Camino Granada-Malacatoya (10.00 KM).

En el Evento participaron, Autoridades de la Alcaldía Municipal, representantes de Instituciones, y Líderes Locales, de las Comunidades por donde atravesará el Proyecto.

Los participantes de las comunidades beneficiarias manifestaron satisfacción con la presentación de la Valoración Ambiental Social, donde hubo un período de preguntas y repuestas, las principales inquietudes estuvieron alrededor del inicio de tan esperado proyecto.

Dado en la Ciudad de Granada, del Municipio de Granada a las 12:00 md, del día 10 de Septiembre del Año 2011.

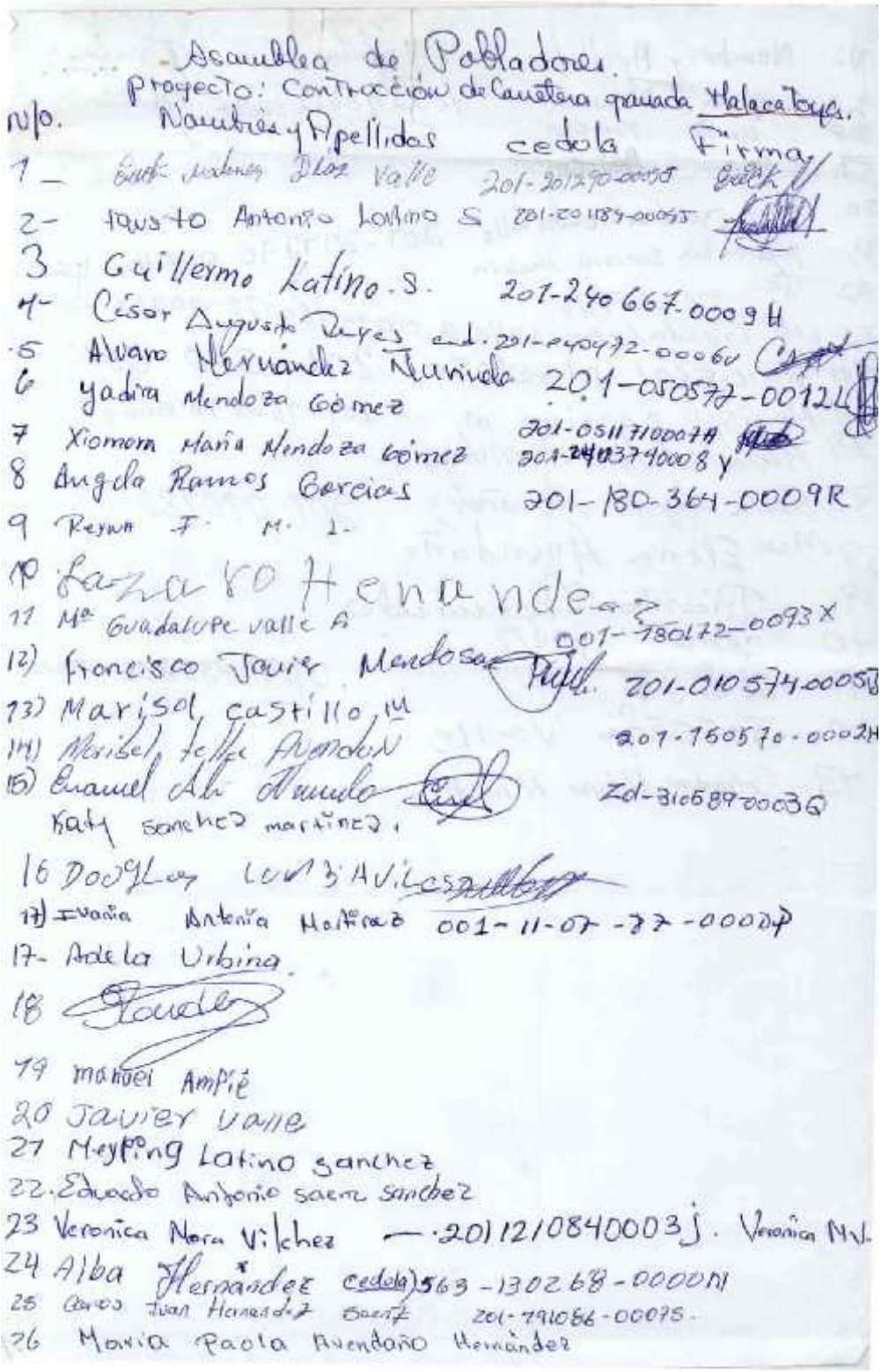
Por el Dueño del Proyecto, MTI:
Ing. Raquel Delgado Analista Ambiental UGA-MTI
Lic. Rosario Cajina Quintanilla - Especialista Social UGA-MTI

Por la Alcaldía Municipal:
Ing. Alonso Cano Tórrez - Gerente Municipal de Granada

Por el Gabinete del Poder Ciudadano:
Licda. Arianné Maldonado– Secretaria Política Malacatoya

ALCALDÍA MUNICIPAL DE GRANADA
GERENCIA MUNICIPAL
NICARAGUA, C.A.

ANEXO 2. LISTADO DE PARTICIPANTES DE PRESENTACION DEL PROYECTO DE ADOQUINADO DEL TRAMO GRANADA - MALACATOYA



Asamblea de Pobladores.
Proyecto: Contracción de Carretera empedrada Malacatoya.

N/o.	Nombres y Apellidos	cedula	Firma
1	Erick Antonio Díaz Valle	201-201290-0005E	
2	Fausto Antonio Latino S	201-201184-0005S	
3	Guillermo Latino. S.	201-240667-0009H	
4	César Augusto Reyes	ced. 201-240472-0006V	
5	Alvaro Hernández Nuñez	201-050572-0012L	
6	yadira Mendoza Gómez	201-051171000 7A	
7	Xiomara María Mendoza Gómez	201-240374000 8 Y	
8	Angela Ramos Garcias	201-180-364-0009R	
9	Reyna F. M. L.		
10	Lazaro Hernandez		
11	Mª Guadalupe valle A	001-780172-0093X	
12)	Francisco Javier Mendoza	201-010574-0005B	
13)	Marisol castillo M		
14)	Mirbel Jeffe Avendaño	201-160570-0002H	
15)	Emanuel Ali Alvarado	2d-310589-0003Q	
	Katy sanchez martinez.		
16	Douglas Lewis Avilés		
17)	Ivania Antonia Herrera	001-11-07-77-0002P	
17-	Adela Urbina.		
18			
19	manuel Ampié		
20	Javier Valle		
21	Meyling Latino sanchez		
22.	Eduardo Antonio saenz sanchez		
23	Veronica Nora Vilchez	201121084000 3j.	Veronica N.V.
24	Alba Hernández	cedula) 563-130268-0000M	
25	Carlos Juan Hernandez Saenz	201-791086-0007S.	
26	Maria Paola Avendaño Hernández		

N°	Nombres y Apellidos	Cédula	Firma
27	Jorge Novoa	401290452 0000F	
28	Karla Vanessa		
29	Ana Adrieses.		
30	Larry José schreeder Valle	207-277290 0004X	
31	Yadira del Socorro Mendoza		
32	(Fran oc) Dotilo		
33	Mª Guadalupe valle R	001-180172-0093X	
34	Francisco: Mendoza	201-010-201574 0005	
35	Marisol castillo M.	207-750570 0002H	
36	Maibel Tella Mendoza		
37	Dania Mayela Hernández	307-090782-0008B	
38	Max Elena Avendaño		
39	Ricardo Hernández		
40	Ana Ortí		
41	M.J.G.B	403-230836-0002S.	
42	Josefa Valle		
43	Sebastian Urbina Zumbado		

	NOMBRE Completo	Real CAMINO REAL	Nº de Cedula.
1-	Normach Endoza		001-080557-0041C.
2-	Carla Mendoza		
3-	Claritza Jarquin		
4-	Miriam Mesia		
5-	Rebeca Talavera.		
6-	Dulce M Jaime		
7-	Francisco Javier Romero.	Camino Real.	201. 230786-0005E.
8-	Carlos. César Sandoval Gomez.	Camino Real	121-140965-0003T
9-	Rolando Antonio Ruiz Mendoza		201 22 1174 0006
10-	Humberto José Rocha.		
11-	Silvio. Valenzuela.		
12-	Beltrán Lezama Meneses		201-011778-0005H.
13-	Julio César Romero Alonso		201-040890-0004W.
14-	Carla Hernández Medal		001-290471-0006C.
15-	Pedro José Barahona O.		001-131057-0007J
16-	Wendy Melissa Martinez		
17-	JOSE H Noguera		
18-	ELICEO Zamora		
19-	Orlando Mesia.		
20-	Erica Elena Ruiz.		201-260274-0009X.
21-	Lidia Ernovi		ced 00438
22-	Emma Mejia Alvarado		
23-	Darling Meneses O		
24-	Alba Luz Meneses O.		207.22.05.30.0009B
25-	Luis meneses O		
26-	Glodis Nima Flores Cuadra.		
27-	Maria Elena Flores.		
28-	Elizabeth Romero		201-050689-0004J.

9- Blanca Sanchez Martinez

0- Richard Guillermo Arana Zamora 201-060490-0007D
- Yuri Patricia Noguera Mendoza 201-151186-0003L
- Dora del Carmen Orosco T 201-121273-0009N
- Cesar Diaz C
- Jimmy Gaitan 201-071179-0004P

- MANUELITA ARIAS.
- Maria Auxiliadora 201-130377-0009K
- Magualina Noguera Mendoza 201-180883-0002N
- Mario José Muñoz Rodriguez 201-201172-0017N

- Manuel S. Orosco 201-241260-0004E
- Alexander E Valenzuela - 201-110370-0003M
- Silvia Ruiz
- Milena mejia
- Oscar Rolando morales montiel 201-1902.88-0005C
- Lizeth Margoni Espinola. 401-041085-0006S
- Angelica de Correa 201-170466-0001A.
- Juan manuel Madriz Urbina 207-030475-0003Y
- Vilma Ericka Mejia Jasquin 207-26-0786 00052
- Maria Valenzuela

- ESTEBANA del S. BALENZUELAS. 201-040489-0004S.
- Diana Patricia Rodriguez Lopez
- Mileydy López Montiel
- Gloria Maria Lopez Montiel
- Martha Isabel Mejia Jasquin
- Sara Gomez
- Maria Gomez 201-040682[illegible]
- Rosa Angelina Mendoza

66

57 Welson Rodríguez
58 Roberto M
59 Marcos lopez 201-140983-0002L
60 Bertha Mendoza
61 Nury del S. Núñez Ruiz
62 Blanca Rosa Talavera Mejia 202-230277-0005N
65 Cerpito Valenzuela 201-040965-0000K
64 Jesus J Baltan 201-091245-0010K
65 Jackeline Reyes
66 Karla Jimenez 201 24 1173 0003L

66

17-11-12. Listado de Asistencia
Comunidad de Raulea

1- Maria Antonia Flores Brenes. - Maria F Bren 201-170648-000
2- Casimiro R Gómez 201-240938-0005F
3- Marisela del Socorro Martinez Vilchez
4- Ivania Auxiliadora Vilchez.
5- Josefa del socorro Nuñez - 201-270387-0006V.
6- Olivia del socorro Valle Avendaño 201-180772-0006V.
7- Ana María Mejia Valle.
8- Josefa corina Luna M
9- Blanca Estela Córdoba flores
10- Guillermina flores
11- Joaquin Sandino
12= Ignacio Lacayo Barrios - 201-010271-0003D
13=María Auxiliadora Lutino Sánche
14= Mariaisaura viva Cordoba
15= Mª Petrona Barrio
16- José Zacaria Barrios
17- Rachel del Rosario Martinez Montes
18- Karina Lopez Sánchez 201-010383-0004V.
19- Azucena Vilchez
20- Rosa Esmeralda Lacayo Saenz.
21- Maria auxiliadora Rosales.
22- Mª Salomé Rosales
23- Juan Jose Barrios.
24- Valentin Barrios.
25- Alfredo Zacarias.
26- Juana Lacayo
27- Aguilar Vela
28- Ana maria Rosales.
29- Antonio Flores
30- Carlos Zavala 201-040770-0005A.
31- ANA Aguilar 089-170870-0004D
32- Santiago A Lacayo Blandon - 201-250754-0004H
Representa 9 Personas

32 - Teresita del Carmen Dávila Lacayo
33 - Marling massiel lacayo Reyes
34 - Roberto Carlo urbina orozco.
35 - Cesar Trinidad L.B
36 -
37 -
38 -
39 -
40 -

Hoja. 77 - 43 partic capaces

ASISTENCIA

N°	Nombre y Apellidos	Cedula	N° Firma
1	JULIANA Mora	201.0806[illegible]	Juliana Mora
2	Jose Dolores Chaves		Dolores Chaves
3	Marin Antonio Montiel	201-291876.0039	
4	Blanca Rosa CORDOBA	201.040282.0010H	Blanca Rosa
5	yarleris Emelina present	566 25 02 77 0005	Emy.
6	Rosa Argentina Chavarria	121.050386.0014	Rosa Argentina Chav
7	Luisa Sipriana Viales Mejia	-	Luisa Pria
8	Francisco Lumbi chavarria	121-151041.0033	
9	Maria Dolors Lumbi chavarria	201.020157.0007H	Dolors Lumbi
10	Gardenia Viales	-	Gardenia
1	Alba isabel Canar	-	Alba
2	Walther Chavarria	121-170279.0005F	—
3	Norman Gonzales	-	Norman
4	Raquel Viales	201-070191.0008	Raquel Viales
15	Geny Flores	001.080688.0006C	Geny Flores.
16	Alba Marina Montiel	201.170994.0006D	
17	Carlos Montiel	201.010180.0080	carlos
18	Manuel Montiel	201.110984.0001N	Manuel Montiel
19	Josefa Isidora Miranda	201-180232.0005E	—
20	Juan Manuel Montiel	201-160889.0006	
21	Susana Lumbi Montiel	201.180374.0013R	- Susana Lumbi
22	David Lumbi	201-311279.0012S	—
23	Francisca Montiel	201.151068.0006F	Francisca
24	Ramón E Noguera	201-120580.0012H	
25	Helton Ruiz Delgado	201-118312-0007C	
26	Jamia M Mejia		
27	Ana M		
28	Lucia Rios		L R M
29	Josefa Noguera		J N

ANEXO 3. AVAL AMBIENTAL DEL PROYECTO EMITIDO POR LA MUNICIPALIDAD DE GRANADA

ALCALDIA MUNICIPAL DE GRANADA

Dirección Superior

Cumpliendo...
Porque Granada vale la pena.

A V A L

El Alcalde municipal de Granada, **Ing. Eulogio Mejía Marenco**, **AVALA,** al Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) para que ejecute el proyecto de adoquinado en el tramo de carretera, **Granada –Malacatoya;** así como para la explotación de bancos de material selecto a utilizarse en el proyecto mencionado y previa autorización de la instituciones correspondientes que son: MARENA y Ministerio de energía y minas (MEM).

Dado en la ciudad de Granada, del departamento de Granada a los once días del mes de septiembre del año dos mil doce.

Ing. Eulogio Mejía Marenco
Alcalde.

ALCALDIA MUNICIPAL DE GRANADA
GERENCIA MUNICIPAL
NICARAGUA, C.A.

Dirección: Costado Sur Parque Central. Granada, Nicaragua. A.C. Teléfono: 0552-2181
E- Mail: granada@tmx.com.ni

La Ciudad más Antigua del Continente.

ANEXO 4. AUTORIZACION AMBIENTAL DEL PROYECTO EMITIDO POR LA DELEGACION TERRITORIAL MARENA - GRANADA

Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

2012
CON TODOS Y POR EL BIEN DE TODOS

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES
MARENA
DELEGACIÓN TERRITORIAL GRANADA.

RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA DTGR-LFC 015-09-12

Vista y examinada la solicitud de Autorización Ambiental bajo el expediente No GRA-A0019-1011, presentada por el Señor José Amadeo Santana Rodríguez, en su calidad de Representante Legal del Ministerio de Transporte e Infraestructura lo que demuestra en acuerdo ministerial No 004-2011, dado en la ciudad de Managua, a las ocho de la mañana del día uno de febrero de dos mil diez; para el desarrollo del Proyecto, **"Mejoramiento del Camino Granada-Malacatoya"**, el cual tendrá una longitud de 10 kilómetros iniciando en la salida urbana del municipio de Granada en dirección a la comarca Malacatoya.

Mediante Evaluación Ambiental, realizada in Situ el día veinticuatro de noviembre del año dos mil once, la Delegación Territorial de MARENA Granada en coordinación la Unidad Ambiental Municipal de Granada, determina la Viabilidad ambiental del Proyecto denominado **"Mejoramiento del Camino Granada-Malacatoya"**, basados en el Decreto 76-2006, Sistema de Evaluación Ambiental, el Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua Decreto 01-2007 y la ley 217, Ley general del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.

CONSIDERANDO

I

Que la Constitución Política de Nicaragua, establece el derecho de los NicaragÜenses de habitar en un ambiente saludable, siendo responsabilidad del Estado de Nicaragua garantizar mediante mecanismos e instrumentos de gestión ambiental, la protección, conservación, rescate y restauración de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente.

II

Que el proyecto **"Mejoramiento del Camino Granada-Malacatoya"** presentado por el Señor José Amadeo Santana Rodríguez es considerado de bajo impacto ambiental según el artículo 7 del decreto 76-2006.

III

Que el trámite de atención de la solicitud de autorización Ambiental se ha cumplido los procedimientos establecidos en el Decreto 76-2006 Sistema de Evaluación Ambiental y el Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua Decreto 01-2007, en el marco legal Vigente presentándose no objeción el desarrollo de presente Proyecto.

Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional
el Pueblo, Presidente!

2012 CON TODOS Y POR EL BIEN DE TODOS

POR TANTO

La Delegación Territorial de MARENA Granada en uso de las facultades que le confiere el Reglamento de la Ley 290, Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo por el Decreto N° 25-2006, Artc 312, inc. 28, Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua Decreto 01-2007 y en base a las consideraciones anteriores.

RESUELVE.

Primero: Otorgar Autorizacion Ambiental al Ministerio de Transporte e Infraestructura, para la ejecucion del proyecto **"Mejoramiento del Camino Granada-Malacatoya"**, el cual consiste en mejoramiento del tramo de 10 km del camino rural existente, en el municipio de Granada, mediante su reconversion con una carpeta de rodamiento liviano tipo adoquin, conservando el trazado original de su trayecto.

Segundo: La presente Autorización Ambiental, otorgado al Ministerio de Transporte e Infraestructura, que en adelante se denominará "El Proponente", se extiende exclusivamente para la ejecución del proyecto que establece:

Limpieza general del derecho de vía, construccion de una base estabilizada con cemento de 12 cm, rehabilitacion del sistema de drenaje menor, construccion de cunetas, obras de proteccion contra erosion y señalizacion horizontal.

Según indica los componentes presentados en el perfil del proyecto y programa de Gestión Ambiental, bajo las siguientes cargas modales las cuales son de obligatorio y estricto cumplimiento:

1. Es responsabilidad del proponente el manejo, tratamiento y disposición final de las aguas domesticas, procedentes las letrinas portables del plantel de trabajadores, debiendo notificar al MARENA delegación territorial Granada, previo inicio de obra, la empresa contratada para tal fin, anexando el contrato o convenio con dicha empresa. Queda terminantemente prohibido el depósito de aguas domesticas dentro de la reserva natural Refugio de Vida Silvestre Sistema Lagunar de Tiema, Lago Cocibolca o verter aguas tratadas o sin tratar en lugares no autorizados.

2. Los trabajos de movimiento de tierra se realizan solamente dentro del trazado original de la vía, garantizando la limpieza del sitio y la disposición de los desechos en un sitio adecuado.

3. Reducir el levantamiento de particulas de polvo en el ambiente con la implementación del humedecimiento frecuente de tierra en las obras civiles del proyecto dos veces al día.

4. El proponente deberá de presentar el cronograma de ejecución de la obra para su revisión y aprobación.

5. Quedando prohibido la eliminación de desechos líquidos del proceso constructivo tales como pintura con base de aceite, solventes, combustibles y grasas, quedando estrictamente prohibido el vertido de estas sustancias en cualquier fuente de agua superficial.

6. El proponente debe garantizar el buen estado de los equipos y maquinaria. Todo tipo de mantenimiento de maquinaria o cambio de aceite deberá de realizarse en sitios que cumplan los requisitos de la NTON 05 004-01, Norma Técnica Ambiental para servicio automotor; siendo responsabilidad el proponente el cumplimiento de la misma.

7. En fase de construcción del proyecto los desechos sólidos deben de disponerse en el vertedero Municipal de Granada con previa Autorización de la Alcaldía municipal. Deberán de realizar la disposición final los desechos de construcción en los sitios autorizados por la municipalidad, cumpliendo con la NTON 05 014-02, Normativa Técnica Obligatoria Nicaguense Ambiental para el manejo, tratamiento y disposición final de desechos sólidos no peligrosos. Quedando prohibido la disposición final de los desechos en el sitio o en las comunidades aledañas que correspondan al Área protegida Refugio de Vida Silvestre Sistema Lagunar de Tisma o Laço Cocibolca.

8. Cualquier incidencia, siniestro, derrame o eventualidad, deberá de notificarse dentro de un tiempo no mayor de 6 horas a partir del incidente, a la delegación territorial de MARENA Granada, a la alcaldía municipal y demás instituciones competentes; se deberán ejecutar las medidas señalas en el Plan de Contingencia, así mismo deberá de notificarse a la población en caso de riesgo hacia los comunidades.

9. Es responsabilidad del Proponente, previo a la utilización de bancos de material para la ejecución de la obra presentar ante la delegación territorial de MARENA-Granada, la autorización emitida por el MEM para la explotación y la autorización ambiental emitida por MARENA para el manejo del banco de material, independientemente que la obra sea concesionada. Queda terminantemente prohibido el uso de banco de material no autorizado por MARENA y/o MEM.

10. Queda prohibida la explotación de los bancos de materiales selectos cuando se trate de sitios que están sujetos a inundaciones periódicas por efectos del drenaje, de conformidad con lo establecido en La NTON 05-016-02, Norma Técnica Ambiental para el Aprovechamiento de los Bancos de Material de Préstamo para la Construcción y la LEY ESPECIAL PARA EL USO DE BANCOS DE MATERIALES SELECTOS PARA EL APROVECHAMIENTO EN LA INFRAESTRUCTURA, LEY No. 730

11. El proponente deberá de nombrar un gestor ambiental de la obra que de seguimiento al Plan de Gestión Ambiental presentado en la documentación, creando un expediente ambiental, donde llevará control de los permisos, incidencias e informe de avances de la obra, entregando al MARENA copia de los informe de manera trimestral durante la construcción.

12. El Proponente previo a la realización de podas o talas de arboles de cualquier tipo el proponente debe presentar ante la Delegación Territorial de MARENA-Granada la autorización emitida por INAFOR y/o MARENA según corresponda.

13. Es responsabilidad del Proponente, la ejecución del Plan de Siembra y mantenimiento de las plantaciones establecidas en la documentación presentada en la solicitud de autorización ambiental, quedando terminantemente prohibido el establecimiento de plantas que no sean nativas del área del proyecto.

14. El proponente entregará informe final al MARENA DT-Granada en un plazo de 30 días posterior a finalizada la obra.

Tercero: El Proponente debe solicitar todos los permisos, licencias, autorizaciones relacionadas al proyecto, **"Mejoramiento del Camino Granada-Malacatoya"**, el proponente asume la obligatoriedad de gestionar dichos requisitos requeridos previos a la ejecución del proyecto.

Cuarto: El proponente está en la obligación de informar por escrito el inicio del proyecto a la Delegación Territorial de Granada y previo a la ejecución deberá presentar los permisos, licencias y autorizaciones vinculantes con el proyecto, obra o actividad, los que serán parte del expediente.-

Quinto: La Delegación Territorial de MARENA Granada podrá con o sin previo aviso realizar las inspecciones que estime conveniente, a fin de verificar y dar seguimiento el cumplimiento de las cargas modales ambientales establecidas en esta autorización.

Sexto: En caso que el proponente ejecute obras o actividades no autorizadas será sujeto a amonestación, multas, suspensión temporal o cancelación de la Autorización conforme a los procedimientos administrativos establecidos en la Ley 217, Ley General del Medio Ambiente y su Reforma Ley 647.

Séptimo: Las ampliaciones o modificaciones que se hagan al proyecto requieren de otra solicitud de Autorización Ambiental. El Proponente deberá realizar los trámites correspondientes ante el MARENA y las demás instituciones.

Octavo: Serán causales de revocación de la Autorización Ambiental sin mayor trámite, cuando se determine que el Proponente:

1.-Ha Incumplido a la medida ambiental establecida en el programa de Gestión ambiental presentada ante esta Delegación.

2.- Ha iniciado obras y actividades propias del proyecto sin los correspondientes permisos y autorizaciones establecidas en la legislación vigente.

3.-No ha presentado al MARENA las demás autorizaciones y permisos, correspondiente del proyecto a ejecutar.

4.-Haber omitido información en la documentación del Plan de Contingencia, Perfil del Proyecto y demás requisitos de la solicitud de Autorización Ambiental.

5.-Presentar datos falsos y alterados en la solicitud de Autorización Ambiental, Programa de Autorización Ambiental, escrituras, cargas modales y otros.

Noveno: Los proyectos a los que se haya otorgado autorización ambiental que no sean ejecutados en un plazo de 18 meses perderá su validez, pudiendo el proponente solicitar la renovación con dos meses de anticipación siempre y cuando por evaluación que se realice mediante inspección se comprueba que se mantienen las mismas condiciones medio ambientales del sitio y de las obras propuestas del proyecto a ejecutar.

Décimo: La presente Autorización Ambiental, es válido únicamente para la ejecución del proyecto en el sitio especificado en la solicitud y las actividades establecidas, aprobadas y presentadas al Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales.

La presente Autorización Ambiental entrara en vigencia a partir de la fecha de su entrega.

Dado en la ciudad de Granada, a los veinticinco días del mes de Septiembre del año dos Mil doce.

Cra. Ligia Flores Castillo
Delegada Territorial
MARENA Granada

cadlos/oficios/2012/10/14

Hora 4 pm.

Marcelino Pérez

conductor

MTI

ANEXO 5 PLAN DE SEGURIDAD LABORAL

El objetivo de este plan es garantizar la seguridad e higiene para el personal que desempeña una labor dentro de la empresa constructora, en este caso el MCA,en cada una de las fases del proyecto.

A. Medidas de carácter organizativo

El MCA en coordinación con la UGA/MTI, la Alcaldía Municipal y la Delegación del Ministerio del Trabajo, tiene que garantizar la formación teórica y práctica, suficiente y adecuada de cada trabajador, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear.

Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personal y colectiva que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se requiera.

B. Servicios de prevención, organización de la seguridad en la obra

La empresa constructora (MCA) dispondrá de personal específicamente destinado para la prevención de riesgos laborales, siendo uno de sus principales objetivos la vigilancia del cumplimiento de las obligaciones preventivas plasmadas en este programa, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Se deberá preparar a trabajadores para que posean formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán constancias de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en algún servicio acreditado.

C. Organización de la seguridad en la obra

Es recomendable que el contratista designe personal, antes de comenzar a trabajar en la obra, que sea capaz al menos de cumplir estas funciones:

- Técnicos de prevención designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.
- Trabajadores responsables de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- Vigilantes de seguridad y salud, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

D. Lineamientos para el equipamiento

✓ Servicio médico.

La empresa contratista (MCA) dispondrá de un servicio de atención a la salud de los trabajadores.

Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año.

✓ Instalaciones de higiene y bienestar.

La obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Dadas las características habituales de las obras de carreteras, y de existir a lo largo de la traza instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios. En todo caso los trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista. No se debe permitir por ningún medio, fecalismo al aire libre.

El suministro de agua potable al personal de la obra debe ser continuo, en suficiente cantidad y calidad para evitar problemas deshidratación y de salud en general.

✓ Medidas preventivas a establecer en las diferentes actividades constructivas.

En función de las condiciones de peligro analizadas que se han de presentar en la ejecución de cada una de las fases y actividades a desarrollar en la obra, las medidas preventivas y protectoras a establecer son las siguientes:

Tabla 10.1. Medidas Preventivas

Actividad	Riesgos	Lineamientos a implementar
Para todas las obras	- Atrapamientos de personas por maquinarias - Colisiones y vuelcos de maquinaria o	- Orden y método de realización del trabajo: Identificación con chalecos reflectantes, utilización de cascos apropiados, maquinaria y equipos a utilizar. - Vallado o cerramiento de la obra y separación de la misma del tráfico urbano.

Actividad	Riesgos	Lineamientos a implementar
	vehículos de obra - Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra - Polvaredas que disminuyan la visibilidad - Ruido - Caídas de personas al mismo nivel ya diferente nivel. - Golpes por objetos y herramientas - Ambiente con polvo	- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria. - Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo. - Delimitación de áreas de trabajo de máquinas y prohibición de acceso a las mismas. El plan de seguridad y salud de la obra fijará las dotaciones y obligaciones de empleo de las siguientes protecciones personales, que serán, como mínimo, las siguientes: - Casco de seguridad no metálico. - Guantes de protección frente a agresivos químicos. - Arnés de seguridad (para trabajadores ocupados al borde de zanjas profundas). - Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco). - Ropa impermeable al agua (en tiempo lluvioso). - Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales). - Mascarillas anti-polvo.
Actividades de drenaje mayor y menor. Actividades en Planteles y Bancos de materiales	- Corrimientos o desprendimientos del terreno - Hundimientos inducidos en estructuras próximas - Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas - Caída de objetos - Inundación por rotura de conducciones de agua - Detonaciones incontroladas durante el transporte de explosivos (daños a terceros) - Detonaciones incontroladas durante la manipulación de los explosivos - Derrumbamientos o desprendimientos en la excavación - Derrumbamientos, vibraciones o desprendimientos inducidos en las	Cuando en alguna zona de la excavación o desmonte se produzca o se prevea la aparición de rocas no ripables, habrán de emplearse explosivos. En estos casos habrán de observarse las medidas preventivas previstas genéricamente para cualquier tipo de perforación, pero complementadas por el hecho indiscutible de que todos los productos explosivos son peligrosos, por lo que siempre deben ser manipulados cuidadosamente y bajo la supervisión del personal autorizado. Se acordonará la zona de voladuras durante las fases de “carga y pega”, impidiendo el paso a las personas ajenas a la misma, aunque pertenezcan a la plantilla de la empresa constructora o del promotor. Se instalarán señales de “PELIGRO VOLADURAS”, en todos los accesos a la zona a volar, delimitando el entorno de seguridad mediante carteles de “PROHIBIDO EL PASO - VOLADURAS”. Se notificará a los posibles afectados por la voladura (vecindario, fincas colindantes, etc.) a través de la alcaldía, y personalmente, según los casos. Sólo estarán capacitados para el uso de explosivos aquellas personas que, especialmente designadas por el jefe de obra, estén en posesión de un certificado de aptitud, expedido por Autoridad competente, el cual les autorice para el tipo de trabajo y por el periodo de tiempo que en dicho certificado se especifique. Debe cumplirse en todo momento la normativa vigente sobre

Actividad	Riesgos	Lineamientos a implementar
	inmediaciones - Proyección de partículas - Ambiente pulvígeno - Corrimientos o desprendimientos del terreno - Hundimientos inducidos en estructuras próximas - Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas	almacenaje, transporte manejo y empleo de explosivos. No se almacenará material explosivo en el camino sino que se solicitará el estrictamente necesario al polvorín de obra para cada pega, utilizándose inmediatamente. De forma general, se adoptarán las medidas precisas para evitar que se almacenen o transporten conjuntamente productos incompatibles. Las tierras extraídas se acopiarán a una distancia del borde de la zanja igual a la profundidad de la misma. Asimismo, antes de permitir el acceso al fondo de éstas, se saneará el talud y borde de las zanjas, que se mantendrán en todo momento debidamente protegidas con barandillas rígidas, de forma que se impida el acercamiento inadecuado de personas y vehículos. También se señalizarán con cordón de balizamiento en el resto de su longitud. Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas y, si las características del terreno o la profundidad de la zanja lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno. Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,60 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié. El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo. Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan. Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.
Talleres, campamentos y almacenes Nota: los MCA generalmente no	- Accidentes de tráfico "in itinere" - Torceduras - Inhalación de gases tóxicos - Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas	El suministro de equipos de seguridad y protección física, tales como: mascarillas, gafas, para ambientes polvosos. - Señalización en desniveles. - áreas de parqueos y de descarga. - Disposiciones y restricciones de almacenamientos. - Protecciones para las inclemencias meteorológicas, uso de capotes.

Actividad	Riesgos	Lineamientos a implementar
requieren de la instalación de un campamento.		
	- Falta de reparación de maquinarias. - Falta de mantenimiento de las maquinarias	preventivas, así como las previstas en su propio plan de seguridad, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir: Recepción de la máquina - A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores. - Cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día. - Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente. - Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco. - La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento. Utilización de la máquina - Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente. - Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la maquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles. - Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina. - Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros. - No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista. - Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra. - Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento. - No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Actividad	Riesgos	Lineamientos a implementar
		- Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor. - Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento. - Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones. - Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina. - Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello. - No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas. Reparaciones y mantenimiento en obra - En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo. - Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la maquina bloqueada. - No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios. - El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables. - En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico. - Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil. - Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto. - Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

Otras medidas adicionales durante la fase de operación, para la prevención de accidentes por el tránsito de los vehículos en la carretera, incluyen:

- Todo conductor que participe en el Proyecto y conduzca vehículos livianos, camiones de carga, u operador de maquinaria (grúas, palas mecánicas, para movimiento de

tierra, etc.) debe ser personal calificado con experiencia, y deberá contar con licencia de conducir actualizada.

- Los conductores deberán contar con un curso de manejo defensivo, para conductores y operadores, al inicio de la fase de construcción. Dicho curso debe ser coordinado por el respectivo Departamento de Prevención de Riesgo.
- Los supervisores del proyecto serán los responsables de controlar el cumplimiento de las medidas establecidas, que incluyan el control periódico del estado de las licencias de conducir y de la asistencia a las capacitaciones de refrescamiento.
- Se deberán elaborar manuales para la operación segura de diferentes maquinarias y equipos en tareas de construcción del camino y el operador está obligado a su utilización en forma segura y correcta.
- A todos los equipos se les deberá colocar en lugar visible la capacidad de carga y la velocidad recomendada y las advertencias de peligro especiales. Las instrucciones y advertencias deberán ser fácilmente identificables por el operador cuando este se encuentre en situación de control.
- El contratista deberá proveer a los operadores de maquinarias el equipo de protección adecuado a las tareas a realizar y exigir el uso del mismo.
- El contratista deberá conducir un taller de primeros auxilios en coordinación con las autoridades locales de salud.
- Se debe realizar una conveniente señalización preventiva, restrictiva e informativa en los distintos puntos de la obra, como entrada al plantel, taller, línea de trabajo, banco de materiales, etc. Esta señalización debe estar dirigida a la seguridad tanto de peatones como de vehículos.
- Durante la fase de construcción del proyecto no se deberá alterar el tráfico de vehículos o peatones en el sector. Las obras a ejecutar en la medida de lo posible, no deberán interrumpir las actividades cotidianas, el tránsito de vehículos y peatones en el tramo o en los caminos vecinales y brechas.
- El contratista debe, dentro las condiciones existentes tomar las previsiones adecuadas a efectos de no alterar el estilo de vida cotidiano de la comunidad.
- Para minimizar el riesgo de accidentes se debe de señalizar las áreas de acuerdo a las especificaciones técnicas. En caso de accidentes o daños por falta de señalización, información o coordinación con las diferentes autoridades, el contratista será responsable directo de las acciones legales y compensatorias que el afectado interpusiese. Dichas señalizaciones se deberán instalar en los sitios de mayor riesgo como ser: a) Zonas urbanas del tramo, b) Áreas de acceso a Servicios Públicos, c) Accesos a bancos de préstamo de materiales, d) Sitios de construcción de obras: puentes, cajas, alcantarillas, instalación de adoquines, etc., d) Sitios de cortes y rellenos (Movimiento de tierras), f) Áreas con alto índice de tráfico de maquinaria pesada y g) Otras áreas que a criterio del supervisor presenten riesgos de accidentes o peligros. Estas señales se deberán colocar a una distancia prudente de los sitios especificados.
- El Contratista tendrá la responsabilidad de proteger a los peatones y a la propiedad privada de riesgos o peligros generados por la construcción de las obras. Deberá asegurar el acceso fácil y seguro de peatones y de vehículos.
- Los trabajadores de la obra deben mantener una conducta adecuada que no moleste a la población cercana (ruidos molestos, malas actitudes, u otro factor), ya sea durante las horas de trabajo como de descanso.

ANEXO 6 PLAN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

En todos los casos donde la obra atraviese asentamientos urbanos se deberán prevenir o minimizar los impactos negativos sobre la población local, el patrimonio natural y cultural y sobre las diversas actividades existentes (comerciales, educativas, recreativas, sociales, etc.).

A través de un proceso de consulta documentado, se deberá adecuar la obra a las posibilidades y restricciones locales. Se deberán incluir las medidas de mitigación necesarias como acciones de comunicación sobre el plan de obra, la implementación de las medidas de seguridad adecuadas (señalización, vallados, etc.), control de ruidos molestos y vibraciones, control de emisión de partículas (polvos) y gases, etc.

A continuación se detallan las medidas que el contratista debe implementar durante la realización de actividades:

- Establecer límites de velocidad en camiones para evitar emisiones de polvo.
- Establecer horarios de trabajo no antes de las 7 am y que no excedan las 6 pm
- Las áreas donde se estén ejecutando actividades de remoción de material, actividades de compactado y de conformación, deberán ser regadas periódicamente, con el fin de mantener húmedas dichas zonas y evitar la generación de polvo por movimiento de material o por la circulación de los vehículos. Esta actividad deberá realizarse con mayor frecuencia en los tramos de la carretera en los que se encuentran las comunidades.
- Se debe prohibir, el uso de aceite quemado para el control de polvo en las áreas de trabajo.
- El material seco apilado deberá taparse con lonas que cubran la superficie del mismo.
- Los camiones volquete cargados de material deberán utilizar lonas que cubran totalmente el área superior las mismas con el fin de evitar la dispersión de partículas por el viento. Esta medida también contribuye a evitar el derrame de material y accidentes por caída del mismo en otros vehículos particulares.
- El contratista debe de dotar a todos sus empleados, que trabajen en zonas de generación de polvo, del equipo de protección necesario tales como: mascarillas nasales, anteojos de protección ocular, protección auricular etc.
- Todos los vehículos del contratista, deberán portar el respectivo Certificado de Control de Emisiones Vigente y su motor no debe emitir niveles de contaminación que excedan los límites permisibles, de acuerdo a las disposiciones establecidas en el Decreto N° 32-97, Reglamento General Para el Control de Emisiones de los Vehículos Automotores de Nicaragua.
- Los equipos deben someterse a un mantenimiento periódico debiéndose llevar un registro del mismo.
- El personal que esté expuesto a sustancias que generen emisiones o fuertes olores deberá utilizar mascarillas protectoras y anteojos de protección ocular.

- No será permitida la quema de los desechos sólidos que sean eliminados del derecho de vía, de desperdicios de obras o de combustibles.
- Cualquier talud que pueda quedar inestable deberá de ser convenientemente estabilizado, y se deberá de sembrar grama (vetiver y grama natural) para facilitar la estabilización. Esto se deberá de realizar en cualquier talud que presente inestabilidad, y en taludes de relleno de alcantarillas.

Durante la realización de sus actividades, el contratista también está obligado a seguir los siguientes lineamientos de buenas prácticas:

- **Protección de suelos y vegetación**

- No deberá eliminarse vegetación arbustiva ni de ningún otro tipo, excepto la vegetación que afecte directamente al desarrollo normal de la obra.
- El material producto de las excavaciones no debe ser colocado sobre áreas con vegetación natural. Provisionalmente debe ser depositado sobre las áreas limpias, dispuestas para tal fin, en lugares aprobados por la supervisión, en espera de ser evacuado adecuadamente.
- Por ningún motivo el material de excavaciones debe ser dejado de forma temporal (salvo coordinaciones con propietarios y autoridades locales que no impliquen perjuicios a terceros) o permanentemente próximo a los terrenos de cultivo, viviendas y los accesos peatonales y carreteros.
- De ser necesario, se deberá hacer el retiro de la capa vegetal o suelo orgánico, la cual deberá ser depositada en un sitio cercano y revegetada con especies de gramíneas o cubiertas con lonas para evitar la erosión y producción de sedimentos.
- Previo a cualquier corte de vegetación para la construcción del proyecto, el contratista deberá de alertar al supervisor y a la UGA, y se deberán tramitar los permisos respectivos ante el INAFOR.
- Queda totalmente prohibido cualquier uso de herbicidas o pesticidas para el control de malezas y plagas.
- Durante las actividades de desmonte y limpieza, si se requiriera del corte de algún árbol debe ser previamente aprobado por la supervisión, la UGA y con la aprobación del INAFOR. En tal caso primeramente deberán ser desramados y cortados de tal forma que con su caída no se dañe la vegetación circundante; la misma deberá estar dirigida hacia las zonas ya despejadas.
- Donde sea posible, de ser necesaria la tala, debe de realizarse en forma manual para evitar alteraciones mayores a los suelos por el uso de la maquinaria.
- La medida de compensación para la tala de árboles, es la resiembra de árboles de las mismas especies o especies nativas de la zona, preferiblemente en una cantidad superior en 5 a 1. Se recomienda que el supervisor ambiental con la colaboración de la Unidades de Gestión Ambiental Municipal y la población local, identifiquen en conjunto áreas prioritarias que necesiten ser arborizadas. La cantidad de árboles a sembrar o donar por parte del contratista deberá estar en proporción a la cantidad de árboles cortados.
- En lo que respecta a la vegetación de los bancos de préstamo, para el corte de la misma deberán observarse las mismas recomendaciones anteriores; con la diferencia de que deberá consensuarse todas la medidas tomadas con el propietario del banco.

- En casos que el proyecto deba realizar mezclas de concreto, esta no debe realizarse directamente en el suelo ni en la vía pública ni en áreas propiedad privada.
- En casos de derrames de combustibles u otras sustancias peligrosas, el ejecutor de la obra deberá informar a autoridad competente (INE y MARENA) y deberá remover los residuos lo más pronto posible, implementando las acciones necesarias para la recuperación de material contaminado.
- La maquinaria pesada no debe transitar sobre suelo con cobertura vegetal, ni sobre lechos o cauces de ríos.
- Las zonas verdes intervenidas por el proyecto deberán ser restauradas, de tal forma que queden iguales o mejores a las existentes antes de ejecutar la obra.

Durante la etapa de operación, los impactos resultantes sobre la vegetación provienen de las actividades de limpieza del derecho de vía, en este sentido, esta actividad debe de realizarse siempre en forma manual, sin utilizar herbicidas, y no se debe de realizar una limpia a ras de suelo, pues con esto se estará favoreciendo la erosión de los suelos.

La vegetación que se haya desarrollado naturalmente en los taludes o rellenos no deberá ser cortada a menos que represente un riesgo para la estabilidad de la obra.

Los desperdicios de vegetación provenientes de las actividades de limpieza del derecho de vía y otras estructuras, deberán, en la medida de lo posible ser picados y depositados en áreas desprovistas de suelo orgánico para facilitar la regeneración natural.

- **Protección de flora y fauna**

- Se prohíbe cualquier tipo de actividad que involucre la caza de animales, o la extracción de vegetación dentro o fuera del área de influencia del proyecto.
- En el área de intervención del proyecto si se presentan poblaciones faunísticas de importancia biológica, será responsabilidad del contratista evitar cualquier daño contra la fauna observada o hábitats, más allá de las áreas requeridas por el proyecto.
- Se evitará que el personal de obra se desplace fuera del área de trabajo en áreas naturales protegidas, sean éstas de dominio público o privado.
- El contratista deberá instruir a su personal sobre la prohibición de cazar animales de cualquier especie, observada durante la construcción de la obra. Por el contrario si existe la posibilidad de realizar actividades de rescate de fauna previo a las intervenciones estas deberán ser realizadas y comunicadas al supervisor.

Etapa de Operación

- Para mitigar el impacto sobre la fauna por atropellamiento, y en las zonas en las que aplique, el contratista tiene que instalar rótulos en los tramos de la carretera con mayor posibilidad de cruces de fauna.
- Queda totalmente prohibido la quema de hojas o basuras en la obra.
- Queda totalmente prohibido introducir especies de plantas o animales extraños.
- El contratista deberá ejercer un estricto control de los desechos sólidos y líquidos con el fin de evitar la presencia de vectores de enfermedades tales como ratas y moscas.

ANEXO 7 PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS

Durante las obras se van a producir residuos y restos de materiales como consecuencia de las obras de corte y movimientos de tierra, vegetación y arbustos, restos de la limpieza del drenaje menor, residuos sólidos y líquidos producidos por los trabajadores, y otros.

- **Residuos y restos de construcción**

La determinación e identificación de sitios de acumulación temporal de materiales de construcción y materiales sobrantes debe tomar en cuenta una serie de aspectos que tendrán como fin minimizar la magnitud de los impactos que podrían generarse. El contratista debe incorporar los siguientes criterios para el manejo del material excedente de obra:

- Previo al inicio de obra se deberá zonificar el área para la ubicación del material excedente en acuerdo con los pobladores de la zona y con el supervisor. La disposición de los desechos resultantes de las actividades debe ser realizada en sitios seleccionados y aprobados previamente por el MARENA y por la Unidad de Gestión Ambiental Municipal.
- De ser necesario, todo material excedente o de desecho generado durante la obra deberá ser dispuesto, de forma temporal, en lugares previamente identificados y autorizados por el supervisor, a la espera de su retirada definitiva hacia vertederos autorizados.
- Los depósitos serán ubicados lo suficientemente alejados de los cuerpos de agua, de manera que durante la ocurrencia de crecientes, no se sobrepase el nivel más bajo de los materiales colocados en el depósito. Se deberá implementar un sistema de drenaje adecuado para cada depósito, para evitar erosiones posteriores, colocando filtros de desagüe donde sea necesario para permitir el paso del agua.
- Se contará con un almacén convenientemente preparado para los materiales de construcción, el cual deberá estar próximo a la zona del proyecto.
- Se deberá colocar la señalización informativa correspondiente para indicar la ubicación del depósito y su camino de acceso. De preferencia se instalará una señal informativa sobre la carretera, indicando la entrada y salida de camiones pesados.
- Previo a cortes y rellenos, se deberá retirar la capa orgánica superficial del suelo, y se almacenará para su posterior utilización en las labores de re-vegetación.
- La disposición de materiales excedentes será efectuada cuidadosamente y gradualmente compactadas por tandas de vaciado, de manera que las partículas en suspensión generadas sean mínimas.
- En el momento de abandonar el lugar de disposición de materiales excedentes, este deberá compactarse, de manera que guarde armonía con la morfología existente del área y deberá revegetarse y/o reforestarse con la flora nativa del lugar, sin disminuir las alteraciones paisajísticas del lugar.
- Los desechos y restos que resulten de los adoquines que no se utilizan, deberán ser recolectados por el Contratista en sitios para posterior reutilización.

- **Residuos Sólidos**

Durante la ejecución de la obra se producen residuos relacionados con la presencia de obreros, así como otros restos de materiales de construcción, de maquinaria y otros. Se deben contemplar las siguientes actividades:

- Se deben colocar puntos de depósito y basuras adecuadas para la acumulación de los residuos de acuerdo a sus características y diferenciarlos en residuos peligrosos, residuos no peligrosos, orgánicos e inorgánicos para posteriormente darle el tratamiento respectivo.
- Los residuos orgánicos no deben de ser enterrados o quemados. Se pueden llegar a acuerdos con los pobladores para que ellos lo utilicen como alimento para sus animales, y de lo contrario, deberán ser eliminados en los botaderos existentes y habilitados para tal fin.
- En el caso de residuos peligrosos como baterías, pilas, pinturas, restos médicos y otros, se debe realizarse la gestión correspondiente con el municipio, en coordinación con el supervisor y la UGA para su tratamiento y disposición final.
- Los desechos de lubricantes deberán recolectarse, para su posterior rehúso/ reciclaje. Estos deberán ser almacenados de manera adecuada. El contratista deberá exigir al proveedor la recolección de estos desechos para que éste les del tratamiento correspondiente.
- Se recomienda la reutilización de materiales con el fin de alargar su duración y minimizar la generación de más residuos.
- Los desechos de envases plásticos contaminados, serán destruidos para evitar su reutilización por la población. Los mismos serán dispuestos en lugares adecuados para su posterior traslado fuera del ámbito del proyecto.
- Los residuos de aceites y sustancias químicas se deben almacenar en recipientes herméticos (bidones o depósitos) ubicados en áreas que no comprometan la contaminación del suelo o cursos de agua. Se debe establecer un adecuado manejo del destino final evitando su acumulación excesiva.
- Se recomienda compactar en lo posible residuos como plásticos, envases, restos de material de construcción, con el fin de minimizar el volumen y facilitar el transporte.

- **Tratamiento de Aguas Servidas**

Las instalaciones destinas a la colección de aguas servidas deberán ser lo más adecuadas con el fin de evitar contaminación al ambiente.

- El contratista tiene la responsabilidad de poner a disposición de sus trabajadores servicios higiénicos adecuados, en una proporción suficiente para cubrir las necesidades de los trabajadores (las normas NIC marcan 1 letrina por cada 15 trabajadores).
- La ubicación de las letrinas será en zonas alejadas de los cuerpos de agua y de viviendas.
- El personal de obra, solo utilizará los servicios higiénicos que el proyecto implemente para dicho fin, sin comprometer el recurso hídrico.

ANEXO 8 PLAN DE MANEJO DE FUENTES DE AGUA

El tramo en construcción atraviesa una serie de cursos de agua. A continuación se detallan consideraciones ambientales que hay que cumplir para evitar dañar o poner en peligro las funciones ecológicas de estas fuentes de agua.

- El contratista, conjuntamente con el supervisor, deberá evaluar las fuentes de agua y si es necesario examinar otras, teniendo presente que algunas podrían ser utilizadas durante el proyecto (ej. compactación, riego).
- De ser necesaria la extracción de agua, se deberá de establecer un sistema de extracción de manera que no exista una remoción de las partículas suspendidas aumentando la turbidez del agua, encharcamiento en el área u otros daños en los componentes del medio ambiente aledaño, tales como alteración de la fauna acuática.
- Si es necesaria la captación de agua de cuerpos naturales, se deberán realizar las gestiones necesarias, en coordinación con el supervisor, para obtener los permisos que apliquen, con el fin de evitar la captación de aguas provenientes de fuentes susceptibles a secarse o que presenten conflictos de uso con pobladores cercanos.
- Evitar la utilización de otras fuentes de aguas no señaladas con anterioridad, especialmente aquellas fuentes que tienden a secarse y/o que presenten conflictos con terceras personas.
- El contratista debe informar al supervisor cuando se sospeche que determinada fuente de agua en uso pudo haber sido contaminada, ordenando que se suspenda la utilización de dicha fuente y se tome la muestra para el análisis respectivo. Se volverá a utilizar solamente si el supervisor lo autoriza.
- Las aguas infiltradas o provenientes de los drenajes deberán ser conducidas hacia un sedimentador antes de ser vertida al cuerpo receptor. Cuando las cunetas de una obra confluyan directamente a un cuerpo de agua (e.g. curso, laguna, humedal), de ser necesario, se construirán decantadores de sedimentos de las aguas de escurrimiento, antes de su confluencia con el cuerpo receptor.
- Cuando se trate de rellenos de depresión, se deberá conformar el relleno en forma de terraza y colocar un muro de protección, ya sea de pata de gavión o de mampostería (según lo indique el diseño), para evitar futuros deslizamientos de material. El material deberá ser depositado en forma de capa de aproximadamente 0.60 m de espesor y luego debe ser compactadas. Este proceso se repetirá hasta alcanzar la altura de diseño.
- Durante la captación y uso de agua para las actividades de preparación del mortero, lavado, regado y otras se deberá evitar la contaminación del recurso hídrico.
- Queda prohibida la descarga de cualquier tipo de contaminante directamente al suelo. Cualquier descarga líquida que sea necesaria deberá cumplir con los parámetros marcados por la ley, y haber sido previamente acordada con el supervisor y la UGA.
- El material removido no deberá depositarse nunca cerca de las fuentes de agua identificadas a lo largo del tramo. Prohibido disponer material de desecho cerca de los cursos de agua.

- Se prohibirán las tareas de limpieza de vehículos y/o maquinaria en cercanías de cursos y cuerpos de agua.
- Se deberá prohibir cualquier acción que modifique la calidad y aptitud de las aguas superficiales o subterráneas en el área de la obra.
- Los materiales contaminantes, tales como combustibles, lubricantes bitúmenes, aguas servidas no tratadas, aguas de lavado de hormigoneras, no deberán ser descargados en ningún cuerpo de agua, sean éstos naturales o artificiales.
- Queda prohibido el tráfico, paso y operación de vehículos y maquinaria en los cursos de agua o sus cauces. Cualquier cauce de agua continuo o estacionario debe de ser cuidado y conservado con especial precaución.
- Los drenajes deben conducirse respetando su curso natural.
- El contratista tomará las medidas necesarias para garantizar que los excedentes de cemento, limos, arcillas o concreto fresco que pudieran persistir tras su utilización sean retirados del sector para evitar la eventual contaminación de lechos o cursos de agua. Se los deberá trasladar al lugar seleccionado para la disposición final de los residuos sólidos.

ANEXO 9 PLAN DE PROTECCIÓN DE PATRIMONIO FÍSICO CULTURAL

En cualquier trabajo de movimiento de tierras, cortes, siembras y otros, es posible que se den afectaciones al patrimonio físico cultural de la nación. Por lo tanto, es importante describir procedimientos específicos en el caso de que ocurra descubrimiento de artefactos de valor patrimonial, de origen histórico, arqueológicos o paleontológicos durante la ejecución de los trabajos.

En Nicaragua el Patrimonio Artístico, Cultural e Histórico de la Nación está protegido y regulado tanto por la Constitución de la República como por la Ley de Protección al Patrimonio Artístico, Cultural e Histórico de la Nación y su Reglamento oficializada mediante el Decreto No. 1142.

El citado decreto establece lo siguiente: "El que encontrare o tuviere conocimiento de la existencia de bienes que se refieren los incisos a) y b) del Arto. 1 de esta Ley, deberá dar aviso dentro del término de 24 horas, más el de la distancia, a la Junta Municipal más cercana, la que expedirá la constancia oficial del aviso e informará dentro del mismo plazo señalado anteriormente a la Dirección de Patrimonio."

- **Procedimientos para encuentros fortuitos**

En el caso de descubrimientos eventuales de elementos arqueológicos por causas naturales o hallazgos fortuitos en las obras se deberá considerar los siguientes procedimientos como:

i) Detener la obra inmediatamente después del descubrimiento o hallazgo de cualquier objeto con un posible valor histórico o paleontológico o con cualquier otro valor cultural, comunicar el hallazgo al supervisor y notificar a las autoridades pertinentes, la Junta Municipal y la Dirección de Patrimonio.

ii) Proteger los elementos culturales utilizando cubiertas entre otros, e implementar medidas para estabilizar el área si fuera necesario para proteger los elementos de la mejor manera posible.

iii) Prevenir y penalizar cualquier acceso no autorizado a los elementos encontrados.

iv) Reiniciar la construcción después de la inspección y autorización por parte de los organismos competentes.

Se debe garantizar la identificación y reconocimiento de espacios culturales para poner atención a los subcomponentes que requieran movimiento de tierra. Estos espacios culturales pueden ser áreas o zonas de especial importancia para la población.

ANEXO 10 PLAN DE SEÑALIZACIÓN VIAL

Durante la ejecución del proyecto se presentarán condiciones que afectan la circulación de vehículos y personas. Estas situaciones se atienen de manera especial a través de la implementación de normas y procedimientos que permitan reducir el riesgo de accidentes, garantizando que el tráfico de los usuarios sea más ágil y seguro el tránsito de los usuarios.

La ejecución de actividades que afecten la circulación normal del tránsito, deberán ser coherente con las especificaciones técnicas contenidas en manual SIECA a fin de brindar la protección a conductores, pasajeros, peatones, personal de obra, equipos y vehículos.

Las señales verticales de tránsito que se emplearan están incluidas y contempladas en los mismos grupos que el resto de las señales de tránsito, es decir, preventivas, reglamentarias e informativas contenidas en el manual SIECA.

- **Características de la Señalización**

A. Señales Verticales

Las señales verticales son placas fijadas en postes o estructuras instaladas sobre la vía o adyacentes a ella, que mediante símbolos o leyendas determinadas cumplen la función de prevenir a los usuarios sobre la existencia de peligros y su naturaleza, reglamentar las prohibiciones o restricciones respecto al uso de las vías, así como brindar la información necesaria para guiar a los usuarios de las mismas.

De acuerdo con la función que cumplen, las señales verticales se clasifican en:

1) Señales preventivas
2) Señales reglamentarias
3) Señales informativas

Dentro de los requisitos que deben de cumplir las señales están los siguientes:

- Estado y conservación. Todos los símbolos deberán ser iguales a los que se presentan en el manual, y cuando se requieran leyendas, las letras y palabras se diseñarán teniendo en cuenta lo contemplado en el anexo del manual centro americano de dispositivos uniformes para el control del tráfico catalogo de señales verticales y el anexo C del SIECA. No obstante, el juicio del ingeniero es esencial para el uso adecuado de las señales, igual que con los otros dispositivos que sea necesario instalar para la regulación del tránsito. Todas las señales permanecerán en su posición correcta; serán reparadas aquéllas que por la actuación de agentes externos han sido deterioradas.

- Visibilidad. Las señales que se instalaran serán legibles y su ubicación será acorde con lo establecido en el SIECA. Las señales preventivas, reglamentarias e informativas serán elaboradas según se indica en el Manual SIECA.

B. Señales Preventivas

Tienen por objeto advertir a los usuarios de la vía sobre los peligros potenciales existentes en la zona, cuando existe una obra que afecta el tránsito y puede presentarse un cierre parcial o total de la vía. Estas señales se identificaran por el código SPO-Número, según lo indicado en el capítulo cuatro del SIECA “señalización de calles y carreteras afectadas por obras”. La forma de las señales preventivas que se utiliza es el cuadrado con diagonal vertical rombo.

Para la aplicación del color, es necesario cumplir las especificaciones del anexo A1 diseño de señales preventivas. Los colores utilizados en estas señales son, en general, el amarillo para el fondo y el negro para orlas, símbolos, letras y/o números. Las excepciones a esta regla son:

2) SP-23. Semáforo (amarillo, negro, rojo y verde)
3) SP-29. Prevención de pare (amarillo, negro, rojo y blanco)
4) SP-33. Prevención de ceda el paso (amarillo, negro, rojo y blanco)
5) SP-54. Paso a nivel (blanco y negro)

La señales será colocadas antes de los sitios donde se identifiquen riesgos par aprevenir.

Otras señales preventivas utilizadas son los conos, son dispositivos en forma de cono truncado fabricados en material plástico anaranjado, de resistencia al impacto, de tal manera que no se deteriore ni cause daño a los vehículos. Los conos tienen un mínimo de 0,45 m de altura, con base de sustentación cuadrada, circular o de cualquier otra forma que garantizara su estabilidad.

Estas señales tienen por objeto advertir al usuario de la vía la existencia de una condición peligrosa y la naturaleza de ésta. Se identifican con el código SP.

Los conos de tránsito se emplearán para delinear carriles temporales de circulación, especialmente en los períodos de secamiento de pinturas sobre el pavimento, en la formación de carriles de tránsito que entran a zonas de reglamentación especial y en general en la desviación temporal del tránsito por una ruta.

C. Acciones de Señalizacion Preventiva

1. Se realizará capacitación al personal de control de tráfico a fin de evitar la ocurrencia de accidentes en la carretera.

2. El plan de señalización y control de tráfico incluye tipos de señales, distribución y ubicación de las misma, así como el uso de policías y regulación del tráfico conforme especificaciones del SIECA.

3. Para la regulación del tráfico en las cercanías de las áreas urbanas cuando se efectúe una explosión del banco se realizaran las respectivas coordinaciones con la dirección de tránsito de la Policía Nacional en cada uno de los municipios del proyecto.

4. Las señales de prevención van a indicar al conductor que disminuya la velocidad o que efectúe otras maniobras que redunden en su beneficio y en el de otros conductores o peatones.

5. Las señales de prevención se colocaran en sitios que aseguren su mayor eficiencia (Ver anexos Nº 1).

6. Estas señales se colocaran en el sitio de riesgo que se trata de indicar, a una distancia que depende de la velocidad de tal manera que se prevea un tiempo de reacción adecuada para el conductor de forma que pueda percibir, identificar, decidir y realizar cualquier maniobra necesaria.

7. En los lugares donde se realiza explotación del banco se colocaran señales adecuadas que indiquen claramente el peligro existente.

8. Se señalará áreas que tienen que ver con higiene y seguridad del trabajo (Zonas peligrosas, las vías de circulación, los equipos de extinción de incendios y otros).

D. Canalización, Dirección y Control del transito

Los dispositivos de canalización se pueden materializar a través de diversos elementos; tales como:

- Conos
- Delineadores
- Barreras
- Barriles
- Cilindros

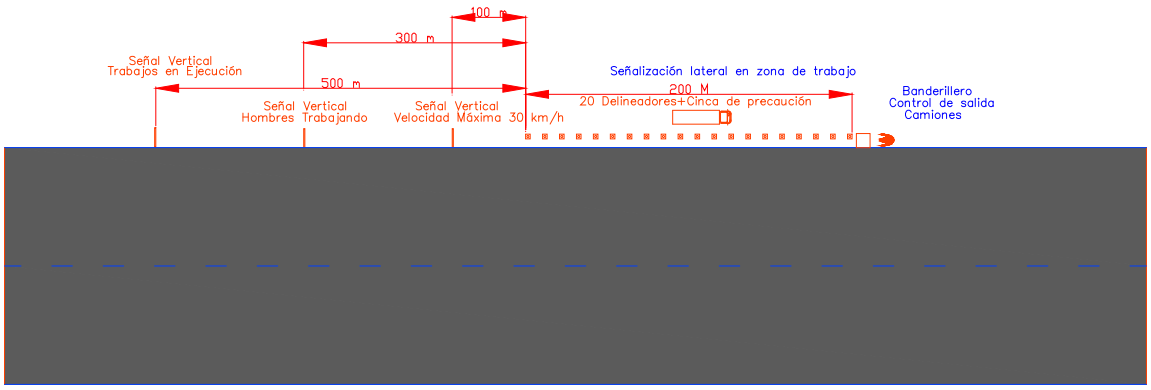
- **Señalización en Frentes de Trabajo**

Sobre cada frente de trabajo se dispondrá la señalización con los dispositivos de control de tránsito citados anteriormente; así, la señalización en cada frente de trabajo será como se ilustra:

- **Señalización en Zonas de Excavación**

Los trabajos de excavación serán realizados principalmente sobre los laterales de la vía y que por tanto el tránsito se mantendrá habilitado sobre el carril actual de la vía, se considera únicamente necesario hacer la señalización lateral para informar de los trabajos

ejecutados y lograr así que los usuarios guarden las precauciones debidas. Se dispondrá también de un banderillero para controlar la salida de camiones desde el frente de trabajo. La señalización se dispondrá únicamente sobre el lateral donde se ejecuten los trabajos.



SEÑALIZACIÓN EN FRENTES DE EXCAVACIÓN

ANEXO 10 . SEÑALES PREVENTIVAS

SP-30. Reducción Asimétrica de la Calzada en Lado Izquierdo y SP-31. Reducción Asimétrica de la Calzada en Lado Derecho.

Estas señales se emplearán para advertir al conductor la proximidad a una reducción en el ancho de la calzada con desplazamiento del eje a la izquierda o a la derecha.

SP- 40. Flecha Direccional.

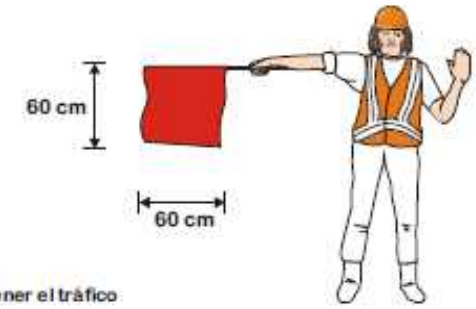
Esta señal se empleará para advertir al conductor sobre la proximidad a un cambio repentino en la trayectoria de circulación de la vía.

SPO-01. TRABAJOS EN LA VÍA

Esta señal se empleará para advertir de la proximidad a un tramo de la vía que se ve afectado por ejecución de una obra, que perturba el tránsito por la calzada o sus zonas aledañas.

SPO-03. BANDERERO

Esta señal se empleará para advertir a los conductores sobre la aproximación a un tramo de vía que estará regulado por personal de la obra, el cual utilizará señales manuales.



Para detener el tráfico

Para que el tráfico prosiga

Para alertar y reducir
la velocidad del tránsito