



FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA

TESIS:

**“IMPLEMENTACION DE GESTION SOCIO-AMBIENTAL EN
EL PROYECTO MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CUADRAS
05 AL 09 DE LA VÍA**

**Andrés Mallea de la ciudad de Puerto Maldonado, Madre
De Dios, enero a junio del año 2016”**

PRESENTADA POR EL BACHILLER:

JOSE REYNALDO SOTELO CHOQUE

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE

INGENIERO CIVIL

MADRE DE DIOS - PERÚ

2016

DEDICATORIA

“A Dios y mis queridos padres y hermano
Que en todo momento me brindaron su
Amor y apoyo incondicional.”

AGRADECIMIENTOS

Gracias a mi universidad, Vicerrectora Dra. Marjorie Lovera de Peralta, Coordinadora Académica Mg. Soledad Campos Altamirano y a cada uno de mis queridos docentes y compañeros por las enseñanzas y los gratos momentos vividos, para poder cumplir esta meta tan anhelada.

RESUMEN

El propósito de este trabajo de tesis, es conservar el medio ambiente en el proyecto de mejoramiento vial de las cuadras 05 al 09 de la vía Andrés Mallea de la ciudad de Puerto Maldonado, Madre de Dios, enero a junio del año 2016.

Uno de los mayores riesgos de esta problemática radica en que de no tomar medidas de prevención con la debida responsabilidad a tiempo y forma podría derivar en un deterioro ambiental de consecuencias negativas.

Entre los impactos relevantes y conocidos de las grandes obras civiles, destaca la afectación del medio ambiente natural. La mayoría de las grandes obras se someten, en su etapa de proyecto, a la evaluación de su plan de impacto ambiental. La ejecución de grandes obras civiles tiene un importante impacto sobre poblaciones y cultivos colindantes, así como sobre el medio ambiente natural, consecuencia de la emisión de grandes cantidades de polvo y partículas. En el Plan de Gestión Ambiental de cualquier obra deberán indicarse medidas preventivas al respecto.

Los elementos que precisan protección, como la flora, la atmósfera, el paisaje, la geología, la fauna, el patrimonio histórico cultural, entre otros, son elementos a proteger reconociendo los impactos sobre ellos, además de establecer las medidas preventivas correctas y compensatorias sobre los daños producidos en ellos.

En cada obra ya no sólo deben considerarse los aspectos físicos naturales, sino que el concepto de desarrollo sustentable debe trasladarse con un equilibrio entre los factores económicos, sociales, ambientales, físicos y naturales. Por lo tanto cualquier obra civil que se ejecute en la zona de influencia del proyecto, debe intentar dañar lo menos posible el ambiente durante el periodo de tiempo en el que se está ejecutando, evitar un perjuicio para la vida animal y vegetal durante la vida útil de la obra, y minimizar el impacto visual, de cara a que se pueda seguir disfrutando en el futuro los recursos existentes en el sitio.

ABSTRACT

The purpose of this thesis is to conserve the environment in the road improvement project of the blocks 5 to 9 Andres Mallea via the city of Puerto Maldonado, Madre de Dios, January to June 2016.

One of the biggest risks of this problem is that of not taking preventive measures with due responsibility in a timely manner may result in a deterioration of negative environmental consequences.

Among the relevant and known impacts of large civil works, it highlights the involvement of the natural environment. Most great works are subjected, in the stage of project, assessing its environmental impact plan. The execution of large civil works has an important impact on surrounding populations and cultures, as well as the natural environment, resulting from the emission of large amounts of dust and particles. In the Environmental Management Plan shall indicate any work preventive action.

The elements that need protection, such as flora, atmosphere, landscape, geology, wildlife, cultural heritage, among others, are elements to protect recognizing the impacts on them, in addition to setting the right and countervailing preventive measures the damage to them.

In each work they should be considered not only natural physical aspects but the concept of sustainable development should be moved with a balance between economic, social, environmental, physical and natural factors. Therefore any civil works to run in the area of influence, should try to damage as possible on the environment during the period in which it is running, to avoid damage to animal and plant life over the life of the work, and to minimize the visual impact, the face that you can continue to enjoy in the future existing resources on the site.

ÍNDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
INDICE	v
INTRODUCCIÓN	xi

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA	01
1.2 DELIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	05
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	05
1.4.1 Objetivo General	05
1.4.2 Objetivos Específicos	05
1.5. HIPOTESIS	
1.6 VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN	06
1.6.1 Variable independiente	06
1.6.2. Variable dependiente	06
1.6.3 Operacionalización de Variables.	07
1.7 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	07
1.7.1 Tipo de Investigación	07
1.7.2 Nivel de Investigación	07
1.7.3 Métodos de Investigación	08
1.7.4 Diseño de investigación	08
1.8 POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN	08
1.8.1 Población	08

1.8.2 Muestra	08
1.9 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	08
1.9.1. Técnicas	08
1.9.2. Método de análisis de datos	09
1.10 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN	09
1.10.1 Justificación	09
1.11.1 Importancia	09

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	10
2.2. BASES TEÓRICAS-elementos del diseño	14
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	18

CAPÍTULO III

20

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

CONCLUSIONES	59
RECOMENDACIONES	60
FUENTES DE INFORMACIÓN	61
ANEXOS	64

ÍNDICE DE CUADROS Y GRÁFICOS

Tabla N° 1: Metas Físicas Del Proyecto	21
Tabla N° 2: Determinación de Factores Ambientales	30
Tabla N° 3: Lista de chequeo para identificar los impactos ambientales	31
Tabla N° 4: Matriz de Leopold	35
Tabla N° 5: Diagrama de fases causa -efecto	38
Tabla N° 6. Medidas de mitigación, según los impactos ambientales	44

INTRODUCCIÓN

La industria de la construcción está asociada al progreso de los países, a la mejora y transformación de estructura, que busca satisfacer las necesidades que la sociedad requiere.

Por otro lado, su gestión ambiental tiene como propósito remediar los impactos o modificaciones, ya sean dañinos o beneficiosos, derivados de las diversas prácticas en las distintas fases del desarrollo de una construcción. En este contexto son relevantes los aspectos del recurso humano, la naturaleza y sus relaciones con los proyectos de construcción.

La industria de la construcción incluye diversas fuentes de contaminación que se enmarcan en los impactos ambientales propios del sector económico y que varían el ingrediente abiótico de los ecosistemas, como son el suelo, el aire y el agua. El suelo presenta alteración principalmente debido a los residuos sólidos o líquidos peligrosos, producidos en la industria y que están relacionados a actividades como desmonte, limpieza, obras.

El propósito de esta investigación fue conservar el medio ambiente en el proyecto de mejoramiento vial de las cuadras 05 al 09 de la vía Andrés Mallea de la ciudad de Puerto Maldonado, Madre De Dios, enero a junio del año 2016, para mantener la armonía y mejorar los efectos beneficios del proyecto en la población beneficiaria.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO.

1.1. Descripción de la realidad problemática.

La industria de la construcción está asociada al progreso de los países, a la mejora y transformación de estructura, que busca satisfacer las necesidades que la sociedad requiere.

Por otro lado, su gestión ambiental tiene como propósito remediar los impactos o modificaciones, ya sean dañinos o beneficiosos, derivados de las diversas prácticas en las distintas fases del desarrollo de una construcción. En este contexto son relevantes los aspectos del recurso humano, la naturaleza y sus relaciones con los proyectos de construcción.

La industria de la construcción incluye diversas fuentes de contaminación que se enmarcan en los impactos ambientales propios del sector económico y que varían el ingrediente abiótico de los ecosistemas, como son el suelo, el aire y el agua. El suelo presenta alteración principalmente debido a los residuos sólidos o líquidos peligrosos, producidos en la industria y que están relacionados a actividades como desmonte, limpieza, obras hidráulicas, excavaciones, demoliciones y construcción de vías, entre otras.

Acosta (2002) considera que el arrojo de desechos y escombros de la construcción ocasiona muchos efectos negativos en el medio ambiente, como contaminación, uso excesivo de materiales con el consecuente daño de recursos naturales, alteración de la calidad del paisaje y afectación de los

drenajes naturales. Por otro lado despilfarrar material de construcción, mano de obra y transporte que conllevan los residuos consecuencias negativas, porque que incrementa los costos finales de construcción.

En la etapa final de la vida útil de la construcción, todos los materiales usados a menudo grandes cantidades se convierten en escombros, o material de deshecho, (Lombera, 2010).

Josa et. Al., 2000, considera el desarrollo en asociación con los aspectos social y cultural, en asociación con esta apreciación y de acuerdo con el primer principio de Río, el hombre está legitimado para una vida de producción, en armonía con la naturaleza.

Acciones como la remoción de escombros, excavaciones, tránsito de vehículos, corte de taludes, funcionamiento de maquinaria, entre varias, afectan la calidad del aire por la producción de polvo y los altos niveles de ruido, los que, además de tener efectos negativos en los trabajadores operarios, también lo tiene en los residentes del entorno (Medineckien, et. al. 2010).

Josa et. al. (2000) plantea que la asociación entre calidad de vida y salud es notoria, y entre salud y construcción es muy relacionada en diversos aspectos. Casos notorios lo muestran las infraestructuras correspondientes a abastecimiento y depuración del agua potable, tratamiento de aguas negras, residuos sólidos.

La población actual en la ciudad de puerto Maldonado es de 267,000 habitantes, siendo la parte alta la más poblada, así mismo se tiene una densidad de 3.86 ha/km², lo que le convierte en una zona poco poblada, pero también en una de las más dinámicas en términos de incremento de población, con cerca del 3.5% de tasa de crecimiento anual.

En el tramo de intervención se tiene una población beneficiaria de 49 familias, con una población promedio de 245 habitantes.

Durante años los vecinos colindantes a la vía presentan inconvenientes respecto a la infraestructura vial, el cual ha generado malestar entre los pobladores, poniendo en riesgo su salud física, en especial a los pobladores que utilizan dicho acceso, durante y después de la precipitaciones pluviales por la formación de charcos (empozamiento de agua) generando un caldo de cultivo para bacterias, insectos; aunándose la inundación de las viviendas en especial en las épocas de lluvias.



Los vehículos al momento de transitar sobre todo en temporadas secas levantan polvaredas, esto ocasiona malestar a los pobladores que viven en la misma vía.

Con respecto al tránsito peatonal se aprecia la no existencia de veredas, esto se agrava sobre todo en temporadas de lluvias donde el usuario de los servicios públicos y/o la población que se encuentra asentada, le dificulta al trasladarse hacia sus centros de trabajo y al centro de la ciudad.



La zona cumple una función de Amortiguamiento para la Zona comercial alrededor de la Av. Andrés Avelino Cáceres que brinda servicios públicos de gran congestión ya que por aquí esta EsSalud y un Terminal Terrestre, este último tiene horas pico por la entrada y salida de buses, en tal sentido en esta zona los vehículos realizan maniobras peligrosas tales como dar vueltas en U o 180^a, excesiva velocidad tanto para el ingreso al EsSalud por casos de emergencia o también por choferes lo cual ponen en riesgo al peatón como otros vehículos que circulan por la zona, infringiendo las normas de tránsito; Además servirá como vía de conexión a dos vías importantes dentro del circuito urbano entre la Av. Circunvalación y Jr. Manco Inca.

No existe sistema de drenaje de aguas pluviales, motivo por el cual las aguas siguen su propio curso dentro de la sección de la vía ocasionando la erosión del material granular empleado para el mejoramiento de la vía, produciéndose de esta manera la formación de surcos.

Debido a que la plataforma de la vía está por encima del nivel de ingreso de las viviendas estas se ven afectadas por inundaciones sobre todo en las épocas de lluvias durante los meses de diciembre a marzo.

El problema principal en la zona del proyecto, radica en las condiciones inadecuadas de transitabilidad tanto peatonal como vehicular en la Av. Andrés Mallea, que constituyen eje importante en la articulación vial de la

ciudad y especialmente en este sector del centro de la ciudad de Puerto Maldonado, considerados servicios muy importantes por su trayectoria, historia y rol en la sociedad.

Esta problemática, tiene como efectos directos:

- Deterioro de la vía por tráfico frecuente y pérdida de transitabilidad.
- Afección a la salud de la población, por existencia de polvo y presencia de charcos en época de lluvias
- Frecuentes accidentes por falta de mantenimiento de la vía

1.2 Delimitación

- Delimitación Espacial: Esta investigación recopilara la información en el proyecto mejoramiento vial de las cuadras 05 al 09 de la vía Andrés Mallea de la ciudad de Puerto Maldonado.
- Delimitación Temporal: Se desarrollará durante los meses de enero a julio del año 2016.

1.3 Objetivos.

1.3.1 Objetivo General.

Conservar el medio ambiente y obtener una mayor eficiencia en el proyecto de mejoramiento vial de las cuadras 05 al 09 de la vía Andrés Mallea de la ciudad de Puerto Maldonado, Madre De Dios, enero a junio del año 2016.

1.3.2 Objetivos específicos

OE.1. Identificar y evaluar los posibles impactos, positivos y negativos, directos e indirectos, que deriven de la ejecución de la obra mejoramiento vial de las cuadras 05 al 09 de la vía Andrés Mallea, de la ciudad de Puerto Maldonado.

OE.2. Determinar los elementos del medio ambiente a ser afectados de la obra mejoramiento vial de las cuadras 05 al 09 de la vía Andrés Mallea, de la ciudad de Puerto Maldonado.

OE.3. Estructurar un Plan de Manejo Ambiental de la obra mejoramiento vial de las cuadras 05 al 09 de la vía Andrés Mallea, de la ciudad de Puerto Maldonado.

OE.4. Prever los efectos ambientales generados y evaluarlos para poder juzgar la idoneidad de la obra y permitir su realización en las mejores condiciones posibles de sostenibilidad ambiental de la obra mejoramiento vial de las cuadras 05 al 09 de la vía Andrés Mallea, de la ciudad de Puerto Maldonado.

1.4 HIPOTESIS, VARIABLES E INDICADORES

No aplica

1.5 Variables

1.5.1 Identificación de las variables

Variable única:

Implementación de gestión socio-ambiental en el proyecto mejoramiento vial de las cuadras 05 al 09 de la vía Andrés Mallea

1.5.2 Operacionalización de Variables.

Variable única	Definición operacional	Tipo	naturaleza	indicadores
Implementación de gestión socio-ambiental en el proyecto mejoramiento vial de las cuadras 05 al 09 de la vía Andrés Mallea	Medir la Implementación de gestión socio-ambiental en el proyecto mejoramiento vial de las cuadras 05 al 09 de la vía Andrés Mallea	Cualitativa	nominal	posibles impactos, positivos y negativos, directos e indirectos, que deriven de la ejecución de la obra.
				elementos del medio ambiente a ser afectados.
				Plan de Manejo Ambiental
				Prever los efectos ambientales generados

1.7. Diseño de la investigación

1.7.1 Tipo de Investigación

En presente trabajo de investigación es un estudio de tipo Descriptivo, Hernández, et al., (2003), la define como el tipo de investigación que “busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice”, (p.119).

Investigación aplicada. Persigue fines inmediatos y concretos, y según afirma Vélez S. (2001), a través de la búsqueda de “la obtención de un nuevo conocimiento técnico con aplicación in mediata a un problema determinado. (...) se fundamenta en los resultados de la investigación básica, la cual a su vez está supeditada a una necesidad social por resolver”.

1.7.2 Nivel de Investigación

Es de nivel descriptivo, explicativo

1.7.3 Métodos de Investigación

Se usó el método científico porque se ha tenido en cuenta los elementos básicos de una investigación científica: Problema, el sistema conceptual, las definiciones, hipótesis, variables e indicadores.

Para Vélez S. (2001), es el “procedimiento tentativo, verificable, de razonamiento riguroso y observación empírica, utilizado para descubrir nuevos conocimientos a partir de nuestras impresiones, opiniones o conjeturas examinando las mejores evidencias disponibles a favor y en contra de ellas”.

1.7.4 Diseño de investigación

El diseño es no experimental, cuantitativo, longitudinal.

1.8 Población y muestra de la investigación

1.8.1 Población

Gestión socio-ambiental en el proyecto mejoramiento vial de las cuadras 05 al 09 de la vía Andrés Mallea

1.8.2 Muestra

Gestión socio-ambiental en el proyecto mejoramiento vial de las cuadras 05 al 09 de la vía Andrés Mallea

1.9 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

1.9.1. Técnicas de recolección de datos

Para recopilar la información se utilizó la técnica de la encuesta, también durante la ejecución de la vía se impartió charlas de capacitación a pobladores y trabajadores sobre concientización respecto a la gestión medio ambiental.

Terminado el proyecto de ejecución de mejoramiento de la vía se aplicó una encuesta para medir la percepción sobre la gestión medio ambiental en una muestra de 50 pobladores elegidos al azar simple.

1.9.2. Instrumentos de recolección de datos

Se utilizó una ficha de recolección de datos

1.10 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

1.10.1 Justificación: Esta investigación se justifica porque se podrá conseguir una mejora en la calidad del medio ambiente. Esto también ayudará a satisfacer las necesidades requeridas por los residentes, generando confianza por parte de los vecinos beneficiarios con esta obra, ya que los constructores se preocupan por la armonía. Todo esto se verá reflejado en la mayor eficiencia en los resultados de la construcción de esta vía.

Justificación metodológica: En este trabajo en primer lugar se ha identificado la problemática consistente en que existe una relación entre la construcción de la vía y las implicancias en el medio ambiente, sobre dicha problemática se han formulado las posibles soluciones a través de la propuesta de un plan de manejo ambiental como prevención para la mantención del mismo.

1.10.2 Importancia: La importancia del proyecto se basa en la necesidad de articular los accesos hacia el Centro de la Ciudad, con el consecuente beneficio en la reducción del tiempo de viaje y ahorro de combustible, así mismo se conseguirán beneficios cualitativos como:

- Mayor seguridad en el transporte de personas
- Incremento en la valorización de las propiedades
- Transitabilidad adecuada en las vías

La ejecución del proyecto permitirá mejorar las condiciones de transitabilidad en la Av. Andrés Mallea, y mejorar las condiciones de transitabilidad de la ciudad de Puerto Maldonado, permitiendo incrementar la capacidad productiva, y la actividad comercial, con el acceso al mercado 3 de mayo, lo cual permitirá satisfacer la demanda de agua de la población hasta el año 2022 (año 15 del proyecto), permitiendo realizar futuras ampliaciones que permitan la utilización de la infraestructura hasta el término de su vida útil (aprox. 50 años).

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Marinez Agudelo P., Ortega Mendoza V., Ramírez Valencia M. (Colombia-2010), en el estudio “DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN SOCIO AMBIENTAL EN PROYECTOS VIALES CONCESIONADOS EN COLOMBIA A PARTIR DE ESTUDIOS DE CASO”, manifiestan que la guía de manejo ambiental para el sector vial actualmente manejada por el INVIAS, quedan cortos para las vías manejadas por concesiones viales, dado que, no son un documento contractual de las concesiones y no contemplan todos los aspectos sociales y ambientales que se deben manejar en cada una de las actividades ejecutadas por una concesión. Aunque actualmente el INCO no cuenta con una guía que contemple los lineamientos sociales y ambientales de intervención en los proyectos viales, con el actual proyecto vial Ruta del Sol se han construido importantes instrumentos sociales que se constituyen en avances en materia de intervención social para vías concesionadas, y que se pueden tomar como bases para la elaboración de una guía de manejo social.

Aizpurúa Giráldez, Nerea (Madrid-2010), en el estudio MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS DEL IMPACTO ECOLÓGICO DE CARRETERAS, considera que se muestra un especial interés por las medidas compensatorias, cuya aplicación es relativamente reciente en España y sus criterios de implantación no están demasiado consensuados como en otro tipo de medidas. Se pretende dar pautas claras sobre cuáles deben ser sus principios de aplicación, así como la percepción

de la idoneidad de las medidas que se han puesto en práctica en algunos proyectos de carreteras.

Barris Peña, Natalia (España-2011), en el ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO A UNA POSIBLE REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA HU-341, indica que se ha comprobado que la mayoría de los impactos que supone la rehabilitación de la carretera HU-341 se producen durante la ejecución de la obra. Del mismo modo, podemos concluir que una buena gestión del proyecto junto con unas medidas correctoras bien definidas y correctamente utilizadas puede minimizar el impacto ocasionado, restando el medio prácticamente inalterado.

Patiño Silva, Omar Francisco (Colombia-2012), en el estudio GESTIÓN Y MINIMIZACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES GENERADOS FUERA DEL DERECHO DE VÍA EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS CASO: VARIANTE FUSAGASUGÁ – CUNDINAMARCA, manifiesta el tema de estudio se aborda a partir de los informes de factibilidad presentados para la solicitud de la expedición de la licencia ambiental de construcción de la Variante de Fusagasugá, entregados por la empresa privada de consultoría Ecogerencia, en el año 2003, estudio en donde se tuvo en cuenta para la elaboración de las diferentes obras, las áreas de terreno necesarias para construir la carretera y sus obras auxiliares, en una franja de terreno de aproximadamente 7 kilómetros de largo por 40 metros de ancho (derecho de vía) y en muy pocos casos se observó en los resultados de los análisis lo que pasa con las áreas externas al derecho de vía que son catalogadas como una afectación indirecta. La metodología para la toma de información en campo en este caso inicio a partir de la delimitación del área de muestra.

Sandra Liliana Yañez Zuleta (Colombia-2013), en el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL RELLENO SANITARIO PARA EL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN – CAQUETÁ , manifiesta que los impactos ambientales del proyecto están relacionados con la ocupación del suelo y la remoción de cobertura vegetal. Estos se manejaron en el proceso de construcción, y desde luego con la

compensación vegetal presentada en el plan de manejo ambiental, permitiendo resolver los eventuales problemas relacionados con la emergencia sanitaria al evaluar los impactos ambientales asociados con la habilitación del predio El Diviso, como sitio de disposición final. Igualmente con la continuidad del proceso de formulación de alternativas consolidado en el PGIRS -Plan De Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Montalva Talledo C., Salazar Campos D. (Lima-2013), en el estudio “MODELO DE GESTIÓN SOCIO-AMBIENTAL EN PROYECTOS VIALES”, refieren que en el caso de la gestión ambiental se ha buscado definir herramientas de trabajo que permitan realizar un análisis y evaluación cuantitativa basándose en criterios cualitativos. De esta forma se generarán tablas numéricas que pueden ser utilizadas directamente para la evaluación de éxito o fracaso de la gestión ambiental desarrollada.

David Cusi-Bravo (Piura- 2012), en el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA CARRETERA PUMAMARCA - ABRA SAN MARTÍN DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN, refiere que Los factores ambientales más impactados serán el suelo y la calidad del paisaje. Para el caso del suelo, durante la construcción de los componentes del proyecto se producirán niveles altos de movimiento de tierras y compactación de suelos. Cabe mencionar que estos impactos son de carácter temporal y fácil de prevenir y mitigar con medidas adecuadas. También se generarán residuos sólidos durante el proyecto, lo cual producirá un impacto negativo indirecto sobre la calidad del paisaje. La ejecución del proyecto también traerá una serie de impactos ambientales positivos, especialmente sobre los factores sociales, entre ellos destacan la mayor cobertura de servicios básicos (impacto directo), que se traducirá en un uso más eficiente del recurso hídrico, y en una menor incidencia de enfermedades (impacto indirecto), y por ende una mejor salud de los usuarios. Adicionalmente, durante el proyecto se generarán puestos de trabajo para la población local, especialmente durante la etapa de construcción.

José Alex Vásquez Calderón (Puno-2015), en el estudio IMPACTO AMBIENTAL EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA

CARRETERA AFIRMADA EN LA ZONA ALTO ANDINA DE LA REGIÓN PUNO, informa que la valoración ambiental cualitativa y multicriterio ha demostrado ser una metodología aceptable para proyectos viales, pues demuestra según las reglas de decisión empleadas para la interpretación de impactos, que los resultados obtenidos son acordes a los impactos generados en la construcción de una carretera, y no se ha obtenido resultados discrepantes. Se identificaron a lo largo de la construcción de la carretera, 256 impactos en total en todos los procesos y subprocesos, generados debido a las interacciones de los procesos constructivos con el ambiente. Estos impactos fueron divididos en los 4 tramos analizados por sus características medioambientales. Cada Tramo genera un determinado número de impactos debido a sus características de calidad del medio, ubicación y requerimientos en el proceso constructivo. Para el caso del Tramo 1 se identificaron un total de 70 impactos en todos sus procesos, para el Tramo 2 un total de 62 impactos, para el Tramo 3 un total de 72 impactos y finalmente el Tramo 4 con 52 impactos en sus diferentes procesos. Básicamente, según los procesos de construcción de cada Tramo, estos impactos en su mayoría fueron los mismos por lo cual se clasificaron en 13 impactos generales. La mayoría de los impactos valorizados individualmente en el proyecto, resultaron ser moderados. Sin embargo al realizar la valoración final del proyecto por tramos de acuerdo a la jerarquización por importancia de los factores ambientales, la construcción de la carretera, según las reglas de decisión, se obtuvo Muy Significativo para el Tramo 3, Significativo para los Tramos 1 y 2, y finalmente Moderado para el Tramo 4.

García Samamé, Silvia Cristina (Chiclayo-2012), en el estudio SISTEMA EXPERTO BASADO EN REGLAS PARA OPTIMIZAR LA IDENTIFICACION, EVALUACION Y MEDIDAS DE MITIGACION DE IMPACTOS AMBIENTALES APOYADOS EN LA MATRIZ DE LEOPOLD, manifiesta que la implementación del sistema experto basado en reglas logro disminuir el tiempo en el desarrollo de los procesos en la evaluación de impactos ambientales

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 MARCO LEGAL

La Constitución Política del Perú (1993), es la norma legal de mayor jerarquía del Perú. Se detalla en ella los derechos esenciales de la persona humana, el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida. En el Artículo N° 2 habla del derecho a la paz, al descanso y aun medio ambiente equilibrado, en su Artículo 66° sobre los Recursos Naturales y en el Artículo 67° sobre la Política Nacional Ambiental.

La Ley General del Ambiente (2005), en su Capítulo III: Gestión Ambiental, Artículo N° 25: “De los estudios de impacto ambiental”, indica que los estudios de impacto ambiental, son instrumentos de gestión que contienen una descripción de la actividad propuesta y de los efectos directos o indirectos previsibles de dicha actividad en el medio ambiente físico y social, a corto y largo plazo, así como la evaluación técnica del mismo. En la segunda de sus Disposiciones Transitorias, Complementarias y Finales, la ley indica que “En tanto no se establezcan en el país Estándares de Calidad Ambiental, Límites Máximos Permisibles y otros estándares o parámetros para el control y la protección ambiental, son de uso referencial los establecidos por instituciones de Derecho Internacional Público, como los de la Organización Mundial de la Salud (OMS)”.

El Código Penal, en su Título XIII, Capítulo Único: “Delitos contra los recursos naturales y el medio ambiente”, Artículos 304° describe los términos de contaminación y responsabilidad culposa. En el 305° habla de la contaminación agravada y en el 313° del daño al ambiente natural. Además se mencionan los delitos contra la ecología.

La Ley N° 26631 (1966), dicta normas para efectos de formalizar denuncia por infracción de la legislación ambiental. Dicha ley en su artículo 1°, establece que: “la formalización de la denuncia por los delitos tipificados en el título Décimo Tercero del Libro Segundo del Código Penal, requerirá de las

entidades sectoriales competentes, opinión fundamentada por escrito sobre si se ha infringido la legislación ambiental”.

La Ley de Evaluación de Impacto Ambiental Ley N° 26786 (1997), establece que los Ministerios deberán comunicar al Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) las regulaciones al respecto. Esta ley no modifica las atribuciones sectoriales en cuanto a las autoridades ambientales competentes. Las actividades a realizarse no requerirán una coordinación directa con el CONAM. La autoridad competente ambiental para dichas actividades hará de conocimiento respectivo al CONAM, si el caso lo requiriese. La Ley Del Sistema Nacional De Evaluación Del Impacto Ambiental (SEIA) Ley N° 27446 (2001), este dispositivo legal establece un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas a través de los proyectos de inversión. La Ley 27446, ha creado el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), como el marco legal general aplicable a la evaluación de impactos ambientales. Esta norma se encuentra vigente en la actualidad; sin embargo, la propia Ley señala que las normas sectoriales respectivas seguirán siendo aplicables en tanto no se opongan a esta nueva norma. Así, los sectores continuaran aplicando su normatividad sectorial hasta que se dicte el reglamento de la nueva Ley. Esta norma busca ordenar la gestión ambiental en esta área estableciendo un sistema único, coordinado y uniforme de identificación, prevención, supervisión, corrección y control anticipada de los impactos ambientales negativos de los proyectos de inversión. Debe resaltarse que la norma señala que los proyectos de inversión que puedan causar impactos ambientales negativos no podrían iniciar su ejecución; y ninguna autoridad podrá aprobarlos, autorizarlos, permitirlos, concederlos o habilitarlos si no se cuenta previamente con la Certificación Ambiental expedida mediante resolución por la respectiva autoridad competente. Con respecto al contenido del EIA, la norma establece que este deberá contener tanto una descripción de la acción propuesta como de los antecedentes de su área de influencia, la identificación y caracterización de los impactos durante todo el proyecto, la estrategia de manejo ambiental y los planes de seguimiento,

vigilancia y control. Las entidades autorizadas para la elaboración del EIA deberán estar registradas ante las autoridades competentes, quedando el pago de sus servicios a cargo del titular del proyecto. Respecto a la autoridad competente para el cumplimiento de esta ley, se ha señalado que son las mismas autoridades ambientales nacionales y sectoriales con competencia ambiental. Se señala que, en particular, es competente el ministerio del sector correspondiente a la actividad que desarrolla la empresa proponente o titular del proyecto.

La Ley Orgánica De Municipalidades - Ley N° 23853, en esta ley se establece que la Municipalidad es una unidad fundamental de la gestión local. El municipio como gobierno local y como parte del estado manifiesta una correlación de fuerzas sociales locales que se redefinen en el tiempo y en el territorio. En materia ambiental, las municipalidades tienen las siguientes funciones: velar por la conservación de la flora y fauna local y promover ante las entidades las acciones necesarias para el desarrollo, aprovechamiento racional y recuperación de los recursos naturales ubicados en el territorio de su jurisdicción; normar y controlar las actividades relacionadas con el saneamiento ambiental; difundir programas de educación ambiental; propiciar campañas de forestación y reforestación; establecer medidas de control de ruido de tránsito y del transporte colectivo; promover y asegurar la conservación y custodia del patrimonio cultural local y la defensa y conservación de los monumentos arqueológicos, históricos y artísticos, colaborando con los organismos regionales y nacionales correspondientes en su restauración y conservación.

La Ley General de Residuos Sólidos Ley N° 27314 (2000) y su Reglamento, D.S. N° 057-2004-PCM, indican que el manejo de los residuos que realiza toda persona deberá ser sanitaria y ambientalmente adecuado de manera tal de prevenir impactos negativos y asegurar la protección de la salud; con sujeción a los lineamientos de política establecidos en el artículo 4to de la Ley. También estipula que la prestación de servicios de residuos sólidos puede ser realizada directamente por las municipalidades distritales y provinciales y a través de Empresas Prestadoras de Servicios de Residuos Sólidos (EPSRS); que las actividades comerciales conexas deberán ser

realizadas por Empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos (ECSR), de acuerdo a lo establecido en el artículo 61 del Reglamento; y que la prestación del servicio debe cumplir con condiciones mínimas de periodicidad, cobertura y calidad que establezca la autoridad competente.

La Ley General de Salud Ley N° 26842, norma los derechos, deberes y responsabilidades concernientes a la salud individual, así como los deberes, restricciones y responsabilidades en consideración a la salud de terceros, considerando la protección de la salud como indispensable del desarrollo humano y medio fundamental para alcanzar el bienestar individual y colectivo.

La Ley General de Amparo al Patrimonio Cultural de la Nación Ley N° 24047 (1985), este dispositivo reconoce como bien cultural los sitios arqueológicos, estipulando sanciones administrativas por caso de negligencia grave o dolo, en la conservación de los bienes del patrimonio cultural de la Nación.

El Decreto Legislativo N° 1078, en sus contenidos modifica la Ley N° 27446 Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, en los artículos 2°, 3°, 4°, 5°, 6°, 10°, 11°, 12°, 15°, 16°, 17° y 18; en el resumen de esta norma indica que la misma es aplicable a, las políticas, planes y programas de nivel nacional, regional y local que puedan originar implicaciones ambientales significativas; así como los proyectos de inversión pública, privada o de capital mixto, que impliquen actividades, construcciones, obras, y otras actividades comerciales y de servicios que puedan causar impacto ambientales negativos significativos.

La Ley General de Aguas N° 17752, la cual establece el uso justificado y racional de las aguas o cuerpos de agua a nivel nacional incluyendo las aguas producidas de nevados, glaciares y de las precipitaciones, indicado que las aguas son de propiedad del estado y su dominio es inalienable e imprescriptible, no existe propiedad sobre ellas ni derechos adquiridos sobre ellas, indica además que su uso solo puede ser otorgado en armonía con interés social y del país.

2.2.2. DELIMITACION DEL ÁREA DE INFLUENCIA

La delimitación del área de influencia tiene por objeto circunscribir una serie de aspectos o afecciones ambientales a un área geográfica específica. El Estudio de Impacto Ambiental por su naturaleza involucra un gran número de variables muchas veces complejas, que específicamente definirían áreas de influencia particular, dentro de las cuales se han producido o producirán alteraciones como consecuencia de las obras y actividades de construcción. Para efectos del presente estudio el Área de influencia local o directa: Comprende el área delimitada correspondiente a la vía Andrés Mallea

UBICACIÓN DEL PROYECTO

- DEPARTAMENTO MADRE DE DIOS
- PROVINCIA TAMBOPATA
- DISTRITO TAMBOPATA
- LOCALIDAD PUERTO MALDONADO

2.4. Definición de términos básicos

ASPECTO AMBIENTAL: Elementos de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el medio ambiente

ÁREA DE AFECTACIÓN: Comprende el área territorial necesaria para la construcción y operación de las obras principales y complementaria.

ÁREA DE INFLUENCIA: Comprende el ámbito espacial donde se manifiestan los efectos (directos e indirectos, a corto y largo plazo, permanentes y transitorios, puntuales y dispersos, constantes y acumulativos) producidos por la obra.

ESCOMBROS: Es todo residuo sólido sobrante de la actividad de la construcción, de la realización de obras civiles, o de otras actividades conexas, complementarias o análogas.

IMPACTO AMBIENTAL: Cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o benéfico, total o parcial como resultado de las actividades, productos o servicios de una organización inherentes a un proyecto, obra o actividad.

MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL: Obras y actividades que conllevan la modificación de las especificaciones técnicas de las obras existentes, pero no requieren terreno adicional al derecho de la vía existente. El mejoramiento puede incluir ampliaciones y rectificaciones del trazado original, siempre y cuando, estas especificaciones del aprovechamiento de recursos naturales.

MATRIZ TIPO LEOPOLD

Matriz que presenta una lista de aproximadamente 100 acciones (columnas) y 90 elementos ambientales (filas) en su formato original, de la cual se deben seleccionar o adaptar los ítems que incluyen el desarrollo del proyecto. Una vez determinadas las acciones y elementos ambientales, se procede a cualificar la magnitud del potencial impacto de cada acción sobre el ambiente.

CAPÍTULO III

PROPUESTA DEL PLAN

El presente proyecto consiste en el mejoramiento de la Av. Andrés Mallea, en una longitud de 542 ml técnicamente consta de construcción de pavimento rígido de resistencia $f'c=280\text{kg/cm}^2$ de 20cm de espesor de un ancho de 6.60 ml en cada uno de los dos carriles, apoyado sobre una sub base con material seleccionado con un espesor de 0.30m.

La construcción del área de Estacionamiento con pavimento de concreto de $f'c=210\text{ kg/cm}^2$. Espesor de 0.15m, construcción de canales central cerrado y alcantarillas de drenaje con un ancho de 1.00 m y altura variable con resistencia $f'c=175\text{kg/cm}^2$ a lo largo de toda la vía, construcción de veredas laterales de 1.50 m de ancho de resistencia $f'c=175\text{kg/cm}^2$, en ambos lados de la vía, con sus respectivos martillos en las intersecciones de las vías, construcción una ciclovia en berma central de la vía con su respectivo equipamiento de paraderos y rampas, sardineles de concreto $f'c=175\text{kg/cm}^2$ con una sección de 0.15x0.40 en la berma central y en las jardineras, señales de tránsito en el piso, señales verticales preventivas, informativas y reglamentarias de fibra de vidrio, colocación e instalación de 2 semáforos, sembrío de grass y plantas ornamentales en las bermas laterales y berma

central, se ha considerado asimismo las obras de mitigacion de impacto ambiental.



siguientes características técnicas:

- Categoría Via secundaria
- Numero de Carriles 02
- Numero de vía por carril 02
- Ancho de vía 6.60 m
- Velocidad directriz 40 Km/Hr.
- Tipo de Pavimentos Losas de Concreto con fibras de polipropileno
- Espesor de Pavimento 0.20 mts.
- Bombeo transversal vía 2%
- Canal colector canal central

3.1. tabla 01: METAS FISICAS DEL PROYECTO

ITEM	DESCRIPCION	METRADO	UND
01	OBRAS PROVISIONALES		
01.01	CARTEL DE OBRA 3.60 X 4.80 M	2.00	und
01.02	CAMPAMENTO DE OBRA EN CIUDAD	1.00	GLB
01.03	TRANSPORTE DE MATERIALES DENTRO DE OBRA	1.00	GLB
01.04	ALMACENAMIENTO Y PROVISION DE AGUA	1.00	GLB
02	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	15,148.42	m2
02.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	15,148.42	m2
02.03	REPLANTEO TOPOGRAFICO DURANTE EL PROCESO	15,148.42	m2
02.04	TALA DE ARBOLES Y REMOCION DE RAICES Y ELIMINACION	44.00	und

02.05	NIVELACION DE BUZONES	12.00	und
02.06	REPARACION, REPOSICION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA	38.00	und
02.07	REPARACION, REPOSICION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE	42.00	und
02.08	REUBICACION DE POSTES DE LUZ	14.00	und
02.09	REUBICACION DE POSTES DE TELEFONO	4.00	und
03	DEMOLICIONES		
03.01	DEMOLICION DE VEREDAS EXISTENTE	8.91	m3
03.02	DEMOLICION DE PAVIMENTO DE CONCRETO DE 6"	0.72	m3
03.03	DEMOLICION DE ALCANTARILLA	9.08	m3
03.04	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE DE DEMOLICION (30m)	23.38	m3
03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE DEMOLICION CON EQUIPO PESADO	23.38	m3
04	SEGURIDAD Y SALUD		
04.01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	1.00	GLB
04.02	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	1.00	GLB
04.03	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIA DES SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	1.00	GLB
05	PAVIMENTO RIGIDO		
05.01	<i>MOVIMIENTO DE TIERRAS</i>		
05.01.01	CORTE DE MATERIAL COMPACTADO	2,910.54	m3
05.01.02	CARGUIO DE MATERIAL EXCEDENTE	3,638.18	m3
05.01.03	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE (3km)	3,638.18	m3
05.01.04	PERFILADO Y COMPACTADO EN ZONA DE CORTE	10,832.22	m2
05.02	<i>PAVIMENTO RIGIDO CON FIBRA SINTETICA</i>		
05.02.01	SUB BASE GRANULAR (e=30 cm)	9,723.45	m2
05.02.02	CONCRETO F'C= 280 KG/CM2 e = 20 cm	1,641.15	m3
05.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (MOLDE PREFABRICADO METALICO SEGUN DISEÑO)	816.52	m2
05.02.04	ACERO EN JUNTA DE CONSTRUCCION LONGITUDINAL	1,776.60	m
05.02.05	ACERO EN JUNTA DE CONTRACCION (CONSTRUCCION) TRANSVERSAL	2,962.80	m
05.02.06	ACERO EN JUNTA DE DILATACION O EXPANSIÓN	297.00	m
05.02.07	SELLADO DE JUNTAS DE CONTRACCION 6mm	1,181.13	m
05.02.08	SELLADO DE JUNTAS DE CONSTRUCCION 12 mm	1,782.00	m
05.02.09	CURADO EN PAVIMENTO RIGIDO	8,659.87	m2
05.03	<i>PAVIMENTO RIGIDO CON ACERO EN AMBOS SETIDOS</i>		
05.03.01	SUB BASE GRANULAR (e=30 cm)	67.62	m2
05.03.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN LOSA DE APROXIMACION	13.52	m3
05.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (MOLDE PREFABRICADO METALICO SEGUN DISEÑO)	0.98	m2
05.03.04	ACERO GRADO 60 FY=4200 KG/CM2 LOSA DE APROXIMACION	304.36	kg
05.03.05	CURADO EN PAVIMENTO RIGIDO	67.62	m2
06	SARDINELES		
06.01	EXCAVACION MANUAL	48.91	m3
06.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE (30m)	61.13	m3
06.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO PESADO	61.13	m3
06.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (MOLDE PREFABRICADO METALICO SEGUN DISEÑO)	1,402.16	m2
06.05	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2 EN SARDINELES	156.28	m3
06.06	JUNTAS DE DILATACION (CADA 3m) INTERIOR TEKNOPORT- ACABADO ASFALTO RC - 250 ARENA (1/2"X1")	174.25	m

06.07	JUNTAS DE AISLAMIENTO TECKNOPORT CON PAVIMENTO 1/2"	2,239.60	m
06.08	CURADO EN SARDINEL	325.89	m2
07	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE		
<i>07.01</i>	<i>CANALES Y ALCANTARILLA DE DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES</i>		
07.01.01	EXCAVACION MANUAL	504.69	m3
07.01.02	PERFILADO Y COMPACTADO EN BASE DE CANAL	1,716.68	m2
07.01.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE (30m)	630.86	m3
07.01.04	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO PESADO	630.86	m3
07.01.05	SOLADOS f'c = 100 kg/cm2 (e = 0.05)	568.10	m2
07.01.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CANAL	898.92	m2
07.01.07	ACERO GRADO 60 FY 4200 KG/CM2 EN CANAL	18,571.10	kg
07.01.08	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 EN CANAL	315.11	m3
07.01.09	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN ALCANTARILLA	124.86	m3
07.01.10	JUNTA DE DILATACION (CARA 9 m) INTERIOR TECKNOPORT (A-1/2")	302.20	m
07.01.11	SELLADO DE JUNTAS EN CANALES	302.20	m2
07.01.12	CURADO DE CANALES DE DRENAJE	3,691.82	m2
<i>07.02</i>	<i>PONTON DE CONCRETO ARMADO</i>		
07.02.01	EXCAVACION MANUAL	22.98	m3
07.02.02	PERFILADO Y COMPACTADO EN BASE DE CANAL	45.96	m2
07.02.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE (30m)	28.72	m3
07.02.04	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO PESADO	28.72	m3
07.02.05	SOLADOS f'c = 100 kg/cm2 (e = 0.05)	27.52	m2
07.02.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CANAL	67.97	m2
07.02.07	ACERO GRADO 60 FY 4200 KG/CM2 EN CANAL	1,556.14	kg
07.02.08	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 EN CANAL	23.20	m3
07.02.09	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN ALCANTARILLA	5.50	m3
07.02.10	SELLADO DE JUNTAS EN CANALES	55.04	m2
07.02.11	CURADO DE CANALES DE DRENAJE	81.18	m2
<i>07.03</i>	<i>SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL (TUBERIA DE 6")</i>		
07.03.01	EXCAVACION MANUAL	18.96	m3
07.03.02	TUBERIA DE PVC SAL 6"	560.90	m
08	PISOS Y PAVIMENTOS		
<i>08.01</i>	<i>VEREDAS Y CICLOVIA</i>		
08.01.01	EXCAVACION MANUAL	640.88	m3
08.01.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE (30m)	737.01	m3
08.01.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO PESADO	737.01	m3
08.01.04	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	3,204.39	m2
08.01.05	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO (PISOS Y VEREDAS)	522.22	m3
08.01.06	VEREDAS DE CONCRETO 4" F'C = 175 KG/CM2 (INCLUYE BRUÑADO)	5,075.32	m2
08.01.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (MOLDE PREFABRICADO METALICO SEGUN DISEÑO)	555.72	m2
08.01.08	SELLADO DE JUNTAS CONTRACCION TRANSVERSAL Y LONGITUDINAL EN VEREDAS (Ancho= 1/4")(altura = h/3)	523.50	m
08.01.09	CURADO EN VEREDAS	5,046.54	m2
<i>08.02</i>	<i>INSTALACION DE TUBERIAS</i>		
08.02.01	CAJA DE AGUA	104.00	und
08.02.02	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE	104.00	und

08.02.03	TUBERIA DE PVC SAP DE 4" PARA DESFOGUE DE AGUAS PLUVIALES DE VIVIENDAS	260.00	und
08.03	<i>BERMAS LATERALES Y RAMPAS DE ACCESO (Estacionamiento)</i>		
08.03.01	CORTE DE MATERIAL COMPACTADO	328.44	m3
08.03.02	CARGUIO DE MATERIAL EXCEDENTE	410.55	m3
08.03.03	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE (3km)	410.55	m3
08.03.04	PERFILADO Y COMPACTADO EN ZONA DE CORTE	1,456.66	m2
08.03.05	SUB BASE GRANULAR (e=20 cm)	291.33	m2
08.03.06	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 e= 15cm	207.76	m3
08.03.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN BERMA	118.64	m2
08.03.08	JUNTAS DE CONTRACCION DE 6 mm	828.91	m
08.03.09	SELLADO DE JUNTAS DE CONTRACCION 6mm	828.91	m
08.03.10	CURADO EN PAVIMENTO RIGIDO	1,456.66	m2
09	SEÑALES DE TRANSITO		
09.01	<i>PINTURAS</i>		
09.01.01	MARCAS EN EL PAVIMENTO	508.28	m2
09.01.02	PINTURA ESMALTE EN ZONA RIGIDA SARDINELES	208.37	m2
09.01.03	PINTURA ESMALTE EN ZONA RIGIDA VEREDAS	106.74	m2
09.02	<i>SEÑALIZACION VERTICAL EN VIA</i>		
09.02.01	SEÑALIZACION PREVENTIVA - CRUCE DE PEATONES	10.00	und
09.02.02	SEÑALIZACION REGLAMENTARIA – PARE	9.00	und
09.02.03	SEÑALIZACION REGLAMENTARIA - VELOCIDAD MAXIMA	4.00	und
09.02.04	SEÑALIZACION AMBIENTAL- PROTEGE TU AREA VERDE	6.00	und
09.02.05	SEÑALIZACION AMBIENTAL- NOMBRE DE VIAS	26.00	und
09.02.06	SEÑALIZACION PREVENTIVA - CRUCE DE BICICLETAS	4.00	und
09.02.07	SEÑALIZACION INFORMATIVA - INICIO DE CICLOVIA	1.00	und
09.02.08	SEÑALIZACION INFORMATIVA - FIN DE CICLOVIA	1.00	und
09.03	<i>SEMAFORO</i>		
09.03.01	SEMAFOROS INTELIGENTE	2.00	GLB
10	VARIOS		
10.01	PLACA RECORDATORIA	1.00	und
10.02	TACHO DE BASURA DE FIBRA DE VIDRIO (Ver detalle planos)	10.00	und
11	IMPACTO AMBIENTAL		
11.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	10,840.00	m2
11.02	<i>TRATAMIENTO DE AREAS VERDES – JARDINERIA</i>		
11.02.01	EXCAVACION MANUAL	464.90	m3
11.02.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE (30m)	581.12	m3
11.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO PESADO	581.12	m3
11.02.04	HABILITACION DE AREAS VERDES – JARDINERIA	2,324.48	m2
11.02.05	PLANTACION DE ARBOL JOVEN h=1.50 m	2,324.48	m2
11.03	<i>HABILITACION DE BOTADERO</i>		
11.03.01	CORTE DE MATERIAL CON MAQUINARIA PESADA	5,000.00	m3
11.03.02	CONFORMACION DE MATERIAL EXCEDENTE	5,451.59	m3

3.2 IMPACTO AMBIENTAL

Se ha considerado tomando en cuenta el impacto positivo que debe cumplir cuando el proyecto entre a la etapa de funcionamiento o puesta a servicio son las siguientes actividades: Limpieza general del proyecto una vez concluida la construcción de la obra, tratamiento de áreas verdes en las bermas laterales y berma central de la vía de acuerdo al diseño final. Habilitación de un botadero para el depósito de los materiales excedentes que generaron la construcción de la obra ya sea de cortes, excavaciones demoliciones y eliminación de desperdicios de obra.

ITEM	DESCRIPCION	METRADO	UND
11	IMPACTO AMBIENTAL		
11.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	10,840.00	m2
11.02	<i>TRATAMIENTO DE AREAS VERDES – JARDINERIA</i>		
11.02.01	EXCAVACION MANUAL	464.90	m3
11.02.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE (30m)	581.12	m3
11.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO PESADO	581.12	m3
11.02.04	HABILITACION DE AREAS VERDES – JARDINERIA	2,324.48	m2
11.02.05	PLANTACION DE ARBOL JOVEN h=1.50 m	2,324.48	m2
11.03	<i>HABILITACION DE BOTADERO</i>		
11.03.01	CORTE DE MATERIAL CON MAQUINARIA PESADA	5,000.00	m3
11.03.02	CONFORMACION DE MATERIAL EXCEDENTE	5,451.59	m3

3.3 CLIMA

El clima es desde templado hasta un clima tropical, en la mayoría de los meses del año, con sensación de calor con temperatura promedio de 28° C y una densidad relativa poca humedad.

De acuerdo con la clasificación de Copen (que toma en cuenta las medias anuales de temperaturas y precipitaciones), en el departamento pueden identificarse 2 tipos de clima: el cálido húmedo y el clima semi cálido muy húmedo. el clima cálido húmedo el cual se caracteriza por presentar precipitaciones promedio de 2,000 mm y temperaturas promedio de 25°C, clima lluvioso, invierno seco, cálido húmedo estacional.

El clima en la zona es variado siendo mayormente cálido, teniendo un período lluvioso de Diciembre a marzo (precipitaciones pluviales). El promedio anual fluctúa de 1,897 a 2,214 mm.

Temperatura:

Máxima Agosto – Septiembre:	28.7°C – 40.4 °C
Mínima Mayo – Agosto:	6°C – 7°C.
Temperatura Media Anual:	26 °C

Las temperaturas bajas se deben al pasaje de ondas de aire frío provenientes del anticiclón del Atlántico Sur. Este tipo de fenómeno meteorológico comúnmente es conocido como “surazo” o “friaje”, llegando a presentar temperaturas de 6°C. a 7 °C.

Se presentan además fuertes vientos con la diferencia de presiones, cuando ingresan estas masas de aire. La humedad relativa fluctúa alrededor del 75% como promedio anual.

Los vientos provienen del Norte y alcanzan su máxima intensidad de frecuencia (66.6% y 63.2%) en las estaciones de verano y primavera respectivamente, las velocidades de vientos fluctúan entre 0.3 y 0.6 m/seg.

El comportamiento de la precipitación en la zona está dada en la época de los “friajes” (Junio-Agosto), con presencia de lluvias causadas por el encuentro de masas de aire frío y cálido, lo que provoca fuertes intensidades de lluvia de poca duración delante del frente.

- TOPOGRAFIA

La topografía de la zona es relativamente plana, existen desniveles poco perceptibles al ojo humano, el terreno tiene una pendiente de -0.50% que va desde la Av. Circunvalación hacia el Jr. Manco Inca.

- SERVICIOS BASICOS

El tramo a intervenir cuenta con los servicios siguientes:

Agua Potable: mediante unas dos líneas principales consistente en una red de agua fría con tubería de PVC de diámetro 200mm, y otra con tubería de PVC de diámetro de 4”

Desagüe: cuenta con sistema de redes de desagüe, construidos con material de PVC de diámetro 200mm.

Energía Eléctrica: Cuenta con el servicio de energía eléctrica, que viene de una red de energía que viene desde Puerto Maldonado

3.4 INFORMACION SOCIO-ECONOMICA

El incremento significativo de la población, está concentrado fundamentalmente en la actividad aurífera y las actividades de servicios en Puerto Maldonado. La primera actividad origina problemas de cambios en el paisaje, remoción y movimiento masivos de tierras y diversas manifestaciones de procesos sociales. La segunda actividad, por el crecimiento exponencial de la urbe genera igualmente diversas manifestaciones de problemas sociales. También se remarca que la Construcción de la carretera Interoceánica Sur, como parte del Programa IIRSA, está generando una fuerte presión de colonos andinos, por el frente de San Gabán (Puno) y, de colonos brasileños por el frente de Iñapari. El área de intervención la población se dedica a las actividades de comercio, y proporción de servicios a la población.

3.5 HIDROLOGIA

Puerto Maldonado se ubica en la confluencia de los ríos Madre de Dios y Tambopata. Las condiciones geográficas de Puerto Maldonado corresponden con el clima húmedo Sub-tropical presentando 5 a 7 meses secos (menos de 100 mm de precipitación en Junio, Julio, Agosto). y meses lluviosos (superior a 300 mm de Diciembre a Marzo, ello repercute en la hidrología de la zona de intervención, para el cálculo de los canales de evacuación de aguas pluviales.

3.6 FLORA

Las especies vegetales presentes en el área de intervención son principalmente arbustos pastos naturales propios de la zona, según el trabajo de campo son 23 unidades de árboles.

3.7 FAUNA

La fauna en el área del proyecto corresponde a especies domésticas en gran parte y en menor proporción especies silvestres que se han adaptado a la presencia del hombre y a su entorno antrópico.

En zonas de la ciudad, ocasionalmente se encuentran algunas especies de fauna silvestre que se alejan de su hábitat natural y entran en contacto con las personas que viven en Puerto Maldonado

3.8 DESCRIPCIÓN DE PRINCIPALES IMPACTOS:

Afectación transeúnte y vehicular: El desarrollo de la construcción demanda el corte de material natural, la construcción de terraplenes, la construcción de pavimentos de concreto, playa de estacionamiento, y ciclovías, cavar zanjas, instalación de tuberías y otros. Parte de estas actividades se realizan en la vía pública, por lo que ocasionarán molestias al tránsito vehicular y peatonal del área de construcción.

Contaminación sonora: Los residentes de las viviendas vecinas a las obras verán perturbada su tranquilidad, debido a la generación de ruidos y vibraciones producto de esta actividad. Los decibeles de ruido más alto se producirán por el uso de los martillos neumáticos, los volquetes y las excavadoras cuando descarguen los materiales extraídos.

La generación de polvo e otro inconveniente que puede ser significativo, la excavación y relleno de zanjas, el transporte del material también representa una fuente que genera polvo.

Seguridad ocupacional y repercusiones en la salud de los trabajadores: el sector construcción es quien más genera accidentes

laborales, si no se toman las medidas preventivas de seguridad, en situaciones tales como derrumbes, deslizamientos y otras extracciones masivas durante el proceso de construcción.

Riesgo de accidentes en la población: de no haber la señalización conveniente o se capacita a la población, pueden suceder accidentes dentro de la circunscripción del proyecto.

Afectación del paisaje urbano: Durante la etapa de construcción, el paisaje urbano de la zona se verá alterado, y momentáneamente porque generalmente es o debe ser reversible, se produce una alteración del paisaje.

- FACTORES AMBIENTALES SENSIBLES A IMPACTO

Si bien existe un número diverso de factores ambientales, la formulación e implementación de proyectos del sector vial permite establecer los que se verán afectados de forma directa o indirecta repercusiones de las actividades del proyecto.

Tabla N° 02 Determinación de Factores Ambientales

	Medio/ subsistema	Factor/ componente Ambiental	Sub-Factor / Parámetro
AMBIENTE	Biológico	Vegetación	Número de especies
		Fauna	Número de especies
			Hábitat
	Físico	Agua	Calidad de los cuerpos de agua cercanos
			Cantidad de agua (napa freática)
		Aire	Nivel de ruido
			Calidad (gases, partículas)
			Olores
		Suelo	Erosión del suelo
			Generación de residuos sólidos/ Derrame de lubricantes
		Paisaje	Calidad del paisaje (alteración)
	Socioeconómico	Población	Salud y seguridad de los usuarios
			Salud y seguridad de los trabajadores
			Empleo
		Territorio	Infraestructura existente
Uso de la Tierra			
Cobertura de servicios básicos			
Cultura		Patrimonio Arqueológico	

Fuente: (Conesa, V, 2010)

3.9 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Se usaron tres métodos diferentes para reconocer los probables impactos positivos y negativos. Cada uno de estos métodos, tiene ventajas y limitaciones; por lo tanto el método del estudio contempla una combinación de estas técnicas. A continuación procedemos al reconocimiento de impactos usando tres técnicas complementarias: la lista de chequeo, la matriz de Leopold y el diagrama causa-efecto.

3.9.1. Lista de chequeo

La lista de chequeo fue usada solo en la etapa inicial de reconocimiento de los impactos, para que una vez reconocidos se pueda evaluar las

consecuencias por distintos sistemas. Se redactó una lista de chequeo amplia.

Usando esta lista de chequeo se logró identificar de forma preliminar los impactos que el proyecto ocasionara en el entorno, sin profundizar en el análisis de la magnitud de los mismos.

Los factores ambientales que recibirán más impacto, será la calidad del aire, ya que durante la ejecución del proyecto se producirán niveles de ruido superiores a lo aconsejado dentro del rango permitido por la organización mundial de la salud, así como también contaminación por partículas en suspensión y en menor escala por gases emitidos por el uso de combustibles del equipo mecánico. Estos impactos son de carácter temporario y fácil de prevenir y mitigar con medidas de prevención adecuadas. Se generarán también residuos sólidos durante la ejecución del proyecto, lo que ocasionará un impacto negativo de forma indirecta sobre la calidad del paisaje visual.

Diversos factores ambientales y sociales resultarán impactados positivamente por el proyecto, entre ellos, una mejor cobertura de servicios básicos (impacto directo) que resultará en un uso más eficiente del recurso hídrico, y en una disminución de la incidencia de enfermedades transmisibles (impacto indirecto) y por lo tanto mejorara los niveles de salud de los usuarios de esa zona. Otro factor benéfico, durante el proyecto es que se genera puestos de trabajo para la población local, lo que es un impacto positivo en su economía.

Tabla N° 03: Lista de chequeo para identificar los impactos ambientales

Tema	Si	Puede ser	No	Comentarios
Formas del terreno ¿Producirá el proyecto:				
▪ Pendientes o terraplenes inestables?			x	
▪ Un impacto sobre áreas agrícolas clasificados como de primera calidad o únicos?			x	
▪ Cambios en la forma de terreno, orillas, cauces o cursos o riberas?	x			El diseño de las condiciones actuales serán modificadas por el diseño actual.
▪ Destrucción, ocupación o modificación de rasgos físicos singulares?			x	
▪ Efectos que impidan determinados usos del lugar a largo plazo?			x	
▪ ¿El proyecto involucra excavaciones o remoción de tierra, que podrían tener consecuencias como erosión del suelo?	x			Se controlarán los lugares de paso para vehículos pesados.

▪ ¿Se hace necesario un Plan para restaurar el suelo?			x	El movimiento de tierras será momentáneo.
Aire / climatología ¿Producirá el proyecto:				
▪ Emisiones de contaminantes aéreos que excedan los estándares o que provoquen deterioro de la calidad del aire ambiental?		x		Temporal (construcción) Debido a los motores de maquinaria y transporte
▪ Olores desagradables?		x		
▪ Alteración de movimientos de aire, humedad o temperatura?		x		
▪ Material particulado productos de sus actividades de construcción y operación?	x			- Las carreteras sin asfaltar levantan polvo. - Excavaciones.
Agua ¿Producirá el proyecto:				
▪ Vertidos a un sistema público de agua?			x	
▪ Alteraciones de la calidad del agua subterránea?			x	
▪ Contaminación de reservas públicas de agua?			x	
▪ Incumplimiento de los estándares de calidad de agua?			x	
▪ Riesgo de exposición de personas o bienes a peligros?			x	
▪ Un cambio en el estado actual del agua?			x	
Residuos Sólidos. ¿Producirá el proyecto:				
▪ Residuos sólidos de volumen significativo?	x			Temporal (construcción)
▪ Algún excedente de tierra en la etapa de construcción?	x			Materiales de construcción
▪ Que el agua superficial de la zona se vea afectada por influencia de la disposición de la tierra de construcción?			x	Evitar que los sedimentos lleguen a los cursos de agua
Ruido ¿Producirá el proyecto:				
▪ Aumento de los niveles sonoros previos?	x			- Construcción y operación Se recomienda una medición previa a la etapa de construcción.
▪ Mayor exposición de la gente a ruidos elevados?	x			Construcción y operación
▪ Malestar e incomodidad a los seres humanos por la vibración de las explosiones de la actividad de las maquinarias, martillos, etc.,	X			producirán solo en las horas de día.
Vida Vegetal ¿Producirá el proyecto:				
▪ Cambios en la diversidad o productividad o en el número de alguna especie de planta (incluyendo árboles, arbustos, herbáceas, cultivos, etc.?)			x	
▪ Reducción del número de individuos o afectará el hábitat de alguna especie vegetal considerada como única, en peligro o rara?			x	
▪ Introducción de alguna especie nueva dentro de la zona o creará una barrera para el normal desarrollo pleno de las especies existentes			x	
▪ Reducción o daño de alguna especie agrícola?			x	
Vida Animal ¿El proyecto				
▪ Reducirá el hábitat o número de individuos de alguna especie animal considerada como única rara o en peligro?			x	No se ha determinado las especies de animales existentes en la zona.
▪ Introducción de alguna especie nueva dentro de la zona o creará una barrera a las migraciones o movimientos de los animales terrestres o peces?			x	

▪ Dañará los actuales hábitat naturales y de peces?			x	
▪ Provocará la emigración generando problemas de interacción entre los humanos y los animales?		x		No se ha determinado las especies de animales existentes en la zona.
Usos del Suelo ¿El proyecto				
▪ Alterará sustancialmente los usos actuales o previstos del área?			x	
Recursos naturales ¿El proyecto				
▪ Aumentará la intensidad de uso de algún recurso natural?	x			suelo
Energía ¿El proyecto				
▪ Utilizará cantidades considerables de Energía o de combustible?			x	Moderado Para funcionamiento de semáforos
▪ Aumentará considerablemente la demanda de las fuentes actuales de energía?			x	
Transporte y flujos de tráfico ¿Producirá el proyecto				
▪ Un movimiento adicional de vehículos?	X			Captación del flujo vehicular de las calles aledañas
▪ Alteraciones sobre las pautas actuales de circulación y movimiento de gente y/o bienes?		x		El flujo de personas hacia el mercado 3 de mayo, y de la Av. Circunvalación.
▪ La construcción de nuevas carreteras?			x	
▪ Incomodidad a la población debido al tráfico de la construcción?	X			Hay un alto porcentaje de carreteras sin asfalto, por mayor tráfico habrá mayor material particulado.
Infraestructura: ¿El proyecto producirá una demanda de sistemas nuevos o de distinto tipo de las siguientes infraestructuras				
▪ Energía y gas natural?		x		
▪ Sistemas de comunicación?		x		
Población ¿El proyecto				
▪ Alterará la ubicación o la distribución de la población humana en el área?		x		Dependiendo de las labores de construcción.
Riesgo de accidentes ¿El proyecto				
▪ Implicará el riesgo de explosión o escapes de sustancias potencialmente peligrosas incluyendo pesticidas productos químicos, u otras sustancias toxicas en caso de accidentes?		x		Dependiendo del manejo y mantenimiento de los equipos.
▪ Representará un peligro importante para el público en general?			x	Se deberá delimitar la zona de trabajo con avisos y cintas protectoras.
▪ Existe probabilidad de que el personal de obra se contagie de alguna enfermedad, sea lesionado o sufra algún daño?	x			- Los trabajos de construcción o de excavaciones siempre conllevan un riesgo.
▪ Establecerá medidas preventivas?	x			Para control de impactos y para seguridad ocupacional.
Salud Humana ¿El proyecto				

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Creará algún riesgo real o potencial para la salud? 			x	Riesgo menor a la salud al momento de construcción (exceso de material particulado). Impacto positivo (mejor calidad de agua)
Economía ¿El proyecto				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tendrá algún efecto adverso contra las condiciones económicas locales o regionales por ej.: turismo, niveles locales de ingresos, valores de suelo, empleo? 			x	Impacto positivo
Reacción social ¿Es este proyecto				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conflictivo en potencia? 			x	El proyecto es anhelado por la población
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Una contradicción con respecto a los planes u objetivos ambientales que se han adoptado a nivel local? 			x	
Estética ¿El proyecto				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cambiará una vista escénica o algún paisaje? 	x			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Creará una ubicación estéticamente ofensiva abierta a la vista del público (por ej.: fuera de lugar con el carácter o el diseño del entorno?) 			x	Construcción (mejorara el paisaje de la zona)
Arqueología, cultura e historia. ¿El proyecto				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alterará sitios, construcciones, objetos o edificios de interés arqueológico, cultural o histórico o con condiciones para ser considerados como patrimonio? 			x	
Residuos Peligrosos ¿El proyecto				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implicará la generación, transporte, almacenaje o eliminación de algún residuo peligrosos? 	x			Material de construcción

Fuente: Lista de Control del USDA (US Department of Agriculture)

Aplicando la lista de chequeo se pudo identificar de forma preliminar los impactos que este proyecto causara en el entorno, sin profundizar en el análisis de la magnitud de los mismos. Los efectos sobre los que vamos a investigar más son aquellos que al formular las preguntas que constituyen la lista tuvieron la respuesta “sí” o “puede ser”.

Tabla N° 04. Matriz de Leopold
Matriz de relación entre las acciones del proyecto y los factores del medio susceptibles de impacto

Factores Ambientales		ACTIVIDADES DEL PROYECTO																		SUMATORIA	
Factores	Subfactor	CONSTRUCCIÓN															OPERACIÓN	CIERRE			
		Delimitación de Areas de Construcción	Coordinación con la población y empresa de serv. Públicos	Carpentamiento	Señalización	Despeje y corte de vegetación	Transporte de Equipos y Materiales	Corte y Rotura Pavimentos	Movimiento de Tierras	Excavación de Zanja	Maquina	Instalación Tubería líneas de Impulsión	Relleno y Compactación de Zanja	Reposición de Pavimentos	Limpieza Final	Operación y Mantenimiento de la planta de agua	Clausura y Cierre de Buzones y cámaras				
Vegetación	Unidad. Veg.			-1	-1	-4	-2		-2	-2	-2	-1	-1						3	2	-18
Fauna	Divers. Especies			-2	-2	-3	-2		-4												-16
	Habitat			-2	-2	-3	-2		-3										2	2	-12
Aire	Contaminación del Aire (gases y partículas)			-2	-3	-2	-5	-3	-6	-5	-2	-4	-4	-3	-1				-1	1	-99
	Olores			-1		-2		-1	-2	-3	-3								-2	-2	-28
	Nivel de Ruido			-2		-4	-4	-3	-3	-6	-3	-4	-5	-3					-3	-3	-113
Agua	Calidad del Agua						-3	-2	-3	-2	-2							-2	-2	-30	
	Cantidad. Agua (Caudal Ecológico)																			0	
Suelo	Erosión de Suelo			-1		-4	-4	-1	-4	-4										-4	-54
	Generación de Resid. Sólidos			-4		-4	-5	-3	-4	-5	-2	-3	-4	-5				-4	-3	-115	
Paisaje	Calidad Paisaje (alteración)			-3	-2	-2	-3	-2	-3	-2	-1	-4	-4	-5					4	3	-51
Territorio	Infraestructura Existente	7						-3	-5	-5											-11
	Uso de la Tierra		7	-3																	29
	Cobertura de Servicios Basicos			1		1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	9	6		91
Población	Empleo			1	1	4	4	5	5	5	6	6	6	5	1	1	4	4	4	4	205
	Salud de los Usua	8	8		8		-1	-1	-1	-1	8	4	4	4	3	8	4	6	4	4	246
	Salud y Seguridad de los Trabajadores	6	6	6	6		2	2	2	2	5							5	2	5	3
SUMATORIA		48	111	-31	59	-36	-66	-34	-67	-85	64	-10	-14	-30	81	37				27	

3.9.2. Matriz de Leopold.

Evaluando la aplicación de esta matriz, en el proyecto Andrés Mallea, se concluye:

- Las actividades más impactantes del proyecto en su etapa constructiva son: movimiento de tierras, la excavación de zanjas y el transporte de equipos y materiales.
- El movimiento de tierras, generará emisión de material particulado, ruido y la alteración del paisaje urbano. La excavación de zanjas implica también el movimiento de tierras por lo que los impactos esperados son muy similares, durante la construcción de los componentes del proyecto se producirán niveles de ruido elevados, así como contaminación por material particulado y en menor medida por gases, todo esto generado por el funcionamiento de maquinarias y equipos. Cabe mencionar que estos impactos son de carácter temporal y fácil de prevenir y mitigar con medidas adecuadas. También se generarán residuos sólidos durante el proyecto, lo cual producirá un impacto negativo indirecto sobre la calidad del paisaje. La salud de los trabajadores también es un factor impactado negativamente, por lo tanto estos deberán ser capacitados adecuadamente acerca de las medidas de emergencia a tomar ante cualquier accidente o desastre y también capacitarlos en el uso de equipos a fin de disminuir el riesgo a su salud.
- Otras actividades que también causan impactos, pero en menor proporción como:
La rotura y reposición de pavimentos, genera ruido provocado por las maquinarias a usar, genera polvo por la colocación de la base de afirmado, emite gases debido al uso de equipos de combustión, esta actividad también contamina el suelo por la inadecuada disposición de material sobrante y por el derrame de combustibles y lubricantes por parte de las maquinarias a usar, pero debido a que esta actividad no será muy significativa, el impacto esperado será menor.

La instalación del campamento que produce contaminación del suelo debido a que el personal que se instalará en la zona del proyecto botará los residuos que se generan en donde les sea más accesible, de esta manera estos pueden acumularse en lugares inadecuados. Al mismo tiempo, al no contar con una instalación provisional con descarga al alcantarillado se pueden generar aguas residuales que contaminan el suelo y emisión de olores que contaminan el aire.

El barrido y la limpieza de la zona que se llevará a cabo durante el campamento generará polvo contribuyendo también a la contaminación del aire.

Las actividades más impactantes, desde el punto de vista de los impactos positivos que genera el proyecto, son la disponibilidad de una nueva vía urbana adecuada a las normativas, y con el equipamiento adecuado.

La actividad que genera impactos positivos en la etapa de planificación es la delimitación de áreas de construcción ya que al hacerse esta delimitación la seguridad de la población se ve beneficiada evitándose accidentes, además el tránsito no se verá afectado al diseñarse adecuadamente las interrupciones en las vías.

En la etapa de cierre se puede identificar otra actividad que también causará impactos positivos, esta es el retiro de residuos sólidos, lo cual hará posible que la calidad del medio ambiente mejore.

La calidad del paisaje será afectada negativamente, la zona se verá desordenada y con excavaciones producto del retiro de equipos.

Muchos factores ambientales y sobre todo sociales se verán impactados positivamente por el proyecto, entre ellos, la mayor cobertura de servicios básicos (impacto directo) que se traducirá en una menor incidencia de enfermedades (impacto indirecto) y por ende una mejor salud de los usuarios. Adicionalmente, durante el proyecto aumentará la oferta de mano de obra no calificada que generará la construcción de la obra, especialmente de la población local.

Utilizando la cuantificación de impactos que ofrece la metodología de Leopold, la sumatoria es de +27, con esta información podemos concluir que el proyecto tendrá más impactos positivos que negativos, por lo cual se constituye en un proyecto ambientalmente viable, cuyos costos de mitigación se verán compensados ampliamente por el ahorro en términos de la salud de la población.

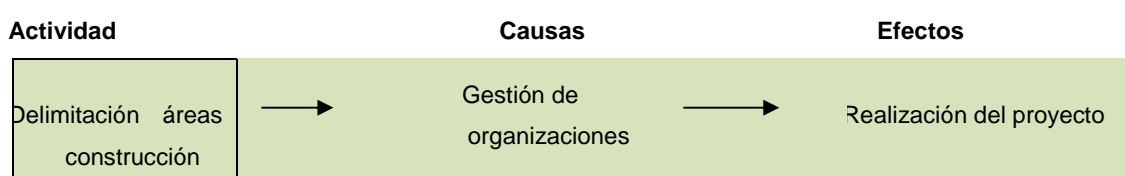
3.9.3. El Diagrama Causa Efecto

El método construye una red con las relaciones causa-efecto, entre acciones proyectadas e impactos resultantes de una manera gráfica, de tal forma que facilite observar probables interacciones entre factores ambientales y componentes del proyecto.

El uso de este diagrama será útil para mostrar un listado de los impactos ambientales primarios, secundarios y terciarios generados en las distintas fases.

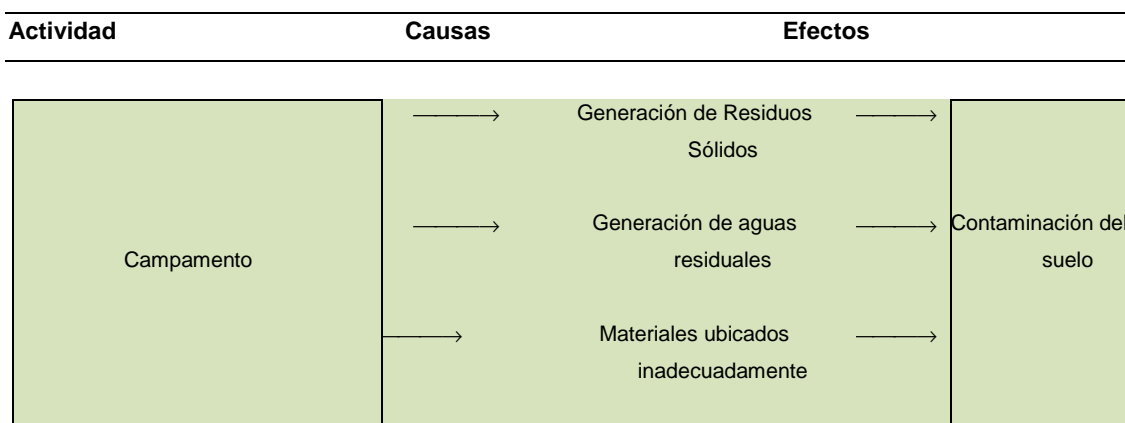
Tabla N° 05. Diagrama de fases causa -efecto

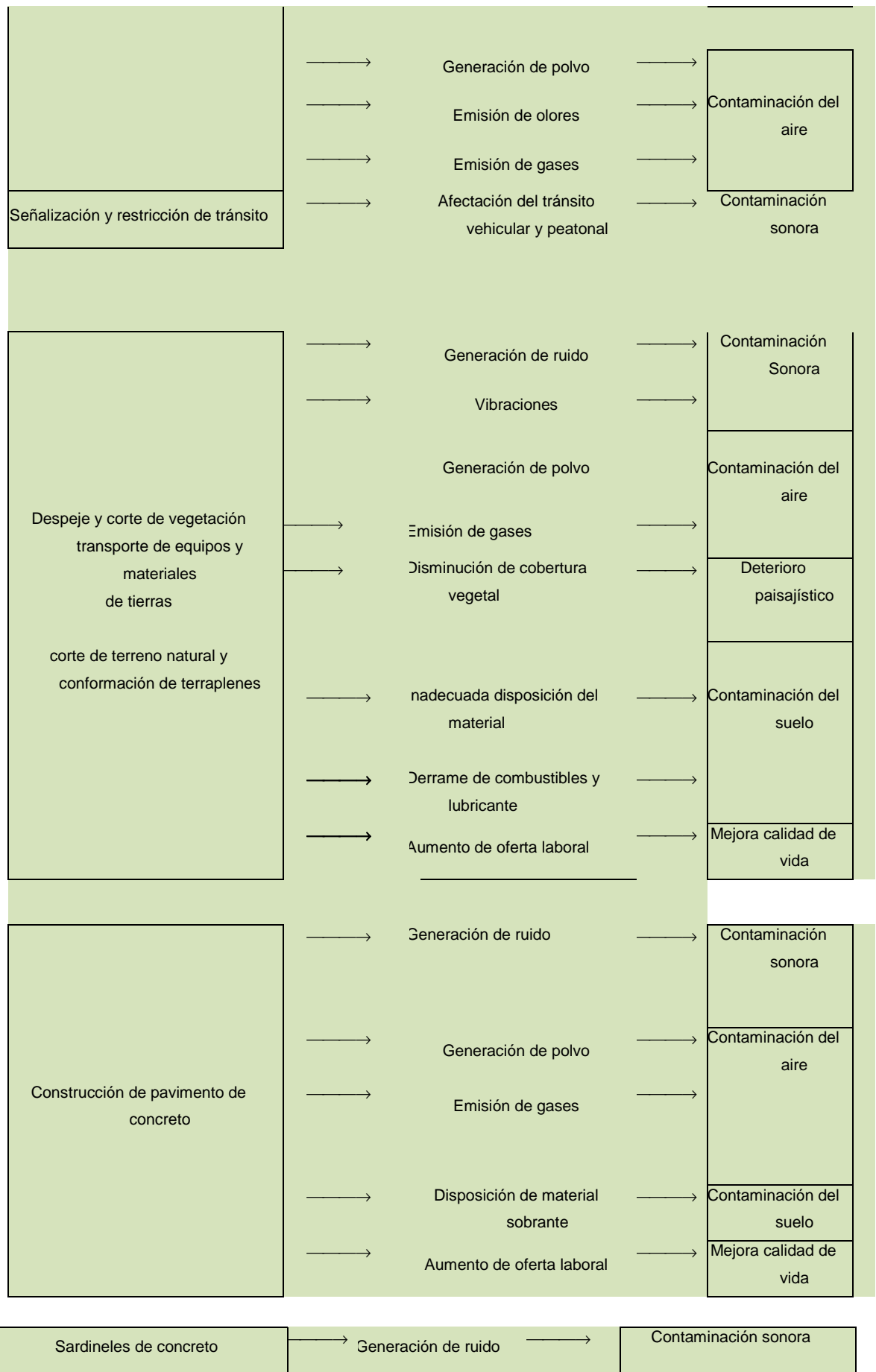
Etapa de Planificación

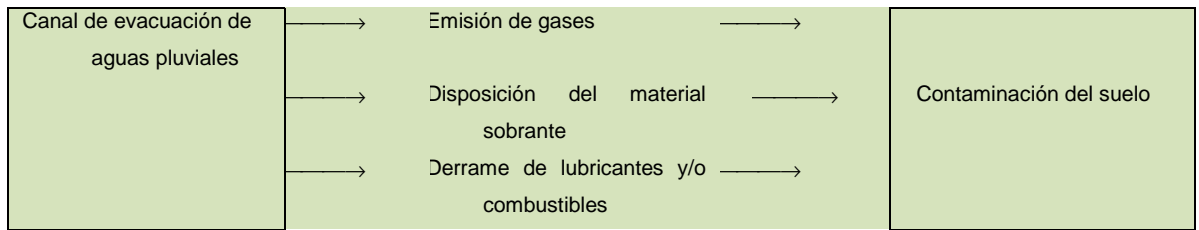
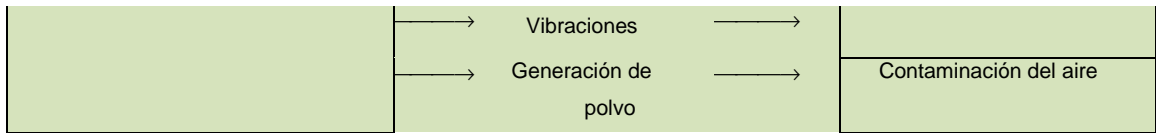


Coordinaciones con la población y *empresas de servicios públicos*

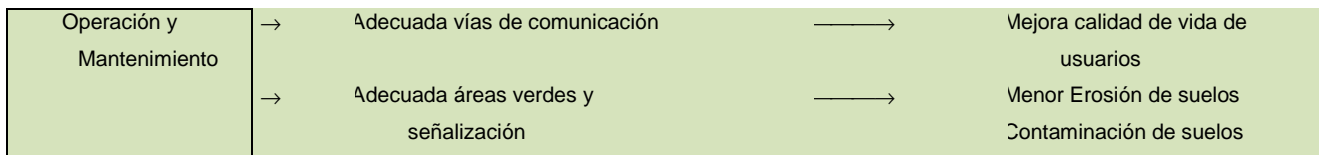
Etapa de Construcción







Etapa de Operación y Mantenimiento



Fuente: Espinoza, 2001.

El diagrama de causa-efecto nos facilitó tener una visión global del proyecto y sus impactos, además de reconocer cuáles de estos impactos se realizarán de forma directa y cuáles de forma indirecta.

3.10. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Con la evaluación de los tres métodos tenemos las fases sobre las cuales repercutirá el proyecto en el entorno:

A. Fase de Planificación

Probables conflictos con la sociedad local y la constructora de servicios públicos: Es conveniente prevenir en esta fase las probables consecuencias sociales que pueden acontecer entre la empresa contratista y los población local, consecuencia de las obras que se realizarán en zonas urbanas, donde hay viviendas y comercios (trazado de las líneas de impulsión). La utilización de zonas para almacenar materiales de construcción puede ocasionar inconvenientes con el vecindario. Manejar inadecuadamente esta situación puede suscitar el deterioro de las relaciones. Hay que procurar una adecuada comunicación

entre la sociedad y la empresa constructora a fin informar adecuadamente sobre los alcances y beneficios del proyecto en la comunidad, sin suscitar muchas expectativas de trabajo.

B. Fase de Construcción

Eleva el nivel de calidad de vida del personal contratado: Ejecutar el proyecto incrementa la oportunidad de empleo a personal profesional, técnico capacitado y obreros, cuyos ingresos permitirían una mejora en las condiciones de vida del personal contratado. Difundir la política de contratación de mano de obra, así como la demanda del personal requerido (requisitos y condiciones laborales), con el fin de evitar crear falsas expectativas en la población

Afectación del tránsito peatonal y vehicular: La ejecución del proyecto ocasiona movimiento de tierras, excavación de zanjas, colocación de tuberías, relleno de zanjas, en algunos casos la rotura y reposición de pavimentos. En vista que parte de estas actividades se realizarán en la vía pública, se ocasionarán incomodidades al tránsito vehicular en la zona. Área de almacenamiento de herramientas y equipos (Plancha, compactadora, vibrador de concreto, entre otros.)

Ocupación de una parte de la vía pública (restricción del tránsito) durante la excavación e instalación de la red secundaria.

Afectación de la tranquilidad pública: Los vecinos de las viviendas adyacentes a las obras verán alterada su tranquilidad, por la contaminación sonora (causado por los motores, compresoras, etc.)

Contaminación del suelo: □ Residuos sólidos (cintas de seguridad, madera, metales, etc.). Derrame de combustible, derrame de lubricantes

Contaminación del aire: Polvo: Excavación de zanja y carguío del desmonte a la tolva del volquete con cargador frontal. □ Caída de desmonte durante el carguío a los volquetes debido al desplazamiento de volúmenes mayores a la capacidad del lampón del cargador frontal.

Gases: Debido al uso de equipos de combustión. Gases (emanados por los vehículos de carga y transporte SO₂, CO, CO₂, etc.)

Alteración de la salud de los trabajadores:

Capacitación de los profesionales y técnicos de la empresa contratista respecto a ejecución de actividades constructivas especiales, así como capacitación orientada a los fundamentos de salud y seguridad ocupacional.

El contratista deberá tener en cuenta todas las normas y reglamentos vigentes sobre seguridad del personal, además de proporcionar toda la indumentaria necesaria.

El Contratista deberá dar las condiciones más adecuadas de trabajo, a efectos de evitar desenlaces desagradables, así cuando se trate de uso de grandes maquinarias pesadas y de actividades de romper pavimentos, deberá distribuir protectores de oídos y otros equipos necesarios para su protección dado el alto riesgo a que están expuestos.

Cercar el área de trabajo y no permitir el acceso a personas no autorizadas.

El Contratista tiene la responsabilidad de establecer un servicio médico y un botiquín de primeros auxilios.

El Contratista deberá poner en conocimiento a los trabajadores sobre las normas de seguridad del Reglamento Nacional de Construcciones.

Supervisar las condiciones de trabajo y Seguridad Ocupacional.

Colocar servicios higiénicos, colocar bidones de agua, colocar contenedores adecuados para los residuos sólidos.

Riesgos en seguridad para los pobladores de viviendas cercanas a la obra debido a actividades de rehabilitación donde la movilización del personal, movilización de materiales, retiro de desmonte y excavación de terreno, constituyen peligros en la seguridad; el mismo que se agrava debido al material precario de las viviendas en referencia.

Impacto Socio económico: Afectación a la economía. Se afectará la economía de establecimientos comerciales, en el momento de la instalación de la línea frente a los mismos. Este impacto tendrá duración temporal.

Las redes secundarias de agua y alcantarillado atravesarán en gran parte, calles de bajo tránsito vehicular y pocos establecimientos comerciales. A pesar de ellos existen establecimientos que se verán afectados por la ejecución de las obras.

Eliminación de cobertura Vegetal: Se verán afectadas zonas de áreas verdes de avenidas principales y calles de menor tránsito por donde se ha proyectado el trazo de la línea de conducción principal.

Riesgos a salud y seguridad: Riesgos de seguridad de los pobladores que habitan en zonas aledañas debido a la excavación de zanjas para obras de la instalación de las redes. Riesgos de seguridad de los trabajadores debido a excavación de zanjas para obras de la instalación de redes de agua y alcantarillado. Riesgos de seguridad, por funcionamiento de maquinaria pesada, para los obreros y los transeúntes peatonales.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Tabla N° 06. Medidas de mitigación, según los impactos ambientales

<p>Contaminación del Aire por Gases de Combustión, Polvo y otros</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecutar programas de inspección y mantenimiento preventivo de los motores de vehículos y equipos pesados. • Optimizar los tiempos de transportes • Mantener encendido el motor de los vehículos, lo estrictamente necesario • Ejecutar mantenimiento preventivo de las vías de acceso no asfaltadas, considerar regado con agua y compactación. • Realizar los trabajos de movimiento de tierras lo estrictamente necesarios. • Humedecer con agua el área a donde se realiza el movimiento de tierras. • Establecer los límites de velocidad de los vehículos y cubrir adecuadamente los vehículos de transporte de material • A los trabajadores proveerles de la indumentaria necesaria. • Elegir cuidadosamente los lugares donde se almacenen los materiales de construcción y excavación. • No habrá impactos significativos por generación de olores (rehabilitación, operación y mantenimiento de buzones), ya que el trabajo es puntual en un buzón a la vez, los trabajadores contarán en todo momento con sus mascarillas y equipos de protección personal, a fin de salvaguardar su salud.
<p>Alteración del suelo por operación de equipos pesados para el movimiento de tierras</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Despejar, nivelar y excavar únicamente el área mínima requerida para facilitar las actividades de construcción. } Los equipos pesados deberán limitar sus movimientos únicamente por las vías de acceso y el área del proyecto } No arrojar el material sobrante de las excavaciones a terrenos adyacentes.
<p>Deterioro del suelo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Por movimiento de tierras (excavación), pero después de la instalación de la tubería se dejara en iguales condiciones.
<p>Alejamiento de la avifauna por operación de los equipos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Optimizar los tiempos de operación de los equipos pesados

<p>pesados y equipos de servicios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar los movimientos de tierras estrictamente necesarios • Optimizar los tiempos de operación de los equipos de servicios.
<p>Molestias por ruido por tránsito de vehículos de operación de equipos pesados, equipos de servicio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener los tubos de escape y silenciadores de equipos pesados en buen estado • Los trabajadores deberán usar protectores de oídos para reducir las molestias por ruido, de ser necesario.
<p>Alteración del paisaje por la presencia de equipos y maquinarias pesadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Despejar y nivelar únicamente el área mínima requerida para facilitar las actividades de construcción • Retirar los equipos inmediatamente al concluir los trabajos • Manejo adecuado de los desechos
<p>Contaminación del suelo por desechos sólidos y líquidos, aguas residuales, falla de drenajes, por combustible, derrames y otros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instruir al personal en el manejo adecuado de desechos sólidos y líquidos • Distribuir en el área del proyecto, recipientes apropiados para la recolección de desechos • Recolección de desechos en recipientes específicos, evitando las mezclas de ellos, de acuerdo al procedimiento establecido. • Disposición adecuada de los desechos domésticos en el relleno sanitario correspondiente. • Los recipientes de combustibles y lubricantes deben ser cerrados y estar en perfecto estado. • Se usarán conexiones herméticas y bombas manuales cuando sean necesarias par las operaciones del trasvase de lubricantes y combustibles. • Instalar facilidades para la higiene de los trabajadores • Utilizar detergentes biodegradables • Instalar baños químicos para las necesidades fisiológicas de los trabajadores, durante la etapa de construcción . • Elaboración de procedimientos para un apropiado manejo de los residuos sólidos. • Los desechos industriales (chatarras, botellas, filtros usados, envases de productos químicos, restos de cables, protectores de roscas, residuos de cemento

	<p>y aditivos, etc.). serán dispuestos en centros de acopio para su posterior reciclaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efectuar mantenimiento periódico a las tuberías y accesorios de los drenajes. • En caso de derrame de hidrocarburos se procederá a la recuperación del suelo afectad
Generación de nuevos puestos de trabajo en forma temporal	<ul style="list-style-type: none"> • Se contratará personal especializado y calificado para las obras civiles y montaje electromecánicos de las zonas de influencia del proyecto. con esto se evitara conflictos con la población. • Se deberá establecer cuotas mínimas de trabajadores de la zona, a fin de satisfacer las expectativas de la población y en particular los que van a ser afectados por la obra.
Riesgo de afectación a la salud de los trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> • Es un impacto indirecto, asociado a los riesgos de accidentes durante las obras civiles. Así mismo los efectos por electromagnetismo por la confluencia de líneas de media y alta tensión. El personal va a ser instruido para que tenga los cuidados necesarios
Deterioro de la salud humana por accidentes de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con personal especialista para operación de los equipos y maquinarias • El personal deberá contar con sus equipos de protección adecuadas • Brindar atención médica inmediata en caso de accidentes, tener localizado los centros hospitalarios y postas medicas • Mantener los equipos en buen estado y dotarlos de dispositivos de seguridad • Capacitar a los trabajadores en el buen uso de equipos y herramientas • Proporcionar a los trabajadores agua de mesa a fin de evitar enfermedades gastrointestinales • Instruir a los trabajadores en los buenos hábitos de higiene y limpieza • El personal deberá contar con sus equipos de protección personal adecuados. • Capacitación al personal acerca de las medidas de seguridad • Aplicación de programas de primeros auxilios

	y brindar la atención médica adecuada.
Salud del personal	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar los exámenes de salud de los trabajadores que participarán en la construcción, para evitar riesgos de contagios de enfermedades. • Exigir a los trabajadores mantener una conducta personal que no esté reñida por la moral y el buen comportamiento. • Las instalaciones eléctricas y zonas de peligro deberán estar bien señalizadas. • Conjuntamente con las Municipalidades correspondientes deberán realizar inspecciones periódicas a fin de verificar que se están desarrollando las obras en condiciones adecuadas. • Se deberá fomentar el re- equipamiento de los centros de salud del área del proyecto que pudieran necesitarse en caso de que exista una emergencia. • Se contará con un botiquín para los primeros auxilios
Mejora de la calidad de vida e incremento de la actividad industrial y/o comercial	<ul style="list-style-type: none"> • Es un impacto indirecto y que de todas formas se va a dar, ya que la empresa contratista requiere de la fabricación de las tuberías, buzones. requiere comprar equipos y maquinarias, además requiere de los servicios de otras empresas, por tanto indirectamente esta induciendo a generar empleo temporal.
Falsas expectativas de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Se dará a conocer la naturaleza, duración del proyecto y la cantidad de personal requerido.
Daños al medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Se capacitará al personal en temas de medio ambiente, a fin de que realice la menor afectación posible del medio ambiente, cuidados necesarios durante la construcción
Cambio de estilo de vida	<ul style="list-style-type: none"> • Se respetarán los hábitos y costumbres de la población. • Se consignará a una persona del grupo de la empresa Contratista a recibir quejas por parte de la población y coordinará todo tipo de contacto, es decir tendrá que haber permanente comunicación sobre con los dirigentes vecinales debidamente registrados con anterioridad

Alteración del paisaje	<ul style="list-style-type: none"> • Es inevitable durante la construcción, una vez finalizada la obra, la empresa contratista limpiará y dejará las áreas afectadas al igual que como se encontraban al inicio de las obras. Para el caso de las áreas verdes, pistas, veredas, etc.
Generación de escombros	<ul style="list-style-type: none"> • Por demolición de infraestructuras existentes se generarán escombros que son necesarios eliminar.
Interrupción de la libre circulación Para el caso de zanja abierta	<ul style="list-style-type: none"> • Cada 50 m se instalará pasillos con barandas y en caso de vías transitables se colocarán losas de fierro de grosor suficiente para que soporte el peso de los vehículos. • Cuando se genere problemas de acceso a garajes particulares, se tendrá que utilizar losas de acero en caso contrario buscar un sitio alternativo para que guarde su vehículo, pero de ninguna manera evitar esta responsabilidad para no tener problemas con la población. • Cuando se trata de un Colegio se tendrá mucho mayor cuidado a fin de evitar las caídas de los niños en las zanjas. • Cercar convenientemente las vías para evitar caídas de las personas que circulan.

Fuente: elaboración propia

4. Normas Ambientales durante la etapa de construcción

Campamento - Tratamiento de Residuos

El manejo de residuos sólidos generados en el campamento o en otras áreas donde se realizan las faenas, debe cumplir con la normatividad vigente y las disposiciones reglamentarias municipales del lugar donde se ubique la obra. Además debe considerarse las siguientes especificaciones: Las aguas servidas (desde los servicios higiénicos y uso doméstico) se recolectarán mediante un sistema de tuberías de recolección y serán canalizadas hasta la cámara séptica. El agua de uso doméstico previamente pasará por una trampa de grasas. Estas grasas serán recolectadas y su destino final será

establecido por el supervisor ambiental. Bajo ningún concepto se permitirá la descarga de aguas servidas directamente a quebradas o cauces. (durante la obra)

Se debe clasificar y separar los residuos en orgánicos no tóxicos (comida, desechos de cocina), inorgánicos (papeles, bolsas) deberán ser quemados periódicamente o dispuestos en un recinto controlado (dentro de uno de los botaderos de desmonte) para evitar contaminar, la dispersión por viento y atraer animales. Los residuos especiales (baterías, aceites quemados) deberán ser retirados del lugar a un vertedero controlado aprobado para tal fin, mientras los desechos sólidos no peligrosos se reciclarán cuando sea posible.

Los contenedores con una capacidad aproximada de 7 m³. Deben ser instalados en los campamentos permanentes y en áreas donde se realicen las faenas durante una semana o más tiempo. En ellos se depositará temporalmente los residuos sólidos producidos durante la limpieza del campamento, en la cocina, los recolectados en los basureros ligeros y los residuos de las obras. Se considera adecuado la disposición de un contenedor por cada 30 personas. Serán vaciados cada vez que alcance su capacidad de almacenamiento (cada 4 a 7 días).

Se deberá colocar recipientes en diversos puntos del campamento debidamente protegidos contra la acción del agua, los cuales deberán ser diferenciados por colores con el fin de hacer clasificación de residuos en la fuente. Se recuperará el material susceptible de hacerlo y se separará los residuos especiales como grasas, lubricantes. Los recipientes destinados a residuos sólidos especiales deberán ser resistentes al efecto corrosivo. El contratista deberá coordinar con las organizaciones que corresponda, las cuales deben contar con permiso ambiental, la recolección de estos residuos debidamente clasificados. Los residuos sólidos generados no reciclados, deben almacenarse en el recipiente adecuado para posterior tratamiento.

Los residuos que pueden ser considerados como tóxicos o peligrosos, entre los cuales puede incluirse a las baterías descargadas, deben ser confinados.

“Manual de Gestión Socio Ambiental para Proyectos Viales Departamentales”

Patio de Máquinas y Talleres

El patio de maquinarias y talleres son por lo general instalaciones de carácter temporal, normalmente se ubican dentro del complejo donde se ubica el campamento, y están separados por una cerca de alambres.

La instalación del patio de máquinas o taller de mantenimiento, generará una serie de alteraciones en el área seleccionada, entre ellas la remoción de la vegetación, para lo cual se deberá evitar la

exposición de los suelos a posibles derrames de combustibles, aceites u otros contaminantes. La circulación de la maquinaria producirá fenómenos de compactación del suelo que pueden afectar la potencialidad de uso del mismo y generar turbidez en los cursos de agua si el badeo frecuente es permitido, alterando los procesos biológicos que en ellos suceden.

“Manual de Gestión Socio Ambiental para Proyectos Viales Departamentales”

Disminución en fuentes de ruido

Se debe realizar un mantenimiento oportuno de todos los vehículos, maquinaria y equipo que se usan en la construcción de carreteras y actividades relacionadas.

En las cercanías de escuelas y hospitales, el contratista debe señalar una reducción de la velocidad de los vehículos, disminuyendo de esta manera los niveles sonoros.

Las voladuras deben ser realizadas en horario previamente comunicado a las poblaciones afectadas.

“Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, Decreto Supremo No 085-2003-PCM, del 30 octubre 2003”

Elementos de Mitigación para la vibración

Realizar trabajos de excavación en horarios diurnos

Controlar la velocidad de los vehículos y el uso de bocinas.

Mantener en las mejores condiciones mecánicas los vehículos. El mantenimiento de los vehículos debe considerar la perfecta combustión de los motores, el ajuste de los componentes mecánicos, el balanceo y la calibración de las llantas.

“Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, Decreto Supremo No 085-2003-PCM, del 30 octubre 2003”

Transporte de Materiales

El transporte de material granular de cualquier índole en la construcción de carreteras, debe considerar las siguientes medidas a fin de que no altere o afecte al medio ambiente. Los vehículos encargados del transporte de materiales evitarán circular por zonas urbanas. Además, tendrán que reducir su velocidad a fin de disminuir las emisiones de polvo, sobre todo si transitan por vías no pavimentadas, e igualmente para disminuir los riesgos de accidentes y atropellos. Los materiales transportados, de ser necesario, serán humedecidos adecuadamente (sea piedras o tierras, arena, etc.) y

cubiertos para evitar su dispersión. La cobertura deberá ser de un material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y estar sujeta a las paredes exteriores del contenedor o platón, en forma tal que caiga la descarga sobre el mismo por lo menos 30 cm. a partir del borde superior del contenedor o platón. Los vehículos tendrán incorporado a su carrocería, los contenedores o platones apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, en forma tal que se evite el derrame y pérdida del material húmedo durante el transporte. Este platón estará constituido por una estructura continua, que en su contorno no contenga roturas, perforaciones, ranuras o espacios, así también, debe estar en buen estado de mantenimiento. Cuando los vehículos tengan que transitar por zonas urbanas, la carga deberá ser cubierta por una lona a fin de evitar la caída de material granulado. Al realizar operaciones de carga, el medio de transporte deberá estar completamente detenido y puesto el freno de emergencia para evitar movimientos accidentales. Cada vehículo deberá, mediante un letrero, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse. El mantenimiento de los vehículos debe considerar la perfecta combustión de los motores, el ajuste de los componentes mecánicos, balanceo, y calibración de llantas. El lavado de los vehículos se efectuará de ser posible, lejos de las zonas urbanas y de los cursos de agua. Los equipos pesados para la carga y descarga tendrán alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de reverso. En las cabinas de operación de los vehículos y maquinarias, no deberán viajar ni permanecer personas diferentes al operador. Se prohíbe la permanencia de personal en la parte inferior de las cargas suspendidas

“Manual de Gestión Socio Ambiental para Proyectos Viales Departamentales”

Trabajadores y Comunidades Aledañas

La ejecución de una obra y consiguientemente la presencia de trabajadores que llegan al ámbito geográfico materia del proyecto, establece relaciones con las comunidades, las mismas que deben enmarcarse en comportamientos social y ambientalmente adecuado. Con el fin de prevenir efectos ambientales y sociales que usualmente se producen por falta de una adecuada capacitación y educación ambiental de las personas que laboran en los proyectos de diseño y construcción, se presentan a continuación una serie de normas generales de comportamiento que deben ejecutarse durante la misma, las cuales deben seguirse en su totalidad. Sobre la Flora y Fauna Quedan terminantemente prohibidas las actividades de caza en las áreas aledañas a la zona de construcción, así como la compra

a lugareños de animales silvestres, (vivos, embalsamados o pieles), cualquiera que sea su objetivo. Se controlará la presencia de animales domésticos, tales como gatos, perros, cerdos, etc., principalmente en áreas silvestres. Queda terminantemente prohibida la pesca por parte de los trabajadores, en ríos, quebradas, lagunas y cualquier cuerpo de agua, por medio de dinamita o barbasco. Esta sólo podrá ser ejecutada con anzuelos. Si por algún motivo han de efectuarse quemas, éstas sólo podrán ser autorizadas por el Supervisor de las obras, en su calidad de Representante Ambiental. Se evitará que los trabajadores de las carreteras que se realicen en zonas boscosas o próximas a éstas, se movilicen fuera de las áreas de trabajo, sin la autorización del Residente de la Obra. Prohibir la tala extractiva entre los trabajadores.

“Manual de Gestión Socio Ambiental para Proyectos Viales Departamentales”

Sobre las Comunidades Cercanas

Se debe prohibir estrictamente el porte y uso de armas de fuego en el área de trabajo, excepto por el personal de vigilancia expresamente autorizado para ello. Los trabajadores no podrán posesionarse de terrenos aledaños a las áreas de trabajo o a las nuevas vías. Se prohibirá el consumo de bebidas alcohólicas a los trabajadores en los campamentos y durante la jornada laboral. La construcción de cualquier obra y la presencia de personal, en zonas de comunidades indígenas y campesinas, deberá ser puesto en conocimiento y aceptación previa por las comunidades. Debe procurarse evitar el contacto directo entre los trabajadores y nativos; éste será realizado previamente por el Supervisor Ad-hoc, para ello el Supervisor debe contar con conocimiento sobre comunidades indígenas. Se establecerán normas de comportamiento (código de conducta) del personal y respeto a las costumbres locales. Se difundirá entre las comunidades aledañas las medidas de prevención y mitigación de impactos socio ambiental. Con respecto al empleo local, se debe establecer mecanismos equitativos para promover el empleo de mano de obra local en coordinación con las autoridades y representantes de la comunidad.

“Manual de Gestión Socio Ambiental para Proyectos Viales Departamentales”

Recomendaciones ambientales durante el proceso de Operación

Durante el proceso de operación, las recomendaciones se centralizan en los siguientes tres aspectos:

Mantenimiento de la Vía

Son las actividades mencionadas en capítulo aparte, cuya ejecución es fundamental, no solo para preservar las condiciones de la vía, sino fundamentalmente para proteger a los usuarios de eventos que podrían ocurrir por aspectos como:

deslizamientos, hundimientos de la plataforma, obstrucción de la visibilidad, presencia de obstáculos en la vía, todo lo cual puede crear niveles de riesgo. En tal sentido se recomienda la ejecución del mantenimiento periódico y rutinario de acuerdo a las respectivas especificaciones.

“Manual de Gestión Socio Ambiental para Proyectos Viales Departamentales”

Señalización

La señalización constituye un aspecto de vital importancia, que si bien es cierto, forma parte de los trabajos de mantenimiento, pero dada su incidencia en la seguridad de la vía es necesario mencionarla como un elemento crítico que requiere una vigilancia y reposición constante.

“Manual de Gestión Socio Ambiental para Proyectos Viales Departamentales”

Derecho de Vía

La franja que constituye el derecho de vía, es un elemento sensible para la gestión vial, toda vez que representa el sector de seguridad de la vía. En tal sentido se recomienda establecer los mecanismos necesarios a fin de que los gobiernos locales y comunidad hagan los esfuerzos necesarios para preservar la franja que constituye el derecho de vía.

“Manual de Gestión Socio Ambiental para Proyectos Viales Departamentales”

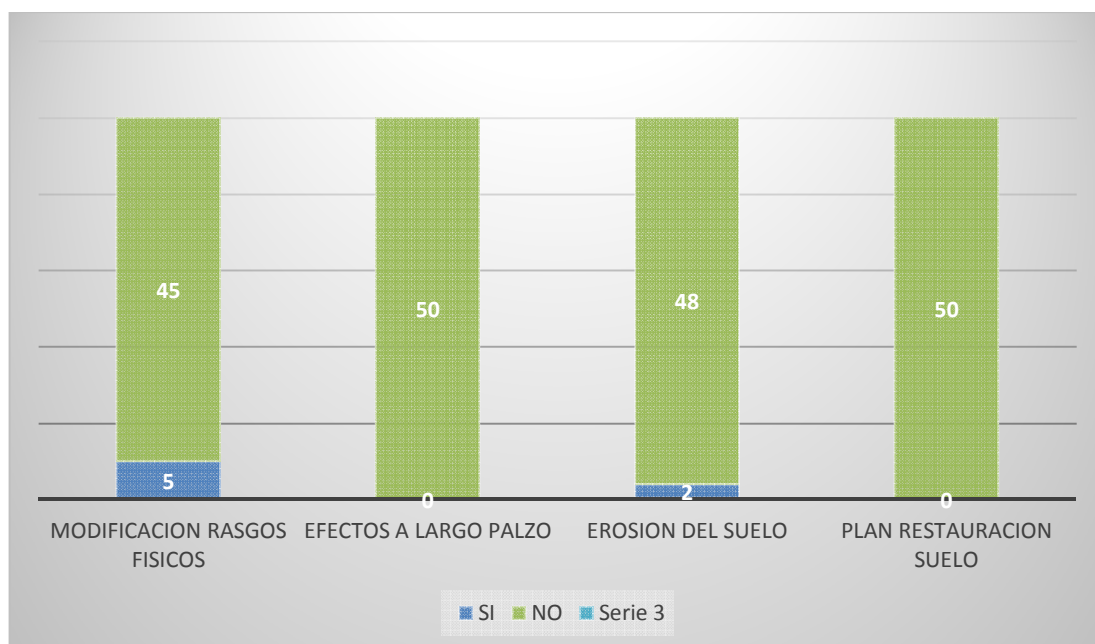
CAPITULO IV

RESULTADOS

Encuesta para medir la percepción de los pobladores de las cuadras 05 al 09 de la vía Andrés Mallea sobre el proyecto de mejoramiento vial de las cuadras 05 al 09 de la vía Andrés Mallea.

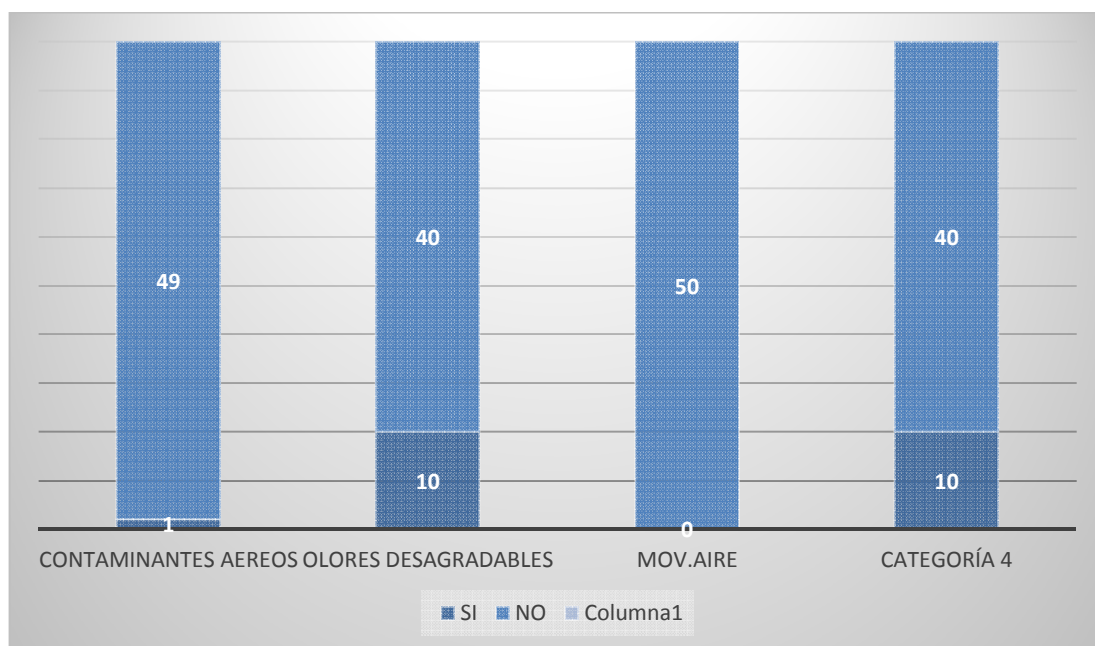
Número de encuestados: 50

Gráfico n° 01: modificación rasgos físicos



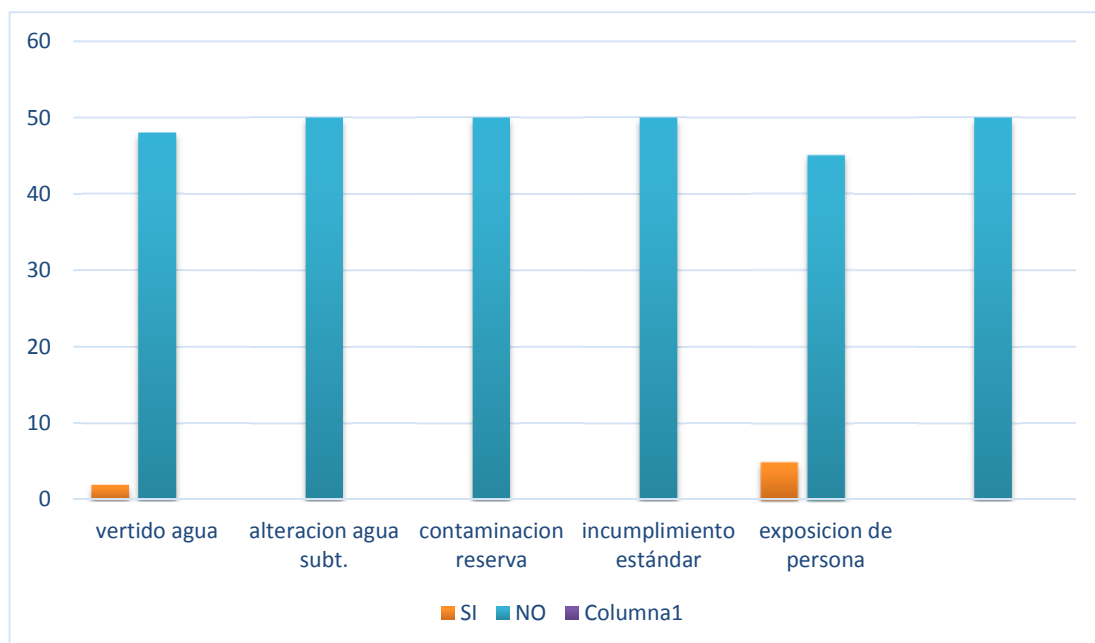
Como se observa en el gráfico 01, La mayor frecuencia de pobladores considera que no se han modificado los rasgos físicos ni ha habido mucha erosión del suelo del area.

Gráfico N°02: emisiones de gases



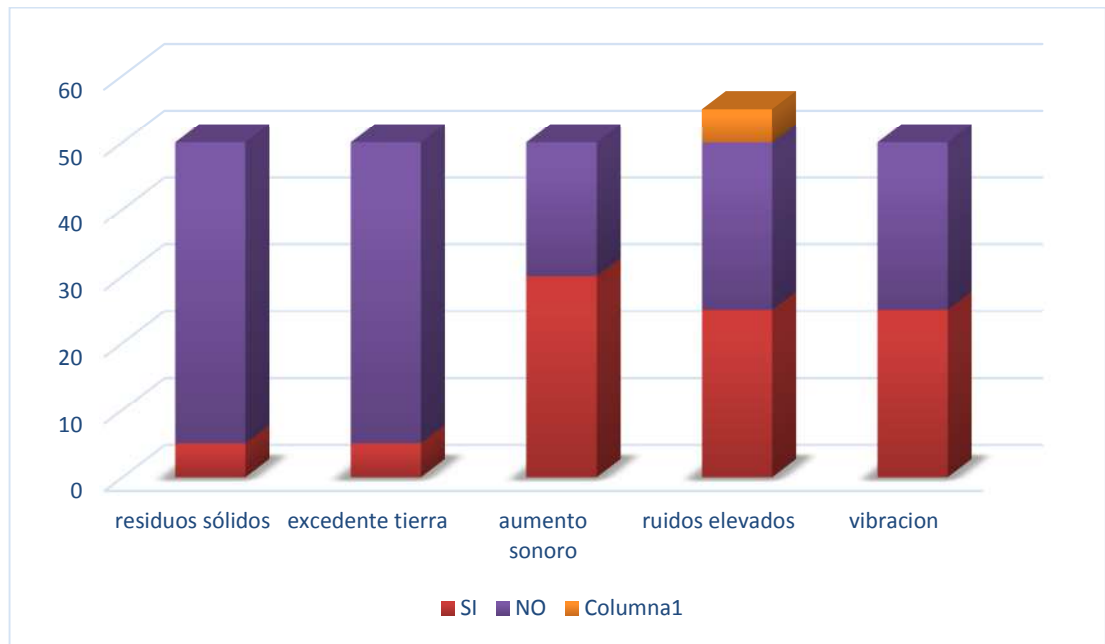
Según el gráfico n°2, la mayoría de pobladores manifiesta que no hubo emisiones de gases significativa ni material pulverizado en partículas suspendida.

Gráfico N°03: contaminación del agua



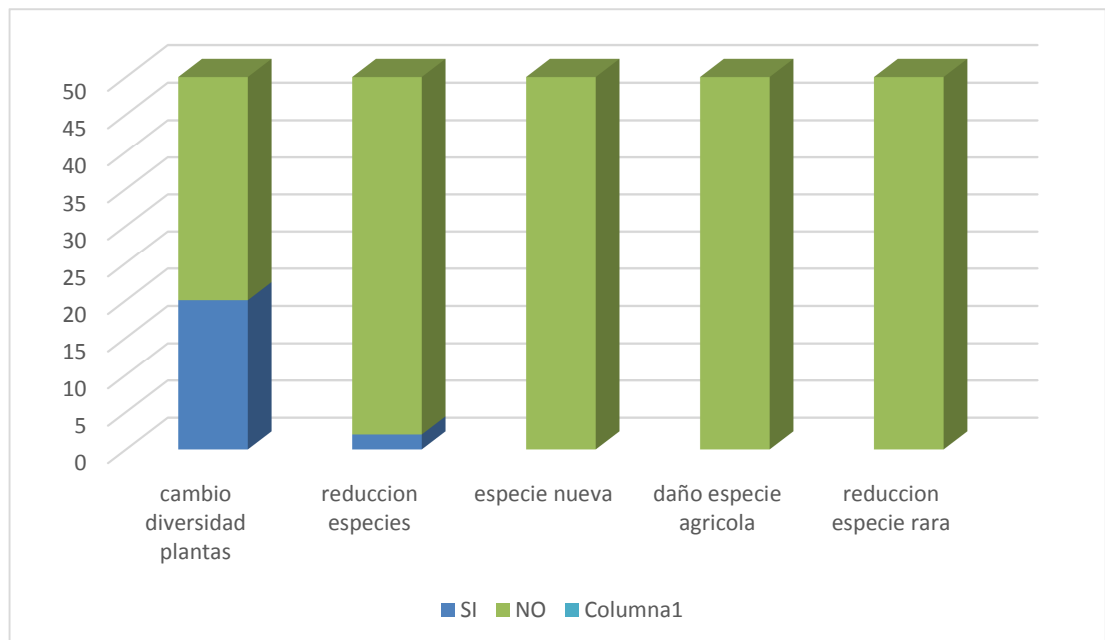
Según el gráfico n°3, la calidad ni el sistema público del agua potable tuvo mayores alteraciones, según refiere la mayoría de los pobladores.

Gráfico N°04: contaminación sonora



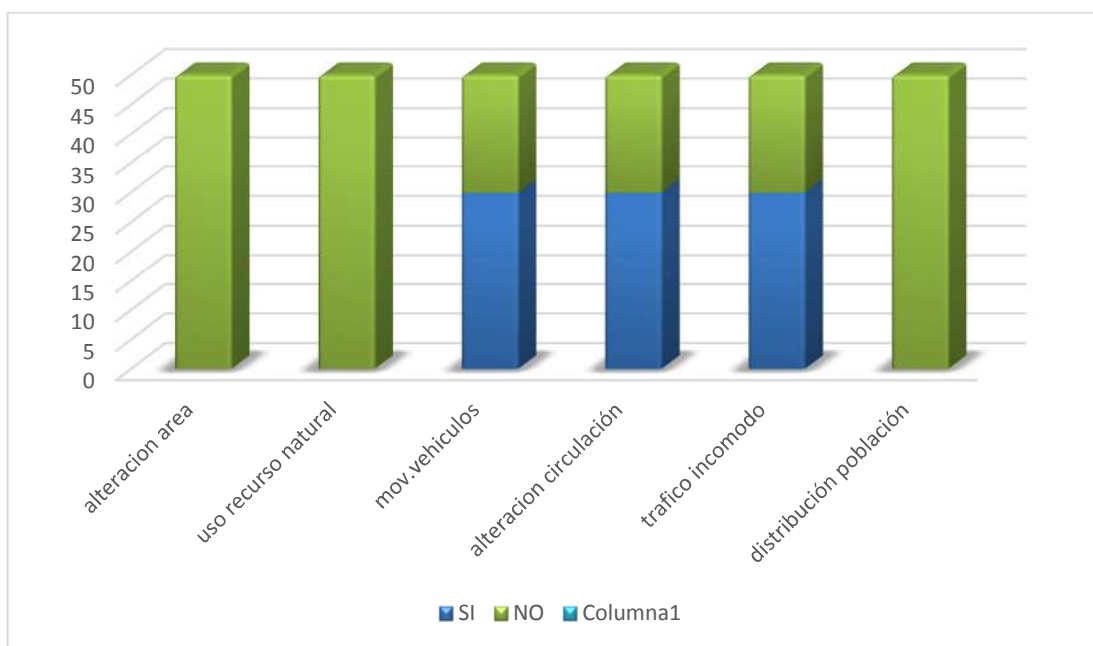
Como se observa en el gráfico n°4, según refieren los vecinos si hubo alteraciones del ruido que causaron la incomodidad de la mitad de los pobladores.

Gráfico N°05: cambios en la diversidad de plantas



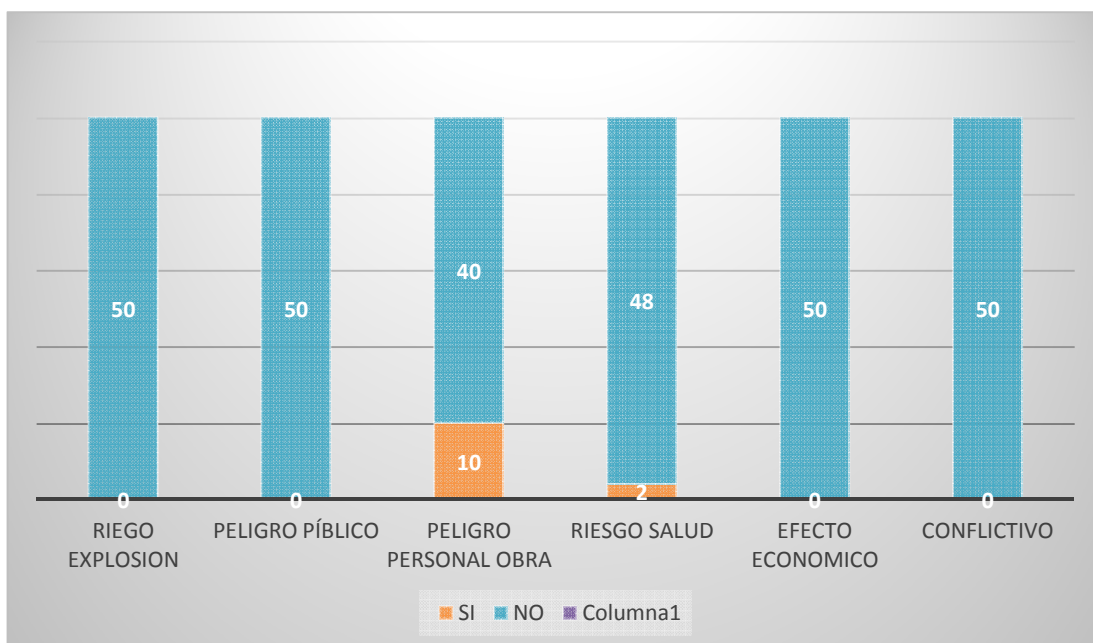
Como se observa en el gráfico n°5, el hábitat de las plantas y especies en la zona, no sufrió mayor daño ni fueron introducidas especies nuevas.

Gráfico N°06: usos actuales del área



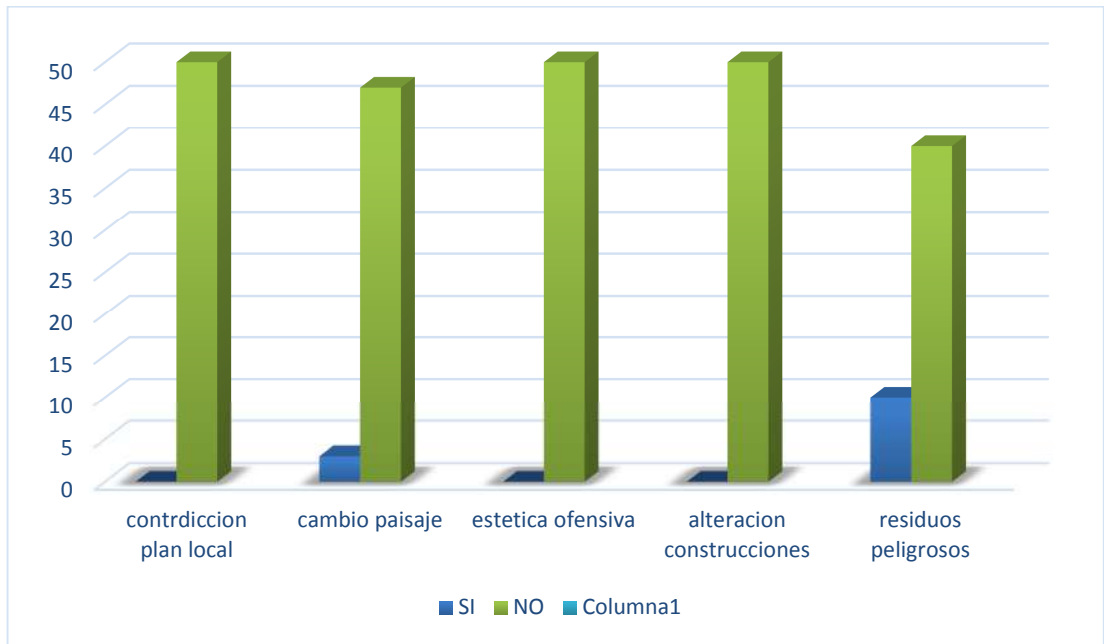
Como se observa en el grafico n°6, si hubo alteración del área en cuanto al aumento de vehículos e incomodidad por el tráfico de la construcción, según refiere la mayoría de pobladores.

Gráfico N°07: riesgo de peligro



Según el grafico n°7, la mayoría de pobladores refiere que no hubo peligro ni riesgos para la salud, ni conflictos sociales.

Gráfico N°08: contradicción con objetivos ambientales



Como se observa en el grafico n°8, el proyecto de mejoramiento de la vía no altero el paisaje ni ocasiono residuos peligrosos, ni tuvo ninguna contradicción con el uso actual del área.

CONCLUSIONES

- Uno de los mayores riesgos de esta problemática radica en que de no tomar medidas de prevención con la debida responsabilidad a tiempo y forma podría derivar en un deterioro ambiental de consecuencias negativas.
- Entre los impactos relevantes y conocidos de las grandes obras civiles, destaca la afectación del medio ambiente natural. La mayoría de las grandes obras se someten, en su etapa de proyecto, a la evaluación de su plan de impacto ambiental. La ejecución de grandes obras civiles tiene un importante impacto sobre poblaciones y cultivos colindantes, así como sobre el medio ambiente natural, consecuencia de la emisión de grandes cantidades de polvo y partículas. En el Plan de Gestión Ambiental de cualquier obra deberán indicarse medidas preventivas al respecto.
- Los elementos que precisan protección, como la flora, la atmósfera, el paisaje, la geología, la fauna, el patrimonio histórico cultural, entre otros, son elementos a proteger reconociendo los impactos sobre ellos, además de establecer las medidas preventivas correctas y compensatorias sobre los daños producidos en ellos.
- En cada obra ya no sólo deben considerarse los aspectos físicos naturales, sino que el concepto de desarrollo sustentable debe trasladarse con un equilibrio entre los factores económicos, sociales, ambientales, físicos y naturales. Por lo tanto cualquier obra civil que se ejecute en la zona de influencia del proyecto, debe intentar dañar lo menos posible el ambiente durante el periodo de tiempo en el que se está ejecutando, evitar un perjuicio para la vida animal y vegetal durante la vida útil de la obra, y minimizar el impacto visual, de cara a que se pueda seguir disfrutando en el futuro los recursos existentes en el sitio.

RECOMENDACIONES

- En coordinación con el Municipio de Tambopata, se establecerá vías alternas para el transporte público. Para el desvío vehicular, se acondicionarán previamente vías de acceso, utilizando señalización , barreras, luces de peligro, y otros.
- Para disminuir los niveles sonoros y la emisión de material particulado, se debe exigir el uso de silenciadores en óptimo funcionamiento y se recomienda el humedecimiento diario en todas las áreas de trabajo para evitar la emisión de material particulado (polvo).
- La capacitación en temas ambientales relevantes, tanto a nivel de los trabajadores de la empresa constructora como con la población, es un componente esencial del Plan de Manejo Ambiental, y contribuye a la participación ciudadana con la obra, lo cual es un factor clave de pertenencia social
- El proyecto debe tener en cuenta el acondicionamiento o realizar las coordinaciones de traslado a un relleno sanitario para disponer de los residuos sólidos o materiales de deshecho, producto de la etapa de construcción.
- Se recomienda que las Universidades incluyan la Asignatura de Evaluación de Impacto Ambiental, pues es clave para el manejo de la información legal ambiental y para fortalecer el diseño de obras de construcción que minimicen los impactos negativos en el medio ambiente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Acosta, Domingo y Cilento Sarli, Alfredo 2007 “Edificaciones Sostenibles: Estrategias de Investigación y Desarrollo”. IAT, Editorial On Line. Publicado en: Tecnología y Construcción N° 21 I, 2005:15-30.
2. Baño Nieva, Antonio y Vigil-Escalera Del Pozo, Alberto 2008 “Hacia un nuevo modelo de Construcción Sostenible”. Ambienta. Madrid. 2008, volumen 76, pp 61-67.
3. Buendia Rojas, José Miguel 2008 “Informe de la Situación Actual de la gestión de Residuos Sólidos Municipales”. Ministerio de Ambiente.
4. Canter, L. W. (1998). Manual de evaluación de impacto ambiental. Técnicas para la elaboración de estudios de impacto. Madrid: McGraw-Hill.
5. Conesa, V. (2010). Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. Madrid: Mundi-Prensa. Cuarta edición
6. Cusi, D. (2012). Estudio de Impacto ambiental de la carretera Pumamarca - Abra San Martín del distrito de San Sebastián. Tesis de maestría en Gestión y Auditorías Ambientales. Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería. Piura, Perú
7. Defilippi, M. (2014). Identificación de proyectos de los subsectores de edificaciones y saneamiento posibles de ser excluidos del SEIA. Lima: MVCS.
8. Dueñas, A; Ramírez, V y M, Defilippi. (2012). Topicos de ingeniería y gestión ambiental. Lima: PUCP-Publicaciones para la docencia.

9. Dueñas. A, Ramirez. V, y M. Defilippi. (2012). Evaluación de impacto ambiental y la industria de la construcción. *Construcción Integral*, 5(14), 9-12.
10. INDECOPI – Norma Técnica Peruana NTP 4000.051-(1999). Manejo de Residuos de Actividad de la Construcción – Reciclaje de mezclas asfálticas de la demolición. Perú
11. Kraemer, Carlos; Pardillo, José María; Rocci, Sandro; Romana, Manuel G.; Sánchez Blanco, Víctor; del VAL, Miguel Ángel. *Ingeniería de carreteras Volumen I*. Aravaca (Madrid): Mc.Graw Hill, 2004, 535 páginas. ISBN: 84-481-3998-4.
12. Leopold, L. B., Clarke, F. E., Hanshaw, B. B., & Balsley, J. R. (1971). *A Procedure for Evaluating Environmental Impact*. Geological Survey Circular 645.
13. Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción. *Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías*. Lima – Perú.
14. Valdés, Paula, et al Sin fecha *Investigación del impacto urbano y efectos ambientales de los Edificios en Torre, en las ciudades de Resistencia y Corrientes, compatibles con un desarrollo urbano sustentable*. Cátedra Arquitectura III – Unidad Pedagógica “C” - Facultad de Arquitectura y Urbanismo - UNNE. Chaco.
15. Velez S., C. (2001). *Apuntes de metodología de la investigación*. Departamento de Ciencias Básicas Universidad EAFIT. Medellín – Antioquia.

Objetivos	Conclusiones	Recomendaciones
Objetivo general		
<p>Conservar el medio ambiente y obtener una mayor eficiencia en el proyecto de mejoramiento vial de las cuadras 05 al 09 de la vía Andrés Mallea.</p>	<p>Con la obra si se contribuye en la conservación del medio ambiente en el proyecto de mejoramiento vial de las cuadras 05 al 09 de la vía Andrés Mallea de la ciudad de Puerto Maldonado, Madre De Dios, enero a junio del año 2016.</p>	<p>-En coordinación con la Municipalidad de Provincial de Tambopata, se establecerán rutas alternas para el transporte público. Para el desvío vehicular, se hará el acondicionamiento previo de las vías de acceso, utilizando letreros, señales, barreras, luces de peligro, etc.</p>
Objetivos específicos		
<p>-Identificar y evaluar los posibles impactos, positivos y negativos, directos e indirectos, que deriven de la ejecución de la obra.</p> <p>- Determinar los elementos del medio ambiente a ser afectados.</p> <p>- Estructurar un Plan de Manejo Ambiental</p> <p>-Prever los efectos ambientales generados y evaluarlos para poder juzgar la idoneidad de la obra y permitir su realización en las mejores condiciones posibles de sostenibilidad ambiental.</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Uno de los mayores riesgos de esta problemática radica en que de no tomar medidas de prevención con la debida responsabilidad a tiempo y forma podría derivar en un deterioro ambiental de consecuencias negativas. •Entre los impactos relevantes y conocidos de las grandes obras civiles, destaca la afectación del medio ambiente natural. La mayoría de las grandes obras se someten, en su etapa de proyecto, a la evaluación de su plan de impacto ambiental. La ejecución de grandes obras civiles tiene un importante impacto sobre poblaciones y cultivos colindantes, así como sobre el medio ambiente natural, consecuencia de la emisión de grandes cantidades de polvo y partículas. En el Plan de Gestión Ambiental de cualquier obra deberán indicarse medidas preventivas al respecto. •Los elementos que precisan protección, como la flora, la atmósfera, el paisaje, la geología, la fauna, el patrimonio histórico cultural, entre otros, son elementos a proteger reconociendo los impactos sobre ellos, además de establecer las medidas preventivas correctas y compensatorias sobre los daños producidos en ellos. •En cada obra ya no sólo deben considerarse los aspectos físicos naturales, sino que el concepto de desarrollo sustentable debe trasladarse con un equilibrio entre los factores económicos, sociales, ambientales, físicos y naturales. Por lo tanto cualquier obra civil que se ejecute en la zona de influencia del proyecto, debe intentar dañar lo menos posible el ambiente durante el periodo de tiempo en el que se está ejecutando, evitar un perjuicio para la vida animal y vegetal durante la vida útil de la obra, y minimizar el impacto visual, de cara a que se pueda seguir disfrutando en el futuro los recursos existentes en el sitio. 	<ul style="list-style-type: none"> - En coordinación con el Municipio de Tambopata, se establecerá vías alternas para el transporte público. Para el desvío vehicular, se acondicionarán previamente vías de acceso, utilizando señalización, barreras, luces de peligro, y otros. •Para disminuir los niveles sonoros y la emisión de material particulado, se debe exigir el uso de silenciadores en óptimo funcionamiento y se recomienda el humedecimiento diario en todas las áreas de trabajo para evitar la emisión de material particulado (polvo). •La capacitación en temas ambientales relevantes, tanto a nivel de los trabajadores de la empresa constructora como con la población, es un componente esencial del Plan de Manejo Ambiental, y contribuye a la participación ciudadana con la obra, lo cual es un factor clave de pertenencia social •El proyecto debe tener en cuenta el acondicionamiento o realizar las coordinaciones de traslado a un relleno sanitario para disponer de los residuos sólidos o materiales de deshecho, producto de la etapa de construcción. •Se recomienda que las Universidades incluyan la Asignatura de Evaluación de Impacto Ambiental, pues es clave para el manejo de la información legal ambiental y para fortalecer el diseño de obras de construcción que minimicen los impactos negativos en el medio ambiente.

ANEXOS

Encuesta para medir la percepción de los pobladores de las cuadras 05 al 09 de la vía Andrés Mallea sobre el proyecto de mejoramiento vial de las cuadras 05 al 09 de la vía Andrés Mallea.

Número de encuestados: 50

Tema	Si	No
1. Se ha Destruído o ha habido modificación de rasgos físicos singulares	5	45
2. Considera que hay Efectos que impidan determinados usos del lugar a largo plazo	0	50
3. El proyecto involucro excavaciones o remoción de tierra, que podrían tener consecuencias como erosión del suelo	2	48
4. Se hace necesario un Plan para restaurar el suelo	0	50
5. Hubo Emisiones de contaminantes aéreos que excedan los estándares o que provoquen deterioro de la calidad del aire ambiental	1	49
6. Hubo Emisiones de olores desagradables	10	40
7. Hubo alteración de movimientos de aire, humedad o temperatura	0	50
8. Hubo Material particulado productos de sus actividades de construcción y operación	10	40
9. Hubo Vertidos a un sistema público de agua	2	48
10. Hubo Alteraciones de la calidad del agua subterránea	0	50
11. Hubo Contaminación de reservas públicas de agua	0	50
12. Hubo Incumplimiento de los estándares de calidad de agua	0	50
13. Hubo Riesgo de exposición de personas o bienes a peligros	5	45
14. Hubo Un cambio en el estado actual del agua	0	50
15. Hubo Residuos sólidos de volumen significativo	5	45
16. Hubo Algún excedente de tierra en la etapa de construcción	5	45
17. Hubo Aumento de los niveles sonoros previos	30	20
18. Hubo Mayor exposición de la gente a ruidos elevados	25	25
20. Hubo Malestar e incomodidad a los seres humanos por la vibración de las explosiones de la actividad de las maquinarias, martilleos, etc.,	25	25
21. Hubo Cambios en la diversidad o productividad o en el número de alguna especie de planta (incluyendo árboles, arbustos, herbáceas, cultivos, etc.?)	20	30
22. Hubo Reducción del número de individuos o afectará el hábitat de alguna especie vegetal considerada como única, en peligro o rara	2	48
23. Hubo Introducción de alguna especie nueva dentro de la zona o creará una barrera para el normal	0	50

desarrollo pleno de las especies existentes		
24. Hubo Reducción o daño de alguna especie agrícola	0	50
25.Reducirá el hábitat o número de individuos de alguna especie animal considerada como única rara o en peligro	0	50
26.Alterará sustancialmente los usos actuales o previstos del área	0	50
27.Aumentará la intensidad de uso de algún recurso natural	0	50
28. Hubo Un movimiento adicional de vehículos	30	20
29. Hubo Alteraciones sobre las pautas actuales de circulación y movimiento de gente y/o bienes	30	20
30. Hubo Incomodidad a la población debido al tráfico de la construcción	30	20
31.Alterará la ubicación o la distribución de la población humana en el área	0	50
32.Implicará el riesgo de explosión o escapes de sustancias potencialmente peligrosas incluyendo pesticidas productos químicos, u otras sustancias toxicas en caso de accidentes	0	50
33.Representará un peligro importante para el público en general	0	50
34.Existe probabilidad de que el personal de obra se contagie de alguna enfermedad, sea lesionado o sufra algún daño	10	40
35.Creará algún riesgo real o potencial para la salud	2	48
36.tendrá algún efecto adverso contra las condiciones económicas locales o regionales por ej.: turismo, niveles locales de ingresos, valores de suelo, empleo	0	50
37.Conflictivo en potencia	0	50
38.Una contradicción con respecto a los planes u objetivos ambientales que se han adoptado a nivel local	0	50
39.Cambiará una vista escénica o algún paisaje	3	47
40.Creará una ubicación estéticamente ofensiva abierta a la vista del público (por ej.: fuera de lugar con el carácter o el diseño del entorno	0	50
41.Alterará sitios, construcciones, objetos o edificios de interés arqueológico, cultural o histórico o con condiciones para ser considerados como patrimonio	0	50
42.Implicará la generación, transporte, almacenaje o eliminación de algún residuo peligrosos	10	40

GALERIA DE FOTOS
CHARLAS DE CONCIENTAZACION



VISTA DE CHARLAS AL PERSONAL OBRERO



VISTA DE CHARLAS A LOS VECINOS DE LA VIA



VISTA DE LA INSTALACIONE BOTADEROS Y RECOJO DE DESPERDICIO



VISTA DEL PREPARADO DE ASFALTO RC 250 ARENA PARA EL SELLADO EN VEREDAS



VISTA DEL MARTILLO ELECTRICO – 100DB A 130DB



VISTA DE DELIMITACION DE ZANJAS EN CANALES



VISTA DEL MANTENIMIENTO A AREAS VERDES-COMPENSACION VEGETAL



VISTA DE VIA CONCLUIDA



VISTA CRUCE DE JR. ARAHUALPA CON AV. ANDRES MALLEA