

CAPÍTULO 1

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1. MARCO TEÓRICO

1.1.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Un impacto, o efecto, es un cambio en los valores o características de un recurso atribuible a una actividad humana y es la consecuencia de un agente de cambio, y no el agente en sí mismo. Un impacto puede también definirse como el resultado de la interacción entre una actividad y un valor o recurso ambiental.

La identificación de impactos ambientales consiste en caracterizar todos los cambios operados en los elementos o valores ambientales expuestos a los productos de un determinado conjunto de actividades. La tarea de identificación requiere que los evaluadores sean capaces de determinar las importantes relaciones causa-efecto entre las actividades y los valores o elementos ambientales, sólo cuando se identifica el impacto puede hacerse una evaluación de su relevancia, (ABC, 2011).

1.1.2. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental es el resultado directo del proceso de identificación y evaluación de impactos ambientales y su objetivo principal es establecer un conjunto de pautas y métodos de trabajo, de tal manera que las acciones ambientales propuestas puedan llevarse a cabo, para contrarrestar los posibles impactos potenciales; el cual constituye un documento técnico que contiene un conjunto estructurado de medidas destinadas a evitar, mitigar, restaurar o compensar los impactos ambientales negativos previsibles durante la etapa de construcción, operación y abandono, (Placeres et al., 2016).

1.1.3. PASIVOS AMBIENTALES

El pasivo ambiental es el conjunto de los daños ambientales, en términos de contaminación del agua, del suelo, del aire, del deterioro de los recursos y de los ecosistemas, producidos por una empresa, durante su funcionamiento ordinario o por

accidentes imprevistos, a lo largo de su historia representando un riesgo al ambiente y la calidad de vida de las personas. Pueden afectar los cuerpos de agua, como ríos, lagos, lagunas, las aguas subterráneas y el mar, los suelos, el aire, el paisaje, la cobertura vegetal, ambiente, la salud humana y la infraestructura, (COLECTIVO, 2003).

1.1.4. EFECTOS DE LOS PASIVOS AMBIENTALES

Los efectos generados por ellos pueden ser diversos, como es el caso de realizarse alteraciones en las características químicas, físicas, biológicas de los cuerpos receptores, es decir, la manera en que estos cuerpos se alteran también es variada, dependiendo de la temperatura local, la geografía del lugar, el aislamiento poblacional de la zona, la pluviosidad, los ecosistemas circundantes, etc. (Peña, 1994).

1.1.5. PREDICCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La predicción de los impactos supone pronosticar el comportamiento de cada impacto a través del tiempo y el espacio, esto es, anticiparse a los cambios que experimentaría cada componente ambiental, así como los factores socioeconómicos y culturales, si se llevarán a cabo las actividades objeto del Estudio de Evaluación del Impacto Ambiental (EEIA).

El pronóstico del impacto es de fundamental importancia para la posterior evaluación del mismo, aunque en ocasiones, por la inexistencia o insuficiencia de información sistemática, deba ser realizada de manera cualitativa más que cuantitativa; dicho pronóstico, tal como lo establece el Reglamento para la Prevención de Control Ambiental (RPCA) debe realizarse a través del tiempo y del espacio, para lo cual es de suma importancia una adecuada definición del área de influencia, así como el tiempo en que se desarrollará cada una de las etapas, a fin de pronosticar, (ABC, 2011).

1.1.6. EVALUACIÓN (PRIORIZACIÓN) DE IMPACTOS AMBIENTALES

El impacto de un proyecto sobre el medio ambiente es la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado, tal y como se manifestaría como consecuencia de la realización del proyecto, y la situación del medio ambiente futuro tal como habría

evolucionado normalmente sin tal actuación, es decir, la alteración neta (positiva o negativa) resultante de una actuación.

La etapa de evaluación (priorización) de impactos ambientales, es la que se ocupa de determinar la importancia relativa de estas variaciones, en función a las cualidades del impacto, determinando así, en base a su comparación las diferencias entre ellas, proceso que implica el correspondiente juicio de valor, (ABC, 2011).

1.1.7. DISEÑO ESTRUCTURAL DE PAVIMENTOS

El diseño estructural de pavimentos deberá ser elaborado aplicando el método oficial de la (ABC) y todos sus suplementos para pavimento flexible con asfalto modificado con polímeros.

Por otra parte, se debe aclarar que las estrategias de la Administradora Boliviana de Carreteras en cuanto al periodo de análisis para el diseño estructural de pavimento son de 20 años de vida útil, sin embargo, no se descarta que este diseño se elabore en dos o más etapas; con base a los estudios preliminares, el contenido mínimo del diseño estructural de pavimentos deberá incluir: resúmenes del estudio de tráfico normal, generado, derivado, etc., Trafico promedio Diario Anual (TPDA) inicial, Tasas de crecimiento vehicular para los periodos de análisis adoptados, cálculo de ejes equivalentes acumulados, resúmenes del estudio de materiales de traza y bancos de préstamo, análisis estadístico de los materiales de la traza para determinar los diseño (cada 250 m), análisis de las condiciones de drenaje y una descripción o justificación de los parámetros de diseño adoptados, (ABC, 2011).

1.1.8. EL MEDIO AMBIENTE.

Puede definirse como el conjunto de sistemas naturales físicos y biológicos que rodean al ser humano y circunscriben la actividad económica que desarrolla. Por tanto, el medio ambiente puede considerarse sinónimo de entorno natural, y suma de entorno físico más entorno biológico; el medio ambiente consta de distintos subsistemas, tales como la flora, la fauna, el paisaje, el sustrato físico (suelo, agua, aire) e incluso el propio ser humano como ser vivo que habita e interacciona con el entorno natural, aunque el

desarrollo sostenible exige la implicación de toda la sociedad, la empresa desarrolla un papel especialmente relevante. Las causas de la incorporación de la dimensión medioambiental a la agenda de temas básicos para la dirección son variadas, (Bansal y Roth, 2000).

1.1.9. SEGURIDAD Y SALUD

Desde que el hombre aparece sobre la tierra, usa sus energías para la transformación de los recursos naturales en la satisfacción de sus necesidades con un fin, sobrevivir en el día a día de la evolución del mismo; el trabajo de utilizar y modificar los recursos, llevaba consigo riesgos o peligros que afectan su integridad; la necesidad de disminuir los peligros, surge desde la época de las pirámides, la antigua tapicería “chin” o las antigüedades romanas, evidencias que se dirigen a los esfuerzos de carácter personal defensivo y conservación de su integridad; según el cambio de épocas, aparecen las relaciones comerciales y sectores económicos que llevaron al análisis de riesgos de una forma individual a aspectos colectivos (tribu, familia, sociedad u organización), tales como accidentes en el proceso de agricultura, minería y metalurgia., manifiesta que el pasar del tiempo, hace que los seres humanos pertenecientes a organizaciones o sociedades desarrollan metodologías que permitieran la conservación de la totalidad de los aspectos físicos y psicológicos del ser humano, enmarcado en las actividades laborales internas o externas, (GACHA, 2018).

1.1.10. TIPOS DE CONTROLES

El Contratante, para asegurarse el cumplimiento durante el desarrollo del contrato de los estándares, instrumentará una serie de evaluaciones denominadas:

- Evaluaciones de estándares;
- Evaluaciones del índice de servicio.

Como resultado de estas evaluaciones se aplicarán multas si no se satisfacen con los estándares comprometidos y se aplicarán penalizaciones según el índice de servicio sea inferior o superior al índice de servicio comprometido.

Los criterios para las multas y penalizaciones se establecen en las siguientes cláusulas. El Contratante, para conceder el certificado de terminación del mantenimiento, verificará que todas las deficiencias encontradas en las evaluaciones de estándares estén perfectamente solucionadas, (ABC, 2011).

1.1.11. SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL.

El Proponente inicialmente deberá elaborar un diagnóstico técnico de la seguridad vial en el tramo a ser diseñado, así como una evaluación de la accidentalidad en el mismo, en función a la información existente y a los datos disponibles en regiones similares; posteriormente se deberá diseñar la Señalización para la carretera tomando en cuenta las conclusiones alcanzadas en el diagnóstico inicial, las normativas establecidas en el Manual de Dispositivos para el Control de Transito en Carreteras Edición 2008 y los actuales criterios de seguridad vial y prevención de accidentes.

En el acápite de Señalización y Seguridad Vial se deberán incluir la descripción de las características principales de las señales a ser empleadas en el diseño, así como un listado del tipo de señal y su correspondiente ubicación en la carretera.

El Proponente deberá incorporar al diseño de ingeniería todos los elementos adicionales que se consideren necesarios para incrementar la seguridad vial y la prevención de accidentes en el tramo en estudio; asimismo, deberá detallar en los planos respectivos: la ubicación en planta de las señales y dispositivos de seguridad, detalle de formas y tamaños de las señales y dispositivos y los detalles constructivos de los mismos, (ABC, 2011).

1.1.12. LA RESPONSABILIDAD EXTRA CONTRACTUAL.

En la mayor parte de los casos de daño ambiental que tienen lugar en nuestro medio, son de responsabilidad civil extracontractual, debido a la inexistencia de un contrato entre el contaminador y las víctimas de la contaminación. De ahí que dentro del Derecho Ambiental se originó un principio universal “Quien contamina paga”, esto significa que el causante de un daño ambiental debe pagar la correspondiente indemnización por los perjuicios causados.

En nuestra legislación se pueden distinguir dos regímenes de responsabilidad civil derivada de los daños causados al medio ambiente: Régimen General y Régimen Especial, (VARGAS, Juan Carlos. 2001).

1.1.13. DAÑO AMBIENTAL.

El daño constituye un registro fundamental para la responsabilidad extracontractual, pudiendo analizarse desde el daño que sufre el medio ambiente en cuanto al bien de titularidad individual, lastimosamente en el primer aspecto no aparecen con claridad y celeridad los efectos ya que la víctima es la sociedad, (VARGAS, Juan Carlos. 2001).

1.2. MARCO CONCEPTUAL

1.2.1. ASFALTO.

Material cementante, de color marrón oscuro a negro, constituido principalmente por betunes de origen natural u obtenido por refinación del petróleo.

El asfalto se encuentra en proporciones variables en la mayoría del crudo de petróleo, (Directoral, 2013).

1.2.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS.

Es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de normas y actividades que deben adoptarse, para la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo.

Es una obligación empresarial y una herramienta fundamental, para la prevención de daños a la salud y la seguridad de los trabajadores y su objetivo es identificar los peligros derivados de las condiciones de trabajo para eliminar de inmediato los factores de riesgo que puedan suprimirse fácilmente, evaluar los riesgos que no van a eliminarse inmediatamente, y planificar la adopción de medidas correctoras, (GLO).

1.2.3. CONTROL.

Examina las actividades desarrolladas en un proceso de tiempo, con el objetivo de verificar si éstas se cumplen de acuerdo con lo planeado, (JERES, 2008).

1.2.4. FALTA DE INSPECCIÓN.

Si por cualquier motivo el Control y Monitoreo o su representante dejan de inspeccionar los materiales o la ejecución de los trabajos, o de controlar el estricto cumplimiento de las estipulaciones del Contrato de Construcción, tal omisión no exime al Contratista de las obligaciones que tiene dentro de los términos de dicho contrato, teniendo para esto que tomar el control de la obra el equipo de control de calidad y, en caso de encontrarse defectos o deficiencias en forma posterior, deberá repararlas y reponerlas a su propio costo, (ABC, 2011).

1.2.5. BERMA

Franja longitudinal, pavimentada o no, comprendida entre el borde exterior de la calzada y la cuneta o talud, (ABC, 2011).

1.2.6. TRAMO

Con carácter genérico, cualquier porción de una carretera, comprendida entre dos secciones transversales cualesquiera; con carácter específico, cada una de las partes en que se divide un itinerario, a efectos de redacción de proyectos; en general los extremos del tramo coinciden con puntos singulares, tales como poblaciones, intersecciones, cambios en el medio atravesado, ya sean de carácter topográfico o de utilización del suelo, (ABC, 2011).

1.2.7. CONTROL DE CALIDAD

Es el Control que se ejerce sobre las obras que se ejecutan y que deben estar enmarcados dentro los estándares establecidos en las especificaciones técnicas del Proyecto, (ABC, 2011).

1.2.8. TALUD

Talud se define a la superficie inclinada con respecto a la horizontal que ha de tomar una masa de tierra o sectores rocosos sobre la corteza terrestre, pudiendo tener su origen en forma natural o por intervención humana y las partes de un talud son: escarpe superior, plataforma superior, pendiente predominante, altura, pie de ladera, altura del nivel freático, zanja de coronación, cabeza, pendiente y pie de talud, en el talud o ladera se definen los siguientes elementos:

- Altura: es la distancia vertical entre el pie y la cabeza.
- Pie de talud: corresponde al sitio de cambio de pendiente en la parte inferior.
- Altura de nivel freático: distancia vertical desde el pie del talud o ladera hasta el nivel de agua medida debajo de la cabeza.
- Pendiente: es la medida de inclinación del talud o ladera, puede medirse en grados, en porcentaje o en relación m/1, (Suarez, 1998).

1.2.9. REPOSICIÓN

Es la acción de reponer el medio ambiente o uno de sus componentes a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al daño causado; o en caso de no ser ello posible restablecer sus prioridades básicas.

1.3. MARCO LEGAL

1.3.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO

TÍTULO II

DERECHOS FUNDAMENTALES Y GARANTÍAS

CAPÍTULO QUINTO DERECHOS SOCIALES Y ECONÓMICOS SECCIÓN I DERECHO AL MEDIO AMBIENTE

ARTÍCULO 33.- Las personas tienen derecho a un medio ambiente saludable, protegido y equilibrado; el ejercicio de este derecho debe permitir a los individuos y colectividades de las presentes y futuras generaciones, además de otros seres vivos, desarrollarse de manera normal y permanente.

ARTÍCULO 34.- Cualquier persona, a título individual o en representación de una colectividad, está facultada para ejercitar las acciones legales en defensa del derecho al medio ambiente, sin perjuicio de la obligación de las instituciones públicas de actuar de oficio frente a los atentados contra el medio ambiente.

TÍTULO II

MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES, TIERRA Y TERRITORIO

CAPÍTULO PRIMERO MEDIO AMBIENTE

ARTÍCULO 342.- Es deber del Estado y de la población conservar, proteger y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales y la biodiversidad, así como mantener el equilibrio del medio ambiente.

ARTÍCULO 343.- La población tiene derecho a la participación en la gestión ambiental, a ser consultado e informado previamente sobre decisiones que pudieran afectar a la calidad del medio ambiente.

1.3.2. LEY 1333 DEL MEDIO AMBIENTE

TÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

CAPÍTULO I

OBJETO DE LA LEY

ARTÍCULO 1.- La presente Ley tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población.

ARTÍCULO 3.- El medio ambiente y los recursos naturales constituyen patrimonio de la Nación, su protección y aprovechamiento se encuentran regidos por Ley y son de orden público.

TÍTULO III

DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES CAPÍTULO I DE LA CALIDAD AMBIENTAL

ARTÍCULO 17.- Es deber del Estado y la sociedad, garantizar el derecho que tiene toda persona y ser viviente tiene que disfrutar de un ambiente sano y agradable en el desarrollo y ejercicio de sus actividades.

ARTÍCULO 18.- El control de la calidad ambiental es de necesidad y utilidad pública e interés social. La Secretaría Nacional y las Secretarías Departamentales del Medio Ambiente promoverán y ejecutarán acciones para hacer cumplir con los objetivos del control de la calidad ambiental.

ARTÍCULO 19.- Son objetivos del control de la calidad ambiental:

- 1.- Preservar, conservar, mejorar y restaurar el medio ambiente y los recursos naturales a fin de elevar la calidad de vida de la población.
2. Normar y regular la utilización del medio ambiente y los recursos naturales en beneficio de la sociedad en su conjunto.
- 3.- Prevenir, controlar, restringir y evitar actividades que conlleven efectos nocivos o peligrosos para la salud y/o deterioren el medio ambiente y los recursos naturales.
- 4.- Normas y orientar las actividades del Estado y la Sociedad en lo referente a la protección del medio ambiente y al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales a objeto de garantizar la satisfacción de las necesidades de la presente y futuras generaciones.

CAPÍTULO IV

DEL RECURSO SUELO

ARTÍCULO 43.- El uso de los suelos para actividades agropecuarias forestales deberá efectuarse manteniendo su capacidad productiva, aplicándose técnicas de manejo que eviten la pérdida o degradación de los mismos, asegurando de esta manera su conservación y recuperación. Las personas y empresas públicas o privadas que realicen

actividades de uso de suelos que alteren su capacidad productiva, están obligados a cumplir con las normas y prácticas de conservación y recuperación.

1.3.2.1. REGLAMENTACIÓN DE LA LEY N.º 1333 DEL MEDIO AMBIENTE

TÍTULO 1

DISPOSICIONES GENERALES

CAPÍTULO I

DEL OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

ARTÍCULO 1.- La presente disposición legal reglamenta la Ley del Medio Ambiente No. 1333 del 27 de abril de 1992, respecto a los residuos sólidos, considerados como factor susceptible de degradar el medio ambiente y afectar la salud humana. Tiene por objeto establecer el régimen jurídico para la ordenación y vigilancia de la gestión de los residuos sólidos, fomentando el aprovechamiento de los mismos mediante la adecuada recuperación de los recursos en ellos contenidos.

CAPÍTULO II

DE LAS ACTIVIDADES Y FACTORES SUSCEPTIBLES DE DEGRADAR EL MEDIO AMBIENTE

ARTÍCULO 20.- Se consideran actividades y/o factores susceptibles de degradar el medio ambiente; cuando excedan los límites permisibles a establecerse en reglamentación expresa, los que a continuación se enumeran:

- a) Los que contaminan el aire, las aguas en todos sus estados, el suelo y el subsuelo.
- b) Los que producen alteraciones nocivas de las condiciones hidrológicas, edafológicas, geomorfológicas y climáticas.
- c) Los que alteran el patrimonio cultural, el paisaje y los bienes colectivos o individuales, protegidos por Ley.
- d) Los que alteran el patrimonio natural constituido por la diversidad biológica, genética y ecológica, sus interpelaciones y procesos.

- e) Las acciones directas o indirectas que producen o pueden producir el deterioro ambiental en forma temporal o permanente, incidiendo sobre la salud de la población.

ARTÍCULO 21.- Es deber de todas las personas naturales o colectivas que desarrollen actividades susceptibles de degradar el medio ambiente, tomar las medidas preventivas correspondientes, informar a la autoridad competente y a los posibles afectados, con el fin de evitar daños a la salud de la población, el medio ambiente y los bienes.

REGLAMENTO GENERAL DE GESTIÓN AMBIENTAL

TÍTULO IV

DE LA PLANIFICACIÓN AMBIENTAL

CAPÍTULO V

DEL PASIVO AMBIENTAL

ARTÍCULO 46.- Para efecto del presente Reglamento se entiende por pasivo ambiental.

- a) El conjunto de impactos negativos perjudiciales para la salud y/o el medio ambiente, ocasionados por determinadas obras y actividades existentes en un determinado Periodo de tiempo.
- b) Los problemas ambientales en general no solucionados por determinadas obras o actividades.

ARTÍCULO 47.- Para efectos del presente Reglamento, el tratamiento técnico referido a pasivos ambientales se regirá por procedimientos específicos y prioridades a ser determinados por el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, en coordinación con los sectores correspondientes.

TÍTULO X

DE LAS DISPOSICIONES TRANSITORIAS Y FINALES

CAPÍTULO I

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

ARTÍCULO 109.- Mientras dure el proceso de capitalización, el tratamiento técnico y económico de los pasivos ambientales en las empresas sujetas a dicho proceso se regirá por los contratos respectivos y las disposiciones legales sobre medio ambiente.

CAPÍTULO II

DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

ARTÍCULO 32.- El generador de residuos sólidos deberá:

- a) Depositar sus residuos en contenedores que reúnan las condiciones previstas en este Reglamento y en las normas técnicas correspondientes;
- b) Almacenar sus residuos únicamente dentro de los predios de su propiedad o en áreas autorizadas.

TÍTULO III

DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

CAPÍTULO I

DE LOS OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

ARTÍCULO 14.- La EIA, de acuerdo a lo establecido en el Título III de la LEY, tiene como objetivos:

- a) Identificar y predecir, los impactos que un proyecto, obra o actividad que pueda ocasionar, sobre el medio ambiente y sobre la población con el fin de establecer las medidas necesarias para evitar o mitigar aquellos que fuesen negativos e incentivar aquellos positivos; asimismo, prever los principios ambientales, mediante la EIA estratégica, en la toma de decisiones sobre planes y programas.
- b) Aplicar los instrumentos preventivos tales como: la Ficha Ambiental (FA), el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EEIA) y la Declaratoria de Impacto

Ambiental (DIA), a través de los procedimientos administrativos, estudios y sistemas técnicos establecidos en este Reglamento.

CAPÍTULO III

DE LA FICHA AMBIENTAL

ARTÍCULO 22.- El contenido de la FA refleja aspectos relacionados al proyecto, obra o actividad, tales como: información general, datos de la unidad productiva, identificación del proyecto, localización y ubicación del proyecto; - descripción del proyecto, duración, alternativas y tecnología, inversión total, descripción de actividades; - recursos naturales del área que serán aprovechados, materia prima, insumos, y producción que demande el proyecto; - generación de residuos, de ruido, almacenamiento y manejo de insumos, posibles accidentes y contingencias; - consideraciones ambientales e identificación de los impactos "clave"; - formulación de medidas de mitigación y prevención, que reduzcan o eviten los impactos negativos clave identificados; - matriz de identificación de impactos ambientales; - declaración jurada. A partir del contenido de la FA se determinará la categoría de EEIA del proyecto, obra o actividad.

CAPÍTULO IV

DEL ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

ARTÍCULO 29.- Se deberá formular medidas de mitigación para la prevención, reducción, remedio o compensación para cada uno de los impactos negativos evaluados como importantes, así como discutir alternativas y justificar las soluciones adoptadas. Por último, se debe proponer el programa de prevención y mitigación tanto para la fase de implementación como para la de operación.

ARTÍCULO 31.- El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental tendrá por objeto controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas de protección y corrección, y facilitar la evaluación de los impactos reales para adoptar y modificar aquellas durante la fase de implementación y operación, del proyecto, obra o actividad.

ARTÍCULO 32.- El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental debe incluir: los objetivos del Plan, detalle de los aspectos sobre los cuales se realizará el seguimiento ambiental, la identificación de la información que responda a los objetivos, los puntos y frecuencias de muestreo, el personal y los materiales requeridos, las obras e infraestructuras que deberán efectuarse para la realización del Plan, estimación del costo y el cronograma en el que se efectuará el Plan, funciones y responsabilidades del personal, análisis o parámetros de verificación del cumplimiento del Plan - La previsión de elaboración de informes; el cronograma deberá contemplar los períodos de la etapa de preparación del sitio, de la implementación, así como la operación del proyecto, obra o actividad.

TÍTULO V

DEL CONTROL DE LA CALIDAD AMBIENTAL

CAPÍTULO I

DE LOS OBJETIVOS DEL CONTROL DE LA CALIDAD AMBIENTAL

ARTÍCULO 98.- El Control de Calidad Ambiental (CCA) de acuerdo a lo establecido en el Título III de la LEY tiene entre sus objetivos:

- a) Preservar, conservar, mejorar y restaurar el medio ambiente y los recursos naturales a fin de elevar la calidad de vida de la población.
- b) Normar y regular la utilización del medio ambiente y los recursos naturales en beneficio de la sociedad en su conjunto.
- c) Prevenir, controlar, restringir y evitar actividades que conlleven efectos nocivos o peligrosos para la salud y/o deterioren el medio ambiente y los recursos naturales.

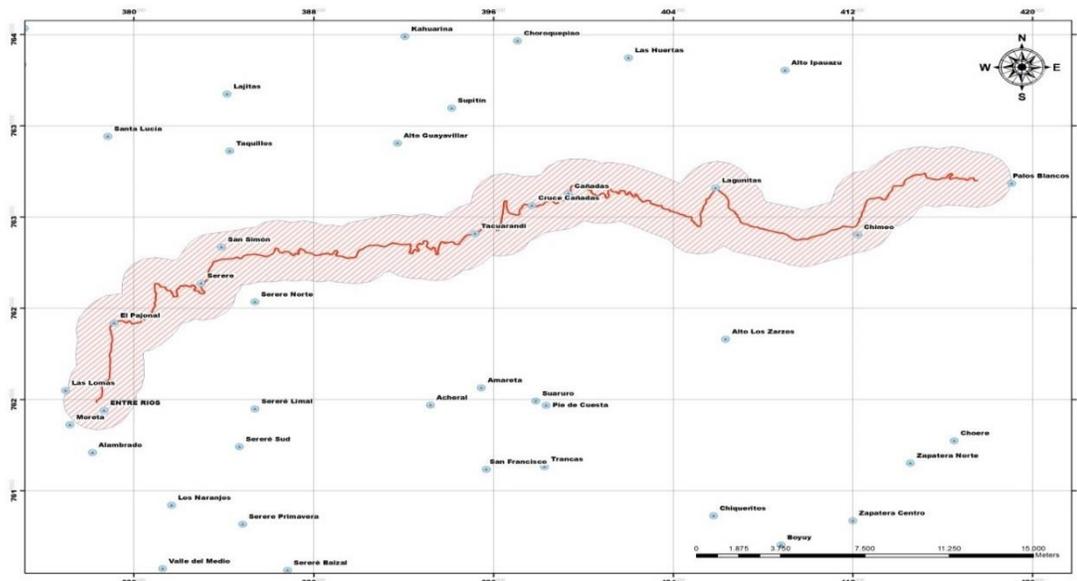
ARTÍCULO 99.- Para efectos del cumplimiento del artículo anterior se aplicará a los proyectos, obras o actividades que estén en proceso de implementación, operación o etapa de abandono, instrumentos de control tales como el MA, la DAA, AA, el monitoreo e inspección, la verificación normativa, y el conjunto de procedimientos administrativos contemplados en este Reglamento.

final del tramo en la población de Palos Blancos, la altura media es de aproximadamente de 600 m.s.n.m.

La carretera actual Entre Ríos -Palos Blancos atraviesa perpendicularmente las serranías del Sub Andino: San Simón, Tapeucia, Suaruro, Itahuasuri, Caipipendi y llega a la Serranía de Aguarangué; la mayor parte de estas serranías muestran una topografía muy accidentada con farallones verticales de más de 100 m de altura, particularmente las de San Simón, Tapeucia, parte del Caipipendi y Aguarangué.

Desde la ciudad de Entre Ríos hasta la localidad de Palos Blancos, existe una distancia de 75 km, que corresponde al tramo en actual en estudio, Las coordenadas de ubicación geográfica al inicio de la vía es X=378336 Este e Y=7619781 Norte y concluye en X=419102 Este e Y=7631845 Norte. La zona del proyecto limita al norte con el Departamento de Chuquisaca, al Este con Tercera secciones de la Provincia Gran Chaco, al Oeste con parte de la Primera Sección de las provincias Méndez y Cercado, y al Sur con la Primera Sección de la Provincia Gran Chaco y parte de la Provincia Arce, (CEINSA, 2015).

Ilustración 2 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DE LA CARRETERA ENTRE RÍOS-PALOS BLANCOS



Fuente: (CEINSA, 2015).

- **SUR:** Richard Bustos Palacios.
- **ESTE.** - Modesto Palacios Cruz.
- **OESTE:** Río Pajonal.

Ilustración 4 ÁREA INDUSTRIAL



Fuente: Elaboración propia.

2.1.2.3. UBICACIÓN DE CANTERAS Y MATERIAL SELECCIONADO

Los Yacimientos fueron identificados en lugares donde se encontraron materiales con características homogéneas que satisfacen los requerimientos establecidos para la conformación del terraplén y la ejecución de la Estructura de Pavimento; de acuerdo con el recorrido realizado a lo largo de la Ruta, se identificaron inicialmente cinco sitios para la extracción y procesamiento de materiales: Yacimiento 1 – Río Santa Ana, Yacimiento 2 – San Simón, Yacimiento 3 - Loma Blanca, Yacimiento 4 – Lagunitas, Yacimiento 5 – Quebrada. Palos Blancos, (CEINSA, 2015).

2.1.2.4. UBICACIÓN DE BANCOS DE PRÉSTAMO.

Tabla 1 UBICACIÓN DE BANCOS DE PRÉSTAMO

Yacimiento	Coordenadas UTM Este	Coordenadas UTM Sud	Características
Bco. Sta. Ana.	378405	7619982	El Yacimiento 1: corresponde a terrazas aluviales, con la presencia de arenas y piedra de canto rodado
Bco. San Simón.	382060	7626017	Yacimiento 2: bajada de San Simón, un depósito coluvial de arenisca que actualmente es explotado y utilizado como ripio en el mantenimiento de la carretera.
Ripiera Loma Blanca.	396769	7626017	Yacimiento 3: cuenta con una composición de materiales similar al Yacimiento 2 en razón de su mismo origen aluvial.
Ripiera de Lagunitas.	405574	7629886	Se encuentra cercano a la población de Lagunitas, cuenta con una composición de materiales similar al Yacimiento 2 en razón de su mismo origen aluvial.
Bco. Río Palos Blancos.	419532	7632106	Yacimiento 4: se encuentra al final del tramo y corresponde a terrazas aluviales, con la presencia de arenas y piedra de canto rodado.

Fuente: (CEINSA, 2015).

2.1.2.5. UBICACIÓN DE BUZONES

En la construcción de la carretera se realizaron un total de 97 Buzones distribuidos en el largo del tramo los mismos se presentan en la Tabla N°2

Tabla 2 UBICACIÓN DE BUZONES

UBICACIÓN DE BUZONES TRAMO I							
TRAMO	Nº BUZON	ALTURA APROX. (m)	SUP. APROX. (m2)	VOL. APROX. (m3)	PROG. APROX.	COORDENADA DEL CENTROIDE	
						ESTE	NORTE
I	1	5,00	3.300,00	16.500,00	1+000	378565	7620738
	2	3,00	2.600,00	7.800,00	2+000	378945	7621593
	3	2,00	4.000,00	8.000,00	2+950	378875	7622515
	4	5,00	3.200,00	16.000,00	3+600	379023	7623119
	5	3,00	3.800,00	11.400,00	5+100	379475	7624282
	6	3,00	24.300,00	72.900,00	5+350	379736	7624160
	7	12,00	10.900,00	130.800,00	5+800	380112	7624100
	8	6,00	3.700,00	22.200,00	6+100	380295	7624284
	9	6,00	4.800,00	28.800,00	6+450	380599	7624447
	10	5,00	8.500,00	42.500,00	6+900	380809	7624836
	11	5,00	64.500,00	322.500,00	8+300	380884	7626240
	12	30,00	43.000,00	1.290.000,00	9+800	381840	7625764
	13	8,00	32.000,00	256.000,00	11+300	382818	7626103
	14	5,00	31.800,00	159.000,00	11+800	383001	7625980
	15	3,00	2.800,00	8.400,00	12+500	383204	7626531
	16	2,50	3.500,00	8.750,00	13+500	383436	7627347
	17	3,00	4.800,00	14.400,00	14+000	383954	7627667
	18	8,00	24.500,00	196.000,00	15+000	384839	7628079
	19	3,00	2.800,00	8.400,00	15+700	385533	7627916
	20	3,00	5.200,00	15.600,00	16+000	385863	7628472
	21	3,00	1.200,00	3.600,00	16+150	385957	7627918

Fuente: (CEINSA, 2015).

UBICACIÓN DE BUZONES TRAMO II

TRAMO	Nº BUZON	ALTURA APROX. (m)	SUP. APROX. (m2)	VOL. APROX. (m3)	PROG. APROX.	COORDENADA DEL CENTROIDE	
						ESTE	NORTE
II	1	3,00	5.900,00	5.900,00	16+400	386232	7627941
	2	3,00	2.500,00	2.500,00	16+500	386219	7628074
	3	3,00	17.000,00	51.000,00	16+700	386348	7628371
	4	5,00	3.800,00	19.000,00	17+750	387123	7627913
	5	8,00	5.500,00	44.000,00	18+000	387347	7628018
	6	4,00	5.700,00	22.800,00	18+600	387819	7628180
	7	4,00	5.900,00	23.600,00	18+700	387885	7628144
	8	6,00	7.600,00	45.600,00	19+000	388098	7627962
	9	6,00	2.500,00	15.000,00	19+200	388288	7627975
	10	10,00	9.200,00	92.000,00	19+600	388591	7627820
	11	15,00	14.900,00	223.500,00	19+950	388920	7628047
	12	7,00	10.900,00	76.300,00	20+900	389609	7627788
	13	8,00	9.400,00	75.200,00	21+100	389775	7627767
	14	8,00	10.800,00	86.400,00	21+200	389909	7627819
	15	4,00	11.400,00	45.600,00	21+300	389966	7627949
	16	4,00	5.600,00	22.400,00	22+100	390469	7628491
	17	6,00	5.500,00	33.000,00	22+500	390938	7628448
	18	4,00	2.500,00	10.000,00	22+850	391223	7628409
	19	6,00	2.100,00	12.600,00	23+800	392108	7628512
	20	8,00	6.500,00	52.000,00	24+300	392327	7628159
	21	15,00	11.800,00	177.000,00	24+800	392582	7628245
	22	6,00	13.400,00	80.400,00	24+900	392445	7628342
	23	6,00	5.800,00	34.800,00	25+500	393008	7628731
	24	4,00	2.200,00	8.800,00	25+500	393000	7628679
	25	20,00	29.500,00	590.000,00	26+700	393492	7628097
	26	8,00	2.700,00	21.600,00	26+700	393495	7627909
	27	10,00	3.100,00	31.000,00	27+700	393820	7628595
	28	5,00	3.500,00	17.500,00	28+300	394398	7628525
	29	4,00	6.150,00	24.600,00	28+900	394683	7628854
	30	3,00	13.000,00	39.000,00	29+450	395247	7629363
	31	3,00	3.900,00	11.700,00	29+950	395482	7629397
	32	5,00	5.000,00	25.000,00	30+400	396117	7629478
	33	7,00	8.000,00	56.000,00	30+600	396184	7629389
	34	7,00	18.500,00	129.500,00	31+100	396268	7629563
	35	7,00	11.800,00	82.600,00	31+500	396356	7630024
	36	10,00	12.000,00	120.000,00	32+450	396513	7631215
	37	15,00	46.300,00	694.500,00	33+000	396767	7630441
	38	15,00	42.200,00	633.000,00	33+600	397052	7630324
	39	5,00	4.600,00	23.000,00	33+650	397161	7630219
	40	3,00	7.500,00	22.500,00	34+800	397991	7630658
	41	6,00	2.000,00	12.000,00	35+300	3698397	7630813

Fuente: (CEINSA, 2015).

UBICACIÓN DE BUZONES TRAMO III Y IV

TRAMO	Nº BUZON	ALTURA APROX. (m)	SUP. APROX. (m2)	VOL. APROX. (m3)	PROG. APROX.	COORDENADA DEL CENTROIDE	
						ESTE	NORTE
III	1	8,00	1.500,00	12.000,00	36+700	399465	7631393
	2	8,00	6.050,00	48.400,00	37+100	399571	7631668
	3	8,00	6.050,00	48.400,00	37+350	399818	7631662
	4	20,00	17.900,00	358.000,00	37+850	400134	7631651
	5	4,00	2.600,00	10.400,00	37+850	400171	7631791
	6	5,00	3.700,00	18.500,00	38+300	400325	7631430
	7	3,00	1.200,00	3.600,00	38+300	400356	7631476
	8	5,00	18.600,00	93.000,00	39+100	400894	7631231
	9	8,00	5.000,00	40.000,00	39+300	400951	7631096
	10	15,00	8.600,00	129.000,00	40+050	401292	7631498
	11	20,00	13.300,00	266.000,00	40+400	401565	7631376
	12	10,00	12.100,00	121.000,00	40+400	401528	7631224
	13	25,00	22.700,00	567.500,00	41+100	401935	7631320
	14	25,00	28.000,00	700.000,00	41+500	402228	7631231
	15	15,00	32.300,00	484.500,00	42+600	402831	7630744
	16	20,00	18.400,00	368.000,00	43+200	403421	7630538
	17	4,00	12.800,00	51.200,00	44+300	404316	7630113
	18	5,00	9.800,00	49.000,00	44+800	404813	7630006
	19	3,00	1.400,00	4.200,00	45+700	405248	7629735
	20	3,00	2.300,00	6.900,00	45+900	405216	7629908
IV	1	8,00	3.000,00	24.000,00	46+400	405251	7630370
	2	8,00	6.000,00	48.000,00	46+600	405325	7630627
	3	5,00	10.000,00	50.000,00	47+700	405964	7631495
	4	4,00	15.000,00	60.000,00	48+900	406549	7630484
	5	5,00	3.000,00	15.000,00	49+850	407011	7629714
	6	4,00	7.000,00	28.000,00	52+900	409829	7628767
	7	4,00	5.000,00	20.000,00	53+600	410444	7629027
	8	4,00	6.000,00	24.000,00	55+800	412598	7629239
	9	4,00	5.000,00	20.000,00	56+750	413222	7629885
	10	3,00	7.000,00	21.000,00	57+200	413458	7630272
	11	2,00	13.000,00	26.000,00	59+100	414297	7632025
	12	4,00	5.000,00	20.000,00	60+500	415379	7632129
	13	4,00	20.000,00	80.000,00	61+300	415961	7632008
	14	6,00	12.000,00	72.000,00	61+700	416420	7631975
	15	5,00	4.000,00	20.000,00	62+500	417303	7631969

Fuente: (CEINSA, 2015).

2.2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La evaluación de los pasivos ambientales fue implementada en la carretera Entre Ríos-Palos Blancos para lo cual el Municipio presenta las siguientes Características.

2.2.1. Clima

De manera general el municipio de Entre Ríos presenta un clima templado cálido-húmedo en primavera y verano en tanto que en otoño e invierno templado-seco.

2.2.2. Temperaturas máximas mínimas

La temperatura media anual es de 19 °C, en verano 22,5 °C y en invierno de 14,7 °C. Con máximas que superan los 40,9 °C y mínimas extremas que bajan hasta -7,2 °C.

2.2.3. Suelos

El suelo es vital en el medio físico de un ecosistema, cumple las siguientes funciones: soporte de la vegetación, lugar para la vida del hombre, agricultura, ganadería, agroforestería, siendo la interfase entre los componentes bióticos y abióticos del ecosistema.

2.2.4. Flora

El tramo atraviesa bosques deciduos característicos de Chaco Serrano, con matorrales de especies vegetales espinosas como ser el chañar (*Geoffroeadecorticans*), la tusca (*Acacia aroma*), Estos matorrales están asociados con árboles como el cebil (*Anadenantheracolubrina*), el quebracho colorado (*Sinopsis quebracho-colorado*), el quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), el algarrobo (*Prosopis alba*), el soto (*Astroniumurundeuva*), el lapacho rosado (*Tabebuiaimpetiginosa*), el toborochi (*Chorisia speciosa*), el mistol (*Ziziphus mistol*), el soto molle (*Schinopsishaenkeana*), el palo brea (*Cercidiumpraecox*), el espinillo (*Castelacoccinea*), el choroque (*Ruprechtia triflora*), y un cactus columnar (*Stetsoniacoryne*).

2.2.5. Fauna

Relacionada con la vegetación descrita, la fauna presente en el tramo, es también característica y particular de la zona, comprendida principalmente para este caso en

mamíferos, aves, reptiles y anfibios. Para obtener información sobre la fauna presente en esta zona se realizaron encuestas a pobladores del lugar, además de la observación de algunos animales a lo largo del tramo.

2.2.6. Precipitación pluvial.

La precipitación anual alcanza a 1.314 mm en Salinas y baja hasta 674,8 mm en Palos Blancos; se puede observar una marcada estacionalidad en la precipitación pluvial, de noviembre a abril se acumula el 82% de la precipitación total.

La precipitación pluvial histórico alcanzó a 1.066 mm; y la humedad relativa, en promedio registra un promedio de 69,5%, llegando a un máximo promedio de 77% en época de lluvia y 62% en época seca.

2.2.7. Vientos

En la provincia O' Connor los vientos tienen mayor presencia durante los meses de agosto a noviembre con un rango de 7,6 a 10,3 km/h, el resto del año las velocidades tan sólo alcanzan a 4,4 a 6,6 km/h. El promedio es de 6,3 km/h. Estos vientos corren hacia el Norte, en cambio los surazos tienen una dirección de Sureste a Noreste. Los vientos que se presentan durante los meses de enero y febrero pueden tener efectos negativos sobre los cultivos, pueden llegar a ocasionar el acame de los cultivos, con la consiguiente disminución de sus rendimientos.

2.2.8. Heladas

Fenómeno negativo que afecta a la producción agrícola, se presenta con mayor intensidad en los meses de mayo a septiembre, afectando a los cultivos que se encuentran en pleno desarrollo y son como promedio 7 días de helada en un año.

A mayor altitud y distancia respecto de la llanura y en dirección Noreste se incrementa el número de días con helada con un promedio de 23 a 35 por año. El riesgo de helada es de 10 a 20 en Entre Ríos, en Tentapiau de 5 a 10 días. La ocurrencia de las heladas de acuerdo a los productores se da cada 10 a 12 años.

2.2.9. Granizadas.

Ocurre con mayor frecuencia en los meses de noviembre a febrero con un rango de 5 a 10 granizos por año. El D-2 es el más afectado por este fenómeno.

2.2.10. Sequías.

La zona más afectada es el D-2 y la parte Oeste del D-5, que afecta negativamente a la producción agrícola, por la escasa precipitación en etapas críticas del desarrollo de los cultivos.

2.2.11. Geología.

Morfo estructuralmente el área de influencia del proyecto se ubica en la subprovincia denominada Faja Sub andina o dominio estratigráfico – estructural denominado Conjunto Sub andino – Llanura, la misma que comprende serranías paralelas entre si coincidentes con grandes lineamientos anticlinales, separados por depresiones que constituyen los sinclinales, con rumbo general Norte – Sur. En el área se destacan las serranías del Aguarague, Caipipendi, Itahuasuti y Huacaya cuyas elevaciones son sobrepasadas en el área de dominio los 1650 m.s.n.m.

2.2.12. Geomorfología.

Los procesos tectónicos y sedimentarios externamente han dado lugar a la formación de tres unidades geomorfológicas básicas sobre las cuales han actuado y actúan los distintos agentes geomórficos, los mismos que se describen seguidamente:

Las serranías y colinas son formas de relieve positivo producto de una intensa actividad tectónica dando lugar a formación de geoformas o paisaje con control estructural realmente tectónico.

Sobre estas formas de relieve que datan del Plioceno – Pleistoceno hasta épocas recientes ejercieron su acción los diferentes agentes exógenos tales como la meteorización y remoción en masa que han provocado diferente intensidad de degradación de las serranías, que en el caso de las colinas llagan en ciertos lugares a su completa destrucción por lo cual aparecen pequeñas cumbres en grupos o aislados, a

semejanza de lomeríos, así mismo en las pendientes escarpadas es frecuente observar la presencia de depósitos de pie de talud, (originados por gravedad).

2.2.13. Topografía y Relieve

El municipio cuenta con colinas, que en sus depresiones van formando valles, estas colinas medias limitan en muchos casos la accesibilidad a las comunidades, según el Zoonosis el 55% del territorio municipal tiene pendientes mayores al 45%, (CEINSA, 2015).

2.3.-MATERIALES

- Cámara fotográfica.
- Material de escritorio.
- Tablero.
- GPS.
- Computadora.
- Metro.
- Automóvil.

2.4. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

2.4.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo se realizó, en base a los enfoques de la metodología cuantitativa y cualitativa, en esta modalidad tradicional de estudio está orientada más a la investigación cuantitativa que la cualitativa, aunque de igual manera no está excluida, (HERNÁNDEZ, 2017).

Enfoque cualitativo utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación, (ROBERTO SAMPIERI, 2014).

2.4.1.1. CUANTITATIVA.

Enfoque cuantitativo que utiliza la recolección de datos para probar la hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar la teoría.

2.4.1.2. CUALITATIVA.

La metodología cualitativa recoge información de carácter subjetivo, es decir que no se perciben por los sentidos, como el cariño, la afición, los valores, aspectos culturales; por lo sus resultados siempre se traducen en apreciaciones conceptuales (en ideas o conceptos) pero de las más alta precisión o fidelidad posible con la realidad investigada, (SALOMÓM, 2008).

2.4.2. MÉTODO O TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo se enmarca en la investigación de carácter analítica y descriptiva.

ANALÍTICA: El Método analítico es aquel método de investigación que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. El análisis es la observación y examen de un hecho en particular; es necesario conocer la naturaleza del fenómeno y objeto que se estudia para comprender su esencia y este método nos permite conocer más del objeto de estudio, con lo cual se puede: explicar, hacer analogías, comprender mejor su comportamiento y establecer nuevas teorías, (Ruiz, 2007).

DESCRIPTIVA: Busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis; es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas, (ROBERTO SAMPIERI, 2014).

GÓMEZ OREA: La metodología de Gómez Orea consiste en elaborar una matriz de impacto de doble entrada que correlaciona el pasivo ambiental con los componentes del ambiente, bajo el esquema de incidencias y dependencias, (Gomes, 1999).

CONESA: La Matriz de Impacto Ambiental, es el método analítico, por el cual, se le puede asignar la importancia (I) a cada impacto ambiental posible de la ejecución de un Proyecto en todas y cada una de sus etapas. Dicha Metodología, pertenece a Vicente Conesa Fernandez-Vitora (1997).

2.4.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS A UTILIZAR

Se utilizó el método descriptivo que sirvió para ponderar el valor de importancia de los pasivos ambientales, y poder formular en base a esto nuestra idea a defender.

BIBLIOGRÁFICO. - Se revisó el proyecto completo de la construcción de la carretera también se utilizó la web para recopilar suficiente información en páginas web, revistas científicas, libros u otro proyecto que estén relacionado con el tema.

OBSERVACIÓN. - Permitió observar atentamente el lugar donde se realizó el presente proyecto y sus variables para posteriormente recopilar la información necesaria para realizar su posterior análisis.

2.5. PROCEDIMIENTOS

A continuación, se describe el procedimiento utilizado para la evaluación de los pasivos ambientales puntuales sobre la construcción de la carretera Entre Ríos-Palos Blancos. basados mediante la metodología de Gómez Orea.

La metodología determina el grado de importancia del pasivo ambiental sobre el ambiente receptor, para lo cual se consideran una serie de atributos de los pasivos ambientales que se incorporan. en una función, con ello se genera un índice único denominado Importancia del Pasivo Ambiental (IM). Los criterios con mayor peso son la magnitud y la cobertura.

Para lo cual se elaboró una ficha técnica para identificar y evaluar los pasivos ambientales.

Para la realización del presente trabajo de investigación se siguieron las siguientes fases:

2.5.1. FASE DE GABINETE

- Revisión de la información secundaria: se realizó la revisión de la información secundaria relacionada al tema de investigación para obtener datos que nos ayudarán a identificar los impactos que afectan la calidad del medio ambiente en la construcción de la carretera Entre Ríos – Palos Blancos.
- Delimitación del área de estudio: en relevamiento se realizó la delimitación del área de estudio mediante la observación del tramo construido, el cual se encuentra caracterizado por zonas montañosas, Agrícolas como Pecuarias de diferentes comunidades. Dejando muchos pasivos ambientales por la ejecución y operación del proyecto realizado en el tramo Entre Ríos -Palos Blancos.
- Identificar los puntos o progresiva: mediante el proyecto pude obtener los puntos de los diferentes pasivos ambientales que dejaron la construcción de la carretera.
- Determinación de pasivos a estudiar: talud, buzones, banco de préstamos, áreas industriales.

Tomando en cuenta lo mencionado anteriormente por las diferentes fuentes de investigadores, en esta investigación se realizará estrategias de medidas de mitigación y restauración de los pasivos ambientales.

2.5.2. FASE DE CAMPO

Reconocimiento del área de estudio: en esta etapa se realizó el recorrido del tramo de la carretera identificando las condiciones actuales de los distintos pasivos ambientales, generados por el proyecto.

Identificación de los impactos negativos que deja la construcción al medio ambiente: se realizó recorrido de tramo donde comparamos información y de esta manera se identificaron impactos negativos que afectan al medio ambiente, mencionados a continuación.

- **TALUDES:** recorriendo el tramo logramos identificar muchos cortes inadecuados que corren riesgo de deslizamiento; los diferentes taludes se

encuentran inestables debido que no están realizados de la manera correcta como establece en el manual de diseño de conservación vial ABC. debido que estos taludes vienen deslizándose cada vez y en época de lluvia lo cual genera un peligro para las personas que circulan. El conocimiento de la ocurrencia de deslizamientos en el pasado en el área de los taludes constituye un buen punto de partida para la detección y evaluación de potenciales deslizamientos en el futuro; general, las áreas donde estos fenómenos ya han ocurrido en el pasado son altamente susceptibles a que vuelvan a ocurrir.

- **BUZONES:** se realizó la ubicación de la mayoría de los buzones, pero no corresponde con las áreas establecidas según el proyecto, donde se pudo contactar los diferentes problemas que viene acarreado; como así también se hizo la aproximación del volumen de suelo que fueron depositados en el área establecida, también recalcar que algunos buzones ya se encuentran reforestados naturalmente y otros que necesitan reforestación, así mismo no se puede obtener la información prevista por el tema de la erosión y de algunos buzones que ya se encuentran semi reforestados natural.
- **BANCO DE PRÉSTAMOS:** los bancos de préstamos se encuentran abiertos y utilizado con el fin del mantenimiento de la carretera a cargo de la empresa encargada, por lo cual no se hizo el cierre del mismo ya que quedó a cargo de la empresa encargada de mantenimiento, donde al final deberá ser necesario hacer el plan de cierre correspondiente.
- **ÁREAS INDUSTRIALES:** esta área cuenta con una superficie de una hectárea (ha) aproximado y un par de piscinas, de 15 m de largo, 5 m de ancho 2 m de profundidad, también dejaron restos de material en toda el área utilizados quedando inhabilitado el espacio que se utilizó y abandonados sin la recuperación de los suelos.
- **CAMPAMENTO:** observando el único campamento creado por la empresa para la construcción de la carretera en la comunidad de cañadas donde pudimos verificar que el campamento se encuentra intacto como lo dejó la empresa y al

abandonarlo paso a manos del propietario para su respectivo uso o fines convenientes.

2.5.3. FASE DE POS CAMPO

- Organización de la información: una vez finalizadas las actividades de campo se procedió a organizar y analizar la información obtenida del tramo de los pasivos ambientales que están afectando al medio ambiente.
- Elaboración de la propuesta: se realizó la propuesta de una estrategia de mitigación para mejorar la calidad ambiental.

2.6. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PASIVOS AMBIENTALES DEL TRAMO ENTRE RÍOS - PALOS BLANCOS.

Para la identificación y evaluación de los pasivos ambientales de la Carretera Entre Ríos -Palos Blancos, se utilizó ficha de identificación y evaluación de Pasivos Ambientales incluyendo la Matriz de Importancia propuesta por Gómez Orea.

2.6.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS TRAMOS ESTUDIADOS

Los principales problemas encontrados están directamente asociados a los períodos lluviosos en la zona, los cuales genera problemas, como ser:

- ✓ Cortes de Taludes: deslizamientos superficiales, Ruptura del suelo (o suelo de alteración de roca), Inestabilidad de bloques de roca.
- ✓ Buzones y Taludes de Buzones: ruptura de borda, erosión superficial del terraplén.
- ✓ Áreas Industriales: área degradada.
- ✓ Banco de Préstamo: en funcionamiento.

2.6.2. FICHAS DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PASIVOS AMBIENTALES

Para realizar la identificación de los pasivos ambientales existentes en la zona de la carretera, se ha realizado el diseño de fichas de trabajo de campo, con el fin de agilizar el proceso de recopilación de los detalles de cada pasivo ambiental.

A continuación, se describen cada uno de los campos de la ficha y la información que deberá contener:

2.6.2.1. LOCALIZACIÓN

La ficha cuenta con un campo de localización donde se especifica el tramo correspondiente, es decir entre que poblados se realiza el levantamiento, la progresiva del pasivo identificado y la referencia con respecto a la carretera (lado derecho o izquierdo).

2.6.2.2. BREVE DESCRIPCIÓN AMBIENTAL

Es un informe breve de las características más resaltantes del entorno ecológico donde se ubica el pasivo identificado.

2.6.2.3. DESCRIPCIÓN DEL PASIVO AMBIENTAL.

Descripción de los efectos que genera el pasivo ambiental identificado, sobre la carretera o viceversa.

2.6.2.4. CAUSA / ORIGEN

Identificación de la falta de algunas acciones u obras civiles que generan efectos perjudiciales sobre la carretera.

2.6.2.5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES

Estos pueden ser:

- Deslizamientos, derrumbes, hundimientos e inestabilidad de taludes.
- Erosión, sedimentación y obstrucción del cauce.
- Botaderos laterales indiscriminados.
- Contaminación de las aguas.
- Daños ecológicos y paisajísticos.
- Áreas degradadas por la explotación de las canteras y otros materiales para la obra, por la apertura de los caminos de servicio, los campamentos, etc.
- Acceso a la población interrumpida.

- Daños a las fuentes de agua de los poblados y/o canales de riego a lo largo de la carretera.
- Curvas peligrosas.

2.6.2.6. MATRIZ DE IMPORTANCIA SEGÚN GOMEZOREA

El método permite la evaluación sistémica del pasivo ambiental identificado, mediante el análisis de las variables como: Magnitud, Extensión, Duración, Periodicidad, Recuperabilidad, Reversibilidad, Probabilidad, Tendencia, y Tipo, las cuales definirán el tipo de importancia que presentará el pasivo, pudiendo definirse en crítico, severo, moderado y compatible, a fin de plantear su respectiva solución.

NATURALEZA (NA)

Se refiere al carácter del impacto que se va evaluar si es benéfico (+) o perjudicial (-), haciendo alusión a las acciones que actúan sobre los factores considerados.

MAGNITUD (MG)

Cuantifica el grado de incidencia de la acción sobre el factor, el rango de esta variable se encuentra entre 1 y 8 y hace referencia al grado de destrucción y la escala utilizada se presenta en la tabla 3.

Tabla 3 MAGNITUD

Magnitud (MG)		
Clasificación	Valor	Impacto
Baja	1	Afectación mínima.
Media	2	
Alta	4	
Muy Alta	8	Afectación máxima.

Fuente: (Gomes, 1999).

EXTENSIÓN (EX)

Mide el área de influencia teórica del impacto con relación al entorno del proyecto; la escala de valorización utilizada se presenta en la tabla 4.

Tabla 4 EXTENSIÓN

Extensión (EX)		
Clasificación	Valor	Impacto
Puntual	1	Efecto localizado.
Parcial	2	Incidencia apreciada en el medio.
Extenso	4	Afecta una gran parte del medio.
Total	8	Generalizado en todo el entorno.
Crítico	(+4)	El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía.

Fuente: (Gomes, 1999).

DURACIÓN (DR):

Cuantificar la permanencia del efecto desde su aparición y el momento en el cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción ya sea por medio natural, o bien mediante la introducción de medidas correctoras y se califica según los criterios de la Tabla 5.

Tabla 5 DURACIÓN

Duración (DR)		
Clasificación	Valor	Impacto
Fugaz	1	(<1 año)
Temporal	4	(de 1 a 5 años)
Pertinaz	8	(de 5 a 10 años)
Permanente	12	(> a 10 años)

Fuente: (Gomes, 1999).

PERIODICIDAD (PE):

Hace referencia a la regularidad de manifestación del efecto: de manera cíclica o recurrente, de forma impredecible o constante en el tiempo tabla 6.

Tabla 6 PERIODICIDAD

Periodicidad (PE)		
Clasificación	Valor	Impacto
Irregular	1	El efecto se manifiesta de forma impredecible.
Periódica	4	El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente.
Discontinuo	8	El efecto se manifiesta inconstante en el tiempo.
Continua	12	El efecto se manifiesta constante en el tiempo.

Fuente: (Gomes, 1999).

RECUPERABILIDAD (RC): Alude a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, por medio de la intervención humana tabla 7.

Tabla 7 RECUPERABILIDAD

RECUPERABILIDAD (RC):		
Clasificación	Valor	Impacto
En fase del proyecto	1	Las actividades de recuperación del impacto se realizaron en la fase del proyecto
En la fase de obra	4	Las actividades de recuperación del impacto se realizaron en la fase de la obra.
Posterior al proyecto	8	Las actividades de recuperación de impacto se realizaron o se debe realizar después del proyecto.
No es posible	12	Las actividades de recuperación no son posibles.

Fuente: (Gomes, 1999).

REVERSIBILIDAD (RV): señala la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por la actividad, de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales, (tabla 8).

Tabla 8 REVERSIBILIDAD

REVERSIBILIDAD (RV):		
Clasificación	Valor	Impacto
Corto Plazo	1	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año.
Mediano Plazo	4	Retorno a las condiciones iniciales entre 1 y 5 años.
Largo Plazo	8	Retorno a las condiciones iniciales entre 5 y 10 años.
Irreversible	12	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medio natural a las condiciones naturales o hacerlo en un periodo mayor a 10 años.

Fuente: (Gomes, 1999).

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA (PO): hace referencia al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el medio, (tabla 9).

Tabla 9 PROBABILIDAD

PROBABILIDAD (PO)		
Clasificación	Valor	Impacto
Largo plazo	1	El efecto demora más de 5 años en manifestarse.
Mediano Plazo	2	Se manifiesta en termino de 1 a 5 años.
Inmediato	4	Se manifiesta en termino de 1 año.
Crítico	(+4)	En caso de suceder alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adiciona 4 unidades.

Fuente: (Gomes, 1999).

TENDENCIA (TD): señala el incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando la acción que lo genera persiste de forma continuada o reiterada, (tabla 10).

Tabla 10 TENDENCIA

TENDENCIA (TD)		
Clasificación	Valor	Impacto
Simple	1	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos ni en su acumulación.
Acumulativo	2	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.

Fuente: (Gomes, 1999).

TIPO (TI): hace referencia a la relación causa-efecto y se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, (tabla 11).

Tabla 11 TIPO

TIPO (TI)		
Clasificación	Valor	Impacto
Indirecto o secundario	1	Su manifestación no es directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
Directo o primario	2	Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de esta.

Fuente: (Gomes, 1999).

2.6.2.7. CATEGORÍA AMBIENTAL

El pasivo ambiental podrá clasificarse en las siguientes categorías ambientales: Ecología, Contaminación Ambiental, Aspectos Estéticos, y Aspectos del Interés Humano.

2.6.2.8. CROQUIS DE SOLUCIÓN

Se indica de manera gráfica, las alternativas de solución o manejo del problema identificado, para cada uno de los pasivos ambientales.

2.6.2.9. MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O CORRECTIVAS

Se plantea la medida de mitigación en forma general, como solución al impacto ocasionado por el pasivo existente, (ver fichas en resultados).

2.6.3. METODOLOGÍA PARA EL CALIFICACIÓN DE LOS PASIVOS AMBIENTALES

Tabla 12 CALIFICACIÓN DE IMPACTOS (NEGATIVOS / POSITIVOS)

Impactos irrelevantes	Impactos con valores de importancia menor a -25 (<-25).
Impactos moderados	Impactos con valores de importancia entre -25 y menor a -50 (-25 y <-50).
Impactos severos	impactos con valores de importancia entre -50 y -75.
Impactos críticos	Impactos con valores de importancia mayor a -75 (>-75).

Fuente: (Gomes, 1999).

La importancia de un impacto se determina En la tabla 13 se presentan los valores mínimos y máximos, para diferentes tipos de importancia, en impactos de carácter negativo e impactos de carácter positivo.

2.6.4. MATRIZ DE IMPORTANCIA SEGÚN VICENTE CONESA FERNANDEZ-VITORA

El método permite la evaluación sistémica del pasivo ambiental identificado, mediante el análisis de las variables como: intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad y recuperabilidad; las cuales definirán el tipo de importancia que presentará el pasivo, pudiendo definirse en crítico, severo, moderado y compatible, a fin de plantear su respectiva solución.

SIGNO (+/-): el signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

INTENSIDAD (I): este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actúa. El baremo de valoración estará

comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y el 1 una afección mínima.

EXTENSIÓN (EX): se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto dividido el porcentaje del área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto.

MOMENTO (MO): el plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t_0) y el comienzo del efecto (t_j) sobre el factor del medio considerado.

PERSISTENCIA (PE): se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.

REVERSIBILIDAD (RV): se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el Proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

RECUPERABILIDAD (MC): se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del Proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

SINERGIA (SI): este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, es el componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que habría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

ACUMULACIÓN (AC): este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

EFFECTO (EF): este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

PERIODICIDAD (PR): la periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo), (Fernandez-Vitora, 1997).

Tabla 13 MODELO DE IMPORTANCIA DE IMPACTO

Signo		Intensidad (i) *	
Beneficioso	+	Baja	1
Perjudicial	-	Total	12
Extensión (EX)		Momento (MO)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	8
Crítica	12		
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI)		Acumulación (AC)	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF)		Periodicidad (PR)	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2

		Continuo	4
Recuperabilidad (MC)			
Recup. Inmediato	1	$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$	
Recuperable	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Tabla 14 IMPORTANCIA

Valor I (13 y 100)	Calificación	Significado
<50	NO CRÍTICO	La afectación del mismo es irrelevante en comparación con los fines objetivos del Proyecto en cuestión.
≥ 50	CRÍTICO	La afectación del mismo, es superior al umbral aceptable donde se produce una pérdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales y no hay posibilidad de recuperación alguna.

Fuente: (Fernandez-Vitora, 1997).

2.7. CONTRASTACIÓN DE LOS PASIVOS AMBIENTALES CON LA DOCUMENTACIÓN DEL PPM - PASA

Para contrastación de los pasivos ambientales se utilizó la metodología Bibliográfica para comparar los pasivos ambientales actual con lo dispuesto en el PPM-PASA.

2.8. FORMULAR ESTRATEGIAS DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y RESTAURACIÓN.

Para la formulación de estrategia de medidas de mitigación se utilizó la metodología Bibliográfica y de Observación; en base a lo identificado y evaluado se formuló una estrategia correctiva para la mitigación y recuperación del área afectada.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS PASIVOS AMBIENTALES DEL TRAMO ENTRE RÍOS - PALOS BLANCOS.

La identificación de los pasivos ambientales relacionados al Estudio Definitivo del Mejoramiento y Construcción de la Carretera Entre Ríos -Palos Blancos, está orientado a determinar las medidas de mitigación y remediación de las áreas afectadas por éstos, con la finalidad de eliminar los pasivos ambientales que ponen en riesgo de la infraestructura de la carretera y sus usuarios.

Un pasivo es un daño ambiental o impacto no mitigado; este pasivo es considerado cuando afecta de manera perceptible y cuantificable elementos ambientales naturales (físicos y bióticos), humanos e incluso bienes públicos (infraestructura) como parques y sitios arqueológicos.

El pasivo ambiental del proyecto a ser recuperado, se limitará a los procesos de degradación críticos que ponen en riesgo la carretera, sus usuarios, las áreas/ecosistemas y comunidades cercanas al derecho de vía.

Cuadro 1 IDENTIFICACIÓN DE TALUD

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N.º 01 CORREDOR VIAL INTEROCEÁNICO SUR, TRAMO: ENTRE RÍOS – PALOS BLANCOS
1. LOCALIZACIÓN
Km 7 bajada de San Simón. Lado: Tanto derecho e izquierda de la carretera
2. BREVE DESCRIPCIÓN AMBIENTAL
La vegetación predominante al largo de taludes es de tipo arbórea y herbácea, se ha evidenciado la presencia de aves y mamíferos silvestres que circulan por el lugar y son aplastado por los vehículos circulante.
3. DESCRIPCIÓN DEL PASIVO AMBIENTAL
Inestabilidad de talud debido a los cortes realizados para la construcción de la carretera, provocando el deslizamiento, que puede interrumpir la transitabilidad vehicular e

incomodar a los usuarios de la vía e incluso causar accidentes, quedarse atrapados en medio de deslizamiento.



4. CAUSA / ORIGEN

Cortes de talud inadecuados efectuados durante la construcción de la actual carretera, Entre Ríos Palos Blancos.

5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES

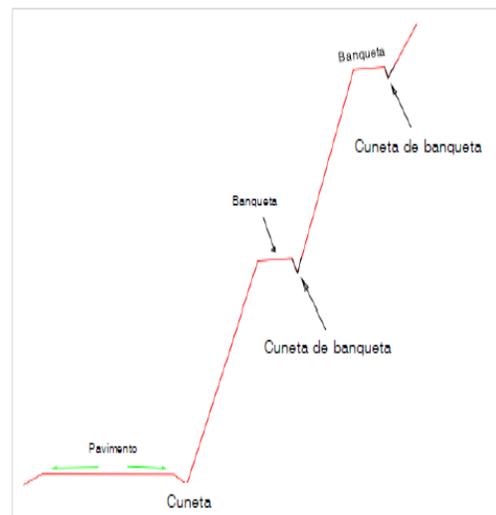
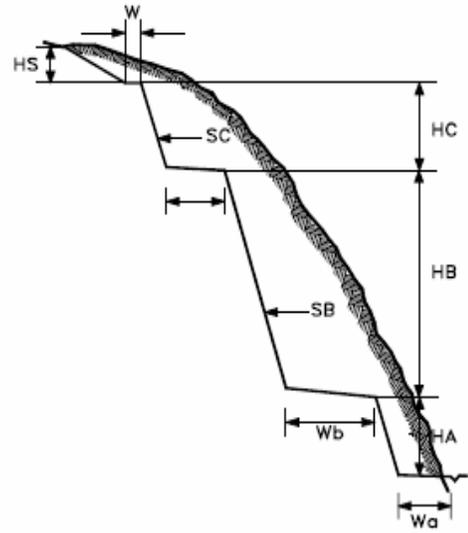
Deslizamiento y derrumbes.	x	Erosión, sedimentación de Cauce.		Botaderos laterales Indiscriminados.	
Contaminación de aguas.		Daños ecológicos y paisajísticos.		Áreas degradadas.	
Accesos a poblados Interrumpidos.		Daños a las fuentes de agua de los poblados.		Curva peligrosa.	

6. MATRIZ DE IMPORTANCIA

NATURALEZA (NA)		MAGNITUD (MG)	EXTENSIÓN (EX)		DURACIÓN (DR)		PERIODICIDAD (PR)	
Beneficios		Baja		Puntual		Fugas		Irregular
Perjudicial		Media		Parcial		Temporal		Periódica
	-	Alta	4	Extenso	4	Pertinaz	8	discontinuo

		Muy alta		Total		Permanente		Continuo		
				Crítico						
RECUPERABILIDAD(RV)		REVERCIBILIDAD(RV)		PROBABILIDAD (PO)		TENDENCIA (TD)		TIPO (TI)		
En fase de proyecto.		Corto plazo.		Largo plazo.		Simple.		Indirecto secundario		
En fase de obra.		Mediano plazo.		Mediano plazo.		Acumulativo.	2	Directo primario.	2	
Posterior al proyecto.	8	Largo plazo.		Inmediato.	4					
No es posible.		Irreversible.	1 2	Crítico.						
$IM=NA [(3MG) + (2EX) + DR + PE + RC + RV + PO + TD + T1]$ $IM = - [(3 * 4) + (2 * 4) + 8 + 8 + 8 + 12 + 4 + 2 + 2]$ $IM = - [12 + 8 + 44]$ $IM = - 64$										
7,- CATEGORÍA AMBIENTAL										
Ecología.				Aspectos Estéticos.						
Contaminación Ambiental.				Aspectos de Interés Humano.						X
8. CROQUIS DE SOLUCIÓN										

Antes después



9. MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O CORRECTIVAS

Se deberá realizar los cortes y las banquetas correspondiente como lo establece la ABC.

Los taludes en este proyecto son considerados pasivo ambiental por el estado y condiciones que se encuentran los mismos poniendo en riesgo la circulación vehicular y al medio que lo rodean.

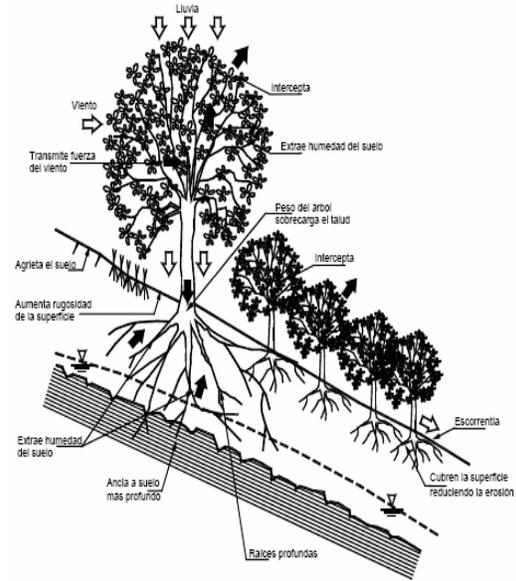
Cuadro 2 IDENTIFICACIÓN DE BUZÓN

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N.º 02 CORREDOR VIAL INTEROCEÁNICO SUR, TRAMO: ENTRE RÍOS – PALOS BLANCOS
1. LOCALIZACIÓN
Km 9 bajada San Simón. Lado: Tanto Derecho e izquierda de la carretera.
2. BREVE DESCRIPCIÓN AMBIENTAL
El área se encuentra sin reforestación y recuperación de los buzones, algunos cuentan con presencia de plantas herbáceas que no es tan relevantes; donde también se presentan erosión por causa de la constante lluvia de la época, también se ha evidenciado la presencia de animales silvestres y domésticos.
3. DESCRIPCIÓN DEL PASIVO AMBIENTAL
Los Buzones se encuentran sin reforestación del área provocando erosión del mismo, que está afectando en las partes más bajas provocando sedimentación y otros.

4. CAUSA / ORIGEN

Acumulación de suelo removido efectuados durante la construcción de la actual carretera.									
5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES									
Deslizamiento y derrumbes.		Erosión, sedimentación de Cauce.	X	Botaderos laterales Indiscriminados.					
Contaminación de aguas.		Daños ecológicos y paisajísticos.		Áreas degradadas.					
Accesos a poblados interrumpidos.		Daños a las fuentes de agua de los poblados.		Curva peligrosa.					
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA									
NATURALEZA (NA)		MAGNITUD (MG)		EXTENSIÓN (EX)		DURACIÓN (DR)		PERIODICIDAD (PR)	
Beneficios		Baja		Puntual		Fugas		Irregular	
Perjudicial		Media		4 Parcial		4 Temporal		Periódica	
		Alta		Extenso		Pertinaz		8 Discontinuo	
		Muy alta		Total		Permanente		Continuo	
				Crítico					
RECUPERABILIDAD (RV)		REVERCIBILIDAD (RV)		PROBABILIDAD (PO)		TENDENCIA (TD)		TIPO (TI)	
En fase de proyecto.		Corto plazo.		Largo plazo.		Simple.		Indirecto secundario	
En fase de obra.		Mediano plazo.		Mediano plazo.		Acumulativo.		2 Directo primario.	
Posterior al proyecto.		8 Largo plazo.		Inmediato.		4			
No es posible.		Irreversible.		1 Crítico.					
				2					
$IM = NA [(3MG) + (2EX) + DR + PE + RC + RV + PO + TD + T1]$ $IM = - [(3 * 4) + (2 * 4) + 8 + 4 + 8 + 12 + 4 + 2 + 2]$ $IM = - [12 + 8 + 40]$ $IM = - 60$									
Ecología				X		Aspectos Estéticos.			
Contaminación Ambiental.						Aspectos de Interés Humano.			
8. CROQUIS DE SOLUCIÓN									

Antes después



9. MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O CORRECTIVAS

Se deberá establecer un programa de reforestación y mitigación como lo establece la ABC para mejorar las la condiciones que se encuentran.

Los Buzones son considerados como pasivo ambiental por el abandono sin un plan de cierre correspondiente, también por la afectación al medio ambiente.

<p>FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N.º 03 CORREDOR VIAL INTEROCEÁNICO SUR, TRAMO: ENTRE RÍOS – PALOS BLANCOS.</p>
<p>1. LOCALIZACIÓN</p>
<p>Km 8 bajada San Simón. Lado: Derecho de la carretera.</p>
<p>2. BREVE DESCRIPCIÓN AMBIENTAL</p>
<p>Los Bancos de Préstamos se encuentran en malas condiciones debido a su extracción de los agregados, las mismas sin un cierre adecuado que es un peligro para la zona.</p>
<p>3. DESCRIPCIÓN DEL PASIVO AMBIENTAL</p>
<p>Inestabilidad debido a los cortes, provocando el deslizamiento de material granular, que puede ocasionar daños.</p>

<p>4. CAUSA / ORIGEN</p>
<p>Cortes de talud inadecuados efectuados durante la extracción de material para la construcción carretera, Entre Ríos Palos Blancos.</p>
<p>5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES</p>

Deslizamiento y derrumbes.		Erosión, sedimentación de Cauce.		Botaderos laterales Indiscriminados.	
Contaminación de aguas.		Daños ecológicos y paisajísticos.		Áreas degradadas.	X
Accesos a poblados Interrumpidos.		Daños a las fuentes de agua de los poblados.		Curva peligrosa.	

6. MATRIZ DE IMPORTANCIA

NATURALEZA (NA)		MAGNITUD (MG)	EXTENSIÓN (EX)		DURACIÓN (DR)		PERIODICIDAD (PR)		
Beneficios		Baja		Puntual		Fugas		Irregular	
Perjudicial	-	Media	4	parcial	4	Temporal		periódica	
		Alta		Extenso		Pertinaz	8	Discontinuo	
		Muy alta		Total		Permanente		Continuo	
				Crítico					
RECUPERABILIDAD(RV)		REVERCIBILIDAD(RV)		PROBABILIDAD (PO)		TENDENCIA (TD)		TIPO (TI)	
En fase de proyecto.		Corto plazo.		Largo plazo		Simple.		Indirecto secundario	
En fase de obra.		Mediano plazo.		Mediano plazo		Acumulativo.		2	Directo primario.
Posterior al proyecto.		Largo plazo.		Inmediato		8			
No es posible.	1 2	Irreversible.		1 2	Crítico.				

$$IM=NA [(3MG) + (2EX) + DR + PE + RC + RV + PO + TD + T1]$$

$$IM = - [(3 * 4) + (2 * 4) + 8 + 8 + 12 + 12 + 8 + 2 + 2]$$

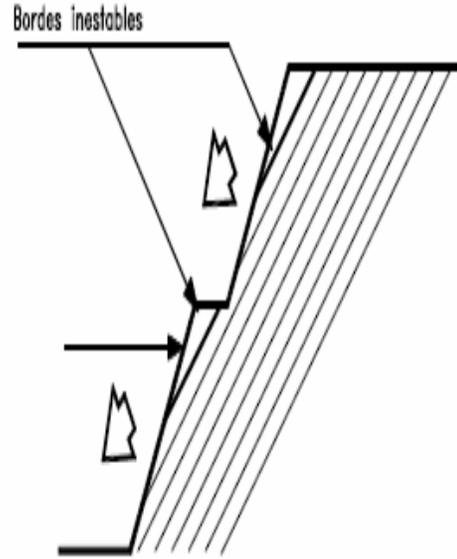
$$IM = - [12 + 8 + 52]$$

$$IM = - 72$$

Ecología		Aspectos Estéticos	X
Contaminación Ambiental.		Aspectos de Interés Humano.	

8. CROQUIS DE SOLUCIÓN

Antes después



9. MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O CORRECTIVAS

Se deberá realizar corte y las banquetas correspondientes para evitar deslizamientos u que caigan piedras, lo cual genera peligro en la carretera.

Los Bancos de Préstamos si se considera un pasivo ambiental por sus condiciones y su estado de funcionamiento a cargo de la empresa encargada del mantenimiento.

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N.º 04 CORREDOR VIAL INTEROCEÁNICO SUR, TRAMO: ENTRE RÍOS – PALOS BLANCOS	
1. LOCALIZACIÓN	
Lugar: Km. 81 el pajonal. Lado: Izquierdo de la carretera a unos 200 m.	
2. BREVE DESCRIPCIÓN AMBIENTAL	
La vegetación predominante de la zona es de tipo arbórea y herbácea; al pesar que el área se encuentra intervenida, sea evidenciado la presencia de aves, reptiles y mamíferos silvestres.	
3. DESCRIPCIÓN DEL PASIVO AMBIENTAL	
El área se encuentra abandonando sin un plan de cierre, ya que son un peligro para los animales de la zona por las piscinas abiertas con agua.	
	
4. CAUSA / ORIGEN	
Construcción de las piscinas para la industrialización de los áridos y la deforestación de para la acumulación de los mismos.	

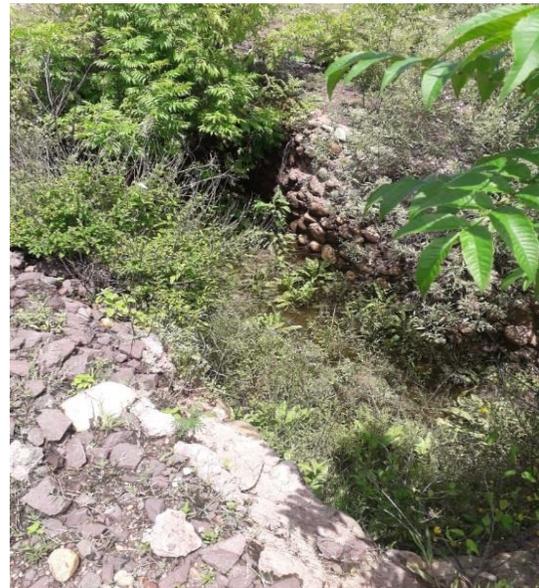
5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES									
Deslizamiento y derrumbes.		Erosión, sedimentación de Cauce.		Botaderos laterales Indiscriminados.					
Contaminación de aguas.		Daños ecológicos y paisajísticos.		Áreas degradadas.		x			
Accesos a poblados Interrumpidos.		Daños a las fuentes de agua de los poblados.		Curva peligrosa.					
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA									
NATURALEZA (NA)		MAGNITUD (MG)		EXTENSIÓN (EX)		DURACIÓN (DR)		PERIODICIDAD (PR)	
Beneficios		Baja		Puntual		Fugas		Irregular	
Perjudicial		Media	4	Parcial	4	Temporal		Periódica	4
		Alta		Extenso		Pertinaz	8	Discontinuo	
		Muy alta		Total		Permanente		Continuo	
				Crítico					
RECUPERABILIDAD (RV)		REVERCIBILIDAD (RV)		PROBABILIDAD (PO)		TENDENCIA (TD)		TIPO (TI)	
En fase de proyecto.		Corto plazo.		Largo plazo.		Simple.	1	Indirecto secundario.	
En fase de obra.		Mediano plazo.	4	Mediano plazo.		Acumulativo.		Directo primario.	2
Posterior al proyecto.	8	Largo plazo.		Inmediato	8				
No es posible.		Irreversible.		Crítico.					
$IM = NA [(3MG) + (2EX) + DR + PE + RC + RV + PO + TD + T1]$ $IM = - [(3 * 4) + (2 * 4) + 8 + 4 + 8 + 4 + 8 + 2 + 2]$ $IM = - [12 + 8 + 36]$ $IM = - 56$									
7.- CATEGORÍA AMBIENTAL									
Ecología		x		Aspectos Estéticos					
Contaminación Ambiental				Aspectos de Interés Humano					

8. CROQUIS DE SOLUCIÓN

Antes



Después



9. MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O CORRECTIVAS

Se deberá retirar todo el material restante del área industrial, retirar las piscinas y rellenar con otro material y reforestar el área.

Las áreas industriales si son pasivo ambiental por hecho que están abandonado sin un plan de cierre.

Cuadro 5 IDENTIFICACIÓN ÁREA INDUSTRIAL

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N.º 05 CORREDOR VIAL INTEROCEÁNICO SUR, TRAMO: ENTRE RÍOS – PALOS BLANCOS	
1. LOCALIZACIÓN	
Campamento Cañada. Lado: izquierdo de la carretera a uno 100 m.	
2. BREVE DESCRIPCIÓN AMBIENTAL	
El único campamento construido por el proyecto se encuentra tal como lo dejaron abandonado, lo dejaron a cargo de los propietarios para sus fines convenientes.	
3. DESCRIPCIÓN DEL PASIVO AMBIENTAL	
El campamento se encuentra abandonado sin un plan de cierre.	
	
4. CAUSA / ORIGEN	

Fue creado para la construcción de la actual carretera. Entre Ríos Palos Blancos con el fin de su aprovechamiento.									
5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES									
Deslizamiento y derrumbes.		Erosión, sedimentación de Cauce.		Botaderos laterales Indiscriminados.					
Contaminación de aguas.		Daños ecológicos y paisajísticos.		Áreas degradadas.			x		
Accesos a poblados Interrumpidos.		Daños a las fuentes de agua de los poblados.		Curva peligrosa.					
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA									
NATURALEZA (NA)		MAGNITUD (MG)		EXTENSIÓN (EX)		DURACIÓN (DR)		PERIODICIDAD (PR)	
Beneficios		Baja		Puntual		Fugas		Irregular	
Perjudicial.	-	Media.		Parcial.		Temporal.		Periódica.	4
		Alta.	4	Extenso.	4	Pertinaz.	8	Discontinuo.	
		Muy alta.		Total.		Permanente		Continuo.	
				Crítico.					
RECUPERABILIDAD (RV)		REVERCIBILIDAD (RV)		PROBABILIDAD (PO)		TENDENCIA (TD)		TIPO (TI)	
En fase de proyecto.		Corto plazo.		Largo plazo.		Simple.		Indirecto secundario	
En fase de obra.		Mediano plazo.		Mediano plazo.	4	Acumulativo.	2	Directo primario.	2
Posterior al proyecto.	8	Largo plazo.	8	Inmediato.					
No es posible		Irreversible		Crítico.					
$IM = NA [(3MG) + (2EX) + DR + PE + RC + RV + PO + TD + T1]$ $IM = - [(3 * 4) + (2 * 4) + 8 + 4 + 8 + 8 + 8 + 2 + 2]$ $IM = - [12 + 8 + 40]$ $IM = - 60$									
7.- CATEGORÍA AMBIENTAL									

Ecología		Aspectos Estéticos	
Contaminación Ambiental.		Aspectos de Interés Humano.	X
8. CROQUIS DE SOLUCIÓN			
Antes		Después	
			
9. MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O CORRECTIVAS			
Se deberá realizar un estudio más detallado para tomar decisiones correctoras			

El campamento es un pasivo ambiental por el hecho que lo entregaron sin un plan de cierre al propietario.

3.2. EVALUACIÓN LOS PASIVOS AMBIENTALES MEDIANTE LA FICHA TÉCNICA.

- Taludes Inestable.
- Buzones sin reforestar.
- Área industrial abandonadas sin un plan de cierre.
- Bancos de préstamos.

<p>FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N.º 06 CORREDOR VIAL INTEROCEÁNICO SUR, TRAMO: ENTRE RÍOS – PALOS BLANCOS</p>
<p>1. LOCALIZACIÓN</p>
<p>Km 7 y todos los demás de misma condición. Lado: tanto derecho e izquierda de la carretera.</p>
<p>2. BREVE DESCRIPCIÓN AMBIENTAL</p>
<p>La vegetación predominante de la zona es de tipo arbórea al pesar que el área se encuentra intervenida, se ha evidenciado la presencia de aves y mamíferos silvestres que circulan por la carretera y son aplastado por los vehículos circulante.</p>
<p>3. DESCRIPCIÓN DEL PASIVO AMBIENTAL</p>
<p>Inestabilidad de talud debido a los cortes realizados para la construcción de la carretera, provocando el deslizamiento, que puede interrumpir la transitabilidad vehicular e incomodar a los usuarios de la vía. Incluso causar accidentes, quedarse atrapados en medio de deslizamiento.</p>
 <p>Talud Inestable</p> <p>Peligro de derumbe</p>
<p>4. CAUSA / ORIGEN</p>
<p>Cortes de talud inadecuados efectuados durante la construcción de la actual carretera, Entre Ríos -Palos Blancos.</p>
<p>5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES</p>

Deslizamiento y derrumbes.	X	Erosión, sedimentación de Cauce.		Botaderos laterales Indiscriminados.					
Contaminación de aguas.		Daños ecológicos y paisajísticos.		Áreas degradadas.					
Accesos a poblados Interrumpidos.		Daños a las fuentes de agua de los poblados.		Curva peligrosa.					
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA									
NATURALEZA (NA)		MAGNITUD (MG)	EXTENSIÓN (EX)	DURACIÓN (DR)	PERIODICIDAD (PR)				
Beneficios.		Baja.	Puntual.	Fugas.	Irregular.				
Perjudicial	-	Media.	Parcial.	Temporal.	Periódica.				
		Alta.	4	Extenso.	4	Pertinaz.	8	Discontinuo.	8
		Muy alta.		Total.		Permanente		Continuo.	
				Crítico.					
RECUPERABILIDAD(RV)		REVERCIBILIDAD(RV)	PROBABILIDAD (PO)	TENDENCIA (TD)		TIPO (TI)			
En fase de proyecto.		Corto plazo.	Largo plazo.	Simple.		Indirecto secundario.			
En fase de obra.		Mediano plazo.	Mediano plazo.	Acumulativo.	2	Directo primario.			
Posterior al proyecto.		Largo plazo.	Inmediato.	8					
No es posible.		1 2	Irreversible.	1 2	Crítico.				
$IM=NA [(3MG) + (2EX) + DR + PE + RC + RV + PO + TD + T1]$ $IM = - [(3 * 4) + (2 * 4) + 8 + 8 + 12 + 12 + 8 + 2 + 2]$ $IM = - [12 + 8 + 52]$ $IM = - 72$									
7.- CATEGORÍA AMBIENTAL									
Ecología.			Aspectos Estéticos.						
Contaminación Ambiental.			Aspectos de Interés Humano.				x		
8. CROQUIS DE SOLUCIÓN									

Antes después



9. MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O CORRECTIVAS

Se deberá realizar los cortes y las banquetas correspondiente como lo establece la ABC.

SEVERO:

La afectación de este talud de ficha N°06, exige la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas correctoras o protectoras y el tiempo de recuperación necesario es en un periodo prolongado.

De acuerdo a la tabla N°10 los datos evaluados, los resultados obtenidos son SEVERO, por esta razón es necesario e importante realizar la intervención para mitigar y eliminar el peligro hacia el medio ambiente.

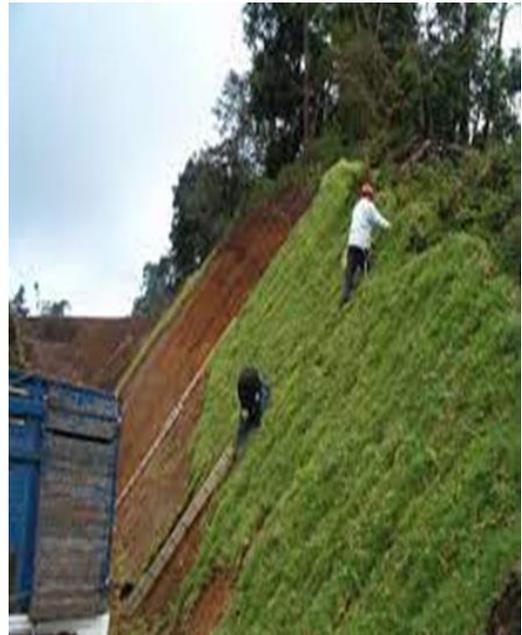
Los Taludes están afectando significativamente al Medio Ambiente y la carretera debido a su mala ejecución, que pone en peligro la estabilidad del tráfico vehicular, así mismo poniendo en riesgo la vida de personas y animales.

Por lo cual es necesario realizar las medidas correctivas para subsanar las falencias en las que se encuentran los diferentes cortes, para esto es necesario realizar un plan de mitigación y recuperación.

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N.º 07 CORREDOR VIAL INTEROCEÁNICO SUR, TRAMO: ENTRE RÍOS – PALOS BLANCOS	
1. LOCALIZACIÓN	
Km 8 en la bajada de San Simón. Lado: se encuentra al lado izquierda de la carretera.	
2. BREVE DESCRIPCIÓN AMBIENTAL	
La vegetación predominante de la zona es de tipo arbóreas y herbácea al pesar que el área se encuentra intervenida, se ha evidenciado la presencia de plantas y animales en el lugar.	
3. DESCRIPCIÓN DEL PASIVO AMBIENTAL	
Inestabilidad de talud debido al abandono sin reforestación y recuperación realizados para la construcción de la carretera, se pudo presenciar erosión laminar y en cárcavas así mismo sedimentando las partes más bajas.	
 <p>La imagen muestra un talud de buzón con una pendiente pronunciada de tierra roja. Se observan evidencias de erosión laminar y en cárcavas. Una rama de árbol está visible a la izquierda. Hay flechas blancas que señalan áreas de erosión. El texto 'Talud de buzón' está superpuesto en la parte superior. 'Erosión en cárcavas' y 'Erosión laminar' están etiquetados en la parte inferior de la imagen.</p>	
4. CAUSA / ORIGEN	
Se debe al abandono sin un plan de cierre correcto efectuados durante la construcción de la actual carretera, Entre Ríos - Palos Blancos.	

5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES									
Deslizamiento y derrumbes.		Erosión, sedimentación de Cauce.			X		Botaderos laterales Indiscriminados.		
Contaminación de aguas.		Daños ecológicos y paisajísticos.					Áreas degradadas.		
Accesos a poblados Interrumpidos.		Daños a las fuentes de agua de los poblados.					Curva peligrosa.		
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA									
NATURALEZA (NA)		MAGNITUD (MG)		EXTENSIÓN (EX)		DURACIÓN (DR)		PERIODICIDAD (PR)	
Beneficios		Baja		Puntual		Fugas		Irregular	
Perjudicial		Media		parcial		Temporal		periódica	
		Alta		4 Extenso		4 Pertinaz		8 discontinuo	
		Muy alta		Total		Permanente		Continuo	
				Critico					
RECUPERABILIDAD (RV)		REVERCIBILIDAD (RV)		PROBABILIDAD (PO)		TENDENCIA (TD)		TIPO (TI)	
En fase de proyecto.		Corto plazo.		Largo plazo.		Simple.		Indirecto secundario	
En fase de obra.		Mediano plazo.		Mediano plazo.		Acumulativo.		2 Directo primario.	
Posterior al proyecto.		8 Largo plazo.		8 Inmediato.		8			
No es posible.		Irreversible.		Crítico.					
$IM = NA [(3MG) + (2EX) + DR + PE + RC + RV + PO + TD + T1]$ $IM = - [(3 * 4) + (2 * 4) + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 2 + 2]$ $IM = - [12 + 8 + 44]$ $IM = - 64$									
7,- CATEGORÍA AMBIENTAL									
Ecología.				X		Aspectos Estéticos.			
Contaminación Ambiental.						Aspectos de Interés Humano.			
8. CROQUIS DE SOLUCIÓN									

Antes después



9. MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O CORRECTIVAS

Se deberá realizar la estabilización y reforestación del área y las banquetas correspondientes como lo establece la ABC.

SEVERO:

La afectación de Talud de Buzón de ficha N°07, exige la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas correctoras o protectoras y el tiempo de recuperación necesario es en un periodo prolongado.

De acuerdo a los datos evaluados de los resultados obtenidos de la tabla N°10 son SEVERO, por esta razón es necesario e importante realizar la intervención para mitigar y eliminar el daño al medio ambiente.

Los taludes están afectando significativamente al Medio Ambiente y la carretera debido a su abandono sin un plan de cierre, provocando la erosión en cárcavas, laminar y la inestabilidad de los taludes, también sedimentando las partes más bajas de la zona.

Por lo cual es necesario realizar las medidas correctivas para subsanar las falencias en las que encuentran los diferentes cortes, para esto es necesario realizar un plan de mitigación y recuperación de suelo.

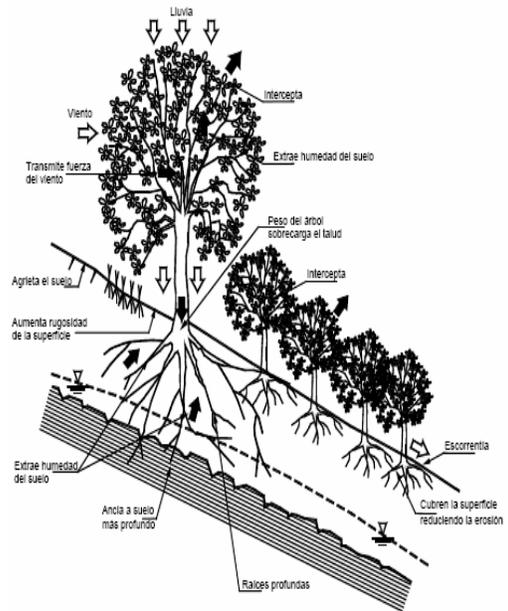
FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N.º 08 CORREDOR VIAL INTEROCEÁNICO SUR, TRAMO: ENTRE RÍOS – PALOS BLANCOS	
1. LOCALIZACIÓN	
Km 19 y todos los demás de misma condición. Lado: tanto derecho e izquierda de la carretera.	
2. BREVE DESCRIPCIÓN AMBIENTAL	
El área se encuentra sin reforestación de los buzones, algunos cuentan con presencia de plantas herbáceas que no es tan relevante; donde también se pueden ver que hay erosión laminar y cárcavas por causa de la constante lluvia de la época.	
3. DESCRIPCIÓN DEL PASIVO AMBIENTAL	
Los buzones no presentan reforestación del área provocando erosión laminar y en cárcavas, que afectan en las partes más bajas provocando sedimentación y otros.	
	
4. CAUSA / ORIGEN	
Acumulación de suelo removido efectuados durante la construcción de la actual carretera.	
5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES	

Deslizamiento y derrumbes.		Erosión, sedimentación de Cauce.	X	Botaderos laterales Indiscriminados.				
Contaminación de aguas.		Daños ecológicos y paisajísticos.		Áreas degradadas.				
Accesos a poblados Interrumpidos.		Daños a las fuentes de agua de los poblados.		Curva peligrosa.				
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA								
NATURALEZA (NA)	MAGNITUD (MG)	EXTENSIÓN (EX)	DURACIÓN (DR)	PERIODICIDAD (PR)				
Beneficios	Baja	Puntual	Fugas	Irregular				
Perjudicial	Media	parcial	Temporal	periódica	4			
	Alta	4	Extenso	4	Pertinaz	8	discontinuo	
	Muy alta		Total		Permanente		Continuo	
			Critico					
RECUPERABILIDAD(RV)	REVERCIBILIDAD(RV)	PROBABILIDAD (PO)	TENDENCIA (TD)	TIPO (TI)				
En fase de proyecto.	Corto plazo.	Largo plazo.	Simple.	Indirecto secundario				
En fase de obra.	Mediano plazo.	Mediano plazo.	Acumulativo	2	Directo primario.	2		
Posterior al proyecto.	8	Largo plazo.	8	Inmediato.	8			
No es posible.	Irreversible.	Crítico.						
$IM = NA [(3MG) + (2EX) + DR + PE + RC + RV + PO + TD + T1]$ $IM = - [(3 * 4) + (2 * 4) + 8 + 4 + 8 + 8 + 8 + 2 + 2]$ $IM = - [12 + 8 + 44]$ $IM = - 64$								
7.- CATEGORÍA AMBIENTAL								
Ecología.	X	Aspectos Estéticos.						
Contaminación Ambiental.		Aspectos de Interés Humano.						
8. CROQUIS DE SOLUCIÓN								

Antes



Después



9. MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O CORRECTIVAS

Se deberá realizar los rellenos de las cárcavas y su posterior estabilización y reforestación del área correspondiente como lo establece la ABC.

SEVERO

La afectación del Buzón de la ficha N°08, exige la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas correctoras o protectoras y el tiempo de recuperación necesario es en un periodo prolongado.

De acuerdo a los datos evaluados los resultados obtenidos de la tabla N°10 son SEVERO, por esta razón es necesario e importante realizar la intervención para mitigar y eliminar el daño al medio ambiente.

Los Buzones se encuentran abandonados sin un plan de cierre y abandono, provocando erosión y sedimentación a las partes más bajas lo cual necesita un plan de reforestación y mitigación para minimizar los daños al medio Ambiente.

<p>FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N.º 09 CORREDOR VIAL INTEROCEÁNICO SUR, TRAMO: ENTRE RÍOS – PALOS BLANCOS</p>
<p>1. LOCALIZACIÓN</p>
<p>Km 8 bajada de San Simón. Lado: derecho de la carretera.</p>
<p>2. BREVE DESCRIPCIÓN AMBIENTAL</p>
<p>Los bancos de préstamos se encuentran abierto a cargo de la empresa del mantenimiento, las mismas sin un cierre adecuado que es un peligro para la zona.</p>
<p>3. DESCRIPCIÓN DEL PASIVO AMBIENTAL</p>
<p>Inestabilidad debido a los cortes, provocando el deslizamiento de material granular, que ponen en peligro al su rededor.</p>

<p>4. CAUSA / ORIGEN</p>
<p>Cortes de talud inadecuados efectuados durante la extracción de material para la construcción carretera, Entre Ríos-Palos Blancos.</p>
<p>5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES</p>

Deslizamiento y derrumbes		Erosión, sedimentación de Cauce		Botaderos laterales Indiscriminados	
Contaminación de aguas		Daños ecológicos y paisajísticos		Áreas degradadas	X
Accesos a poblados Interrumpidos		Daños a las fuentes de agua de los poblados		Curva peligrosa	

6. MATRIZ DE IMPORTANCIA

NATURALESA (NA)		MAGNITUD (MG)		EXTENSIÓN (EX)		DURACION (DR)		PERIODICIDAD (PR)	
Beneficios		Baja		Puntual		Fugas		Irregular	
Perjudicial	-	Media		parcial		Temporal		periódica	
		Alta	4	Extenso	4	Pertinaz	8	discontinuo	8
		Muy alta		Total		Permanente		Continuo	
				Critico					
RECUPERABILIDAD (RV)		REVERCIBILIDAD (RV)		PROBABILIDAD (PO)		TENDENCIA (TD)		TIPO (TI)	
En fase de proyecto		Corto plazo		Largo plazo		Simple		Indirecto secundario	
En fase de obra		Mediano plazo		Mediano plazo		Acumulativo	2	Directo primario	2
Posterior al proyecto	8	Largo plazo		Inmediato					
No es posible		Irreversible	1 2	critico	1 2				

$$IM = NA [(3MG) + (2EX) + DR + PE + RC + RV + PO + TD + T1]$$

$$IM = - [(3 * 4) + (2 * 4) + 8 + 8 + 8 + 12 + 12 + 2 + 2]$$

$$IM = - [12 + 8 + 52]$$

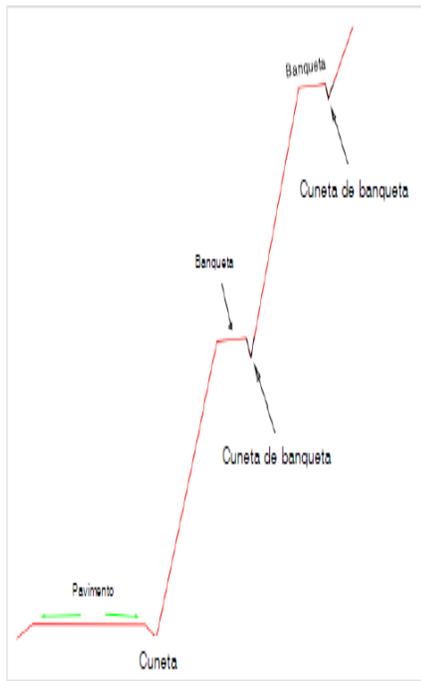
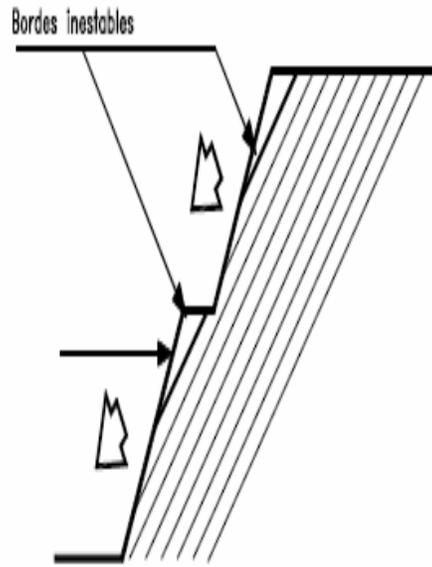
$$IM = - 72$$

7.- CATEGORÍA AMBIENTAL

Ecología.		Aspectos Estéticos.	X
Contaminación Ambiental.		Aspectos de Interés Humano.	

8. CROQUIS DE SOLUCIÓN

Antes Después



9. MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O CORRECTIVAS

Se deberá realizar corte y las banquetas correspondientes para evitar deslizamientos y que no caigan piedras, lo cual genera peligro en la carretera.

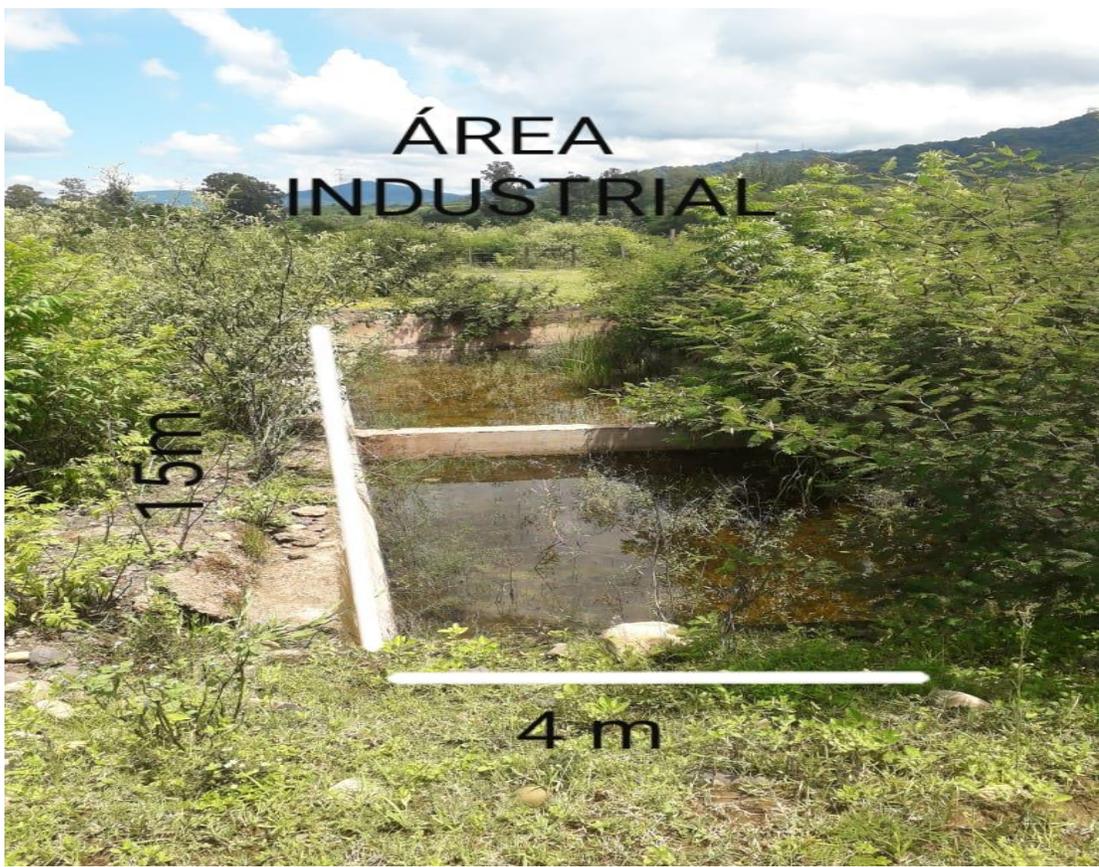
SEVERO

La afectación de los Bancos de Préstamo de la ficha N°09, exige la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas correctoras o protectoras. El tiempo de recuperación necesario es en un periodo prolongado.

Según a los datos evaluados los resultados obtenidos de la tabla N°10 son SEVERO, por esta razón es necesario e importante realizar la intervención para mitigar y eliminar el daño al medio ambiente.

Los Bancos de préstamos se encuentran en unas malas condiciones y otro abandonados sin un plan de cierre correspondiente que pone en peligro de deslizamiento y derrumbes de rocas inestables, lo es necesario un plan de restauración y mitigación para minimizar los daños al medio Ambiente, aunque se encuentran abierto por la empresa encargada del mantenimiento de la carretera.

Cuadro 10 ÁREA INDUSTRIAL

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N.º 10 CORREDOR VIAL INTEROCEÁNICO SUR, TRAMO: ENTRE RÍOS – PALOS BLANCOS	
1. LOCALIZACIÓN	
Km. 5 Lado: Izquierdo de la carretera a unos 200 m.	
2. BREVE DESCRIPCIÓN AMBIENTAL	
La vegetación predominante de la zona es de tipo arbórea y herbácea. sea evidenciado la presencia de aves, reptiles y mamíferos silvestres y domésticos.	
3. DESCRIPCIÓN DEL PASIVO AMBIENTAL	
El área se encuentra abandonando sin un plan de cierre, también son un peligro para los animales de la zona por las piscinas abiertas con agua.	
	
4. CAUSA / ORIGEN	
Construcción de las piscinas para la industrialización de los áridos y la reforestación para la acumulación de los mismos.	

5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES										
Deslizamiento y derrumbes.		Erosión, sedimentación de Cauce.			Botaderos laterales Indiscriminados.					
Contaminación de aguas.		Daños ecológicos y paisajísticos.			Áreas degradadas.			X		
Accesos a poblados Interrumpidos.		Daños a las fuentes de agua de los poblados.			Curva peligrosa.					
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA										
NATURALEZA (NA)		MAGNITUD (MG)		EXTENSIÓN (EX)		DURACIÓN (DR)		PERIODICIDAD (PR)		
Beneficios		Baja		Puntual		Fugas		Irregular		
Perjudicial		Media		parcial		Temporal		4 periódica		
		Alta		4 Extenso		4 Pertinaz		discontinuo		8
		Muy alta		Total		Permanente		Continuo		
				Critico						
RECUPERABILIDAD(RV)		REVERCIBILIDAD(RV)		PROBABILIDAD (PO)		TENDENCIA (TD)		TIPO (TI)		
En fase de proyecto.		Corto plazo.		Largo plazo.		Simple.		Indirecto secundario.		
En fase de obra.		Mediano plazo.		4 Mediano plazo.		Acumulativo.		2 Directo primario.		2
Posterior al proyecto.		8 Largo plazo.		Inmediato.		8				
No es posible.		Irreversible.		Crítico.						
$IM = NA [(3MG) + (2EX) + DR + PE + RC + RV + PO + TD + T1]$ $IM = - [(3 * 4) + (2 * 4) + 4 + 8 + 8 + 4 + 8 + 2 + 2]$ $IM = - [12 + 8 + 36]$ $IM = - 56$										
7.- CATEGORÍA AMBIENTAL										
Ecología.				X		Aspectos Estéticos.				
Contaminación Ambiental.						Aspectos de Interés Humano.				

8. CROQUIS DE SOLUCIÓN

Antes Después



9. MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O CORRECTIVAS

Se deberá retirar todo el material restante del área industrial retirar las piscinas y rellenar con otro material y reforestar el área.

SEVERO

La afectación del área industrial de la ficha N°10, exige la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas correctoras o protectoras y el tiempo de recuperación necesario es en un periodo prolongado.

Según a los datos evaluados los resultados obtenidos son SEVERO, por esta razón es necesario e importante realizar la intervención para mitigar y eliminar el daño al medio ambiente.

Las áreas industriales se encuentran abandonados sin un plan de cierre correspondiente que pone en peligro para los animales que existen en la zona, se puede ver la proliferación de vectores anfibios y roedores que ocasiona molestia de los vecinos del lugar.

Para evitar este inconveniente es necesario realizar un programa de prevención y Mitigación para minimizar los daños al medio ambiente.

3.2.1. CÁLCULO DE NIVEL DE IMPORTANCIA (I)

A continuación, describimos mediante la comparativa del valor de importancia de los diferentes pasivos encontrados en la ficha de identificación.

Tabla 15 COMPARACIÓN DE METODOLOGÍA

GOMEZOREA		VICENTE CONESA FERNÁNDEZ-VITORA
PASIVOS AMBIENTAL	$M=NA [(3MG) + (2EX) + DR + PE + RC + RV + PO + TD + T1]$	$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$
TALUD	$IM = - [(3 * 4) + (2 * 4) + 8 + 8 + 12 + 12 + 8 + 2 + 2]$ $IM = - [12 + 8 + 52]$ $IM = - 72$	$I = - [(3x12) + (2x4) + 1 + 4 + 4 + 2 + 4 + 4 + 2 + 4]$ $I = [36 + 8 + 25]$ $I = 69$
BUZON	$IM = - [(3 * 4) + (2 * 4) + 8 + 4 + 8 + 8 + 8 + 2 + 2]$ $IM = - [12 + 8 + 44]$ $IM = - 64$	$I = \pm [(3x12) + (2x1) + 2 + 2 + 2 + 4 + 4 + 4 + 2 + 2]$ $I = [36 + 2 + 22]$ $I = 60$
BANCO DE PRÉSTAMO	$IM = - [(3 * 4) + (2 * 4) + 8 + 8 + 8 + 12 + 12 + 2 + 2]$ $IM = - [12 + 8 + 52]$ $IM = - 72$	$I = [(3x12) + (2x1) + 8 + 4 + 4 + 1 + 1 + 4 + 4 + 8]$ $I = [36 + 2 + 34]$ $I = 72$
ÁREA INDUSTRIAL	$IM = - [(3 * 4) + (2 * 4) + 4 + 8 + 8 + 4 + 8 + 2 + 2]$ $IM = - [12 + 8 + 36]$ $IM = - 56$	$I = \pm [(3x12) + (2x2) + 2 + 2 + 2 + 4 + 1 + 4 + 2 + 4]$ $I = [36 + 4 + 21]$ $I = 61$

De acuerdo a la tabla N°15 y N°16 los resultados de la importancia se arrojaron con ambos métodos SEVERO.

Tabla 16 PONDERACIÓN

CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO	TALUD	TALUD BUZÓN	BUZÓN	BANCO DE PRÉSTAMO	ÁREA INDUSTRIAL
MAGNITUD (MG)	(3*4)	(3*4)	(3*4)	(3*4)	(3*4)
EXTENSIÓN (EX)	(2*4)	(2*4)	(2*4)	(2*4)	(2*4)
DURACIÓN (DR)	8	8	8	8	4
PERIODICIDAD (PR)	8	8	4	8	8
RECUPERABILIDAD (RC)	12	8	8	8	8
REVERCIBILIDAD (RV)	12	8	8	12	4
PROBABILIDAD (PO)	8	8	8	12	8
TENDENCIA (TD)	2	2	2	2	2
TIPO (TI)	2	2	2	2	2
IMPORTANCIA DEL IMPACTO TOTAL	72	66	64	72	56
CALIFICACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO

Fuente: Elaboración propia.

3.3. CONTRASTACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES CON LA DOCUMENTACIÓN DEL PPM - PASA DE LA EMPRESA CEINSA

3.3.1. TALUDES

Según el PPM- PASA no tienen un plan de contingencia o programa de prevención adecuado específicos para la construcción de taludes como lo establece la ABC sólo cuenta con:

3.3.1.1.-PLAN DE CONTINGENCIAS Y PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE MAQUINARIA PESADA Y DERRUMBES O DESLIZAMIENTOS EN MASA

Este plan tiene como objeto la prevención de accidentes de maquinaria pesada y derrumbes o deslizamientos en masa de los taludes en ciertos sectores frágiles del tramo y tiene como base el trabajo de la maquinaria pesada en zona montañosa realizando el movimiento de tierras en corte con el consecuente riesgo de deslizamiento de taludes durante o después de realizado el trabajo.

Prever deslizamientos en ciertas zonas de riesgo para el tránsito de vehículos y en zonas de montaña los taludes de corte con pendiente, obreros especializados deberán realizar con ayuda de barrenos y cuerdas una inspección cuidadosa para la identificación de la presencia de “rocas colgadas” que están a punto de deslizarse por los taludes, especialmente en la época de lluvias y una vez identificada la roca deberá proceder a remover la roca y de esta manera se evitarán accidentes con peatones y vehículos que transitan por la zona.

3.3.1.2. PREVENCIÓN DE ACCIDENTES.

Colocar la señalización necesaria tanto de prevención como de restricción de paso durante horarios de trabajo.

Preferiblemente el trabajo de corte en sectores de laderas empinadas será realizado en época seca, respetando los taludes recomendados y de estabilidad del terreno, dejando las banquetas correspondientes.

En caso de sectores débiles se deben prever la construcción de muros de contención ya sean de gaviones o de hormigón ciclópeo.

El operador del equipo deberá ser altamente calificado para el trabajo de corte en sectores montañosos, todo el personal del área debe trabajar con el equipo de protección necesario.

El trabajo de replanteo deberá ser de alta calidad evitando excesos en los volúmenes de movimiento de tierras.

Se deben definir horarios de trabajo concertados con los pobladores locales y comunicados a todas las poblaciones cercanas y puntos de origen y destino usando los medios más adecuados como difusión radial, televisiva y señalización vertical de horarios de paso y se debe prohibir estrictamente el paso durante horarios de trabajo.

3.3.1.3. PROCEDIMIENTOS DE RESPUESTA EN CASOS DE EMERGENCIA.

En el caso de un derrumbe o deslizamiento en masa se deberá en primer lugar poner a salvo a todas las personas del área y rescatar a los posibles afectados, posteriormente se debe hacer todo esfuerzo para recuperar las unidades y equipos enterrados, (CEINSA, 2015).

3.3.2. BUZONES:

Los Buzones si cuentan con un programa de mitigación y restauración de Suelos, pero estos no fueron aplicados como lo establecieron.

Según el PPM-PASA se establecieron 97 buzones de la tabla N°2, los cuáles se tomó en cuenta 15 buzones los más grandes y significativo para la comparación.

Tabla 17 BUZONES ESTUDIADOS

N°	N°	ALTURA APROX.(m)	SUPERFICIE APROX(m ²)	VOLUMEN APROX(m ³)	PROGR. APROX	CORDENADAS	
						ESTE	NORTE
1	7	12,00	10.900,00	130.800,00	5+800	380112	762410
2	11	5,00	64.500,00	322.500,00	8+300	380884	762624
3	12	30,00	43.000,00	1.290.000,00	9+800	381840	762576
4	13	8,00	32.000,00	256.000,00	11+300	382818	762610
5	18	8,00	24.500,00	196.000,00	15+000	384839	762807
6	11	15,00	14.900,00	223.500,00	19+950	388920	762804
7	21	15,00	11.800,00	177.000,00	24+800	392582	762824
8	25	20,00	29.500,00	590.000,00	26+700	393492	762809
9	34	7,00	18.500,00	129.500,00	31+100	396268	762956
10	36	10,00	12.000,00	120.000,00	32+450	396513	763121
11	37	15,00	46.300,00	694.500,00	33+000	396767	363044

12	38	15,00	42.200,00	633.000,00	33+600	39705 2	763032 4
13	13	25,00	22.700,00	567.500,00	41+100	40193 5	763132 0
14	14	25,00	28.000,00	700.000,00	41+500	40222 8	763123 1
15	15	15,00	32.300,00	484.500,00	42+600	40283 1	763074 4

Fuente: Elaboración propia.

Estos buzones no se encuentran en el área correspondiente como lo establece el PPM-PASA lo cual no se puede establecer si hubo un cambio de lugar o no se tomó en cuenta el PPM-PASA para colocar los buzones.

3.3.2.1. RECUPERACIÓN Y RESTAURACIÓN DE SUELOS

Medida: para la recuperación y restauración de suelos es necesario aplicar algunas técnicas para evitar problemas de erosión.

Indicador de Realización: recuperar y restituir la cobertura vegetal o cobertura boscosa.

Indicador de Efectos: acopio de la capa arable, material vegetal, así como, la restauración de suelos.

Umbral de Alerta: alguna deficiencia en la separación y acopio de la capa orgánica superficial del suelo removido durante las actividades de desbroce y limpieza, así como en la restitución de áreas afectadas dentro del proyecto.

Umbral Inadmisible: inobservancia a las recomendaciones de separación y acopio de la capa orgánica superficial del suelo removido durante las actividades de desbroce y limpieza, así como en la restitución de áreas afectadas dentro del proyecto.

Calendario de Comprobación: mientras duren los trabajos en las áreas destinadas.

Puntos de Comprobación: Se aplicará en toda el área del proyecto y específicamente en los sitios donde se realice el retiro de la capa arable durante los movimientos de tierras desbroce, desmonte y en campamentos temporales y permanentes, en áreas de talleres y plantas de procesamiento de materiales temporales a lo largo de la carretera incluyendo áreas de explotación de bancos de préstamo y en las vías auxiliares.

Responsable: Inspector ambiental.

Informe: Informe de seguimiento a la Fiscalización Ambiental.

Costo: Incluido en el de Supervisión.

Medidas de urgencia: Parar la ejecución de la obra, hasta que la Contratista aplique las recomendaciones inherentes; la negligencia en el acopio y resguardo del material de suelo y su restitución, correrá a cargo del Contratista debiendo el mismo correrá con los costos adicionales de transporte, adquisición del material y restauración de suelo, si hubiere negligencia, (CEINSA, 2015).

3.3.2.2. DISPOSICIÓN Y CONFINAMIENTO DEL MATERIAL SOBRENTE DE CORTE – BUZONES.

Medida: Ubicar en los respectivos sitios definidos previamente, el material sobrante de corte o no apto para terraplén, ubicar de la forma correcta el material sobrante en los buzones preestablecidos, verificar el drenaje sobre los buzones.

Indicador de Efectos: Presencia de material sobrante en sitios no indicados, distribución del material sobrante en buzones, presencia de drenaje apto en buzones.

Umbral de Alerta: Presencia de material sobrante en sitios no indicados, incorrecta distribución del material en los buzones predefinidos, presencia de fallas en el drenaje.

Umbral Inadmisibles: Presencia de material sobrante en sitios no indicados o depositados sin ningún orden ni planificación en el buzón predefinido, ausencia de sistema de drenaje en buzones con presencia y riesgos de erosión y deslizamiento.

Calendario de Comprobación: Comprobación visual diaria durante los trabajos de corte a nivel de rasante.

Puntos de Comprobación: Botadero y trayecto hasta los sitios de corte o extracción de material.

Responsable: Inspector ambiental.

Informe: Informe de seguimiento a la supervisión para su remisión a la Fiscalización Ambiental.

Costo: Incluido en el de Supervisión.

Medidas de urgencia: Recuperar zonas afectadas, trasladar todo el material al botadero seleccionado, distribuir correctamente el mismo en el botadero, mejorar o incluir drenaje.

3.3.2.3. REVEGETACIÓN

Medida: Reforestación de compensación y de restauración.

Indicador de Realización: Superficie tratada, cantidad de ejemplares.

Indicador de Efectos: El área de vegetación, N.º de plantas por hectárea, N.º de plantas por cada 100 m lineales.

Umbral de Alerta: Presentación de calvas en un 15 % del área tratada; 75 plantas perdidas por hectárea; 3 plantas perdidas por cada 100 m lineales.

Umbral Inadmisibles: Presentación de calvas en un 20 % del área tratada; 100 plantas perdidas por hectárea; 5 plantas perdidas por cada 100 m lineales.

Calendario de Comprobación: Una vez por mes.

Puntos de Comprobación: Áreas tratadas (Sectores de compensación especificados en el Programa, áreas de restauración).

Responsable: Inspector ambiental.

Informe: Informe de seguimiento a la supervisión para su remisión a la fiscalización ambiental.

Medidas de urgencia: Reposición de áreas con presencia de calvas, reposición de plantas perdidas, remediar causas de pérdidas con fertilizantes, insecticidas u otros recomendados, (CEINSA, 2015).

3.3.3. ÁREA INDUSTRIAL:

Este si cuenta con un sub programa, pero tampoco lo aplicaron como lo establece el PPM-PASA debido que no se encuentra como lo establece así mismo por el estado que lo abandonaron.

3.3.3.1. SUB PROGRAMA DE ABANDONO DE CAMPAMENTOS Y ÁREAS INDUSTRIALES

El presente Programa tiene por objeto establecer los lineamientos generales acerca de las medidas adecuadas para un abandono gradual, cuidadoso y planificado de los Campamentos y Áreas Industriales. Esta labor se integra mediante la aplicación sistemática de acciones de restauración con el fin de establecer y lograr la recuperación real de las condiciones ambientales preexistentes del área del proyecto.

Debido a la naturaleza y magnitud del proyecto, las actividades mencionadas en el presente Subprograma, representan lineamientos generales de abandono y el Contratista elaborará planes específicos de abandono y restauración de sitios para las diferentes instalaciones, a medida que estos sean requeridos. Estos documentos serán sujetos a aprobación por la Supervisión y Fiscalización del Proyecto.

3.3.3.2. LUGARES Y CIRCUNSTANCIAS DE APLICACIÓN

Se aplica a todas las áreas ocupadas por las siguientes instalaciones:

- ✓ Campamento principal.
- ✓ Campamentos temporales.
- ✓ Talleres y maestranzas.
- ✓ Área Industrial (planta de agregados, planta de asfalto y planta de hormigones).
- ✓ Accesos a campamentos y áreas industriales.

Se aplica durante la etapa de abandono de las diferentes instalaciones conformes éstas dejen de operar.

3.3.3.3. METODOLOGÍA DE EJECUCIÓN

Parámetros a ser considerados

Para hacer efectivo el presente Subprograma, se tomarán en cuenta, entre otros, los parámetros ambientales y socioeconómicos que se mencionan a continuación:

- ✓ Los requerimientos de las autoridades y habitantes locales.
- ✓ La flora y fauna existente.
- ✓ La naturaleza y la extensión de cualquier tipo de contaminación.
- ✓ La factibilidad de las opciones de revegetación.
- ✓ Tipo de actividades futuras en el área del proyecto.
- ✓ El tiempo requerido para completar cada opción.
- ✓ El costo.

3.3.3.4. ACTIVIDADES DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN

Las actividades de abandono de sitios estarán basadas en el Plan de Manejo Ambiental de cada instalación presentado por el Contratista, y en los programas específicos de abandono que sean requeridos por la Supervisión y Fiscalización del proyecto.

Las principales actividades de abandono y restauración de campamentos, maestranzas, talleres, áreas industriales y sitios asociados que deberán ser ejecutadas por el Contratista incluirán, pero no se limitarán a:

- Retiro de muebles, equipos y maquinarias.
- Remoción de productos y/o insumos almacenados.
- Remoción de instalaciones eléctricas tales como postes, cables, generadores, etc.
- Remoción de tinglados e infraestructura asociada.
- Remoción de plataformas y bases de hormigón.
- Remoción de fundaciones y cimientos de campamentos.
- Clausura y remoción del sistema hidrosanitario.

- Entierro y confinamiento de rellenos sanitarios, fosas de lodos orgánicos, fosas de incineración y todas las instalaciones asociadas con el manejo y disposición final de residuos sólidos domésticos.
- Limpieza de escombros y basura en general.
- Restauración de suelos.
- Revegetación de sitios.
- Retiro y disposición adecuada de toda la materia prima y productos sobrantes que hayan sido almacenados en las áreas industriales, tales como acopios de agregados, cemento, aditivos, madera y material ferroso, chatarra, etc.
- Remoción y entierro de las fosas de decantación y de tratamiento de efluentes industriales.
- Remoción del ripio contaminado con aceites y lubricantes, etc.
- Limpieza general de los sitios y disposición de los residuos industriales de acuerdo con los términos establecidos en los programas de abandono específicos y aprobados por la Supervisión y Fiscalización del Proyecto.

Para la realización de estas actividades, se debe considerar lo siguiente:

- En caso de que las instalaciones a ser abandonadas, sean requeridas ya sea por Supervisión y/o Fiscalización o a través de ellos, por comunidades, las mismas deben dejarse en el estado solicitado previo consenso y acuerdo entre partes.
- El abandono del campamento principal se iniciará con el desarmado y retiro de estructuras modulares, acero estructural, enseres y equipos empleados en las oficinas, talleres y almacenes. Las estructuras de madera se desmantelarán, picarán y usarán como materia orgánica para suelos o se dejarán para uso de los habitantes locales siempre y cuando sean solicitados.
- Se retirará del área todo el material utilizado como protección del suelo a posible contaminación por derrame de combustible, grasa, etc. sea esta grava, gravilla u otro; este material contaminado deberá ser transportado a un buzón o algún otro sitio autorizado por la Supervisión y Fiscalización del Proyecto.

- Una vez que el área ha sido limpiada, deberá procederse a escarificar el sitio para minimizar el efecto de la compactación de los suelos.
- Concluida las obras en los accesos construidos, deben restablecerse la morfología, suelos y realizar actividades de restauración de suelos y/o revegetación de ser necesario.
- Conforme se vaya avanzando con la construcción, se debe prever la conservación de suelos de cubierta vegetal y material orgánico para las futuras actividades de restauración en la fase de abandono.
- Todas las captaciones de agua serán puestas fuera de servicio y el agua devuelta a sus drenajes naturales, excepto cuando las comunidades a través de la Supervisión y/o Fiscalización del proyecto soliciten oficialmente algo diferente.
- Cualquier instalación de tratamiento de agua la cual no sea requerida, al final de la construcción será puesta fuera de servicio y sus áreas restauradas con demolición de las obras civiles si las hubiera y recuperación de suelos con revegetación, según Subprograma respectivo.
- Las estructuras de los servicios (letrinas, duchas y lavanderías) también se desarmarán y sus pozas se sellarán mediante la aplicación de cal y posteriormente capas de tierra.
- Igualmente se procederá con las pozas de percolación y/o pozas sépticas.
- Antes del abandono final del campamento se revisarán estas instalaciones para verificar que no existan cables eléctricos, tuberías de agua y desagüe.
- Las losas de concreto existentes en los talleres de máquinas, servicios higiénicos y otras áreas se romperán y los fragmentos se enterrarán en buzones, pozos confinados, rellenos sanitarios o pozas sépticas antes de su relleno final.
- El material vegetal proveniente del desbroce y almacenado durante la habilitación de los campamentos temporales se esparcirá sobre las superficies expuestas con la finalidad de ayudar al proceso de recuperación natural de las zonas intervenidas.

- En las áreas donde se observe contaminación por derrames, como lugares de almacenamiento de combustibles, patio de maquinarias, talleres y maestranzas, el material será removido y dispuesto en accesos.
- Cuando sea requerido, se podrán dejar en forma ordenada y concentrada (apilados) restos de madera y troncos usados que puedan ser benéficamente aprovechados por los pobladores locales.
- Una vez abandonados los sitios se procederá con la restauración de los mismos y entre las actividades de restauración, el contratista deberá realizar la nivelación y perfilado del terreno, rellenando las irregularidades, depresiones, etc. y la escarificación de la superficie de los sitios compactados.
- Es de especial importancia señalar que, sin depender del tipo de abandono y restauración que se presente, el contratista tiene el compromiso de no dejar ningún tipo de pasivo ambiental relacionado con la ejecución de la obra, ya sea de tipo físico (residuos sólidos, líquidos, etc.) como bióticos, socioeconómicos y laborales, (CEINSA, 2015).

3.3.4. CAMPAMENTOS TEMPORALES

Los campamentos temporales, al estar constituidos por elementos portátiles, generalmente serán transportados completos a los diferentes frentes de trabajo durante la etapa de construcción; el abandono de los lugares ocupados por estos campamentos temporales consistirá básicamente en la reconfiguración del terreno, la clausura de las fosas sépticas y el retiro de todos los residuos sólidos.

Accesos. - En general se abandonarán todos los accesos abiertos durante la construcción, excepto algunas vías de interés de las comunidades, las cuales deben ser dejadas en el lugar para uso de los habitantes locales.

En las vías que requieran ser abandonadas se tendrá especial cuidado en la estabilización de taludes para impedir procesos erosivos, los suelos serán escarificados y si fuese necesario se procederá a la revegetación, para lo cual el Contratista implementará las medidas establecidas en los (Subprogramas de Restauración de

Suelos y/o de Revegetación), en el cierre de accesos se debe tener cuidado de no interferir el drenaje natural.

3.3.5. BANCOS DE PRÉSTAMO: Los Bancos de préstamos o canteras si cuentan con un programa de prevención y mitigación que no lo aplicaron correctamente. No cuenta con un plan de cierre correcto para esta área; se muestra este programa por el PPM-PASA.

3.3.5.1. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA LA EXPLOTACIÓN DE CANTERAS Y MATERIAL SELECCIONADO

El programa se aplicará en todas las áreas donde se exploten Yacimientos naturales de material para la construcción del Asfaltado Entre Ríos – Palos Blancos que están o no relacionados a un curso de agua, temporal o permanente y el programa se aplicará durante el período de Explotación de los Yacimientos.

El presente programa incluye la explotación de materiales sobre Yacimientos de origen aluvial y no aluvial, así como las vías de acceso a los mismos y las estrategias de recuperación de estas áreas antes de su abandono.

- Se deberá prever la reconformación de tal forma que se evite alterar las riberas y evitar que el flujo del agua de los ríos modifique el cauce durante la época de crecidas, permitiendo así la recuperación paulatina del área hasta alcanzar su nivel original; se conformará la ribera de los ríos evitando la conformación de hondonadas que puedan originar erosión de las riberas laterales, y posteriormente desbordes en épocas de crecidas.
- El material sobrante y el generado por el proceso de descarte será utilizado en la nivelación general del área alterada o intervenida, permitiendo un acabado final acorde con la morfología del entorno circundante.
- Todos los materiales utilizados para la construcción de la planta de agregados serán retirados inmediatamente luego del cese de operaciones, (CEINSA, 2015).

Tabla 18 COMPARACIÓN DE PPM-PASA

PASIVOS AMBIENTALES		SEGÚN EL PPM-PASA
T A L U D E	<p>Los diferentes taludes se encuentran inestables con alta probabilidad de deslizamiento o derrumbes debido a los cortes inadecuados sin obra de arte, sin banquina, zanjas de recolección y captación de aguas, sin reforestación.</p> <p>No está de manera correcta como establece en el manual de diseño de conservación vial ABC. debido que estos taludes vienen deslizándose cada vez y en época de lluvia lo cual genera un peligro para los vehículos, personas, animales domésticos y silvestres. que circulan por la carretera.</p>	<p>Según el PPM- PASA no tienen un plan de contingencia o programa de prevención adecuado específicos para la construcción de taludes, solo cuenta con un: plan de contingencias y programa de prevención de accidentes de maquinaria pesada y derrumbes o deslizamientos en masa.</p> <p>También cuenta con los procedimientos de respuesta en casos de emergencia.</p>
B U Z O N	<p>Se realizó la ubicación de la mayoría de los buzones, pero no corresponde con las áreas establecidas según el PPM - PASA. Los buzones se encuentran abandonados sin un plan de cierre correspondiente lo cual se encuentran sin reforestación con presencia de erosión laminar y en cárcavas, también algunos buzones ya se encuentran semi reforestados naturalmente, pero en un mínimo % debido que siguen agregando suelo de los deslizamiento y derrumbes, esto hace que lo tapen la cobertura vegetal.</p>	<p>Los Buzones sí cuentan con un programa de restauración y restauración de Suelos. También establece:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) disposición y confinamiento del material sobrante de corte y buzones. 2) Revegetación, pero estos no fueron aplicados como lo establece y abandono sin un plan de cierre.

<p>B A N C O D E P R E S T A M O</p>	<p>Los bancos de préstamos se encuentran abandonados sin un plan de cierre correspondiente como lo establece las normativas, sin un programa de recuperación y regeneración del área también algunos el banco de préstamo se encuentra abierto con el fin de utilizar el agregado para el mantenimiento de la carretera a cargo de la empresa encargada, por lo cual está expuesto a movimiento de masa provocado deslizamiento de rocas sueltas.</p>	<p>Los Bancos de préstamos o canteras sí cuentan con un programa de prevención y mitigación para la explotación de canteras y material seleccionado que no lo aplicaron como dice el documento correctamente del PPM-PASA.</p>
<p>A R E A I N D U S T R I A L</p>	<p>Esta área se encuentra abandonada sin un plan de cierre o recuperación cuenta con una superficie de 1 ha aprox. y un par de piscinas aprox. De 15 m de largo, 5 m de ancho 2 m de profundidad la cual está llena de agua provocando la proliferación de vectores, y a la misma vez es un peligro para los animales pequeños que rondan por el lugar. También dejaron restos de material como ser piedras, ripios, arena en toda el área utilizada quedando inhabilitado.</p>	<p>Este sí cuenta con un sub programa de abandono de campamentos y áreas industriales donde establecen actividades de Abandono y restauración, pero no lo aplicaron como lo establece el PPM-PASA. Sólo lo abandonaron sin un plan de cierre y recuperación</p>
<p>C A N P A M E N T O</p>	<p>Observando el único campamento creado por la empresa para la construcción de la carretera en la comunidad de cañadas donde pudimos verificar que el campamento se encuentra intacto como lo dejó la empresa y al abandonarlo pasó a manos del propietario para su respectivo uso o fines convenientes.</p>	<p>Si cuenta sub programa de abandono de campamentos y áreas industriales donde establecen Actividades de Abandono y Restauración, tampoco fue aplicado.</p>

Fuente: elaboración propia.

3.4. FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y RESTAURACIÓN

3.4.1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene por objeto plantear medidas correctivas para la carretera Entre Ríos-Palos Blancos, los cuales ayuden a minimizar los impactos Ambientales; las medidas de mitigación ambiental, constituyen el conjunto de acciones de prevención, control, atenuación, restauración y compensación de impactos ambientales negativos que deben acompañar el desarrollo de un Proyecto y la protección del medio ambiente. En base a la evaluación afectada, las medidas que se analizan a continuación, implican acciones pendientes fundamentalmente a controlar o minimizar el daño al medio ambiente durante la operación de la obra.

Incorporar a la construcción y operación todos los aspectos normativos, reglamentarios y procesales establecido por la normativa vigente, en las distintas escalas, relativos a la protección del ambiente.

Elaborar un programa de actividades constructivas y de coordinación que minimice los efectos ambientales indeseados; esto resulta particularmente relevante en relación con la planificación de obradores, secuencias constructivas, técnicas de cortes, etc.

Hoy en día, el avanzado desarrollo de nuevas tecnologías en protección y estabilización de taludes, ha puesto como grandes alternativas de solución o de complemento a las de uso tradicional en todo aspecto, inclusive económico, fundamental en la mayoría de las ocasiones para seleccionar la opción más viable protección y estabilización de taludes con la finalidad de estar mejor preparados ante una amenaza como son los deslizamientos. En general, las áreas donde estos fenómenos ya han ocurrido en el pasado son altamente susceptibles a que vuelvan a ocurrir.

En nuestro país y en nuestro municipio como se ha visto durante este último año, es muy susceptible que ocurra de nuevo, la alternativas y solución a los problemas es realizar la protección y estabilización de taludes.

Dicha carretera fue construida sin un seguimiento de supervisión, debido que no se cumplió los parámetros establecidos por la ABC. Esto se debe a que algunos Cortes no se realizaron como lo establecieron en el proyecto antes de ejecutarse la obra, como así también la compactación de suelos no lo hicieron según lo planificado.

3.4.2. JUSTIFICACIÓN

Se propone una estrategia de mitigación para los diferentes pasivos generados en la construcción con el fin de mejorar el medio ambiente.

3.4.3. DEFINICIÓN DE LÍNEAS DE ACCIÓN

Mejorar la calidad del medio ambiente, a través de una propuesta de mitigación y minimización de los pasivos ambientales.

3.4.4. ALCANCE

Tendrá un alcance específico del tramo Entre Ríos Palos Blancos y otras carreteras similares.

3.4.5.-MISIÓN:

Minimizar el daño al medio ambiente y algunos posibles accidentes a través de una estrategia de medida de mitigación, promoviendo de esta manera el cuidado del Medio Ambiente, para la mejora continua de la calidad de vida.

3.4.6.-VISIÓN:

Lograr carreteras estables con mejora continua de la calidad ambiental para contribuir al desarrollo social, económico y medio ambiental.

3.4.7. OBJETIVO GENERAL:

Formular estrategias de medidas de mitigación, restauración Estabilizar los diferentes Pasivos ambientales generados en la construcción para la operación de la carretera Entre Ríos – Palos Blancos.

3.4.7.1. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Diseñar estrategias para estabilidad una forma correcta de los taludes establecido por la ABC.
- Minimizar el impacto ambiental que dejaron los bancos de préstamos en la construcción de las carreteras.
- Reforestar los distintos buzones sin revegetación.

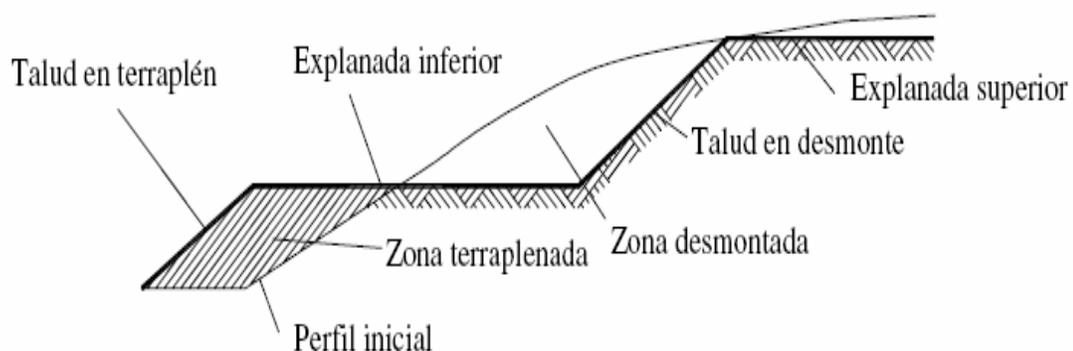
3.4.8. TALUDES

El objetivo del mantenimiento de taludes y otras áreas del derecho de vía, es asegurar que los taludes sean preservados contra la potencial erosión del agua, o mantener su inclinación y estabilidad; minimizar el riesgo para el usuario por mala visibilidad y de esta manera no afecte a la transitabilidad por la carretera, (Pesántez, 2013).

3.4.8.1. NOMENCLATURA DE UN TALUD

Un talud o ladera es una masa de tierra que no es plana, sino que posee pendiente o cambios de altura significativos. tras una excavación que no necesariamente tiene que ser vertical, sino con cierto ángulo con la horizontal ($\beta \leq 90^\circ$), llamado ángulo de talud, (GRÁFICA N°1).

Grafica 1 TALUD DE CORTE Y TERRAPLÉN



Fuente: Poblete, 2006

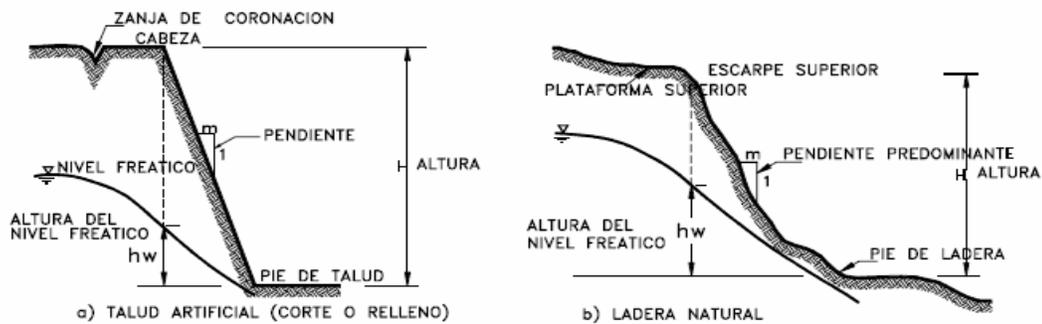
Las laderas que han permanecido estables por muchos años pueden fallar en forma imprevista debido a cambios topográficos, sismicidad, flujos de agua subterránea, cambios en la resistencia del suelo, meteorización o factores de tipo antrópico o natural que modifiquen su estado natural de estabilidad.

Los taludes se pueden agrupar en tres categorías generales:

- ❖ Los terraplenes.
- ❖ Los cortes de laderas naturales.
- ❖ Los muros de contención.

Además, se pueden presentar combinaciones de los diversos tipos de taludes y laderas, (Grafica 2).

Grafica 2 NOMENCLATURA DE TALUD Y LADERA



Fuente: Poblete, 2006

3.4.8.2. EN EL TALUD O LADERA SE DEFINEN LOS SIGUIENTES ELEMENTOS CONSTITUTIVOS

- ❖ **Altura:** es la distancia vertical entre el pie y la cabeza, la cual se presenta claramente definida en taludes artificiales, pero es complicada de cuantificar en las laderas debido a que el pie y la cabeza no son accidentes topográficos bien marcados.
- ❖ **Pie de montaña:** corresponde al sitio de cambio brusco de pendiente en la parte inferior.
- ❖ **Cabeza o Escarpe:** se refiere al sitio de cambio brusco de pendiente en la parte superior.

- ❖ **Pendiente:** es la medida de la inclinación del talud o ladera y puede medirse en grados, en porcentaje. Existen, además, otros factores topográficos que se requiere definir como son longitud.

3.4.8.3. NOMENCLATURA DE LOS PROCESOS DE MOVIMIENTOS

Los procesos geotécnicos activos de los taludes y laderas corresponden generalmente, a movimientos hacia abajo y hacia afuera de los materiales que conforman un talud de roca, suelo natural o relleno, o una combinación de ellos.

Los movimientos ocurren generalmente, a lo largo de superficies de falla, por caída libre, movimientos de masa, erosión o flujos; algunos segmentos del talud o ladera pueden moverse hacia arriba, mientras otros se mueven hacia abajo.

Escarpe Principal

Corresponde a una superficie muy inclinada a lo largo de la periferia del área en movimiento, causado por el desplazamiento del material fuera del terreno original, la continuación de la superficie del escarpe dentro del material forma la superficie de falla.

Escarpe Secundario

Una superficie muy inclinada producida por desplazamientos diferenciales dentro de la masa que se mueve.

Cabeza

Las partes superiores del material que se mueve a lo largo del contacto entre el material perturbado y el escarpe principal.

Cima

El punto más alto del contacto entre el material perturbado y el escarpe principal.

Corona

El material que se encuentra en el sitio, prácticamente inalterado y adyacente a la parte más alta del escarpe principal.

Superficie de Falla

Corresponde al área debajo del movimiento que delimita el volumen de material desplazado; el volumen de suelo debajo de la superficie de falla no se mueve.

Superficie Original del Terreno

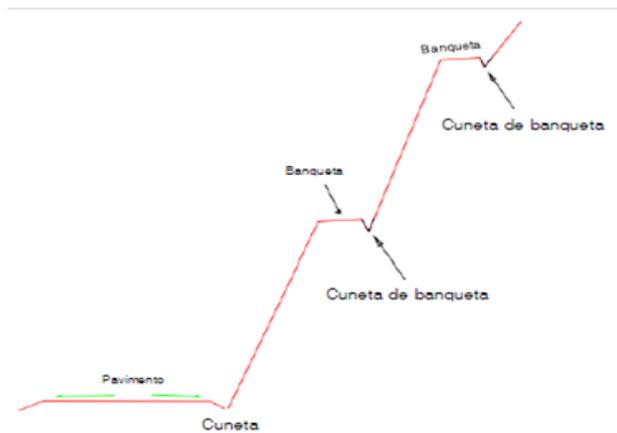
La superficie que existía antes de que se presentará el movimiento.

Ilustración 5 CORTE DE TALUD INADECUADO



Fuente: elaboración propia.

Grafica 3 CORTE DE TALUD ADECUADO



Fuente: (ABC, 2011).

3.4.8.4. CLASIFICACIÓN DE LOS MOVIMIENTOS EN MASA

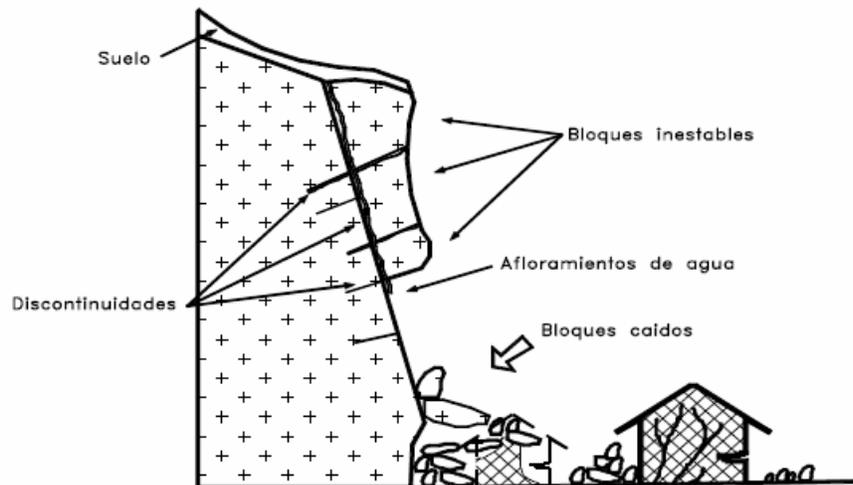
Para la clasificación de los movimientos en masa se presenta el sistema propuesto originalmente por el cual tipifica los principales tipos de movimiento.

Estabilidad de taludes en zonas tropicales movimientos están incluidos en la clasificación de los procesos de deterioro previos a un deslizamiento y es difícil identificar cuando son procesos de deterioro y cuando son componentes principales del movimiento del talud.

Caído

En los caídos una masa de cualquier tamaño se desprende de un talud de pendiente fuerte, a lo largo de una superficie, en la cual ocurre ningún o muy poco desplazamiento de corte y desciende principalmente, a través del aire por caída libre, a saltos o rodando.

Grafica 4 CAÍDO



Fuente: (ABC, 2011).

3.4.8.5. DISEÑO DE TALUDES

El diseño de un talud debe incluir como mínimo los siguientes elementos:

- A). Diseño de la forma del talud, pendientes, bermas, etc.
- B). Diseño de las obras de manejo de aguas de escorrentía.

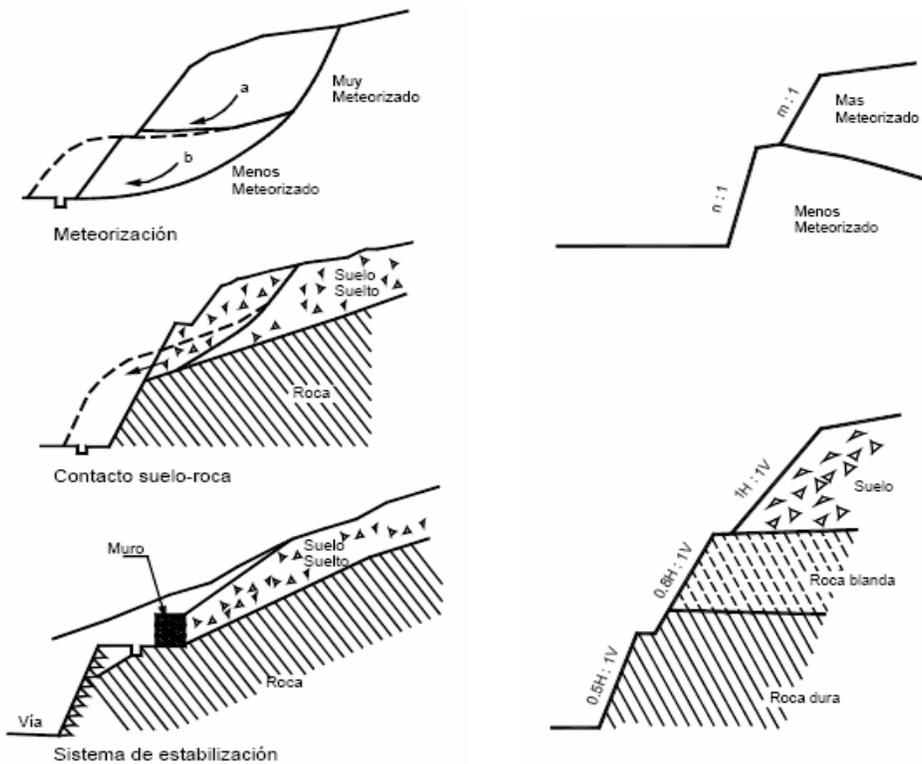
C). Diseño de las obras de protección de la superficie del terreno. (Bioingeniería o recubrimientos).

D). Diseño de las obras de control geotécnico (Subdrenajes, muros y otros sistemas de estabilización que se requieran).

Pendiente del Talud

Para el diseño de la pendiente del talud se debe analizar a detalle las condiciones de litología, estructura y meteorización de los materiales constitutivos del talud; el suelo y la roca son materiales extremadamente complicados y heterogéneos y tienden a deteriorarse con el tiempo. Los suelos residuales por la presencia de discontinuidades estructurales son especialmente difíciles de manejar.

Grafica 5 PENDIENTE DE TALUD



Fuente: (ABC, 2011).

Taludes de Pendiente Combinada

En la mayoría de los casos la resistencia y calidad de los materiales varía de acuerdo a la profundidad de la excavación y se requiere tener en cuenta estas diferencias para definir la pendiente; la solución más utilizada es la construcción de pendientes combinadas de acuerdo a las características del material.

3.4.8.6. BERMAS O BANQUINAS INTERMEDIAS

Se debe construir bermas intermedias en los sitios de cambio de pendiente y en los sitios donde se requiera para garantizar un factor de seguridad adecuado contra deslizamiento.

La localización y ancho de las bermas depende del propósito de las bermas.

Bermas para el Manejo de Aguas de Escorrentía y Control de Erosión

Estas bermas generalmente tienen un ancho de 1 a 2 m y se colocan a diferente altura entre 5 y 10 m dependiendo de la calidad de los suelos y coincidiendo con sitios de cambio de pendiente del talud. En suelos erosionables la berma debe tener una pendiente de 5 a 10 % hacia adentro del talud y se debe construir una cuneta revestida en su parte interior para el control y manejo de las aguas de escorrentía; la pendiente longitudinal de la berma debe ser superior al 3 % para garantizar la salida eficiente y rápida del agua recolectada.

Bermas para Aumentar el Factor de Seguridad contra Deslizamiento

En ocasiones se requiere la construcción de bermas de gran ancho en suelos cohesivos para aumentar los factores de seguridad al deslizamiento; en suelos granulares (arenosos o gravosos) se debe preferir disminuir la pendiente del talud a construir bermas que pueden ser inestables por la pendiente del talud entre ellas.

La construcción de terrazas en la parte alta de un deslizamiento de rotación tiende a reducir el momento actuante y controlar el movimiento; si el proceso se hace en la parte inferior se puede lograr el proceso inverso de disminuir el factor de seguridad.

Al construir las terrazas el talud puede quedar dividido en varios taludes de comportamiento dependiente, los cuales a su vez deben ser estables. El terraceo se le puede realizar con el propósito de controlar la erosión y facilitar el establecimiento de la vegetación.

La altura de las gradas es generalmente, de 5 a 7 m y cada grada debe tener una cuneta revestida para el control del agua superficial; el sistema de cunetas a su vez debe conducir a una estructura de recolección y entrega con sus respectivos elementos de disipación de energía.

En suelos residuales generalmente, la grada más alta debe tener una pendiente menor, teniendo en cuenta que el suelo superficial es usualmente el menos resistente y las terrazas generalmente, son muy útiles para control de aguas de escorrentía.

En todos los casos debe considerarse el efecto que se puede tener sobre los taludes arriba y abajo de la terraza a excavar.

3.4.8.7. DISEÑO DE LAS BANQUINAS

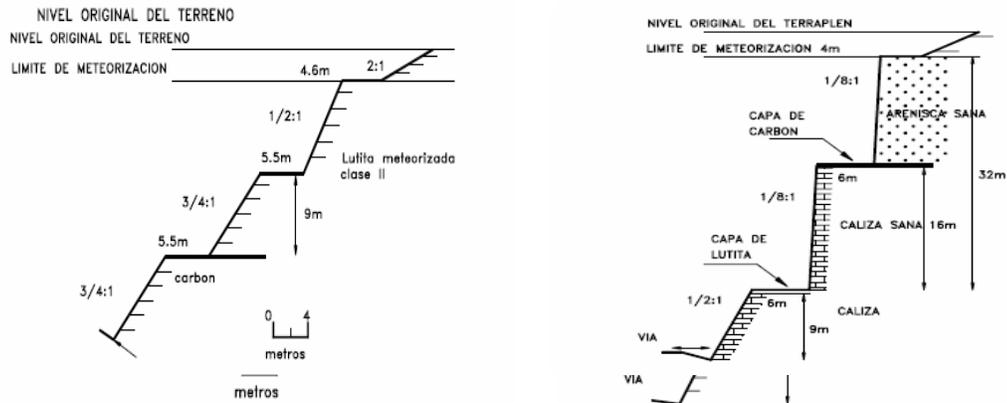
El diseño de un talud consiste en definir su altura, pendiente y elementos topográficos con base en parámetros geotécnicos; para el diseño de un talud se pueden emplear varios sistemas:

Definición de pendientes y alturas de acuerdo al comportamiento de taludes similares en la misma formación geológica.

Diseños

Debido a las dificultades que existen para la utilización de diseños empleando el sistema tradicional clásico en taludes, se ha intentado formular reglas de diseño con base en la experiencia conocida. El uso de este sistema semioníricos requiere de mucho cuidado, si la experiencia no proviene de la misma formación geológica en las mismas condiciones topográficas, climáticas y geotécnicas.

Grafica 6 DISEÑOS DE TALUD



Fuente: (ABC, 2011).

Criterios Generales para el Diseño de Banquinas y Pendientes:

Para el diseño de bermas y pendientes se deben tener en cuenta los siguientes criterios:

Formación Geológica:

A mayor competencia de la roca se permiten mayores pendientes y mayores alturas; las areniscas, calizas y rocas ígneas duras y sanas permiten taludes casi verticales y grandes alturas y los esquistos y lutitas no permiten taludes verticales.

Meteorización:

Al aumentar la meteorización se requieren taludes más tendidos, menores alturas entre bermas y mayor ancho de las gradas; los materiales muy meteorizados requieren de taludes inferiores 1H: 1V, en la mayoría de las formaciones geológicas no permiten alturas entre bermas superiores a 7 m y requieren anchos de berma de mínimo 4 m. Para cortes inmaterialmente meteorizados la pendiente en la parte más profunda del corte permite ángulos superiores a la cabeza del talud: se recomienda para cortes de gran altura establecer ángulos diferentes de pendiente para el pie y la cabeza del corte, adaptándolos a la intensidad del proceso de meteorización.

Microestructura y Estructura Geológica:

Las pendientes de los taludes no deben tener ángulos superiores al buzamiento de las diaclasas o planos de estratificación; entre menos espaciadas sean las discontinuidades se requieren pendientes menores de talud. Para materiales muy fracturados se requieren taludes, alturas y bermas similares a los que se recomiendan para materiales meteorizados.

Minerales de Arcilla:

Los suelos que contengan cantidades importantes de arcillas activas, tipo Montmorillonita, requieren de pendientes de talud inferiores a 2H: 1V, los suelos con Caolinita permiten generalmente, taludes hasta 1H: 1V. Las alturas entre bermas en suelos arcillosos no deben ser superiores a 5 m. Y las gradas deben tener un ancho mínimo de 4 m.

Niveles freáticos y Comportamiento Hidrológico:

Los suelos saturados no permiten taludes superiores a 2H: 1V, a menos que tengan una cohesión alta.

Sismicidad:

En zonas de amenaza sísmica alta no se deben construir taludes semivirtuales o de pendiente superiores a 1/2H: 1V, a menos que se trate de rocas muy sanas.

Factores Antrópicos:

En zonas urbanas no se recomienda construir taludes con pendientes superiores a 1H: 1V, y las alturas entre bermas no deben ser superiores a 5 metros.

Elementos en Riesgo:

Los taludes con riesgo de vidas humanas deben tener factores de seguridad más altos.

Gradas para Establecimiento de Vegetación:

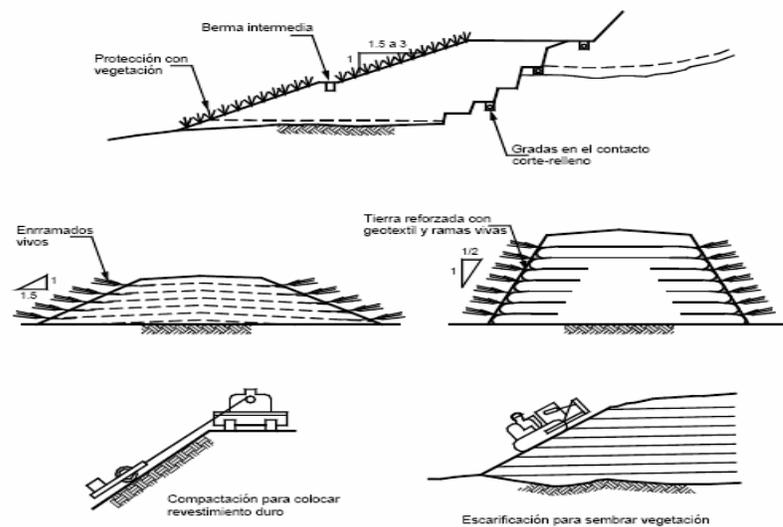
El talud puede diseñarse con una serie de gradas, las cuales permiten el establecimiento de vegetación; el diseño de estas gradas depende de las características

del talud, de la topografía y del sistema de vegetación a utilizar; se puede requerir la construcción de trinchos para garantizar la estabilidad de las gradas.

Taludes en Rellenos (Terraplenes):

Los taludes en rellenos deben diseñarse racionalmente teniendo en cuenta las características de los materiales disponibles, el suelo de cimentación y las condiciones de estabilidad y de ejecución en cada sitio.

Grafica 7 TERRAPLÉN



Fuente: (ABC, 2011).

3.4.8.8. SISTEMAS DE PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN

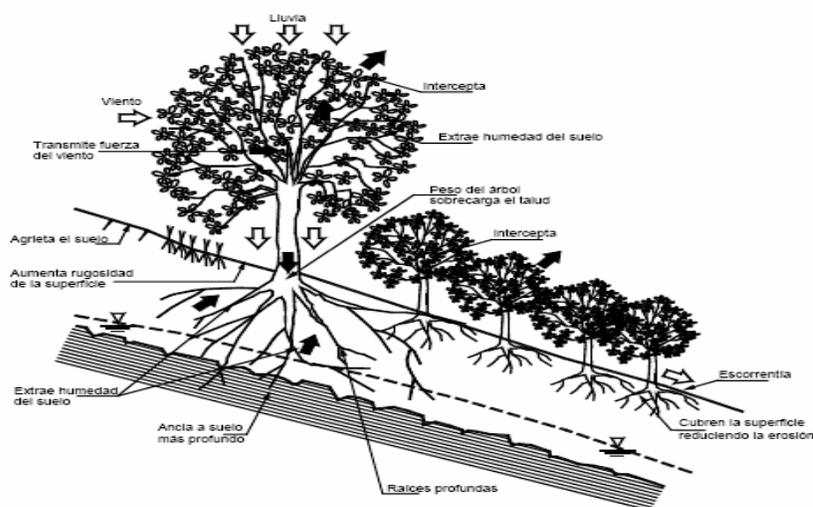
El empleo de la vegetación con fines de protección superficial de taludes en suelos es conocido desde la antigüedad; la cubierta vegetal en un talud constituye un factor importante para su estabilidad, produciendo indudables efectos beneficiosos sobre todo en lo que se refiere a la protección de la superficie.

El movimiento de tierras que se produce en la construcción de desmontes y terraplenes, inevitablemente hace que se elimine la cubierta vegetal de forma que la superficie del talud queda expuesta a los agentes de meteorización lo que hace que se desarrollen zonas superficiales en las que la estabilidad se ve afectada.

El beneficio que produce la presencia de vegetación, hierba, arbustos y árboles, se atribuye a una serie de efectos relacionados con la mejor de las condiciones de la zona superficial del talud y que se presentan a continuación.

- **Intercepción:** El follaje y los residuos de las plantas absorben la energía de la lluvia y previenen la compactación del suelo por el impacto de sus gotas directamente sobre la superficie.
- **Retención:** Físicamente, el sistema de raíces amarra o retiene las partículas del suelo, además, las partes aéreas funcionan como trampas de sedimentos.
- **Retardación:** Sobre la superficie, los residuos incrementan su aspereza, o, dicho en otras palabras, aumentan el coeficiente de rugosidad del terreno, disminuyendo así la velocidad de escorrentía.
- **Infiltración:** Las raíces y los residuos de las plantas ayudan a mantener la porosidad y permeabilidad del suelo.
- **Refuerzo de las raíces:** Mecánicamente las raíces refuerzan el suelo al transferirle resistencia a la cizalladura con tensiones de resistencia en la raíz.
- **Apuntalamiento:** El anclamiento y embovamiento de los troncos hace que éstos actúen como pilares, puntales o contrafuertes en las laderas, contrarrestando las tensiones por cizalladura.

Grafica 8 FORMA DE REFORESTACIÓN



Fuente: (ABC, 2011).

3.4.8.9. EFECTOS HIDROLÓGICOS DE LA VEGETACIÓN

La vegetación afecta las condiciones hidrológicas de un talud de varias formas:

Intercepción de la Lluvia

La lluvia que cae directamente sobre el suelo y la lluvia que es interceptada por el follaje de la vegetación, dependiendo de la intensidad de la lluvia y del cubrimiento y tipo de vegetación en un bosque tropical, puede interceptarse hasta un 60% del total de la lluvia anual.

Retención de Agua

La retención de agua en el follaje demora o modifica el ciclo hidrológico en el momento de una lluvia, este fenómeno disminuye la escorrentía y su poder erosivo, pero puede aumentar la infiltración; la retención de agua en el follaje depende del tipo de vegetación, sus características y la intensidad de la lluvia.

Los árboles de mayor volumen o densidad de follaje, demoran más el ciclo hidrológico en razón de que retienen por mayor tiempo las gotas de lluvia.

3.4.9. REVEGETACIÓN DE TALUDES Y BUZONES

La solución de los problemas ambientales asociados a la construcción de carreteras en nuestro país no es abarcada desde un punto de vista verde o blando; particularmente en las etapas de diseño de los taludes de corte, el uso de herramientas nuevas de ingeniería como lo son la Estabilización Biotécnica y la Bioingeniería de Suelos no son susceptibles de ser utilizadas por quienes están proyectando, evaluando o construyendo dichas obras.

La revegetación de un talud ayuda a controlar la erosión y ayuda a aumentar el factor de seguridad, por esta razón cada día se utiliza más la vegetación en la estabilización de taludes y buzones. Generalmente el proceso de revegetación de taludes se ha concentrado en el uso de pastos olvidándose de los arbustos, hierbas y árboles; como regla general nunca debe plantarse una sola especie sino una sucesión de variedades en tal forma que se recupere el sistema vegetativo original.

El Proceso de Selección de Especies Vegetales

Este proceso metodológico tiene por objetivo central la búsqueda e identificación de los vegetales que cumplan con las condiciones de estabilización de taludes y buzones que a la vez posean la capacidad de adaptabilidad necesaria para su uso de acuerdo a las condiciones ambientales existentes en la zona de trabajo.

Los criterios que deben ser tomados en consideración son los siguientes:

- ✓ Criterios biotécnicos.
- ✓ Criterios ambientales.
- ✓ Criterios fitosociológicos.

La vegetación maderable posee raíces más profundas y más resistentes que las plantas herbáceas y pastos, y provee un mejor refuerzo y efecto de arco.

Estacas Vivas:

Las estacas vivas son longitudes de tallo de árboles y arbustos que se entierran en el suelo con el objeto de que broten árboles, el procedimiento es simple, rápido y económico.

Las estacas vivas pueden utilizarse como un tratamiento primario en el cual las estacas cumplen un objetivo de anclar otros elementos como trinchos o mantos vegetales, las cuales posteriormente se convertirían en árboles o arbustos.

Las estacas deben estar limpias de ramas y la corteza debe estar intacta y en poco tiempo se convierten en plantas. Se recomienda escoger estacas de más de dos años de edad y de menos de cinco, el tiempo entre el corte y la siembra debe ser lo más corto posible y especialmente si la temperatura ambiental es alta.

Siembra y Establecimiento:

Es un proceso que consiste en la deposición de semillas sobre el terreno preparado; en general se utilizan semillas de herbáceas vivaces, aunque también pueden usarse semillas de árboles y/o arbustos. Permite crear a corto plazo una cubierta vegetal de

bajo crecimiento, pero densa, con capacidad protectora ante la erosión y deslizamientos superficiales, aportando también a la formación de suelo.

Los métodos de siembra básicos son:

- ✓ Siembra en hileras.
- ✓ Siembra a voleo.

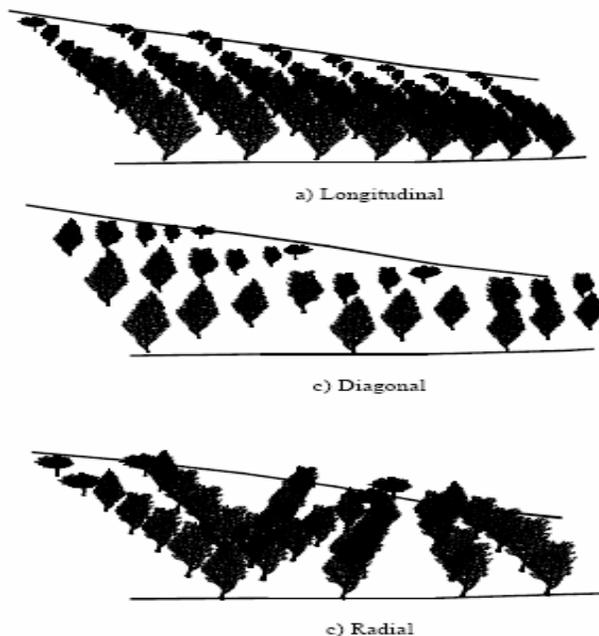
De la siembra a voleo se deriva la técnica de hidrosiembra, que es la más utilizada para las condiciones de pobreza, inaccesibilidad y pendiente que presentan los taludes.

Los árboles son las especies más difíciles de establecer y deben localizarse en el talud en tal forma que la humedad sea lo más permanente posible.

Es conveniente la construcción de terrazas o sistemas de concentración de aguas en las áreas de siembra de los árboles; ciertos tipos de pastos requieren riego permanente y no es recomendable utilizarlos en taludes en los cuales se puedan producir épocas de sequía.

La poda de los árboles es una práctica muy útil para generar un crecimiento armónico y existen épocas del año más propicias que otras para la poda de los árboles y debe tenerse cuidado de no malograr su crecimiento por poda en un periodo no propicio. La forma como se localizan los árboles en el talud puede afectar su comportamiento, los arreglos pueden ser longitudinales, transversales, diagonales, cruzados o radiales.

Grafica 9 Tipo de plantación



Fuente: (ABC, 2011).

Siembra en Hileras:

Consiste en depositar las semillas en surcos previamente abiertos con arado de discos y una vez depositadas las semillas se entierran, mediante el paso de rastras o rodillos, etc. Se compacta el suelo alrededor de las semillas con un rodillo compresor.

Esta técnica puede utilizarse en taludes que permiten el uso de maquinaria agrícola convencional y suelos fértiles libres de piedras; Dadas las condiciones que normalmente presentan los taludes no suele ser un método muy utilizado.

3.3.10. PLANTACIÓN

En situación en que las condiciones de la zona de actuación no sean adecuadas para la germinación de semillas y las plántulas se desarrollen, será entonces recomendable utilizar esta técnica. En el hoyo de plantación suelen aplicarse una serie de elementos que tienen por objetivo mejorar las condiciones nutricionales y el incremento de la retención de agua. Estos son:

- ❖ Compost.
- ❖ Estiércol.
- ❖ Fertilizantes de liberación lenta.

En caso de extrema pobreza edáfica será recomendable rellenar los hoyos con tierra vegetal. Pueden ser plantados prácticamente todo tipo de árboles y arbustos e incluso herbáceas, de diverso grado de desarrollo y formas de presentación.

El tamaño y forma de presentación debe ser electo considerando cuidadosamente:

- ❖ Condiciones edáficas.
- ❖ Clima.
- ❖ Características morfológicas.
- ❖ Características fisiológicas.
- ❖ Función asignada a la vegetación de estabilización y/o protección.
- ❖ Efecto deseado.

La plantación de esquejes (Fragmento de cualquier parte del vegetal que tiene la capacidad de emitir raíces y desarrollarse) es muy usada para la estabilización de taludes; para su plantación de ciertas especies cuyas yemas y brotes se encuentran situados en los órganos subterráneos y que se propagan muy activamente de forma vegetativa a través de la raíz como tubérculos y la plantación de estaquillas se utiliza con especies de rápido enraizamiento, generalmente sauces.

Plantación en Taludes con Gran Pendiente y Problemas de Estabilidad

Superficial.

El principal problema que presentan estos taludes es que las plantas que se disponen pueden quedar cubiertas por tierra o materiales deslizados pendiente abajo incluso por los mismos operarios que a su paso por la plantación pueden provocar estos pequeños pero significativos desprendimientos. Lo recomendable es la estabilización previa de la superficie mediante una siembra con especies que no sean competidoras de las que vayan a usarse en la plantación. La forma en que se deben desarrollar las operaciones

de plantación debe ser desde la cabecera del talud hacia la base por líneas ortogonales a la de máxima pendiente.

Cuidados Posteriores a la Implantación

El implante de la vegetación debe contemplar labores posteriores que aseguren el desarrollo adecuado de esta hasta que pueda auto mantenerse; estas labores pueden ser:

- ❖ Fertilización.
- ❖ Riego.
- ❖ Resiembra.
- ❖ Eliminación de malezas.

3.4.11. SISTEMA DE ESTABILIZACIÓN PARA TALUDES

La inestabilidad de taludes es una noción general que se refiere a lo propenso de ocurrencia de cierto grado o intensidad de movimiento masivo de un talud.

En términos geomorfológicos, se consideran la inestabilidad como un mecanismo de transformación de la forma de la tierra. Por el cual los materiales que constituyen un talud ajustan su altura y ángulo de reposo a los cambios de las nuevas condiciones hidro-climáticas, geomorfológicas y bióticas.

En la ingeniería, la estabilidad de un talud se considera como grado y frecuencia de movimiento de una masa de suelo que hace peligrar el desarrollo normal de estructura y de la actividad humana.

La inestabilidad de un talud y la consecuente formación de desprendimientos o deslizamientos, puede estar originada por numerosas y distintas causas, o por la combinación de más de una (inclinación, altura, morfología, topología del material, disposición de las fracturas y diaclasas, presencia de agua, etc.).

Los métodos de estabilización los podemos clasificar en 4 categorías que veremos más detalladamente durante el desarrollo de este capítulo:

1. Conformación del talud o ladera.

2. Control de agua superficial y subterránea.
3. Estructuras de contención.
4. Mejoramiento del suelo.

Debe tenerse en cuenta que, en taludes, nunca existen diseños detallados inmodificables y que las observaciones que se hacen durante el proceso de construcción tienden generalmente, a introducir modificaciones al diseño inicial y esto debe preverse en las cláusulas contractuales de construcción.

3.4.11.1. CONFORMACIÓN DEL TALUD O LADERA

Sistemas que tienden a lograr un equilibrio de masas, reduciendo las fuerzas que producen el movimiento.

Abatimiento de la Pendiente del Talud

Al disminuir la pendiente del talud, el círculo crítico de falla se hace más largo y más profundo para el caso de un talud estable, aumentándose en esta forma el factor de seguridad y el abatimiento se puede lograr por corte o por relleno.

El abatimiento de la pendiente del talud es económicamente posible en taludes de poca altura, pero no ocurre lo mismo en taludes de gran altura, debido al aumento exagerado de volumen de tierra de corte con el aumento de la altura; el abatimiento por relleno en ocasiones no es posible por falta de espacio en el pie del talud.

Remoción de Materiales de la Cabeza

La remoción de una suficiente cantidad de materiales en la parte superior del talud puede resultar en un equilibrio de fuerzas que mejore la estabilidad del talud. En la práctica este método es muy útil en fallas activas. La cantidad de material que se requiere depende del tamaño y características del movimiento y de la geotecnia del sitio, Antes de iniciar el proceso de corte debe calcularse la cantidad de material que se requiere remover con base en un análisis de estabilidad para un factor de seguridad propuesto. El cálculo se realiza generalmente, por un sistema de ensayo y error Finalmente la efectividad técnica del sistema y el factor económico van a determinar

su viabilidad; en ocasiones estos materiales pueden ser utilizados como préstamo para terraplenes en el mismo proyecto.

3.4.11.2. CONSTRUCCIÓN DE TERRAZAS

La construcción de terrazas en la parte alta de un deslizamiento de rotación tiende a reducir el momento actuante y controlar el movimiento. Si el proceso se hace en la parte inferior se puede lograr el proceso inverso de disminuir el factor de seguridad. En deslizamientos de traslación y en ciertos flujos o deslizamientos de residuos generalmente no es efectivo emplear métodos de remoción de materiales.

El efecto es el de disminuir las fuerzas actuantes, en la zona más crítica para la generación de momentos desestabilizantes. En esta forma el círculo crítico de falla se hace más profundo y más largo aumentándose el factor de seguridad.

Al construir las terrazas el talud puede quedar dividido en varios taludes de comportamiento independiente, los cuales a su vez deben ser estables; el terraceo se le puede realizar con el propósito de controlar la erosión y facilitar el establecimiento de la vegetación.

La altura de las gradas es generalmente, de 5 a 7 metros y cada grada debe tener una cuneta revestida para el control del agua superficial; el sistema de cunetas a su vez debe conducir a una estructura de recolección y entrega con sus respectivos elementos de disipación de energía.

En suelos residuales generalmente, la grada más alta debe tener una pendiente menor, teniendo en cuenta que el suelo sub superficial es usualmente el menos resistente; las terrazas generalmente, son muy útiles para control de aguas de escorrentía.

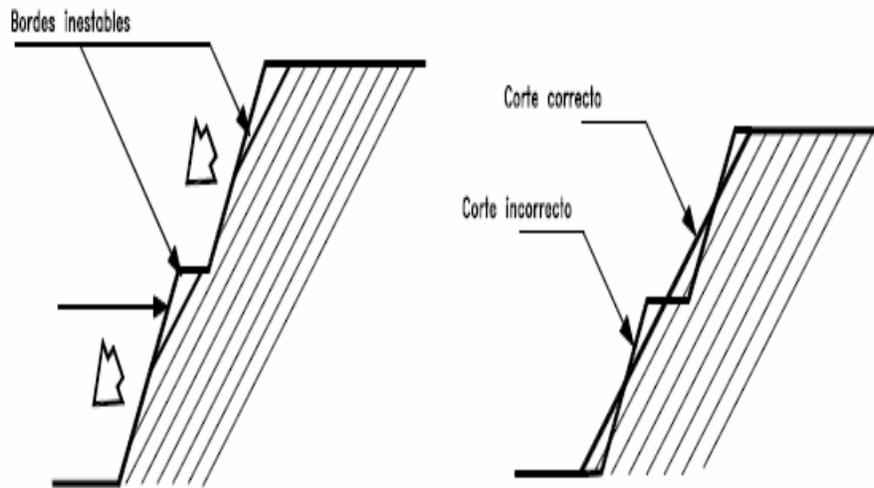
En todos los casos debe considerarse el efecto que se puede tener sobre los taludes arriba y abajo de la terraza a excavar.

Diseño de la Geometría de las Bermas:

Uno de los objetivos principales del área de la estabilidad de taludes, es el diseño de taludes topográficamente estables. Este tipo de problema se le presenta al Ingeniero en

el trazado de vías, explanaciones, exploraciones mineras, urbanizaciones, etc. El diseño comprende las decisiones de tipo topográfico y estabilización que se requiere presupuestar, previamente a la construcción de la obra civil.

Grafica 10 BERMAS



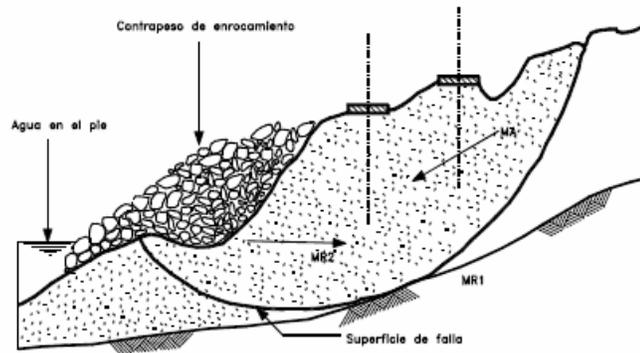
Fuente: (ABC, 2011).

Contrapesos en el Pie del Deslizamiento

Al colocarle carga adicional a la base de un deslizamiento de rotación se genera un momento en dirección contraria al movimiento, el cual produce un aumento en el factor de seguridad; se debe hacer un análisis del peso requerido para lograr un factor de seguridad determinado. La adecuada cimentación de estos contrapesos debe ser requisito para que el sistema sea exitoso.

El efecto del sistema de contrapeso es el de hacer que el círculo crítico en la parte inferior del talud se haga más largo; los contrapesos pueden ser estructuras con un muro de contención o rellenos de tierra armada.

Grafica 11 CONTRAPESO



Fuente: (ABC, 2011).

Canales Desviadores del Flujo Arriba del Talud:

Son canales que se construyen arriba del corte de la vía o estructura, con el objeto de desviar completamente la escorrentía y alejarla lo más posible de la estructura o talud.

Estos canales ayudan a disminuir el riesgo de surcos y cárcavas sobre la superficie del talud; el canal desviador no debe construirse muy cerca al borde superior del talud, para evitar que se conviertan en el comienzo y guía de un deslizamiento en cortes recientes o de una nueva superficie de falla (movimiento regresivo) en deslizamientos ya producidos o se produzca la falla de la corona del talud o escarpe.

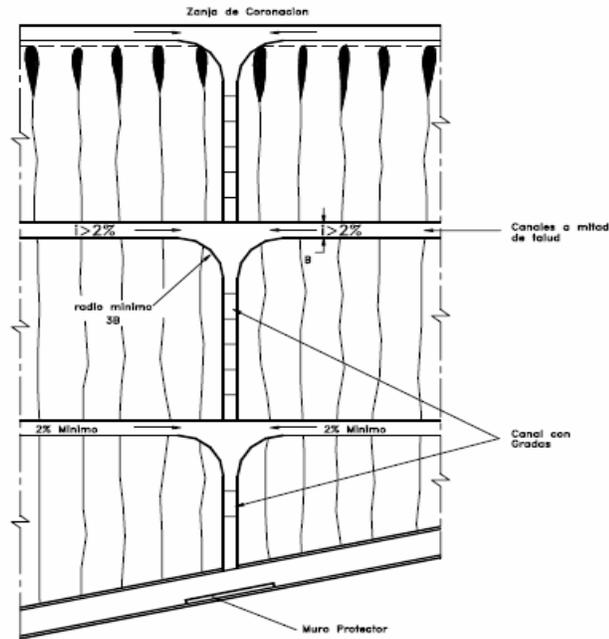
Las dimensiones y ubicación de la zanja pueden variar de acuerdo a la topografía de la zona y al cálculo previo de caudales colectados. Generalmente, se recomienda una zanja rectangular de mínimo 60 cm, de ancho y 50 cm de profundidad.

Los Cortacorrientes o Canales Interceptores:

Los cortacorrientes son canales transversales al talud, espaciados a intervalos para recolectar el agua de escorrentía y evitar la formación de corrientes a lo largo de la pendiente principal; la construcción de canaletas a través de un talud intercepta el agua e impide que su velocidad aumente y la lleve a un lugar seguro. Estos cortacorrientes deben estar protegidos contra la erosión utilizando revestimientos en sacos de suelo cemento o vegetación. Las aguas recolectadas por los cortacorrientes son llevadas a unos canales colectores localizados generalmente a un lado del talud.

Los canales a mitad de talud deben tener una pendiente tal que impida la sedimentación de materiales; es muy común que estos canales se construyan con pendientes muy bajas y al taponarse produzcan cárcavas de erosión localizadas.

Grafica 12 CANALES INTERCEPTORES



Fuente: (ABC, 2011).

Diseño de Canales:

En el diseño de canales se debe tener en cuenta los siguientes elementos:

a. Localización

Los canales deben localizarse en tal forma que intercepten la mayor cantidad de flujo y suficiente distancia de los sitios críticos para evitar amenazas de movimientos del canal.

b. Alineamiento

Los canales deben construirse para permitir un paso suave del flujo y deben evitarse los cambios fuertes de dirección o de gradiente.

c. Tamaño

El tamaño de los canales debe ser suficiente para conducir el caudal de agua de diseño, con un factor de seguridad adicional.

d. Revestimiento

Los canales deben revestirse con un material que pueda resistir las velocidades del agua, si el volumen de escorrentía es significativo, las cunetas deben diseñarse empleando los principios de la hidráulica y si el caudal es pequeño, generalmente se adoptan diseños estándar. Las cunetas pueden construirse en concreto simple o armado, o con elementos prefabricados debidamente sellados en el campo. Una práctica común es el uso de concreto lanzado, colocando previamente juntas premoldeadas.

e. Diseño hidráulico

El diseño hidráulico de la cuneta debe proveer velocidades lo suficientemente altas para que no sedimenten (Pendientes de más del 4%) y limitando su velocidad a 10 m/s para que no produzcan abrasión de los materiales de la cuneta y deben diseñarse estructuras de disipación para evitar velocidades excesivas.

3.4.11.3. CANALES COLECTORES Y DISIPADORES

El agua recogida por los canales e interceptores es entregada a canales de alta velocidad generalmente en la dirección del talud, las alturas verdaderas de flujo son mayores que las calculadas por la ecuación de Manning por la presencia de aire atrapado.

Los canales deben conducirse a entregas en gradería u otro disipador de energía que conduzca el agua recolectada hasta un sitio seguro; se presentan dos tipos diferentes de canales:

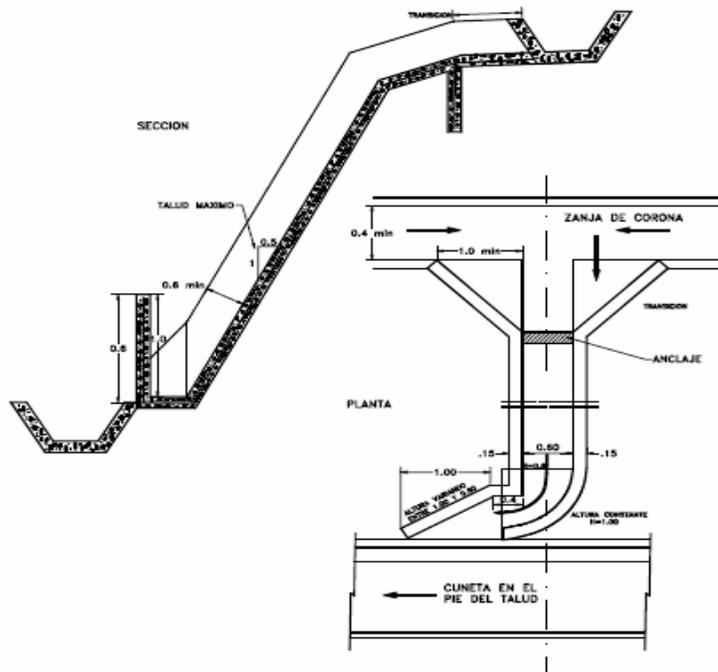
3.4.11.4. EL CANAL RÁPIDO Y EL CANAL EN GRADERÍA.

El canal rápido se construye a una pendiente igual a la del talud y en ocasiones se le colocan elementos sobresalientes en su fondo para disipar energía. Este sistema es muy utilizado por ser más económico, pero presenta el problema de la poca energía disipada,

a lo largo de las canaletas se recomienda colocar elementos que produzcan gran rugosidad para generar flujo amortiguado y minimizar la velocidad en su pie.

El sistema de graderías es más eficiente para disipar energía, el flujo en este tipo de canal es turbulento y debe construirse un muro lateral de borde libre suficiente para permitir la salpicadura del flujo. En la ausencia de datos experimentales, los canales en gradería pueden diseñarse asumiendo una velocidad de 5.0 m/s. a través de la sección mínima en la cabeza de cada grada.

Grafica 13 CANAL RÁPIDO



Fuente: (ABC, 2011).

3.4.11.5. MUROS FLEXIBLES

Las estructuras que por el dinamismo o movimiento del sólido rígido, más la flexión de ella misma, producen porcentajes similares son las llamadas Estructuras de Contención Flexibles, ya que la deformación causa que el movimiento de la estructura influya tanto en el valor, como en la forma de la ley de empujes sobre la estructura. Los muros flexibles se diseñan generalmente, para resistir presiones activas en lo que

se refiere a su estabilidad intrínseca y actúan como masas de gravedad para la estabilización de deslizamientos de tierra.

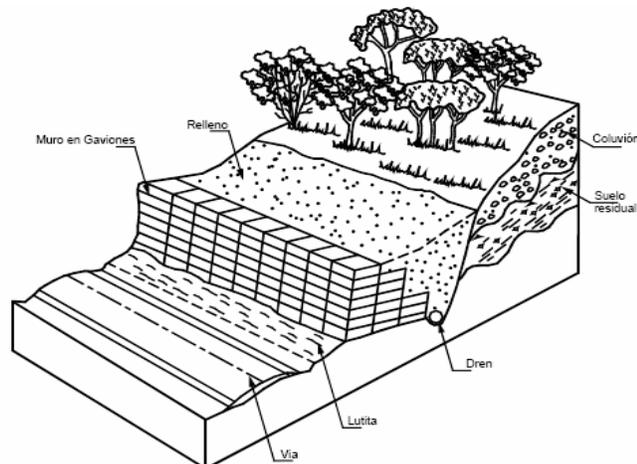
Existen varios tipos de muros flexibles y entre ellos los más populares son:

1. Muros en Gaviones.
2. Muros de elementos prefabricados (Muros Criba).
3. Muros de contención de neumáticos.
4. Muros de Piedra, Cada uno de estos tipos de muros posee unas características especiales de construcción, diseño y comportamiento.

Muros de Gaviones:

El gavión está compuesto por mallas de alambre galvanizado llenas de cantos, formando cajones unidos por amarres de alambre y relleno de rocas, aunque es una estructura muy antigua, empleada por los antiguos faraones utilizando fibras vegetales, su uso solamente se popularizó a principios siglo XX en Europa, extendiéndose posteriormente al resto del mundo; en América los gaviones se emplean extensivamente desde hace cerca de cincuenta años.

Grafica 14 MURO DE GAVIÓN



Fuente: (ABC, 2011).

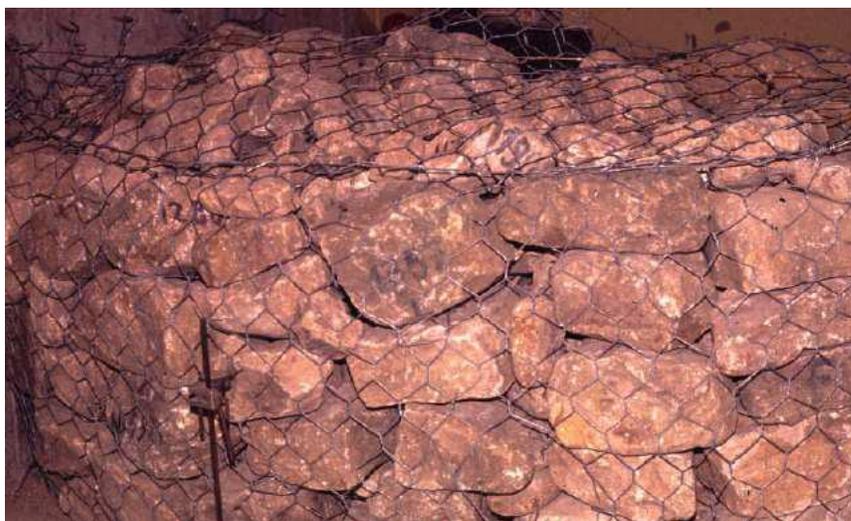
Mallas Hexagonales o de Triple Torsión:

Es una alternativa y la más utilizada en todo el mundo, ya que es uno de los problemas más graves que presentan las autopistas, carreteras y zonas urbanas, para ofrecerle seguridad al usuario será recomienda proteger los taludes con malla metálica de Triple Torsión, el desprendimiento de material suelto en el talud y de una gran cantidad de derrumbes, que, además, son un peligro continuo para los vehículos y evitando así que se obstruya las vías de comunicación.

Las dimensiones de la malla se indican por su escuadría, la cual incluye el ancho entre los dos entorchados paralelos y la altura o distancia entre entorchados colineales. el grosor del alambre varía según las dimensiones de las mallas aumentando proporcionalmente con éstas; para este tipo de gaviones se emplean generalmente calibres del 12 al 15 y dimensiones de 12 x 14 y 8 x 10 cm.

La malla hexagonal de los gaviones de triple torsión permite el tolerar esfuerzos en varias direcciones, sin que se produzca la rotura, conservando una flexibilidad para movimientos en cualquier dirección. En el caso de romperse la malla en un punto determinado esta no se deshilará, como ocurre con la malla eslabonada. El entorchamiento baja la resistencia de los alambres un 50%.

Ilustración 6 GAVIÓN



Fuente: Elaboración propia.

Mallas Eslabonadas:

En las mallas eslabonadas no existe unión rígida entre los alambres, obteniéndose una mayor flexibilidad ya que permite el desplazamiento relativo de los alambres; en ocasiones permiten deformaciones excesivas, su empleo en Europa se refiere a obras en zonas de gran socavación hidráulica, empleando alambres de 3 mm de diámetro. Para su construcción no se requieren equipos especiales pero su gran flexibilidad dificulta un poco su conformación en el campo, aunque no existe pérdida de resistencia por entorchamiento de la malla; al romperse un alambre, se abre toda la malla; los espaciamientos entre alambres varían por lo general de 5 a 12 cm, empleándose mayor diámetro del alambre a mayor separación.

3.4.12. BUZONES SIN REFORESTACIÓN

Realizar el respectivo reforestamiento para prevenir la erosión y los deslizamientos así mejora la calidad medio ambiental y mejorar la visibilidad paisajística.

Ilustración 7 BUZONES



Fuente: Elaboración propia.

Elección de especies:

Se debe tener en cuenta al momento de seleccionar las especies las cuales sean exóticas de la zona, debe buscarse una variabilidad de especies resistente a la zona, pero en un número limitado que facilite el manejo y el cumplimiento del objetivo.

Calidad de la planta de la semilla o material vegetativo empleado:

Ayudará a restablecer la reforestación de acuerdo a las condiciones del área a la que se tienen que ajustar los materiales forestales de reproducción que se utilizan en silvicultura y restauración de los ecosistemas.

Determinación y densidad:

Se realizará una distribución regular (al tresbolillo) de la planta forestal en los terrenos donde se realiza una repoblación la cual es la más eficaz para el reparto de los recursos y para limitar la competencia, debido que la siembra por aspersión no es conveniente por el hecho que no se logrará reforestar de la mejor manera, por lo que la semilla nace despareja.

Preparación del terreno:

Evaluar el suelo las condiciones que se encuentran por la coloración del suelo si es necesario realizar un estudio del suelo Por otro lado, hay que pensar que la respuesta de la nueva revegetación no es inmediata y que, temporalmente, determinadas funciones, como la cobertura y protección del suelo, la preparación del suelo en sí presenta distintas implicaciones de tipo hídrico, edafológico y mecánico, todas ellas tendientes a acoger la planta o la semilla y a garantizar su supervivencia, además de facilitar en gran medida los posteriores trabajos de plantación.

En este caso no es necesario desmalezar ya que nos ayudará a proteger la erosión.

La plantación:

La siembra o plantación hay que considerar que la siembra dificulta el control de la densidad y distribución por eso es mejor con plantines por que las semillas son vulnerables a patógenos y depredadores. el método habitual suele ser la plantación.

Seguimiento:

Se deberá realizar un seguimiento periódicamente para verificar la supervivencia de los plantines para así valorar las causas de una evolución positiva o negativa. Se decidirá si la planta instalada que ha sobrevivido es suficiente o es necesario una reposición corrigiendo los errores cometidos (cambiando de especies, de época de plantación, instalando protectores, etc.)

3.4.13. BANCO DE PRÉSTAMO:

Los bancos de préstamos son complicados para reforestar o remediar el área donde se extrae material para pavimento ya que está conformado por rocas de distintos diámetros, pero no imposible debido que se puede lograr reforestar con esfuerzo lo cual de manera indirecta provocará un costo elevado de dinero.

Mencionar que estas áreas no se rehabilitan naturalmente por su condición por eso necesitan rehabilitación por el hombre.

El punto de partida para conocer el tratamiento legal que se le da a un árido o agregado bancos de préstamo o canteras que en la etapa de construcción que fueron explotados, para la construcción del pavimento. El Uso de Áridos y Agregados para Obras Públicas en el Sistema Nacional de Carreteras, se debe adecuar a lo establecido en la Ley N.º 3507 y Decreto Supremo N.º 28946(Disposición Final Tercera).

La “utilización libre” se realiza en función a la necesidad de la obra, bajo control de la entidad estatal respectiva (ABC).

En los proyectos de construcción, los yacimientos de áridos y agregados para obra son definidos en el TESA (Técnico, Económico, Social y Ambiental), por lo que en etapa de la ejecución de obras son las empresas consultoras las que realizan las extracciones de material de los bancos de préstamo.

Así mismo, establecerá temas de mitigación ambiental con el fin de anticipar, corregir y prevenir los posibles efectos directos e indirectos que causan sobre el medio ambiente.

Los bancos de préstamo están generalmente localizados fuera del Derecho de Vía, pero en lugares cercanos al proyecto, incluyendo cerros, lechos de ríos, depósitos sedimentarios y sabanas. Para su explotación, aprovechamiento y abandono, la autoridad ambiental exige la presentación de un plan de manejo y abandono.

Explotación de Bancos de Préstamo: Esta actividad deberá ser desglosada para los distintos tipos de bancos de préstamo con el que cuente, diferenciando: bancos de préstamo aluviales (ríos y quebradas), bancos de préstamo en canteras, bancos de préstamo lateral.

Descripción de los bancos de préstamo: A continuación, se presentan fichas.

3.4.14. MEDIDAS PARA LA EXPLOTACIÓN DE BANCOS DE PRÉSTAMO

La adquisición de los terrenos adicionales que se requieran es un aspecto que debe ser evaluado por la Empresa Contratista previo al inicio de la explotación, así como el diseño y construcción de todas las obras derivadas que resultaren necesarias para dejar el área perfectamente drenada y para evitar los riesgos de deslizamientos y erosión (plantaciones, drenes, cunetas, escalonamiento del talud, etc.)

La instalación de obras de seguridad, una vez terminada la explotación, será por cuenta del Contratista, y deberá contar con la conformidad de la Supervisión.

Explotación de Bancos de Préstamo en Ríos. - Estas áreas no son necesarias rehabilitarlas ya que se regenera naturalmente.

Plan de Manejo Ambiental

De acuerdo con los lineamientos establecidos en el Programa de Explotación de Bancos de Préstamo, se deberá elaborar planes de manejo específicos para los bancos de préstamo a ser intervenidos (aluviales, coluviales), los cuales serán la guía para las actividades de aprovechamiento en la etapa de construcción.

3.4.15. RECUPERACIÓN Y RESTAURACIÓN DE BANCOS DE PRESTAMOS

Los predios afectados por la extracción de materiales de préstamo pueden ser recuperados de distintas formas que se detallan a continuación, se reconstituirá el

terreno alterado de manera que exista la posibilidad de que vuelva a ser útil para un determinado uso, compatible con los usos ahí existentes y perfilar los bordes de manera que se adecuen a la topografía circundante.

El fondo de la excavación debe ser emparejado y nivelado, una vez terminada la explotación se perfilarán los bordes de manera que se adecuen a la topografía circundante. Los taludes no tendrán ángulos de inclinación mayores a 45°, para que faciliten la revegetación natural y no produzcan alteraciones mayores al ecosistema y al paisaje, se extenderá el material orgánico previamente acopiado sobre la zona de explotación y así favorecer el crecimiento de la cobertura vegetal para evitar la evolución de procesos erosivos. El fondo de la excavación será emparejado y nivelado. También se reacondicionarán las vías de circulación o acceso y se retirarán los cercos perimetrales si se establecieron, es muy aconsejable concertar con el propietario del predio para definir las condiciones en las que se adecuará el terreno. En algunos lugares se acostumbra impermeabilizar el fondo con arcilla para favorecer la retención de las aguas de lluvias y en zonas húmedas, por razones topográficas o climáticas es de esperar que los yacimientos abandonados se transformen en estanques receptores de aguas superficiales o por haberse explotado más allá del nivel de agua subterránea; en estos casos se recomienda recomponer estos espacios para conformar refugios ecológicos o áreas de características naturales para la preservación de la flora y la fauna y es necesario perfilar los bordes de los taludes para obtener un aspecto más natural, conformar un perfil transversal adecuando la forma asimétrica. Se deberá reacondicionar las vías de circulación, es importante, adjuntar las actas de conformidad de las comunidades donde se establezca que no tiene ningún pendiente, así como notificar al municipio que se ha dejado de explotar el banco.

Ilustración 8 BANCO DE PRÉSTAMO



Fuente: Elaboración propia.

FÍSICO ABIÓTICO. - Paisaje Instrucción visual sobre la explotación de materiales de préstamo provoca el deterioro paisajístico del entorno del sitio, particularmente cuando se trata de canteras. Pérdida de la cobertura vegetal la explotación de material de préstamo exige la remoción total de la cubierta vegetal sobre el yacimiento. Flora Modificación de la composición florística la eliminación de la vegetación en aquellas áreas explotadas selectivamente, causa la alteración de los patrones micro climáticos, principalmente a nivel del bosque (en áreas boscosas), lo cual modifica la composición de la flora, (surgimiento de plantas heliófilas).

FÍSICO BIÓTICO. - Fauna Perturbación a la fauna, El ruido provocado por el funcionamiento de maquinaria, equipo y voladuras contribuye a la dispersión de la fauna existente en el sitio de explotación; asimismo, los espacios ocupados por los acopios pueden constituirse en obstáculos al tránsito de la fauna.

Para evitar la acumulación de aguas (estancamiento) en bancos de préstamo de sitios planos deben implementarse obras de drenaje como cunetas, que conduzcan las aguas hacia la red de drenaje natural. Estas medidas también pueden aplicarse para drenar el

agua que causa el empantanamiento casi permanente que se origina en el área aledaña al terraplén, como producto de los préstamos laterales.

Es fundamental registrar el volumen de extracción de material con el fin de evitar la sobreexplotación del recurso, la explotación no debe localizarse aguas arriba de infraestructuras como puentes y captaciones para acueductos u obras de drenaje de los mismos.

3.4.16. ÁREA INDUSTRIAL

Se deberá retirar todo el material sobrante generado, descartes y las piscinas para su revegetación posterior, seguir los pasos de punto (3.4.10).

3.5.-DISCUSIÓN

Según los datos obtenido se realizó una pequeña discusión sobre los pasivos ambientales en la construcción de la carretera Entre Ríos - Palos Blancos comparando lo actual con el PPM-PASA y ABC.

Tabla 19 DISCUSIÓN

TABLA DE DISCUSIÓN.			
Estado actual de la carretera		Según el PPM-PASA	Según la ABC
T U L U D E S	Los taludes se encuentran en pésimas condiciones poniendo en riesgo a las vidas de las personas que transitan por la carretera al igual que los vehículos y animales de la zona, debido a la inestabilidad de los taludes.	El PPM-PASA no cuenta con un programa de estabilización y mitigación de taludes como debería tener para evitar daños posteriores al medio ambiente.	La ABC establece un diseño para las construcciones de talud de manera correcta para evitar deslizamiento, derrumbes y estabilización de taludes.
B U Z	Los buzones no están depositados en el área correspondiente como lo	En PPM-PASA si existe un programa de recuperación y	La ABC establece un programa de mitigación

<p>O N E S</p>	<p>establece el proyecto y se encuentran abandonados sin un plan de mitigación y recuperación de suelos. Lo cual se encuentran si reforestación esto provoca que afecte al medio ambiente.</p>	<p>restauración de suelos para todos los buzones generados por el proyecto también su respectiva revegetación, pero no fueron aplicadas por los ejecutores del proyecto.</p>	<p>reforestación de los buzones y establece la forma correcta con lo que debe contar los buzones también utilizando métodos de reforestación con plastas exóticas de la zona.</p>
<p>B A N C O D E P R E S T A M O</p>	<p>Los bancos de préstamo se encuentran abandonados sin un plan de cierre y abandono los cuales se encuentran con peligro de deslizamientos y desplome de rocas sueltas y uno de ellos abierto por el tema del mantenimiento de la carretera, donde no hicieron ningún tipo de restauración y recuperación del área donde es un peligro para los animales, personas y vehículos que circulen por la zona.</p>	<p>El PPM-PASA cuenta con un programa de prevención y mitigación para la explotación de canteras y material seleccionado, pero no fue aplicado como lo establece el documento.</p>	<p>La ABC cuentan con un programa de prevención y mitigación para recuperar el área afectada de manera correcta para que no tenga daños posteriores y así no se corre el riesgo de desplomo de rocas suelta o deslizamientos.</p>
<p>A R E I</p>	<p>El área industrial se encuentra abandonada sin un plan de cierre correspondiente, lo cual está cubierta por reto de</p>	<p>El PPM-PASA cuenta con un sub programa de abandono de campamentos y áreas industriales con fin de</p>	<p>La ABC establece con un programa de mitigación y recuperación del área afectada con su</p>

N D U S T R I A L E S	materiales sobrante y áreas de procesamiento del material que lo ase inhábil para otros fines porque están abandonado sin recuperación y restauración del área lo cual afecta al medio natural y es un peligro las piscinas para los animales y también se ve la presencia de roedores y la proliferación de vectores.	recuperación del área afectada, pero esto quedo en solo en documento no fueron aplicado en estas áreas afectada por el proyecto donde lo dejaron abandonadas las mismas.	respectiva reforestación con medida correctoras con fin de recuperar el área afectada.
---	--	--	--

Fuente: Elaboración propia.

CAPITULO IV

4.1.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1.1.- CONCLUSIONES

- Se pudo concluir de manera satisfactoria de acuerdo a lo propuesto mediante el análisis y recorrido del tramo observando los diferentes impacto que dejo la construcción, se pudo ver que los diferentes pasivos ambientales están afectando al medio de manera significativamente en caso de los deslizamientos o derrumbes en todos los cortes realizado por la construcción de la carretera, que no son adecuados y correcto como lo establece la ABC tanto la pendiente, banquetas y zanjas de infiltración no se realizaron.
- También se pudo presenciar la erosión de los distintos buzones por falta de cobertura vegetal como esto porque no lo realizaron la reforestación correspondiente incluso alguno buzones los más pequeños fueron desaparecido del área establecido y otros buzones no están en el sitio establecido de proyecto.
- Se identificó que los bancos de préstamos siguen funcionando para su respectivo mantenimiento de la carretera de una manera no adecuada.
- El campamento cañada se encuentra tal como lo dejaron sin un plan de cierre ya que pasaron a las manos del propietario que lo está utilizando como depósito, ya que en la construcción realizaron un solo campamento para toda la construcción.
- Área industrial el pajonal esta área se encuentra con dos piscinas que son un peligro para la zona donde pueden caer animales incluso niños, ya que no tiene cierre perimetral y señalización, el resto del lugar utilizado se encuentra con resto de materiales como ser arenilla, grava, gravillas y piedras los cuales no fueron retirados por completo del área.
- Se pudo confirmar y afirmar que los pasivos ambientales están afectando al medio ambiente y por ende a la carretera por la mala ejecución del proyecto ya que no tomaron en cuentas los programas de recuperación y mitigación de los

pasivos ambientales de la construcción de la carretera Entre Ríos Palos-Blancos.

- Lo cual podemos afirmar que la hipótesis planteada en el proyecto es verdadera.

4.1.2.-RECOMENDACIONES

- Se recomienda tomar en cuenta todos los detalles que está establecido por la ABC para evitar daños posteriores, tomar en cuenta el presente trabajo de investigación, dado que una mala construcción genera impactos ambientales, ya que de esta manera mejorarán no sólo la calidad del estado que se encuentra la carretera, también se podrá transitar de manera segura sin riesgo a ser aplastado por una roca o quedarse atrapado por un derrumbe sin poder llegar a tiempo a su destino.
- Es muy importante que las autoridades competentes y los de transporte haga seguimiento al proyecto de construcción de carreteras para ver si están haciendo lo correcto con lo establecido por la ABC.
- Exigir que hagan sus respectivos cierre o abandono de las áreas utilizadas como buzones área industriales, campamento que dejándolos como estaba antes de utilizar o incluso mejor.
- Es importante un estudio de suelos, agua, flora y fauna para ver el grado de la afectación a estos factores tomando en cuenta la construcción de la carretera.
- También existen muchos caminos abandonados sin un cierre o mantenimiento que lo establece el proyecto por lo cual es importante un estudio detallado a más profundidad, estos para saber el grado de impacto que está causando al medio ambiente y a su alrededor.
- Una vez que ya no se utilicen los bancos de préstamo realizar su respectivo cierre con un plan de abandono para evitar daños posteriores, y mejore la estética del paisaje.
- Es necesario hacer una auditoría ambiental sobre el proyecto de construcción de la carretera Entre Ríos – Palos Blancos para ver qué pasó con lo establecido del proyecto.