

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)



MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN DISTINTOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR

VALLEDUPAR – 2026



GOBERNACIÓN DEL
CESAR

EQUIPO TÉCNICO

DOCUMENTO	VOLUMEN: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
ELABORADO POR	 - MARIA JOSE RAMOS NAVARRO Firma: Ingeniera Ambiental y Sanitaria T.P. 20924222869CES
	Fecha: Marzo de 2026

SEGUIMIENTO DE REVISIONES

INDICE DE REVISIÓN	FECHA DE MODIFICACIÓN	OBSERVACIONES
V-1	Agosto de 2026	Versión inicial entrega del componente ambiental

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	4
2. OBJETIVOS Y ALCANCE	5
2.1. Objetivo General	5
2.2. Objetivos Específicos	5
2.3. Alcance	5
3. ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROYECTO	6
3.1. Área de Influencia Indirecta (AII)	6
3.2. Área de Influencia Directa (AID).....	6
4. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL	6
5. MARCO LEGAL	7
Recurso Hídrico	7
Residuos Sólidos	8
Recurso Aire	9
6. ASPECTOS LEGALES	10
6.1. Decretos y Resoluciones.....	10
7. COMPONENTE FÍSICO	13
7.1. Fauna.....	13
Flora	14
Clima	16
Hidrología	20
Temperatura.....	¡Error! Marcador no definido.
Precipitación	¡Error! Marcador no definido.
8. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	21
9. EVALUACION AMBIENTAL	22
9.1. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	22
9.2. METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL	25
9.3. VALORACIÓN CUANTITATIVA DE LOS IMPACTOS.....	25
10. PROGRAMAS AMBIENTALES.....	34
BIBLIOGRAFÍA.....	70

INTRODUCCIÓN

La presente versión del Plan de Manejo Ambiental para proyectos de infraestructura y construcción, se establece como guía a partir del análisis efectuado en la evaluación ambiental, tomando como punto de partida la descripción técnica del proyecto, las necesidades del entorno social y el reconocimiento de las características del área de influencia, para esto se estableció un marco normativo en el área ambiental y seguridad industrial, social y salud ocupacional, donde el desarrollo del proyecto se contextualizará, este documento se basa en las actividades generales constructivas del proyecto de diseño, y los posibles impactos ambientales y sociales del área de influencia directa e indirecta de la zona.

Nombre Proyecto: “MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN DISTINTOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR”

Ubicación: Municipio de Curumani, Gamarra, Pailitas, Astrea, Besotes, San Diego y Gonzales, Departamento del Cesar.

Basados en lo anterior, se realizó una breve descripción tomando como base las características ambientales de la zona de influencia de los diferentes municipios de para así poder determinar dentro de una matriz de identificación, los posibles impactos que se pueden generar en el desarrollo de las obras civiles del proyecto. Con el fin de establecer un marco para una adecuada gestión ambiental en cumplimiento a la normatividad vigente y principios de desarrollo sostenible, el presente documento contiene los lineamientos para el control y manejo de las actividades de construcción de las obras contempladas en las fases de construcción de la obra.

Las medidas dirigidas a la prevención, control, mitigación, protección, recuperación o compensación de los impactos que se generen durante las actividades del proyecto, se presentan dentro de una serie de componentes y programas que conforman el PMA. Estos componentes son el resultado del análisis de la evaluación de impactos y responden adecuadamente a cada una de las actividades definidas para el proyecto.

2. OBJETIVOS Y ALCANCE

2.1. Objetivo General

El objetivo principal del Programa de Manejo Ambiental es formular las medidas necesarias para la mitigación, compensación y prevención de los efectos adversos (críticos y severos), que se puedan causar por las actividades constructivas del proyecto sobre los elementos ambientales, según identificación y valoración a efectuar en el balance ambiental, así como las recomendaciones para el futuro control, seguimiento y mejoramiento de dichos efectos en la “MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN DISTINTOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR”

2.2. Objetivos Específicos

- ✓ Elaborar el plan de gestión ambiental donde se establezcan los procesos y procedimientos, las herramientas conceptuales y metodológicas adecuadas para una gestión de calidad en las obras públicas, que permitan la inclusión de las variables ambientales, sociales y laborales (seguridad industrial y salud ocupacional).
- ✓ Realizar una caracterización ambiental del área de influencia del proyecto con la Identificación y evaluación de los impactos ambientales asociados a las actividades constructivas del proyecto.
- ✓ Determinar medidas de mitigación, prevención y compensación por la afectación que genera la fase de construcción del proyecto.

2.3. Alcance

Asegurar la total armonía entre el proyecto de construcción en las zonas urbanas a intervenir y el medio ambiente aledaño, proporcionando al consultor y a las autoridades del orden regional una herramienta de planeación y seguimiento del área de influencia del proyecto.

3. ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROYECTO

3.1. Área de Influencia Indirecta (AII)

El área de influencia indirecta es reconocida como aquella en la que los impactos trascienden el espacio físico del proyecto y su infraestructura asociada; es decir, la zona externa al área de influencia directa se localiza en la zona delimitada con base en las características fisiográficas y biofísicas del área de estudio. A su vez corresponde al área de influencia regional, donde se puede evidenciar los efectos de una contingencia a mediano o largo plazo.

3.2. Área de Influencia Directa (AID)

Desde el punto de vista físico-biótico, el área de influencia directa o puntual se refiere a las zonas del espacio geográfico que podrían verse afectadas directamente por las actividades, alterando posiblemente el medio natural, con incidencia en aspectos como: paisaje y cobertura vegetal.

Teniendo en cuenta lo anterior, el área de influencia directa desde el punto de vista físico-biótico la conforman aquellos escenarios que incluyen las formaciones vegetales y unidades de paisaje, geomorfología y geología, que puede ser alterado en aspectos como el uso del suelo.

Desde el punto de vista socioeconómico, el Área de Influencia Directa (AID) estará compuesta por el Área urbana.

4. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

La caracterización ambiental del área a intervenir en el desarrollo del Plan de Manejo Ambiental para el mejoramiento, mantenimiento y conservación de las vías a intervenir, permite, por una parte, establecer el estado actual del área de estudio, y por otra, identificar y evaluar los impactos potenciales y reales que se pudiesen generar en las etapas de construcción y funcionamiento del mismo.

5. MARCO LEGAL

El presente Plan de Manejo Ambiental tiene en cuenta lo establecido en la Constitución Política Colombiana, la cual incluye artículos que de manera directa e indirecta tienen que ver con la conservación y preservación del medio ambiente, la Ley 99 de 1993 por la cual se creó el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y en particular el decreto 1220 de 2005, por el cual se reglamenta el título VIII de la Ley 99 de 1993, sobre licencias ambientales.

Para su ejecución se conoce y pone en práctica las normas y políticas ambientales resumidas a continuación, las cuales sustentan el presente Plan de Manejo Ambiental:

Recurso Hídrico

- Ley 373 de 1997, por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua: Impulsa el programa para el uso eficiente y ahorro del agua; se entiende por programa para el uso eficiente y ahorro de agua el conjunto de proyectos y acciones que deben elaborar y adoptar las entidades encargadas de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico.
- Acuerdo 58 de 1987, por la cual se establecen disposiciones sobre vertimientos; en concordancia con el decreto reglamentario 1594 de 1984 los usuarios que produzcan vertimientos, deberán registrarlos ante la autoridad competente para el otorgamiento del permiso de vertimientos
- Decreto 3930 de 2010, por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones; se establece que el estado debe proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación ambiental para garantizar el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano y planificar el manejo de aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible.

Residuos Sólidos

- Capítulo III del Título II de la Constitución Política de Colombia, el cual consagra lo referente a los derechos colectivos y del ambiente; específicamente en su artículo 79 establece el derecho de todos los colombianos a gozar de un ambiente sano y el artículo 80 el cual le otorga al Estado la facultad.
- Ley 9 de 1979, Código Sanitario Nacional; Es un compendio de normas sanitarias relacionadas con la afectación de la salud humana y el medio ambiente. Esta Ley desarrolla parcialmente algunos de los más importantes aspectos relacionados con el manejo de los residuos, desde la definición del término hasta su tratamiento y algunas prohibiciones.
- Decreto Ley 2811 de 1974, código de los Recursos Naturales Renovables; Consagra el derecho a un ambiente sano al determinar que “la Ley regulará las acciones populares para la protección de los derechos e intereses colectivos, relacionados con el patrimonio, el espacio, la seguridad y la salubridad públicos, la moral administrativa, el ambiente (...)”. Este Código es la base para las concesiones y autorizaciones para el uso y el aprovechamiento de los recursos naturales y define los procedimientos generales para cada caso.
- Decreto 1713 de 2002, por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994 en relación con la prestación del servicio público; este decreto fue derogado por el Decreto 1713 de 2002, quedando vigente únicamente el Capítulo I del Título IV, que se refiere a las prohibiciones y sanciones que se harán a los usuarios en relación con la prestación del servicio público domiciliario de Aseo. Se destaca la prohibición de la quema de basuras y la presentación de residuos peligrosos en contenedores para el vehículo recolector (animales muertos) especialmente
- Decreto 1505 de 2003, por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002 en relación con los planes de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) y se dictan otras disposiciones; se establece la obligación de elaborar y mantener actualizado el Plan para la Gestión Integral de Residuos Sólido, PGIRS en el cuál se deberá garantizar la participación e inclusión de los recicladores y del sector solidario en la formulación del PGIRS.

Recurso Aire

- Resolución 8321 del ministerio de Salud, por la cual se dictan normas sobre protección y conservación de la audición de la salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción emisión de ruidos.
- Resolución 1015 de 2005, por la cual se fijan los niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por las fuentes móviles con motor a gasolina y diésel, dentro del perímetro urbano del Distrito Capital y se toman otras determinaciones; las Corporaciones Autónomas Regionales y Grandes Centros Urbanos, los departamentos, los municipios y distritos, en su orden, en su condición de autoridades ambientales, podrán adoptar normas específicas de calidad del aire y de ruido ambiental, de emisión de contaminantes y de emisión de ruido, más restrictivas que las establecidas por el Ministerio del Medio Ambiente, con fundamento en las siguientes consideraciones.



6. ASPECTOS LEGALES

6.1. Decretos y Resoluciones

Además de las condiciones contractuales la ejecución de las obras del proyecto estará regida por el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, dentro de la cual se destacan las siguientes disposiciones:

- Decreto 1541 de 1978 (Ministerio de Salud)* Modificado por el Dec. 2858/81
- Decreto 02 de 1982 (Ministerio de Salud)
- Resolución 8321 de 1983 (Ministerio de Salud)
- Decreto 2104 de 1983 (Ministerio de Salud)
- Decreto 1594 de 1984 (Ministerio de Salud)
- Decreto 948 de 1995 (Ministerio del Medio Ambiente)
- Decreto 605 de 1996 (Ministerio de Desarrollo Económico)

6.1.1. Descripción Decretos y Resoluciones

- Decreto 1541 de 1978 – Modificado por el De. 2858/81

Este Decreto reitera las normas sobre el dominio de las aguas de uso público y su imprescriptibilidad, al tiempo que regula los modos de obtener el derecho al uso de las aguas.

- Decreto 02 de 1982, Aire Emisiones

El Decreto 02 de 1982, presentan las normas y estándares de emisiones al aire, que se encuentran vigentes en el país, y que deben cumplir todos los sectores económicos. En especial regula a ciertas industrias que por sus características productivas generan la mayor cantidad de emisiones contaminantes a la atmósfera.

- Partículas en Suspensión

El promedio geométrico de los resultados de muestras diarias recolectadas por 24 horas durante 12 meses < 100 microgramos/m³).

La máxima concentración de una muestra colectada por 24 horas, debe ser < 400 microgramos/m³, y se puede sobrepasar una sola vez por año.

- Dióxido de Azufre (SO₂)

El promedio atmosférico de las muestras recolectadas en forma continua, por 24 horas, durante 12 meses < 100 microgramos/m³.

La máxima concentración de muestra recolectada por 24 horas, debe ser < 400 microgramos/m³ y se pueden sobrepasar una sola vez por año.

La máxima concentración de una muestra recolectada en forma continua por 3 horas, debe ser < 400 microgramos/m³ y se puede sobrepasar una sola vez por año.

- Monóxido de Carbono (CO)

La máxima concentración de una muestra recolectada en forma continua por 8 horas, debe ser < 15 microgramos/m³.

La máxima concentración de una muestra recolectada en forma continua por 1 hora, debe ser < 50 microgramos/m³.

- Resolución 8321 de 1982 acerca del Ruido

Esta Resolución expedida por el Ministerio de Salud, dicta las medidas de protección para la conservación de la salud auditiva de las personas expuestas a emisiones de ruido, en sus sitios de trabajo, zonas residenciales y áreas de uso público.

Esta Resolución expedida por el Ministerio de Salud, dicta las medidas de protección para la conservación de la salud auditiva de las personas expuestas a emisiones de ruido, en sus sitios de trabajo, zonas residenciales y áreas de uso público.

Además se ocupa de regular los niveles de ruido continuo que resultan peligrosos para trabajadores que deben permanecer expuestos durante ciertos períodos de tiempo. Los empleadores deben garantizar que las exposiciones de sus empleados no superen los estándares y que en dado caso se deberá proveer de los elementos de seguridad pertinentes y deberá verificarse su correcta utilización.

- Decreto 2104 de 1983

Este decreto reglamenta el manejo de basuras. El numeral 19 del art. 1°. Estipula: "Se entiende por disposición sanitaria de basuras el proceso mediante el cual las basuras son colocadas en forma definitiva sea en el agua o en el suelo, siguiendo entre otras, las técnicas de enterramiento, relleno sanitario y disposición al mar" El decreto es aplicable al manejo de basuras durante la obra.

- Resolución 541 de 1994, Manejo de Escombros.

Esta resolución regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.

- Decreto 948 de 1995 – Emisiones Atmosféricas

Este Decreto establece el reglamento de protección y control de la calidad de aire, de alcance general y aplicable en todo el territorio nacional, para proteger la atmósfera, prevenir y controlar la contaminación ambiental en lo que a ella se refiere, las directrices y competencias para obtener un buen aire; normas que regulan la emisión de contaminantes, ruidos, olores; regula el otorgamiento de permisos de emisión y establece los instrumentos de control y vigilancia y el régimen de sanciones en lo que al aire respecta. El decreto es especialmente aplicable durante las actividades de construcción de la obra y acarreo de materiales.

- Decreto 605 de 1996 – Residuos Sólidos

El Decreto 605 de 1996 regula principalmente a las empresas prestadoras del servicio de aseo, aunque también da los lineamientos acerca de las responsabilidades de los usuarios del servicio. Así mismo decreta las diferentes características de los sistemas de recolección, almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos sólidos.

6.1.2. Permisos Requeridos

Las disposiciones vigentes indican que se requiere la obtención de dos tipos de permisos aplicables al caso que nos ocupa, el permiso de licencia de excavación y el permiso de vertimientos.

- Licencia de Excavación

En primer lugar es necesaria la obtención del permiso de excavación para la construcción de las obras, el cual debe ser solicitado por el Contratista de construcción de acuerdo con las condiciones especificadas en la misma, programa de ejecución, documentos del contrato y programa de cumplimiento de este Plan de Manejo Ambiental de la obra.

7. COMPONENTE FISICO

7.1. Fauna

El componente de fauna asociado a los diferentes frentes del proyecto en los municipios de Curumaní, Gamarra, Pailitas, Astrea, Besotes, San Diego y González, departamento del Cesar, está determinado principalmente por la diversidad de ecosistemas y coberturas vegetales presentes en el territorio. Las condiciones climáticas y fisiográficas permiten la presencia de fauna característica de ambientes de Bosque Seco Tropical, bosque húmedo, áreas de vegetación secundaria, rastrojos, pastizales y zonas asociadas a cuerpos de agua, constituyéndose estas últimas en espacios relevantes para el desplazamiento, alimentación, refugio y reproducción de diferentes grupos de fauna silvestre. A nivel departamental, estas condiciones generan una matriz de hábitats que, aunque presenta diferentes niveles de transformación por actividades agropecuarias y de ocupación del territorio, mantiene importancia para la conservación de la biodiversidad.

En relación con los mamíferos, las coberturas naturales y seminaturales presentes en los municipios objeto del proyecto pueden proporcionar hábitat para especies de pequeño y mediano tamaño, incluyendo roedores, murciélagos, marsupiales, carnívoros y otros mamíferos asociados a ambientes boscosos y áreas intervenidas. Estudios realizados en remanentes de Bosque Seco Tropical del departamento del Cesar han registrado una importante diversidad de mamíferos, con 66 especies pertenecientes a 30 familias y 9 órdenes, destacándose los grupos de murciélagos, roedores y carnívoros. Adicionalmente, se han identificado especies de importancia para la conservación, incluyendo especies endémicas de Colombia, lo que evidencia el valor de los relictos boscosos y de las coberturas de transición como refugios de fauna silvestre.

El componente de avifauna constituye igualmente uno de los grupos faunísticos de mayor relevancia dentro del área de influencia, debido a la capacidad de las aves para utilizar diferentes tipos de cobertura y desplazarse entre fragmentos de vegetación. En los municipios de Curumaní, Pailitas, Gamarra, Astrea, San Diego y González, las áreas boscosas, rastrojos, cercas vivas, pastizales y zonas próximas a fuentes hídricas pueden ser utilizadas por aves residentes y migratorias como sitios de alimentación, descanso, refugio y reproducción. De igual manera, los sectores asociados a vegetación ribereña y cuerpos de agua favorecen la presencia de especies acuáticas y semiacuáticas. En este contexto, los remanentes de Bosque Seco Tropical adquieren especial importancia, puesto que funcionan como corredores y áreas de conectividad para la fauna en un territorio donde las

coberturas naturales se encuentran frecuentemente inmersas en matrices de potreros y áreas productivas.

Finalmente, dentro de los grupos de herpetofauna se puede considerar la presencia potencial de anfibios y reptiles asociados a zonas boscosas, áreas abiertas, cuerpos de agua y sectores con disponibilidad de refugio, incluyendo lagartijas, iguanas, serpientes, ranas y otros organismos característicos de las condiciones cálidas del departamento. Para los diferentes frentes de obra, el manejo de este componente deberá orientarse a la prevención de afectaciones sobre individuos y hábitats, mediante inspecciones previas de las áreas de intervención, control de actividades de despeje y remoción de vegetación, manejo adecuado de residuos, prohibición de captura, caza o manipulación de fauna silvestre y aplicación de protocolos de rescate y reubicación cuando se evidencie la presencia de individuos en riesgo. Estas medidas deberán implementarse de manera transversal en Curumaní, Gamarra, Pailitas, Astrea, Besotes, San Diego y González, considerando las particularidades ambientales de cada frente y las directrices establecidas por la autoridad ambiental competente, CORPOCESAR, que dispone de instrumentos y antecedentes de manejo ambiental para estos municipios..

Flora

La cobertura vegetal asociada al área de influencia del proyecto presenta una composición condicionada por las características climáticas, topográficas y de uso del suelo propias del departamento del Cesar. En los municipios de Curumaní, Gamarra, Pailitas, Astrea, Besotes, San Diego y González se encuentran diferentes unidades de vegetación, con presencia de áreas transformadas por actividades agropecuarias, pastizales, rastrojos, vegetación secundaria y relictos de coberturas naturales. De manera particular, el Bosque Seco Tropical (BST) constituye un ecosistema de importancia regional, caracterizado por temperaturas superiores a 24 °C, precipitaciones entre 700 y 2.000 mm anuales y periodos marcados de sequía; este ecosistema presenta una alta capacidad de adaptación de las especies vegetales a condiciones de déficit hídrico y constituye un componente relevante para la prestación de servicios ecosistémicos.

En los municipios de Curumaní y Pailitas, ubicados en la zona centro del departamento, la vegetación presenta una transición entre coberturas de bosque seco, áreas de rastrojo y sectores asociados a zonas húmedas y cuerpos de agua. En Curumaní se reportan especies características de ambientes secos y tropicales como algarrobo, peralejo, centello, polvillo, totumo, cañafístula, carreto y guayacán, además de especies asociadas a sectores de mayor humedad como caracolí, guácimo, campano, roble y guáimaro. En Pailitas, por su parte, se reconoce la

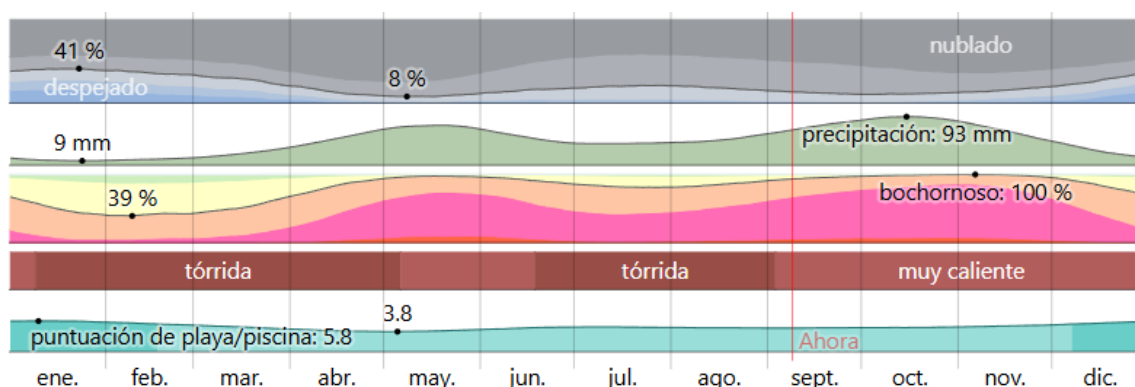
presencia de áreas de Bosque Seco Tropical asociadas a la estrategia de conservación Garupal-Diluvio, que representan un componente de importancia ambiental dentro del territorio municipal. Estas coberturas deben considerarse especialmente durante la ejecución de las actividades del proyecto, procurando minimizar la intervención sobre individuos arbóreos y áreas de regeneración natural.

Para los municipios de Gamarra y González, localizados hacia el sur del departamento, las condiciones ambientales favorecen la presencia de vegetación asociada a la cuenca del río Magdalena y a zonas de mayor disponibilidad hídrica, combinada con áreas intervenidas destinadas principalmente a actividades agrícolas y pecuarias. En Astrea y San Diego, igualmente se presentan condiciones características de ambientes cálidos y secos, donde el Bosque Seco Tropical y sus diferentes estados de transformación constituyen elementos relevantes de la estructura vegetal. La información regional identifica al BST como una cobertura ampliamente distribuida en municipios como Gamarra, Astrea y San Diego, aunque con diferentes grados de fragmentación derivados de la expansión de la frontera agropecuaria, la ganadería y otros procesos de transformación del territorio.

En términos generales, el componente de flora para los diferentes frentes de obra deberá manejarse bajo criterios de prevención, conservación y compensación, teniendo en cuenta que las intervenciones sobre coberturas vegetales pueden generar pérdida de individuos, reducción de hábitat, fragmentación y afectación de procesos de regeneración natural. Se deberá realizar la identificación previa de individuos arbóreos y coberturas vegetales presentes en cada frente, diferenciando aquellos que puedan ser conservados de los que eventualmente requieran intervención, y verificando la necesidad de los respectivos permisos o autorizaciones ante la autoridad ambiental competente. En este sentido, CORPOCESAR dispone de información ambiental y de instrumentos relacionados con los municipios de Curumaní, Gamarra, González, Pailitas, Astrea y San Diego, constituyéndose en un referente institucional para el manejo del componente.

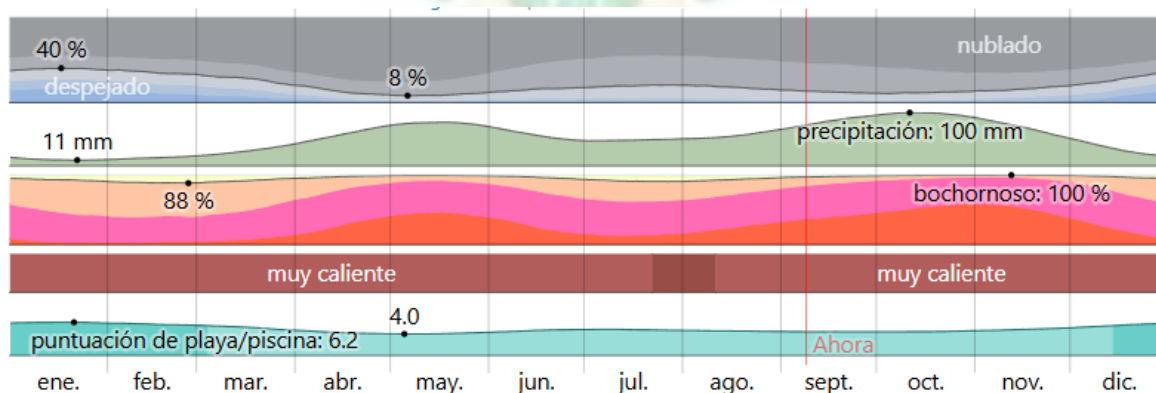
Clima

CURUMANI



lima en Curumani. El mes más cálido es marzo, con una temperatura máxima promedio de 37 °C, y el mes más frío es enero, con una temperatura mínima promedio de 24 °C. El cielo está más despejado en enero y más nublado en mayo. El mes con más precipitación es octubre, con un promedio de 93 mm, y el mes con menos precipitación es enero, con un promedio de 9 mm. Las condiciones bochornosas son más comunes en octubre y menos comunes en febrero. La mejor época del año para actividades de clima cálido es desde principios de diciembre hasta mediados de febrero.

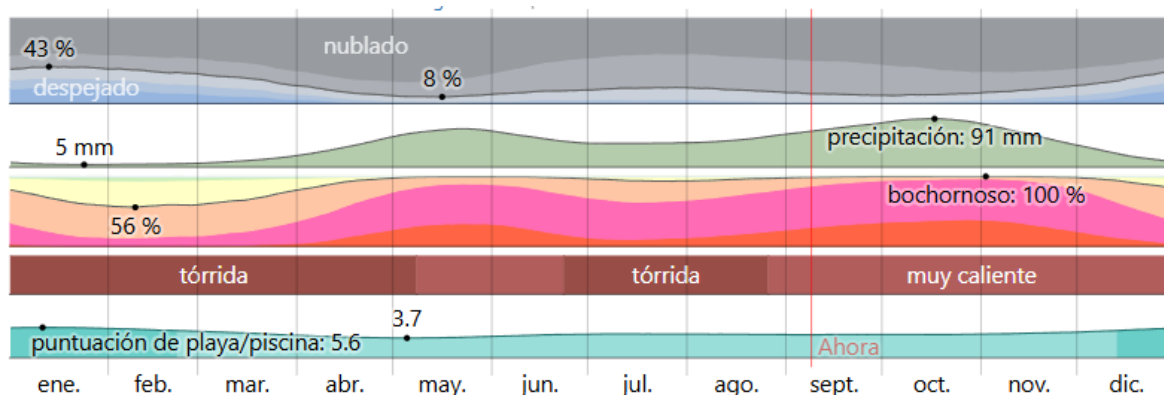
PAILITAS



Clima en Pailitas. El mes más cálido es julio, con una temperatura máxima promedio de 35 °C, y el mes más frío es enero, con una temperatura mínima promedio de 23 °C. El cielo está más despejado en enero y más nublado en mayo. El mes con más precipitación es octubre, con un promedio de 100 mm, y el mes con menos precipitación es enero, con un promedio de 11 mm. Las condiciones bochornosas son más comunes en noviembre y menos comunes en febrero. La mejor época del

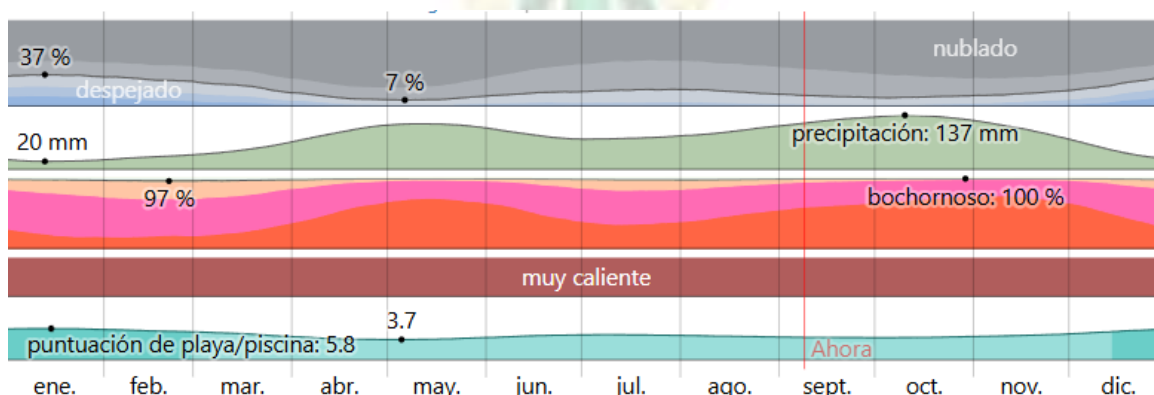
año para actividades de clima cálido es desde *mediados de diciembre* hasta *principios de marzo*.

ASTREA



Clima en Astrea. El mes más cálido es *marzo*, con una temperatura máxima promedio de 37 °C, y el mes más frío es *octubre*, con una temperatura mínima promedio de 23 °C. El cielo está más despejado en *enero* y más nublado en *mayo*. El mes con más precipitación es *octubre*, con un promedio de 91 mm, y el mes con menos precipitación es *enero*, con un promedio de 5 mm. Las condiciones bochornosas son más comunes en *octubre* y menos comunes en *febrero*. La mejor época del año para actividades de clima cálido es desde *mediados de diciembre* hasta *finales de febrero*.

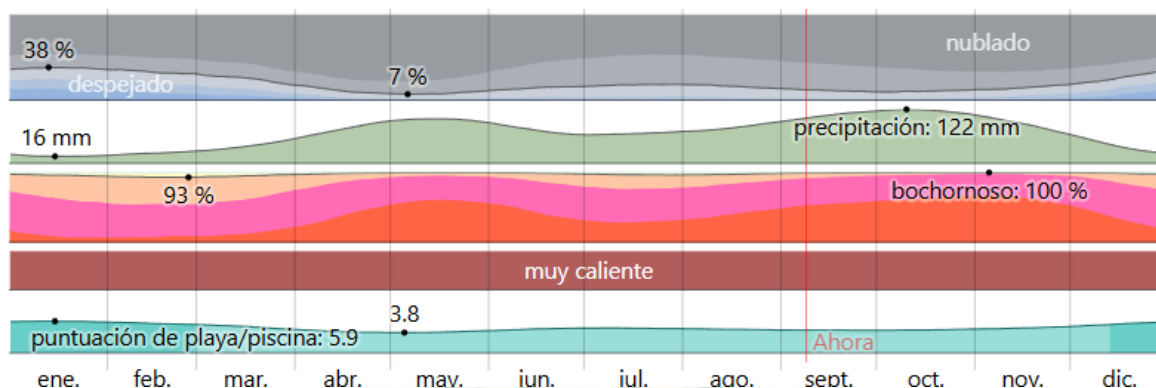
GAMARRA



Clima en Gamarra. El mes más cálido es *julio*, con una temperatura máxima promedio de 34 °C, y el mes más frío es *enero*, con una temperatura mínima promedio de 24 °C. El cielo está más despejado en *enero* y más nublado en *mayo*. El mes con más precipitación es *octubre*, con un promedio de 136 mm, y el mes con menos precipitación es *enero*, con un promedio de 21 mm. Las condiciones bochornosas son más comunes en *octubre* y menos comunes en *febrero*. La mejor época del año para actividades de clima cálido es desde *mediados de diciembre* hasta *finales de febrero*.

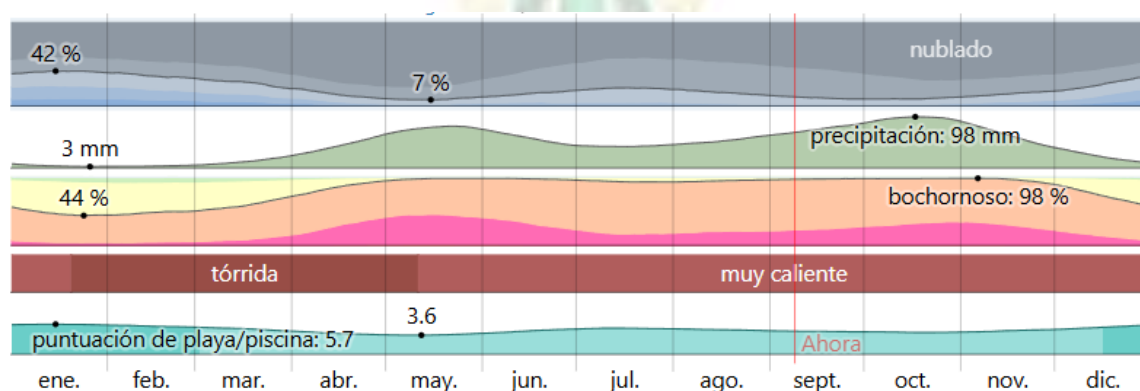
época del año para actividades de clima cálido es desde *mediados de diciembre* hasta *finales de febrero*.

LA GLORIA



Clima en La Gloria. El mes más cálido es *marzo*, con una temperatura máxima promedio de 34 °C, y el mes más frío es *enero*, con una temperatura mínima promedio de 24 °C. El cielo está más despejado en *enero* y más nublado en *mayo*. El mes con más precipitación es *octubre*, con un promedio de 121 mm, y el mes con menos precipitación es *enero*, con un promedio de 16 mm. Las condiciones bochornosas son más comunes en *noviembre* y menos comunes en *febrero*. La mejor época del año para actividades de clima cálido es desde *mediados de diciembre* hasta *finales de febrero*.

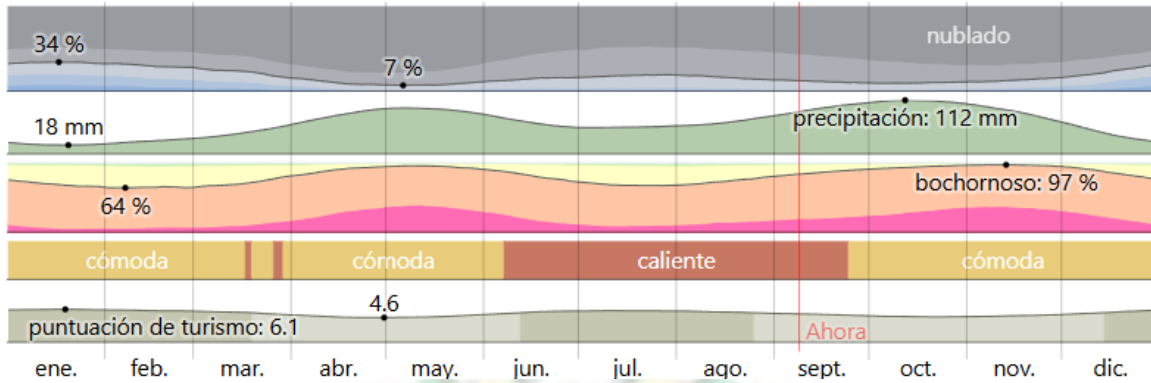
SAN DIEGO



Clima en San Diego. El mes más cálido es *marzo*, con una temperatura máxima promedio de 37 °C, y el mes más frío es *enero*, con una temperatura mínima promedio de 22 °C. El cielo está más despejado en *enero* y más nublado en *mayo*. El mes con más precipitación es *octubre*, con un promedio de 98 mm, y el mes con menos precipitación es *febrero*, con un promedio de 3 mm. Las condiciones bochornosas son más comunes en *octubre* y menos comunes en *enero*. La mejor época del año para actividades de clima cálido es desde *mediados de diciembre* hasta *finales de febrero*.

época del año para actividades de clima cálido es desde mediados de diciembre hasta principios de marzo.

GONZALES



Clima en González. El mes más cálido es agosto, con una temperatura máxima promedio de 25 °C, y el mes más frío es enero, con una temperatura mínima promedio de 15 °C. El cielo está más despejado en enero y más nublado en mayo. El mes con más precipitación es octubre, con un promedio de 112 mm, y el mes con menos precipitación es enero, con un promedio de 19 mm. Las condiciones bochornosas son más comunes en noviembre y menos comunes en febrero. Las mejores épocas del año para actividades de clima templado son desde mediados de junio hasta finales de agosto y desde mediados de diciembre hasta mediados de marzo.

Hidrología

El área de influencia del proyecto, comprendida por los municipios de Curumaní, Gamarra, Pailitas, Astrea, Besotes, San Diego y González, se encuentra inserta en el sistema hidrográfico del departamento del Cesar, perteneciente principalmente al Área Hidrográfica Magdalena–Cauca. La red hídrica departamental está conformada por diferentes cuencas y subcuencas, entre las que se destacan las del río Cesar, río Ariguaní, río Magdalena, río Lebrija y el complejo de la Ciénaga de Zapatosa, además de numerosas quebradas, caños y drenajes de menor orden. Esta configuración permite la existencia de una red de drenaje superficial que cumple funciones ambientales, productivas y de abastecimiento para las comunidades asentadas en el territorio. De acuerdo con la zonificación hidrográfica de CORPOCESAR, el departamento presenta nueve cuencas principales, entre ellas Cesar, Ariguaní, Ciénaga de Zapatosa, Magdalena y Lebrija.

Para los municipios objeto del proyecto, la dinámica hidrológica presenta particularidades asociadas a su ubicación dentro de las diferentes unidades hidrográficas. Gamarra presenta una relación directa con el río Magdalena, donde CORPOCESAR cuenta incluso con estación hidrológica para el seguimiento de niveles y comportamiento de la corriente; por su parte, Curumaní, Pailitas, Astrea, San Diego, González y Besotes se encuentran vinculados a sistemas de drenaje que hacen parte de las cuencas y subcuencas que conforman la red hídrica regional, con presencia de corrientes permanentes e intermitentes, quebradas y drenajes naturales que adquieren mayor importancia durante los periodos de precipitación. La hidrología regional está estrechamente relacionada con el régimen de lluvias y con los aportes provenientes de la Serranía del Perijá y otros sistemas montañosos, que alimentan las corrientes superficiales y contribuyen a la regulación de los caudales.

Desde el punto de vista del manejo ambiental del proyecto, la identificación de los cuerpos de agua y drenajes existentes en cada frente constituye un aspecto fundamental para prevenir alteraciones sobre la dinámica natural del recurso hídrico. Durante la ejecución de las actividades se deberá evitar la disposición de materiales, residuos, sedimentos, combustibles o sustancias contaminantes en cauces y zonas de ronda, así como garantizar el adecuado manejo de aguas de escorrentía y aguas residuales. Igualmente, previo al inicio de intervenciones que involucren directamente cauces o sus zonas de influencia, deberá verificarse la necesidad de contar con las respectivas autorizaciones ambientales, particularmente permisos de ocupación de cauce, concesión de aguas o vertimientos, según corresponda. CORPOCESAR realiza seguimiento tanto a la oferta hídrica superficial como a la subterránea dentro de su jurisdicción y dispone de información de monitoreo sobre caudales y niveles de las principales corrientes.

8. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Durante la etapa constructiva del proyecto, no se prevén afectaciones significativas sobre componentes como la vegetación, la calidad del aire, los recursos hídricos, el entorno urbano ni el paisaje en condiciones permanentes. Sin embargo, se identifican impactos relevantes asociados a la dinámica del tráfico vehicular, la movilidad peatonal, la infraestructura social, los vecindarios aledaños, el personal operativo del proyecto, las vías de transporte externo y los conductores de vehículos de carga.

En relación con la calidad del aire, se estima una afectación de baja magnitud, derivada principalmente de la emisión de contaminantes generados por el uso de maquinaria y equipos durante aproximadamente el 15% del tiempo total del proyecto, así como por la circulación de fuentes móviles.

La población peatonal experimentará impactos notorios durante la ejecución de las obras, particularmente por la alteración de su entorno visual, debido a las condiciones propias de los frentes de trabajo en construcción.

Desde la perspectiva del paisaje urbano, se prevé una alteración temporal asociada al desarrollo de excavaciones y demás actividades constructivas, lo que generará cambios en la percepción estética del área intervenida.

En cuanto a los vecindarios cercanos, las viviendas estarán expuestas durante gran parte del periodo constructivo a efectos como la generación de material particulado (polvo), que puede depositarse sobre enseres y objetos de uso cotidiano, así como a molestias derivadas del ruido producido por maquinaria y vehículos de transporte.

El proyecto también contempla la generación de residuos sólidos en cantidades moderadas a lo largo de la fase constructiva, siendo predominantes los materiales provenientes de excavaciones, especialmente tierras.

Finalmente, en lo que respecta a las vías de transporte externo, particularmente en los accesos de entrada y salida de vehículos, se identifican puntos críticos con mayor probabilidad de ocurrencia de accidentes de tránsito. En este contexto, el impacto asociado a altos riesgos de accidentes de trabajo y tránsito ha sido considerado como uno de los más relevantes dentro de la evaluación ambiental del proyecto.

9. EVALUACION AMBIENTAL

9.1. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para la identificación de impactos ambientales se tuvo en cuenta la información obtenida en la fase de campo. Además, se definieron los indicadores ambientales más importantes para cada elemento y que caracterizan a cada uno de los componentes ambientales que pueden ser afectados en el desarrollo del proyecto. Luego se realizó la identificación de impactos ambientales a corto, mediano y largo plazo, de acuerdo con las actividades desarrolladas en cada etapa de proyecto. Para la identificación de impactos ambientales se tuvo en cuenta la información obtenida en la fase de campo. Además, se definieron los indicadores ambientales más importantes para cada elemento y que caracterizan a cada uno de los componentes ambientales que pueden ser afectados en el desarrollo del proyecto. Luego se realizó la identificación de impactos ambientales a corto, mediano y largo plazo, de acuerdo con las actividades desarrolladas en cada etapa de proyecto. Dentro de los componentes susceptibles a impactos como resultado del proyecto, se encuentran:

- **Impactos Producidos al Recurso Tierra**

Este recurso se afectará durante la realización de las actividades excavación y relleno con material de base granular y subbase granular, en las cuales se cambiarán las características del terreno. Los indicadores ambientales afectados durante la actividad mencionada son: el uso del suelo, el movimiento de tierra, remoción de materia orgánica y remoción de suelo.

Este tipo de impacto es negativo y directo debido a que afecta el medio ambiente. En cuanto a su duración es momentáneo en el movimiento de tierra y remoción del suelo, puesto que será por un espacio de tiempo muy corto y cumplirá con el uso de suelo que este posee.

- **Impactos Producidos al Recurso Aire**

Durante las actividades de obras se producirá interacciones importantes en el recurso aire en relación con las siguientes actividades: excavaciones, relleno con material de subbase y en la elaboración de los concretos. Los indicadores ambientales afectados durante estas actividades de ejecución del proyecto son la generación de ruido y generación de material particulado.

El ruido y la emisión de material particulado es provocado por los vehículos y algunas máquinas empleadas en la obra, como son retroexcavadora, volteos, motoniveladoras, bulldózer, cargadores, vibrocompactadores y mezcladoras de concreto.

Esta emisión de material particulado y demás afectaciones de ruido son consideradas un tipo de impacto negativo directo, debido a que afecta el medio ambiente, afectando también a la comunidad aledaña al sitio donde se ejecutara el proyecto y el ecosistema próximo a este; dicho daño es momentáneo y solo se presentara cuando la maquinaria se esté operando en una jornada establecida.

IMPACTOS PRODUCIDOS AL RECURSO BIÓTICO

- **Flora:**

Las excavaciones producen la remoción de la cobertura vegetal en el suelo y con ello se alterará el hábitat, generando así un impacto negativo directo, dicho impacto a pesar de que su duración es permanente es la forma de llevar acabo el uso de suelo indicado para la zona como se puede evidenciar en el EOT de este municipio. Esta cobertura, se puede recuperar creando zonas verdes y fomentando la reforestación alrededor de la zona del proyecto, logrando de esta manera un equilibrio y generando un impacto positivo.

- **Fauna:**

La fauna se verá afectada dadas las actividades de excavación y relleno con material de base granular y subbase granular necesarias para llevar acabo el proyecto. Por lo que este impacto generado será negativo y adverso; debido a que tanto como el suelo como la flora serán removidos creando un desequilibrio en el ecosistema lo cual conlleva como consecuencia la migración de especies nativas del lugar a otros lugares de la zona.

Se considera que el impacto es negativo y se remediar cuando se reforeste debido a que las interrelaciones bióticas no serán afectadas permitiendo vida en un futuro cuando el ecosistema sea restaurado.

IMPACTOS PRODUCIDOS AL ASPECTO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

Se puede considerar que en el aspecto socioeconómico los indicadores ambientales afectados son la valoración de la tierra, la calidad de vida y la generación de empleo. Se considera que el impacto es positivo y directo, debido a que se mejora la calidad de vida de la población, se genera una fuente de empleo remunerado y con prestaciones que contribuye al desarrollo propio de la región y de los habitantes, por medio de un trabajo seguro en los ítems.

En cuanto a la valoración de tierra este impacto es positivo debido a que la protección que brinda el mejoramiento de la calle, generando empleo y alta producción económica en la zona.

En la siguiente tabla se puede evidenciar los indicadores ambientales que se pueden ver influenciados en la zona donde se ejecutara el proyecto de la construcción de la Institución Educativa, como los mencionados anteriormente.

MEDIO	ELEMENTO	EFEECTO
SOCIAL	Calidad de vida	Impacto en la calidad de vida de los beneficiarios directos e indirectos del proyecto
FISICO	Movimiento de tierra	Traslado del material excavado en los diferentes barrios
	Nivel de ruido	Variación en los niveles de ruido actuales en las zonas aledañas a la ubicación del proyecto
	Calidad del aire	Variación en los índices de contaminación en el aire por material particulado.
		Variación en las características actuales del

	Morfología	terreno, debido a las diferentes obras realizadas
BIOTICO	Flora	Impacto en la flora de la región
	Fauna	Impacto en la fauna de la región
SOCIOECONOMICO	Generación de empleo	Apertura de una oportunidad de trabajo para los habitantes aledaños a las zona de trabajo

Tabla 1 Indicadores Ambientales

9.2. METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Para realizar la clasificación de los impactos generados, a cada uno de los parámetros se les asigna un valor de la escala de valores, el cual determina el grado o intensidad de alteración que podría ser generado en el proyecto. Los parámetros que se tendrán en consideración para la evaluación ambiental serán: Naturaleza, Efecto, Extensión, Momento, Persistencia, Reversibilidad, Preservación, Sinergia, Acumulación, Posibilidad de Ocurrencia e Intensidad. En la tabla 3 se explica detalladamente en que consiste cada uno y como son sus criterios de evaluación.

9.3. VALORACIÓN CUANTITATIVA DE LOS IMPACTOS

De la metodología AD-HOC, basada en Conesa que es la matriz de Impacto Ambiental que se generen al momento de ejecutar la obra de Impacto Ambiental, donde se le puede asignar la importancia a cada impacto que se presente, al momento de tener claro estos, se extraen escalas de valor las cuales son asignadas a los parámetros para hallar los valores de importancia que permiten encontrar los valores para clasificar los impactos en rangos.

ATRIBUTOS	DEFINICIÓN	CARÁCTER DE CALIFICACION	DESCRIPCIÓN
Naturaleza (NA)	Indica si la afectación de la acción va a tener consecuencias positivas o negativas	Positivo (+)	Cuando la acción produce una modificación favorable en el medio o en alguno de sus componentes
		Negativo (-)	Cuando la acción produce una modificación desfavorable en el medio o en alguno de sus componentes
Intensidad (IN)	Representa el grado de afectación de una acción sobre el componente modificando sus condiciones iniciales	8	Alta: se refiere a un grado de incidencia fuerte que actúa sobre el medio
		4	Incidencia moderada: del efecto sobre el medio
		1	Baja: se refiere a un grado de incidencia leve del efecto sobre el medio
			Puntual: Cuando se afecta únicamente el

Extensión

Se refiere a la extensión espacial de la afectación

1

sitio donde se está ejecutando la actividad que genera el en acto

2

Parcial: Si se afecta una proporción exterior al área puntual donde se está ejecutando la actividad

4

Extenso: Si la afectación se manifiesta en el AID y en el AI del recto

8

Total: Cuando no se admite una influencia precisa dentro del área del proyecto, teniendo en cuenta una influencia generalizada

Momento (MO)

Se refiere al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto que actúa sobre el componente

8

Inmediato

4

Corto plazo: menor de 1 año

2

Mediano plazo: entre 1 y 10 años

1

Largo Plazo: Mayor a 10 años

Persistencia (PE)

Se refiere al tiempo que el impacto se manifiesta hasta que se retorne a la situación inicial a lo largo del tiempo

1

Fugaz: Duración menos a 1 año

2

Temporal: Entre 1 y 10 años

4

Permanente: Mayor a 10 años

Reversibilidad (RV)

Se refiere al tiempo de recuperación en un periodo inferior a 1 año. de manera natural (sin intervención antrópica) a las condiciones iniciales del componente por una determinada acción.

1

Corto Plazo: Recuperación del medio en un periodo inferior a 1 año

2

Mediano plazo: Recuperación del medio en un intervalo de 1 a 10 años

4

Irreversible: Recuperación del medio en un periodo mayor a 10 años

1

Puntual: Cuando se afecta únicamente el sitio donde se está ejecutando la actividad que genera el en acto.

2

Parcial: Si se afecta una proporción exterior al área puntual donde se

Sinergia (SI)

Se refiere a la extensión espacial de la afectación.

4

está ejecutando la actividad

Extenso: Si la afectación se manifiesta en el AID y en el AII del recto.

8

Total: Cuando no se admite una influencia precisa dentro del área del proyecto, teniendo en cuenta una influencia generalizada

Acumulación (AC)

Se refiere al aumento del efecto cuando persiste la causa

4

Acumulativo: : Se presenta cuando tras la continuidad de una acción el efecto se incrementa

1

No Acumulativo: : Se presenta cuando el efecto se mantiene o se disminuye por la suspensión de la actividad que lo genera.

Efecto (EF)	El impacto de una acción sobre el medio puede ser "directo", es decir impactar de forma directa o "indirecto" es decir se produce como consecuencia del efecto primario	1	Inmediato
		4	Corto Plazo: Menor de 1 año
		8	Mediano Plazo: entre 1 y 10 años
Probabilidad de Ocurrencia (PO)		4	Alta: Se presenta de manera continua con un nivel elevado de certeza
	Se refiere a la oportunidad de aparición de un impacto	2	Media: Se presenta con cierta regularidad o frecuencia.
		1	Baja: Se presenta de manera esporádica con menor frecuencia y certeza.
Recuperabilidad (MC)		1	Inmediata.
	Tiempo en que el recurso tendrá la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana	2	Mediano Plazo
		4	Mitigable
		8	Irrecuperable

Tabla 2 Metodología de Evaluación de impacto ambiental.

Una vez asignados los valores a cada uno de los impactos, se determinará la importancia de estos, con un valor cualitativo. Esta medida relativa de “la cantidad de impacto” es estimada a partir del grado de incidencia producida por la alteración y de una caracterización del efecto, la cual se obtiene a través de la conjugación de atributos preestablecidos. La forma de calcular la importancia está establecida mediante la siguiente ecuación.

$$I = +/- (3IN + 2EX + MO + PE + RV + MC + SI + AC + PO)$$

Donde:

IN: Intensidad EX: Extensión

MO: Momento PE: Persistencia

RV: Reversibilidad SI: Sinergia

AC: Acumulación EF: Efecto

PO: Posibilidad/ Periodicidad RC: Recuperabilidad

Para las categorías de importancia, Conesa (2010) presenta dos tablas de categorización de índices de importancia: impactos positivos e impactos negativos.

IMPACTOS POSITIVOS			
CONSIDERABLES	14	A	30
RELEVANTES	31	A	47
MUY RELEVANTES	48	A	66

Tabla 3 Clasificación Impactos Positivos generados en el proyecto.

IMPACTOS NEGATIVOS			
IRRELEVANTE	-14	A	-27
MODERADO	-28	A	-40
SEVERO	-41	A	-53
CRITICO	-54	A	-66

Tabla 4 Clasificación Impactos Negativos generados en el proyecto.

Luego de caracterizar el área de influencia del proyecto y de acuerdo con el estado actual del lote el cual se va a intervenir, se elaboró un análisis previo a la construcción de la Edificación. La tabla 5 mostrada a continuación presenta la primera parte de la evaluación ambiental de la situación actual del municipio.

Plan De Manejo Ambiental (PMA)

COMPONENTE	EFFECTO	NA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PO	RC	I	IMPORTANCIA
SOCIAL	Generación de expectativas en la comunidad	-1	2	4	2	1	1	1	1	2	2	2	-26	MODERADO
SOCIAL	Bajos índices de trabajo formal en la zona	-1	5	2	3	2	1	2	4	2	4	2	-39	IRRELEVANTE
SOCIAL	Inseguridad en los barrios del municipio	-1	3	2	3	2	2	2	4	2	2	1	-31	IRRELEVANTE
FISICA	Alteración de la calidad del aire por material particulado en el entorno	-1	3	4	2	2	2	1	1	1	2	2	-30	IRRELEVANTE
BIOTICA	Desplazamiento de tierra	-1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	-22	MODERADO

Tabla 5 estudio ambiental del proyecto antes de ser ejecutado.

Al momento de ejecutar el proyecto se tendrán en cuenta los indicadores ambientales que se verán afectados por las acciones o actividades realizadas para la realización de la sede, seleccionando los elementos más representativos de la zona de estudio; en consecuencia, dentro de los aspectos físicos, bióticos y socioeconómicos se detectaron los diferentes elementos susceptibles de ser afectados y sus correspondientes indicadores. En la zona de estudio, las actividades o acciones antrópicas que pueden alterar los componentes ambientales que conforman el ecosistema son las siguientes: MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN DISTINTOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR, comprende las actividades Localización y replanteo, Cimentación, Estructuras y Elementos no estructurales en concreto, entre otros. El primer paso consistió en identificar los aspectos físicos, bióticos y socioeconómicos que puedan verse afectados por las acciones adversas.



10. PROGRAMAS AMBIENTALES

Con base a la matriz de evaluación de aspectos e impactos ambientales se formularon los programas de manejo ambiental, donde se establecieron las medidas para prevenir, mitigar, compensar y controlar los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados por las actividades .

Los siguientes programas son presentados mediante la elaboración de fichas de fácil aplicación para los programas propuestos

- Nombre del programa
- Objetivos
- Etapa de aplicación
- Tipo de medida
- Impactos por manejar
- Medidas de manejo ambiental
- Responsable de la ejecución

Este componente constituye la articulación espacial y temporal de las medidas de manejo ambiental, respondiendo a los impactos generados por las.

Las medidas que se aplican en materia de impacto ambiental pueden ser clasificadas de la siguiente forma:

- Medidas de prevención y mitigación: son el conjunto de acciones encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia, y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.
- Medidas de remediación o rehabilitación: son aquellas medidas que tienden a promover la existencia de las condiciones similares o mejores que las iniciales.
- Medidas de compensación: conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas, son la reforestación o la inversión en obras de beneficio al ambiente. Espacialmente, la medida no es aplicable en el sitio, sino en áreas equivalentes o similares a las afectadas.

De acuerdo con la legislación ambiental vigente para nuestro país, las medidas de prevención y mitigación están constituidas por el conjunto de disposiciones y acciones anticipadas que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales

que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad. Así mismo, incluyen la aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las diversas etapas de un proyecto (diseño, construcción, operación y mantenimiento).

Las medidas pueden incluir una o varias de las acciones alternativas:

- Evitar el impacto ambiental total al no desarrollar todo o parte de un proyecto.
- Minimizar los impactos ambientales al limitar la magnitud del proyecto.
- Rectificar el impacto ambiental reparando, rehabilitando o restaurando el ambiente afectado.
- Reducir o eliminar el impacto ambiental a través del tiempo por la implementación de operaciones de preservación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto.
- Compensar el impacto ambiental producido por el reemplazo o sustitución de los recursos afectados.

Durante el desarrollo de cada una de las actividades del proyecto, es posible incorporar elementos tendientes a reducir, mitigar, corregir o compensar los impactos negativos, así como potencializar los positivos. Al hacer un análisis cruzado entre el proyecto y el medio, se podrá identificar cuáles son las actividades que requieren un manejo más cuidadoso y los programas más importantes para reducir impactos significativos.

siguientes programas ambientales:

- PROGRAMA 1: MANEJO DE ACTIVIDADES PRELIMINARES
- PROGRAMA 2: MANEJO INTEGRADO DE LAS OBRAS
- PROGRAMA 3: MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS
- PROGRAMA 4: ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.
- PROGRAMA 5: MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y TRANSPORTE
- PROGRAMA 6: CONTROL DE CALIDAD DE AIRE
- PROGRAMA 7: MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS, COMBUSTIBLES Y ACEITES.
- PROGRAMA 8: MANEJO DE VEGETACIÓN
- PROGRAMA 9: MANEJO PAISAJÍSTICO
- PROGRAMA 10: SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL
- PROGRAMA 11: SOCIALIZACIÓN CON LA COMUNIDAD
- PROGRAMA 12: EDUCACIÓN AMBIENTAL AL PERSONAL DE LA OBRA

PROGRAMA 1: MANEJO DE ACTIVIDADES PRELIMINARES	
OBJETIVO	Implementar medidas de seguridad y los controles necesarios para preservar el bienestar de la comunidad, teniendo en cuenta la protección, prevención de accidentes del personal que labora en el proyecto y de la comunidad localizada en el área de influencia o que transita por el sector.
METAS	• Que las actividades preliminares en general cause el menor impacto negativo posible en el área de influencia, tanto en el entorno físico como social. • Que no se produzcan accidentes en la zona por no acatamiento de las normas. • Cumplir con la normatividad ambiental en cuanto a la movilización de vehículos que transportan materiales de construcción.
TIPO DE MEDIDA	Prevención /Control /Mitigación
ETAPA	Preliminar/ Construcción
IMPACTOS A MANEJAR	• Molestias causadas a la comunidad • Alteración de la calidad del aire • Alteración en la calidad del agua • Alteración en la calidad del suelo
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	
• Se deberá presentar un cronograma detallado de trabajo, el cual contendrá entre otros: descripción de actividades a realizar, actividades críticas, fechas de inicio y terminación de la obra, maquinaria, equipo y personal a utilizar. • Se deberá elaborar un acta de inicio de obras donde se establecerá el estado actual del sector donde se va a desarrollar el proyecto. Se debe incluir un registro fotográfico que muestre el estado del sector donde se van a desarrollar las obras. Se deberá verificar la existencia de las redes de servicios públicos del sector con antelación para evitar daños y obstrucciones que afecten a la población. • Se debe informar por a la comunidad por medio de reuniones, vallas y avisos sobre la finalidad de la obra, tiempo de duración y fecha de inicio y terminación de la misma. • Adecuación de Instalaciones Provisionales-Campamentos. Antes de iniciar las obras se debe ubicar el campamento en un sitio despejado de obstáculos, bien drenado, de fácil acceso, con buena ventilación e iluminación. • Deberá contar con botiquín, camilla, salidas de emergencia, extintores, servicios sanitarios debidamente instalados y conectados a las redes de alcantarillado existente en el sector. El campamento podrá ser utilizado como oficina de	

dirección de obra e Interventoría, bodega para guardar equipos y herramientas, despacho de personal, depósito de materiales y centro de acopio. - Se tomarán las medidas necesarias para evitar la ocurrencia de accidentes por parte de la población, incluyendo la señalización adecuada y los cerramientos apropiados para impedir el acceso de personas ajenas a la obra. - El contratista deberá tomar pólizas de responsabilidad y garantía para sus trabajadores y bienes de terceros, tal como lo exige el contrato de obra. Para garantizar la protección del personal se tendrán en cuenta las siguientes normas: - Durante la jornada de trabajo todo el personal que labore en la obra deberá estar dotado de los elementos de seguridad y protección personal, los cuales deben estar en buen estado y ser revisados periódicamente. - Todo el personal de la obra deberá tener conocimiento sobre los riesgos de cada oficio y de los productos que manipula y de cómo auxiliar en forma oportuna y acertada a cualquier accidentado.	
INDICADORES	- Diligenciar lista de cumplimiento con todos los requisitos técnicos y legales exigibles a la obra previa su construcción. - Diligenciamiento de lista se verifique el cumplimiento de todos los requisitos legales en cuanto a obligaciones parafiscales de todo el personal vinculado a la obra. - Capacitado en riesgos y utilización de elementos de protección personal del 100% de los trabajadores.
RESPONSABLES	Contratista de Obra (Director de Obra , Ingeniero Residente Ambiental),Interventoría (Residente de Interventoría)
LUGAR DE APLICACIÓN	En la zona de influencia del proyecto

PROGRAMA 2: MANEJO INTEGRADO DE LAS OBRAS	
OBJETIVO	Definir los procedimientos ambientales adecuados para realizar las actividades de manejo integrado de obras, con el fin de manejar estas actividades con las mínimas alteraciones al medio ambiente.
METAS	Minimizar los impactos sobre los recursos naturales en el área de operaciones.
TIPO DE MEDIDA	Prevención / Mitigación
ETAPA	Construcción
IMPACTOS A MANEJAR	- Alteración del Paisaje - Alteración del hábitat de la fauna y flora

MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	
Todas las áreas a ocupar serán debidamente demarcadas, utilizando para ello señales como banderines y estacas de madera pintadas de colores vistosos. Durante el desarrollo de esta actividad se deberán delimitar igualmente todas las áreas sensibles a proteger como viviendas, que puedan verse afectadas por la construcción de la obra. De igual forma debe tener en cuenta lo siguiente: • Si se requiere de movilización de personal y equipo, evitar el uso de cornetas o pitos que emitan altos niveles de ruido. • Disponer de la señalización adecuada en todas las vías y áreas de circulación que se van a utilizar. Las vías y áreas que se utilicen, deben quedar como su estado inicial o según el acuerdo que se llegue con los propietarios del predio, para lo cual se deberá firmar un acta que respalde el acuerdo.	
INDICADORES	• Área de cobertura afectada
RESPONSABLES	Contratista de Obra (Director de Obra , Ingeniero Residente Ambiental), Interventoría (Residente de Interventoría)
LUGAR DE APLICACIÓN	En la zona de influencia de la obra

PROGRAMA 3: MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN	
OBJETIVO	• Disponer el 100% de los materiales que sobrarán en la etapa de construcción del proyecto, en sitios autorizados. • Garantizar que todo el material que se utilice de canteras provenga de sitios autorizados. • Garantizar que el manejo que se le da a los residuos sólidos generados en la obra, cumpla con la normatividad ambiental vigente. • Cumplir con las normas legales vigentes para el manejo, transporte y disposición final de los escombros. • Prevenir, minimizar y/o controlar los impactos que se producen sobre el medio ambiente, por la disposición de escombros.
METAS	• Disponer la totalidad de los residuos sólidos generados de acuerdo con la normatividad vigente. • Promover actividades de reciclaje, y otros mecanismos que ayuden a reducir la generación de residuos • Tener capacitado al 100% del personal que labora en la construcción y operación de las obras.

TIPO DE MEDIDA	Prevención/control/Mitigación.
ETAPA	Construcción
IMPACTOS MANEJAR	A • Alteración de la calidad del aire. • Alteración de las propiedades físicas y químicas de los suelos. • Cambios en la cobertura vegetal. • Dispersión de residuos en vías y áreas públicas • Derrame de lixiviados en vías y áreas públicas • Riesgos para la salud pública por la disposición de los residuos en sitios inadecuados. • Proliferación de roedores e insectos • Deterioro del paisaje. • Pérdida de potencial de aprovechamiento de aquellos residuos que pueden ser reintegrados nuevamente al ciclo productivo • Generación de olores
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	
<u>Alternativa:</u> En la ejecución de las actividades se debe realizar la separación del material de relleno del suelo subyacente, que se puede reutilizar en el mismo proyecto, no pueden estar contaminados. • El sitio o área de almacenamiento temporal de escombros o sobrantes debe ser acordonado, asegurándose que el escombro esté confinado y no haya riesgo de que, por causa de lluvia, los sedimentos vayan a parar a los cuerpos de agua o las obras aledañas al área de acopio. Igualmente, debe estar debidamente cubierto para evitar la dispersión de partículas por la acción del viento. • Diariamente la empresa, al finalizar la jornada, debe hacer la limpieza de la zona de trabajo. En algunos casos debe hacerse con mayor frecuencia • Con posterioridad a la finalización de las obras se recuperará el espacio utilizado, de acuerdo con su uso y garantizando la eliminación absoluta de los materiales elementos y residuos en general. • Los residuos deben ser dispuestos en sitios previamente seleccionados, evaluados y adecuados para este propósito, además, deben ser autorizados. Deben ser llevados a una escombrera autorizada o en su defecto a lotes privados con previa autorización del propietario. • Los escombros no pueden interferir con el tráfico peatonal y/o vehicular, deben estar apilados, bien protegidos y ubicados para evitar tropiezos y/o accidentes. Se deben proteger contra la acción erosiva del agua, aire y su contaminación. La protección de los materiales se hace con elementos tales como plástico, lonas impermeables o mallas, asegurando su permanencia, o mediante la utilización de contenedores móviles de baja capacidad de almacenamiento.	

Sobrantes de Material de Descapote: Se refiere al material orgánico proveniente de las actividades de descapote. Se consideran residuos aprovechables biodegradables

Alternativa: El suelo orgánico mineral debe ser separado con el fin de conservarlo para reutilizarlo en las actividades de restauración de áreas intervenidas y revegetalización final.

En la obra

Para fomentar el reciclado o reutilización de los materiales contenidos en los residuos, éstos deben ser aislados y separados unos de otros. La gestión de los residuos en la obra debe empezar por su separación selectiva. El objetivo es maximizar la reutilización y las posibilidades de reciclado. En consecuencia, se hace necesario prever recipientes individuales para cada tipo de material. Si la gestión de los residuos en la obra empieza por una clara separación de los mismos -preferiblemente en zonas con espacio suficiente, resultará más fácil identificar las áreas y etapas del proceso que generan mayor cantidad de residuos.

Depósitos

- Se deberá zonificar el depósito, con el fin de establecer la infraestructura necesaria a construir (vías de acceso y drenajes).
- Para el transporte del material sobrante de excavación se deberá cumplir con condiciones para los vehículos que lo transportan: el contenedor o platón debe estar constituido por una estructura tal como lo establece la norma.
- Para evitar el levantamiento de material particulado se deberá realizar humectación

Manejo de Residuos Sólidos Ordinarios y Reciclables

El Almacenamiento de los residuos debe hacerse en tres recipientes tipo caneca plástica de capacidad de 35 litros los cuales tendrán bolsas plásticas y deben tener tapa. Los recipientes deben estar rotulados con el nombre de lo que se va a depositar. Las etiquetas de los recipientes:

- Deben contener información clara y entendible para todos y deben ser resistentes al agua.
- Debe ubicarse un punto ecológico en campamento y por cada frente de trabajos en sitios estratégicos o de mayor afluencia del personal
- Se debe instruir a todo el personal que labora en la obra, sobre la obligatoriedad de depositar los residuos en los puntos ecológicos, según su etiqueta y no apilar o dejar los residuos desprotegidos en otras áreas no autorizadas.
- Evite sobrecargar las canecas para el almacenamiento de los residuos.
- Identificar a las personas o empresas que estén interesadas en recibir materiales reciclables, resultantes de las actividades del proyecto para que éstas se encarguen de su recolección periódica, transporte y transformación.

- Diariamente, al finalizar la jornada, se debe realizar una limpieza general de la zona donde se realicen las obras, recoger todos los desperdicios, basuras o elementos extraños presentes en el área.
- Solamente se debe realizar almacenamiento de residuos orgánicos, si en la zona se realiza recolección de dichos residuos o en su defecto si hay personas de la comunidad que lo puedan aprovechar para compostaje.

Manejo de Residuos Peligrosos

- Si durante el proyecto se genera cualquier tipo de residuo que se enmarque en la definición de residuos peligrosos (lubricantes, aceites, combustibles, sustancias químicas), se debe separar de los demás tipos de residuos (para evitar que se contaminen y crezca el volumen de residuos a manejar) y enviarlos a una empresa autorizada para su transporte, manejo y disposición final.
- Si no es posible retirar rápidamente de la obra los residuos peligrosos que se generen, estos deben ser almacenados en recipientes herméticos y debidamente marcados y rotulados como peligrosos y se deben colocar en lugares libres de humedad y de calor excesivo.
- Para implementar estos programas, se requiere capacitaciones periódicas a todo el personal en obra, dado el ingreso de personal nuevo en obra.

INDICADORES	• Volumen de material sobrante dispuesto en los depósitos autorizados/ Volumen de material sobrante producido. • Volumen de material utilizado para conformación de llenos/Volumen explotado de canteras con permisos • Kilos de residuos recuperados / Total en kilos de residuos generados • % de Capacitación = (Personas que recibieron capacitación/ Total personal)*100 • 100% de los residuos peligrosos generados gestionados según la legislación aplicable. • 100% de los residuos sólidos generados clasificados correctamente
RESPONSABLES	Contratista de Obra (Director de Obra , Ingeniero Residente Ambiental), Interventoría (Residente de Interventoría)
LUGAR DE APLICACIÓN	En la zona de influencia de la obra

PROGRAMA 4: ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

OBJETIVO:	Prevenir, mitigar y/o controlar los impactos ambientales que se generen por el manejo de los materiales de construcción.
METAS	Garantizar el adecuado uso del espacio y señalización en las áreas de trabajo.
TIPO DE MEDIDA	Prevención/Control
ETAPA	Construcción
IMPACTOS MANEJAR	A - Alteración de las características del suelo. - Contaminación del suelo. - Contaminación del aire.
MEDIDAS MANEJO	Se consideran materiales de construcción, los productos pétreos explotados en minas y canteras usados, generalmente, la construcción como agregados en la fabricación de piezas de concreto, morteros, pavimentos, los materiales de arrastre tales como arenas, gravas y las piedras. Manejo de Materiales Comunes de Construcción - Todos los materiales deben provenir de fuentes legales es decir, que cuenten con permisos ambientales y mineros, aspecto que deberá ser verificado por el interventor. - En la obra solo se pueden tener los materiales que se utilizarán durante la jornada de trabajo, estos deben estar resguardados del agua y el viento cubiertos con plástico. - Mantener los materiales en los lugares de almacenamiento o acopio. - Demarcar los sitios de almacenamiento con la señalización establecida. - Cuando la magnitud de la obra lo requiera, el interventor podrá autorizar algunos sitios temporales de acopio para elementos, concretos y agregados sueltos de construcción, cumpliendo las siguientes condiciones: - Mantenga cubiertos todos los materiales que generen material particulado. - Delimitar las rutas de acceso de las volquetas que ingresan y retiran material.

- Se debe garantizar que el transporte de los materiales se realice en volquetas con cajón totalmente cubierto para impedir el derrame o dispersión de los materiales y de material particulado en el recorrido. La cubierta será de material resistente como lona y estará sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor.
- Evitar durante el transporte el escurrimiento del material húmedo. Para ello, asegurarse de que el contenedor del vehículo esté construido con una estructura continua que en su contorno no contenga roturas, perforaciones, ranuras o espacios.
- Mantener las puertas de descargue aseguradas adecuadamente y herméticamente cerradas durante el transporte.
- No se podrá almacenar materiales en áreas como retiros de quebradas y zonas verdes.
- Cuando se requiera realizar mezclas de concreto en el sitio de la obra, hacerlo sobre una plataforma metálica o sobre un geotextil de un calibre que garantice que no haya contacto con el suelo, de tal forma que el lugar permanezca en óptimas condiciones.

Medidas de manejo de materiales pétreos.

- Los materiales no se deben almacenar en áreas cercanas a los frentes de obra para evitar que obstaculicen la realización de los trabajos, estos deben almacenarse en forma adecuada en los sitios seleccionados para tal fin, confinarse y cubrirse con polietileno o con otro material que el contratista defina y que la Interventoría apruebe, con el objeto de prevenir la generación de impactos ambientales por la emisión de material particulado a la atmósfera o arrastre de materiales a los cuerpos de agua.
- En los frentes de obra el contratista podrá ubicar sólo el volumen de material requerido para una o dos jornadas laborales y deberán estar adecuadamente cubiertos, demarcados y señalizados.

	• Los materiales o residuos de construcción no utilizados en las obras deben ser retirados del frente de obra, el contratista debe darles el manejo más adecuado. Medidas de manejo para concreto. • El cemento en sacos debe ser almacenado en sitios secos y aislados del suelo, estos acopios no deben superar los siete metros (7) de altura. • El personal no debe manipular el cemento, la pasta de cemento sin los elementos de protección adecuada, el contacto con estos puede generar daños en la piel o causar hemorragias e infecciones. • La mezcla de concreto en los frentes de obra, deberá hacerse sobre una plataforma metálica que garantice el aislamiento de la zona, se prohíbe realizar la mezcla directamente sobre el suelo. • En caso de derrame de mezcla se deberá limpiar la zona en forma inmediata, recogiendo y depositando el residuo en el sitio aprobado por la interventoría, evitando la generación de impactos ambientales adicionales. • Está prohibido depositar estas mezclas cerca de los cuerpos de agua, sobre zonas de cultivo y/o áreas verdes. • Los métodos utilizados para el vaciado del concreto en obra debe permitir una regulación adecuada de la mezcla, evitando su caída con demasiada presión. • Está prohibido el lavado de mezcladoras de concreto en los frentes de obra o en cuerpos de agua. Medidas para el manejo de prefabricados Los prefabricados y tuberías se almacenará ordenadamente, en un sitio demarcado y no se apilará a alturas superiores de 1.5 metros. Se verificará la estabilidad del sitio de acopio, previniendo que se generen accidentes de trabajo. Manejo de Materiales Especiales de Construcción
--	--

		• Cuando los materiales especiales son transportados directamente por los responsables de la obra, se debe garantizar que se realice en vehículos y/o recipientes especiales, que permitan un adecuado transporte y que minimicen la posibilidad de accidentes. • Cierre herméticamente (si el producto lo permite) los empaques de sustancias catalogadas como peligrosas. • Nunca almacene combustibles en las instalaciones temporales ni en los frentes de obra. • Cuando se requiera almacenar productos químicos, identifíquelos con una marca o letrero. • Tenga las fichas técnicas de seguridad, y dáselas a conocer a los empleados durante el entrenamiento de inducción. Estas fichas contienen información esencial detallada sobre su identificación, proveedor, clasificación, peligrosidad, las medidas de precaución y los procedimientos de emergencia. Mantenga un registro de estas fichas accesible a todos los trabajadores interesados y sus representantes. • Garantice que los empleados evalúen como parte del panorama de riesgos, los riesgos inherentes de la utilización de productos químicos en el trabajo, y aseguren su protección contra los mismos por los medios apropiados. Obtenga esto mediante una estrategia de capacitación e información. Si la obra va a manejar muy pocos volúmenes de combustibles, estos se pueden almacenar en el almacén o bodega de materiales.
INDICADORES		Cantidad de material dispuesto de manera correcta/ total de materiales
MONITOREO Y SEGUIMIENTO	Y	Registro fotográfico Fichas técnicas de seguridad de productos químicos si se requieren
RESPONSABLES		Contratista de Obra (Director de Obra , Ingeniero Residente Ambiental), Interventoría (Residente de Interventoría)
LUGAR DE APLICACIÓN	DE	En obra y almacén

PROGRAMA 5: MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y TRANSPORTE	
OBJETIVO:	• Minimizar el impacto ambiental generado, durante las actividades de operación de cada uno de los equipos maquinaria y vehículos que se emplearán durante la etapa de construcción.
METAS	• Disminuir las emisiones de gases y de material particulado al ambiente. • Evitar el aumento de los niveles de presión sonora en la zona de influencia del proyecto. • Evitar accidentes durante la etapa de construcción del proyecto. • Manipular correctamente los equipos y maquinaria y evitar de esta forma el derrame de sustancias.
Etapas de aplicación	Construcción
Tipo de medida	Prevención y control
Impactos a manejar	• Impacto visual y paisajístico. • Contaminación auditiva. • Alteración de características del suelo. • Contaminación del suelo. • Riesgo de accidentalidad. • Alteración de la calidad del aire por emisión de gases contaminantes. • Evitar molestias en la población que transita por el sector. • Afectación de la salud de los trabajadores. • Contaminación de las aguas y suelos.
Medidas de manejo ambiental	Actividades iniciales • El personal seleccionado para operar la maquinaria, herramientas ó conducir los vehículos debe ser capacitado antes de iniciar las operaciones. Para ello, el contratista ofrecerá una charla en el cual se presentará la forma correcta de operación, los cuidados que se deben tener durante la operación, el procedimiento que se debe seguir en caso de emergencia, entre otros. • El contratista deberá verificar las certificaciones de la experiencia de cada uno de los integrantes del grupo de trabajo en cargos similares.

	• El contratista presentará un listado de los equipos, vehículos y maquinaria en general que se empleará durante la construcción. • Revisar que cada uno de los vehículos que se emplearán hayan sido sometidos a una revisión técnico mecánica Transporte de maquinaria, equipos y herramientas • En caso de necesitarse el transporte de maquinaria pesada, este se realizará en vehículos que cuenten con el permiso de carga otorgada por las unidades de tránsito y transporte. • En caso de que algunas de las actividades planeadas interrumpa el flujo vehicular, el contratista debe informar a la autoridad con anterioridad. • Aquella maquinaria que emplee el sistema de oruga como mecanismo de desplazamiento se transportarán en vehículos especializados, estilo cama baja Horario de trabajo • El contratista programará aquellas actividades donde se generan los mayores niveles de ruido dentro del periodo diurno. • Para poder realizar actividades en el periodo nocturno el contratista tramitará los permisos ante la autoridad municipal competente. Los permisos obtenidos deberán permanecer en la oficina o campamento utilizado por el contratista. • Cada máquina o equipo será apagada en el momento de terminar labores asignadas, evitando así la generación de ruido y la emisión de gases. Los equipos y la maquinaria permanecerán en zonas que no invadan el espacio público. • El contratista antes de iniciar las actividades revisará que los vehículos cuenten con los elementos de prevención y seguridad. • La maquinaria empleada contará con la identificación en un lugar visible de la forma en que se debe operar, capacidad de carga, velocidad máxima y advertencias de los peligros especiales. • Con el fin de evitar la generación excesiva de ruido y el incumplimiento de los valores límites permisibles, el contratista tendrá en cuenta la clasificación del uso de suelo de acuerdo
--	--

		al Plan de Ordenamiento Territorial para cada uno de los tipos de zonas (residencial, comercial, industrial y de tranquilidad). • Diariamente al finalizar la jornada de trabajo se realizará una inspección de la maquinaria empleada, revisando frenos, luces, estado de las llantas, entre otras. • No se permite la instalación por parte del contratista de talleres dentro de la zona de influencia del proyecto • Realizar un mantenimiento periódico a los vehículos para garantizar la perfecta combustión de los motores, el ajuste de los componentes mecánicos, el balanceo y la calibración de las llantas. • Efectuar el mantenimiento de la maquinaria en centros debidamente autorizados. • Verificar que los vehículos transportadores de concreto, mezclas asfálticas, emulsiones y otros, se encuentren en óptimas condiciones con el fin de evitar derramamientos que contaminen el suelo. En caso de que el derrame ocurra, recolecte de inmediato los residuos y dispóngalos en un botadero debidamente autorizado.
INDICADORES		• Número de horas de trabajo después del último mantenimiento (cambio de aceite y limpieza de filtros) realizado a cada máquina. • Tiempo de trabajo de cada máquina en la obra
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	Y	• Registro fotográfico. • Reporte de revisión técnico mecánica de la maquinaria.
RESPONSABLE		• Contratista.
LUGAR DE APLICACIÓN	DE	• Obra, bodegas y área de influencia del proyecto.

PROGRAMA 6: CONTROL DE CALIDAD DE AIRE	
OBJETIVOS	• Dar cumplimiento a los límites de emisiones de material particulado, gases y generación de ruido, exigidas por la normatividad ambiental vigente, en los decretos 948 de 1995 o cualquier otra que las modifique o sustituya. • Prevenir, mitigar y controlar las emisiones de material particulado, gases y ruido de las fuentes fijas y móviles, generadas durante el proceso de construcción, de las obras principales. • Conservar y proteger las condiciones de calidad de vida actual en cuanto a la calidad de aire de las poblaciones asociadas al área de influencia y de los trabajadores al interior del proyecto.
METAS	• Cumplir al 100% con la normatividad sobre calidad de aire contemplada en la actual Legislación colombiana
ETAPA	Construcción
TIPO DE MEDIDA	Prevención /Minimización / Control
IMPACTOS A MANEJAR	• Alteración de calidad del aire por emisión de material particulado, gases y ruido. • Molestias e inconformidad de la comunidad
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	
Actividades antes de iniciar la etapa de construcción Se debe identificar a las poblaciones o ecosistemas que presenten una mayor vulnerabilidad respecto a la contaminación atmosférica, así como las fuentes de emisión de material particulado, de gases, y ruido, preexistentes en la zona de influencia directa del proyecto, indicando sus características de concentración, de nivel, duración y la periodicidad, según el caso particular de cada una de las fuentes, de manera que puedan priorizarse las áreas a controlar y el desarrollo de las actividades a realizar. Las actividades de prevención, mitigación y control se adelantarán en la fase de construcción y se enfocarán en elementos como: material particulado, gases, olores ofensivos y ruido. Material particulado Para el control de partículas es necesario implementar las siguientes acciones: • Humectación de las áreas: deberá realizarse en las áreas de circulación de vehículos: las vías de acceso (a las fuentes de materiales, a las zonas de depósito).	

- Almacenamiento de materiales: las pilas de acopio de los materiales de construcción deben ubicarse en la medida de lo posible en el sentido opuesto al viento predominante, para evitar el arrastre de partículas hacia las poblaciones vecinas. Los materiales almacenados que contengan un alto porcentaje de finos deberán estar cubiertos.
- Límites de velocidad en las vías del proyecto: se establecerá un límite de velocidad máxima de 30 Km/h con el fin de mantener más tiempo la humectación de la vía y minimizar la generación y arrastre de material particulado por las llantas de los vehículos que transiten por las vías del proyecto evitando así el incremento de enfermedades respiratorias en los trabajadores y habitantes de las viviendas aledañas a las vías.
- Carpas para el transporte de materiales: los vehículos que transporten materiales de construcción y excedentes de excavaciones deben cubrir el 100 % del área expuesta del material durante todo el trayecto establecido (entre el origen y la zona de descargue), en las vías principales, secundarias o terciarias, de acceso al proyecto o de la zona de influencia. Éstas carpas deben ser lo suficientemente resistentes para que se evite su ruptura, ya sea por el contacto con el material transportado, por las fuerzas ejercidas por el viento o por la manipulación del operario en los procesos de instalación y desinstalación de la misma, en caso de presentarse deterioros que permitan la fuga del material particulado en cualquier cantidad, ésta debe ser reemplazada inmediatamente.
- Especificaciones de la carrocería para el transporte de materiales: los vehículos empleados para el transporte de materiales deben tener carrocerías apropiadas, deben estar en perfecto estado para contener toda la carga de manera segura, y evitar la pérdida de material ya sea seco o húmedo, la carga debe estar bien acomodada y el nivel de material debe estar máximo a ras con los bordes superiores más bajos que tenga la carrocería.
- Limpieza de Vías: cuando en las vías pavimentadas se detecte en las cercanías a una zona de obra acumulación de material que con la acción del tránsito vehicular pueda generar resuspensión de material particulado y contaminar el aire se dispondrán de cuadrillas eficaces que efectúen el barrido y la limpieza total del área de la vía, con el fin de evitar el deterioro de la calidad del aire y proteger la salud de la población que vive en zonas vecinas que pueden resultar afectadas.
- Prohibición de quemas a cielo abierto: no se deben realizar quemas a cielo abierto de residuos sólidos, líquidos o forestales.
- Utilización de elementos de protección personal: todo el personal debe contar con los elementos de protección personal, establecidos para trabajar en áreas con alto contenido de material particulado.

Gases

Las fuentes de contaminación atmosférica por gases en el proyecto pueden ser: fuentes fijas y fuentes móviles. Las fuentes fijas pueden ser: puntuales, dispersas o áreas-fuente. Las fuentes móviles pueden ser terrestres. Por lo anterior, se exigirá a los vehículos Revisión Técnico-mecánica. Todos los vehículos que laboren en el proyecto deberán tener vigente el certificado de revisión técnico-mecánica y de gases, con la vigencia de este certificado se evidencia que cada vehículo automotor cumple con los límites máximos de emisión permisibles para vehículos a gasolina, diesel, gas natural vehicular, motocicletas, motociclos, mototriciclos.

Para evidenciar esta acción, el conductor debe mantener los certificados correspondientes a disposición y el residente ambiental mantendrá archivo con fotocopia de los certificados de todos los vehículos de la obra y realizar seguimiento a las fechas de vencimiento del mismo con el fin de evitar que un vehículo automotor labore en el proyecto si no cuenta con dicha certificación.

Olores ofensivos

Las fuentes de contaminación de olores para el proyecto pueden ser generadas en la etapa de construcción por el manejo inadecuado de aguas residuales domésticas y de los residuos del proyecto, y en la etapa de operación por la presencia de condiciones anaeróbicas que pueden presentarse por el manejo de carnes (res, pollo, cerdo, queso y pescado) que se esté interviniendo y que no funcione correctamente.

Si se presenta la generación de olores en la etapa de construcción se deben verificar y corregir las medidas de manejo implementadas en el plan de manejo de residuos sólidos de este PMA, ya que su presencia es un indicador del no cumplimiento de las medidas de manejo allí descritas, en cuanto a prácticas de mantenimientos, procesos de tratamientos, presencia de líquidos que afectan los procesos de tratamiento anaeróbico, procesos de separación en la fuente, excesivo tiempo de almacenamiento de los residuos, ineficiencia en los procesos de transformación de la materia orgánica, la falta de mantenimiento y limpieza en las zonas de acopio.

Por tal razón se deben realizar inmediatamente correctivos que permitan erradicar la generación de olores ofensivos que pueden afectar directamente la salubridad y bienestar de los trabajadores del proyecto y de las comunidades que habiten zonas aledañas a las zonas de generación de estos olores ofensivos.

Ruido

- La operación de equipos y herramientas de construcción, generadores de ruido ambiental en zonas residenciales, en horarios nocturnos, de lunes a sábado, o en

cualquier horario los días domingos y feriados, estará restringida y requerirá permiso especial del alcalde o de la autoridad de policía competente.

- Quedan prohibidos la instalación y uso, en cualquier vehículo destinado a la circulación en vías públicas, de toda clase de dispositivos o accesorios diseñados para producir ruido, tales como válvulas, resonadores y pitos adaptados a los sistemas de bajo y de frenos de aire.
- Está prohibida la circulación de vehículos que no cuenten con sistema de silenciador en correcto estado de funcionamiento.

Para el control del ruido es necesario implementar las siguientes acciones:

- **Mantenimiento:** el deficiente funcionamiento de las máquinas, equipos y vehículos es una de las principales causas que provocan problemas de ruido, ya que éstos incrementan sus niveles de emisión cuando existe un deficiente mantenimiento, por ejemplo: una mala lubricación, conjuntos desalineados, rotores desbalanceados y todos los defectos que generan vibraciones excesivas, por esta razón todos los equipos, máquinas y vehículos utilizados en el proyecto deberán funcionar en condiciones óptimas mecánicamente para minimizar la generación de altos niveles de presión sonora y de esta forma cumplir con los niveles máximos de ruido establecidos en la legislación vigente.
- **Protectores auditivos:** las personas asociadas a la construcción de las obras tendrán que cumplir con todas las medidas de seguridad y salud ocupacional, así como el uso de protectores auditivos (en zonas de exposición a niveles contraproducentes para la salud), ya que éstos garantizan la atenuación necesaria que asegura la disminución de la exposición efectiva del personal al ruido.

INDICADORES	• Trabajadores con protección auditiva expuestas a ruido/ trabajadores expuestos a ruido • Numero de eventualidades generadas por olores ofensivos
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	Registro fotográfico
RESPONSABLES	Contratista

PROGRAMA 7: MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS, COMBUSTIBLES Y ACEITES	
OBJETIVOS	- Prevenir, controlar y mitigar los impactos generados por los vertimientos residuales resultantes del funcionamiento de campamentos, oficinas y talleres, requeridos para ejecución de los proyectos. - Manejar y disponer adecuadamente los residuos contaminados con aceite y combustibles que se generan durante las distintas actividades y procesos del proyecto, sin afectar los recursos disponibles en el área. - Definir las pautas que se deben seguir para el correcto manejo y disposición de los residuos líquidos, combustibles y aceites dentro de la obra.
METAS	- Prevenir la contaminación de suelos y cuerpos de agua aledaños a la zona. - Evitar la presencia de accidentes de trabajo causados por el inadecuado manejo de los residuos líquidos, combustibles, aceites y sustancias químicas. - Evitar quejas y reclamos por parte de la comunidad.
ETAPA	Construcción / operación
TIPO DE MEDIDA	Prevención /Control
IMPACTOS MANEJAR	A - Alteración en la salud de las personas que manipulan o están en contacto directo con los residuos líquidos, combustibles y aceites - Aporte de residuos líquidos al sistema de alcantarillado. - Contaminación de suelos. - Alteración del paisaje. - Generación de olores. - Inconformidades de la comunidad. - Accidentes del personal de la obra y de la comunidad en general por causa de explosiones o incendio
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	
Mantenimiento y reparaciones de equipos El contratista realizará las actividades de mantenimiento correctivo, mantenimiento preventivo y reparaciones de vehículos y maquinarias en lugares autorizados y en ningún caso estas actividades se llevarán a cabo dentro del área de influencia del proyecto. Manejo de aguas residuales domésticas	

Se instalarán cabinas sanitarias para ser usadas por el personal de obra una unidad por frente, así como también de acuerdo a las condiciones del medio, si es posible se alquilaran baños que sean exclusivos para personas de la obra.

Las actividades de mantenimiento preventivo de las unidades sanitarias se deben realizar semanalmente, preferiblemente un día de baja actividad (domingo). En cuanto a las actividades de limpieza se deben realizar al finalizar la jornada laboral. Se prohíbe el lavado de vehículos y maquinaria dentro del campamento y sobre el área de influencia de la obra. Esta actividad debe realizarse en centros autorizados para tal fin.

Combustibles y aceites

El abastecimiento de combustibles o de aceite debe realizarse siguiendo las siguientes pautas:

- El vehículo debe ser ubicado de tal forma que no impida el tráfico vehicular ni el tráfico de peatones por el sector.
- El vehículo debe estacionarse de forma que se facilite la salida rápida.
- Antes de iniciar el abastecimiento, el contratista debe realizar una inspección de la zona con el fin de asegurar que no exista ninguna fuente de ignición que pueda llegar a ocasionar una emergencia.
- Se debe contar con extintores suficientes para manejar cualquier emergencia en el momento de iniciar el abastecimiento.
- Se debe revisar que durante el abastecimiento no se presenten fugas. En caso de presentarse fugas mayores debe evitarse a toda costa que los vertimientos generados caigan al suelo.
- En el momento de presentarse un derrame accidental de combustibles sobre el suelo el contratista deberá avisar a la interventoría y proceder a atender la emergencia. El derrame deberá ser controlado usando materiales como aserrín, estopas, arena u otro material compatible con el residuo derramado.
- El contratista deberá evitar el almacenamiento de grandes cantidades de combustible y debe procurar contar en los frentes de trabajo con cantidades de fácil manipulación.
- Los remanentes de combustibles o aceites deben ser almacenados y entregados a empresas especiales, las cuales deben garantizar la correcta manipulación y disposición final y contar con los respectivos permisos.
- Se prohíbe realizar vertimientos de aceites usados y demás materiales directamente sobre el suelo o cuerpos de agua.

INDICADORES

- Accidentes de trabajo por manejo inadecuado de sustancias químicas
- Quejas y reclamos por parte de la comunidad

SEGUIMIENTO MONITOREO	Y	Registro fotográfico Quejas y reclamos por parte de la comunidad
RESPONSABLES		Contratista
LUGAR APLICACIÓN	DE	Obra, bodega, área de influencia del proyecto

PROGRAMA 8: MANEJO DE VEGETACIÓN		
OBJETIVOS		- Definir las medidas de manejo ambiental para compensar el impacto causado por las actividades constructivas. - Llevar a cabo racionalmente la remoción y el aprovechamiento de la cobertura vegetal durante la fase de construcción del proyecto, para evitar afectaciones a la fauna silvestre y daños innecesarios a la cobertura que no será objeto de remoción.
METAS		- Garantizar que se remuevan únicamente las coberturas vegetales previstas para la construcción de las obras del proyecto y el desarrollo de las actividades complementarias que ameriten dicha actividad. - Compensar la pérdida coberturas vegetales intervenidas por el Proyecto.
ETAPA		Construcción
TIPO DE MEDIDA		Prevención / Control
IMPACTOS MANEJAR	A	- Impacto visual y paisajístico - Posible afectación a la vegetación existente - Desmejoramiento a la vegetación existente - Pérdida o fragmentación de hábitats. - Cambios en la cobertura vegetal. - Muerte y desplazamiento de especies faunísticas
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL		
El Programa de Manejo de Vegetación se desarrollará mediante actividades específicas orientadas a la protección y adecuado manejo de la cobertura vegetal presente en las áreas de intervención del proyecto. Para ello, se realizará la identificación y delimitación de las zonas con presencia de vegetación, estableciendo áreas restringidas y de circulación controlada, con el fin de evitar afectaciones durante la ejecución de las actividades constructivas y operativas.		

Estas acciones permitirán organizar el desarrollo de las labores del proyecto sin generar interferencias directas sobre la vegetación existente.

Como parte del desarrollo del programa, se implementarán actividades de protección física de la vegetación mediante la instalación de señalización ambiental, cerramientos temporales y barreras de protección en áreas sensibles. Adicionalmente, se llevará a cabo el manejo adecuado de material vegetal menor producto de labores de limpieza superficial, así como el control manual de especies invasoras o de crecimiento no deseado, garantizando que dichas actividades no generen deterioro adicional sobre el entorno natural.

- Finalmente, el programa contempla la ejecución de actividades de mantenimiento y recuperación de áreas con afectación leve o temporal, mediante la adecuación del terreno, reacondicionamiento de cobertura vegetal y establecimiento de procesos de revegetalización con especies acordes al entorno. Estas actividades se complementarán con jornadas de seguimiento y verificación, con el fin de asegurar la correcta implementación de las medidas previstas y el cumplimiento de los objetivos del Programa de Manejo de Vegetación durante todo el desarrollo del proyecto.

INDICADORES		Número de reporte sobre afectaciones realizadas
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	Y	Registro fotográfico Reporte sobre afectaciones realizadas
RESPONSABLES		Contratista
LUGAR DE APLICACIÓN	DE	Obra y área de influencia del proyecto

PROGRAMA 9: MANEJO PAISAJÍSTICO	
OBJETIVOS	• Implementar un programa de manejo del paisaje con el fin de minimizar su deterioro y conservar elementos que permitan conservar su valor como recurso. • Establecer los lineamientos generales para el desarrollo de las actividades de restauración de las zonas afectadas directamente. • Mitigar las afectaciones sobre la fauna silvestre que habita en las áreas propuestas para el proyecto.
METAS	Reducir o minimizar el impacto visual del proyecto con relación a la apreciación panorámica del paisaje

TIPO DE MEDIDA	Control
ETAPA	Construcción
IMPACTOS MANEJAR	A • Deterioro del paisaje como recurso visual y como expresión física de los ecosistemas en los cuales se desarrolla la explotación minera. • Pérdida de elementos y/o componentes del paisaje que pueden preservarse o conservarse con un adecuado manejo ambiental de este recurso.
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	
• Todas las áreas que sea necesario intervenir para la realización de las obras y actividades proyectadas serán estabilizadas o revegetalizadas, buscando incorporarlas a las condiciones del entorno y evitando la generación de focos de erosión y deterioro del paisaje. • Se protegerán los hábitats específicos de fauna (nidos, madrigueras, lugares de anidación que se identifiquen, etc.), y se prohibirán las actividades de caza y capturas de animales silvestres, así como las actividades de comercialización y tráfico de ejemplares. • Se desarrollarán las charlas de educación ambiental, orientadas a la protección y conservación del medio ambiente, definidas en el programa de educación ambiental de la de este PMA. • Se buscará minimizar la generación de residuos durante todas las actividades a realizar y se apoyará la reutilización y el reciclaje; todas las áreas de trabajo y aquellas en las cuales se realicen actividades se mantendrán limpias de residuos y escombros. Para este propósito se seguirán las medidas que se establezcan en el Programa de Manejo de Residuos que tiene establecido PMA. • Se prohibirá al personal participante, el lavado de vehículos en los cuerpos de agua y la realización de cualquier otra actividad que pueda afectar la calidad del agua y los ecosistemas acuáticos del municipio. • Por ningún motivo se permitirá la realización de fogatas y quemas de residuos o cualquier otro material, en el área, como tampoco se dejará hojarasca o ramas secas que propicien la generación de fuego. • Evite la utilización de las zonas verdes para el almacenamiento de materiales. Lo anterior sólo podrá realizarse en caso de no contar con otra alternativa; para ello debe hacer de manera anticipada la protección de la cobertura vegetal, el descapote y almacenamiento del material orgánico del suelo para su posterior reconfiguración. • Se debe almacenar los cespedones y la capa orgánica del suelo en pilas cuya altura no altere su estructura, confinadas en su base y cubiertos. En el almacenamiento se debe garantizar humedad.	

- Se debe restaurar las zonas verdes intervenidas de manera paralela al avance de las obras, mediante arborización, emplantación o restablecimiento de jardines, de acuerdo con los diseños aprobados.
- El personal asignado para el cuidado y manejo de las zonas verdes, debe estar capacitado para ello.
- Proteger con cerramiento los árboles que permanezcan en el sitio. Indique con avisos sobre los cuidados requeridos. Mientras el individuo arbóreo permanezca en la obra y no represente riesgos, se deberá mantener en perfectas condiciones.

Manejo y protección de la fauna silvestre

Se realizarán actividades de educación ambiental, antes y durante la ejecución de actividades del proyecto, enfocadas hacia los pasos a seguir ante encuentros potenciales con ejemplares de fauna local, así como a prohibiciones de captura y caza de animales. Dentro del programa de educación ambiental a desarrollarse, en el proceso de inducción y capacitación del personal participante, se incluirá un módulo que contemple aspectos relacionados con el manejo, cuidado y responsabilidad con la fauna silvestre.

Se coordinarán actividades de rescate deberán ser programada en conjunto con las actividades de retiro de la cubierta vegetal, ya que esta actividad es la principal fuente de impacto sobre la fauna silvestre. Los equipos de rescate deberán ingresar antes, durante y después del desbroce para verificar la presencia de animales, ayudar en su desplazamiento, o capturarlos para trasladarlos a sitios seguros.

A continuación se presenta un plan adecuado a las fases de desbroce que se tendrán que implementar en las áreas de intervención del proyecto.

Actividades a Implementarse Antes del Desbroce:

- Durante esta fase se determinará las características de las áreas a intervenir, se analizarán los registros de fauna que haya de la zona y se procederá al rescate y manejo de los animales.
- Identificar zonas potenciales para la reubicación de los anfibios.
- Provocar la migración de las aves utilizando medios sonoros bocinas y pitos.
- Provocar la migración de los animales de mediano y gran tamaño a través de la utilización de medios sonoros, bocinas, pitos

Actividades a Implementarse durante el Desbroce:

- Realizar recorridos por las áreas desbrozadas en busca de individuos que habitan en los árboles.

- Recolectar en la medida de lo posible los especímenes que se encuentren en zonas desbrozadas y trasladarlos a zonas seguras. Se deberán realizar recorridos durante el día y en la noche debido a la actividad de estos animales.

Se buscarán en los troncos y ramas de los árboles la presencia de nidos con huevos e individuos juveniles con el propósito de rescatarlos y trasladarlos hacia un área de manejo adecuada. En esta fase también se deberá provocar la migración asistida de las aves utilizando medios sonoros.

Restauración ambiental del entorno

- Luego del abandono se procederá a la restauración o enriquecimiento vegetal de la zona, donde se enfocará a la recuperación, protección y restablecimiento de la cobertura vegetal.
- Se procederá a hacer un subsolado de la capa superficial de suelo para descompactar y permitir una mejor aireación e infiltración del agua.
- Se realizará una distribución de la capa orgánica sobre las áreas que presentan mayor deterioro o dificultad para el enraizamiento de las especies herbáceas.
- La restauración de las áreas intervenidas, se efectuará mediante el manejo de regeneración natural mediante la empradización, utilizando para ello especies nativas o adaptadas de rápido crecimiento.

Se debe evitar la circulación de vehículos por zonas verdes. Para ello se debe proyectar y construir los accesos requeridos desde la fase inicial del proyecto, obra o actividad.

RESPONSABLES	Ingeniero Residente Ambiental, Interventoría ambiental
INDICADORES	Áreas afectadas / Áreas recuperadas.
MONITOREO Y SEGUIMIENTO	Registro fotográfico
LUGAR DE APLICACIÓN	En la obra, área de influencia del proyecto

PROGRAMA 10: SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

OBJETIVOS	• Proteger integralmente a los trabajadores de la obra y del entorno. • Minimizar la ocurrencia de accidentes comunes que sean previsibles. • Apoyar el Plan de Contingencia frente a la ocurrencia de emergencias.
------------------	---

	• Eliminar o controlar todos los factores de riesgo y agentes nocivos, que puedan causar accidentes de trabajo o enfermedades de origen profesional. • Mejorar las condiciones de vida y de salud de todos los trabajadores y mantenerlo en su más alto nivel de eficiencia, bienestar físico, mental y social. • Proteger a las personas contra los riesgos relacionados con agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales, mecánicos, eléctricos y otros derivados de la organización laboral que puedan afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo.
METAS	Prevenirlos impactos de riesgo de accidentalidad y operacionales
ETAPA	Construcción
TIPO DE MEDIDA	Prevención
IMPACTOS MANEJAR	A • Salud de los trabajadores • Accidentalidad
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	
De acuerdo con la Resolución 1016 de 1989 El Programa de Salud Ocupacional está constituido por 4 subprogramas: Subprograma de Medicina Preventiva Subprograma de Medicina del Trabajo Subprograma de Higiene y Seguridad Industrial Conformación y funcionamiento del Comité Paritario de Salud Ocupacional Subprograma de Medicina Preventiva y del Trabajo: Tienen como finalidad principal la promoción, prevención y control de la salud del trabajador, protegiéndolo de los factores de riesgos ocupacionales; ubicándolo en un sitio de trabajo en la obra acorde con sus condiciones psico-fisiológicas y manteniéndolo en aptitud de producción de trabajo. Las principales actividades del Subprograma de Medicina Preventiva y del Trabajo son: • Desarrollar actividades de vigilancia epidemiológica, conjuntamente con el subprograma de higiene y seguridad industrial, que incluirán como mínimo: - Accidentes de trabajo. - Enfermedades profesionales. - Panorama de riesgos. • Desarrollar actividades de prevención de enfermedades profesionales, accidentes de trabajo y educación en salud a los trabajadores del proyecto, en coordinación con el subprograma de Higiene y Seguridad Industrial.	

- Investigar y analizar las enfermedades ocurridas, determinar sus causas y establecer las medidas preventivas y correctivas necesarias.
- Informar a la gerencia de la obra sobre los programas de salud de los trabajadores y las medidas aconsejadas para la prevención de las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.
- Estudiar y conceptuar sobre la toxicidad de materias primas y sustancias químicas utilizadas en el proceso constructivo, indicando las medidas para evitar sus efectos nocivos en los trabajadores.
- Organizar e implantar un servicio oportuno y eficiente de primeros auxilios.
- Promover la participación en actividades encaminadas a la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Realizar visitas a los puestos de trabajo para conocer los riesgos relacionados con la patología laboral, emitiendo informes a la gerencia de la obra, con el objeto de establecer los correctivos necesarios.
- Diseñar y ejecutar programas para la prevención, detección y control de enfermedades relacionadas o agravadas por el trabajo en la obra y campamento.
- Diseñar y ejecutar programas para la prevención y control de enfermedades generadas por los riesgos psicosociales.
- Elaborar y mantener actualizadas las estadísticas de morbilidad y mortalidad de los trabajadores e investigar las posibles relaciones con sus actividades.
- Coordinar y facilitar la rehabilitación y reubicación de las personas con incapacidad temporal y permanente parcial.
- Elaborar y presentar a la dirección de la obra, para su aprobación, los subprogramas de medicina Preventiva y del Trabajo y ejecutar el plan aprobado.
- Promover actividades de recreación y deporte.

Subprograma de Higiene y Seguridad Industrial

Este programa se encarga de la identificación, evaluación y control de aquellos factores que se originan en los lugares de trabajo y que pueden causar perjuicio o enfermedades a la salud o al bienestar de los trabajadores y/o a la comunidad en general. Por ello se elabora el Panorama de Factores de Riesgo en el que se hace un reconocimiento detallado de los factores de riesgo en cada punto de trabajo, el número de trabajadores expuestos a cada uno de ellos, el tiempo de exposición y las medidas de control a implementar a través de este subprograma. Se debe entender como factor de riesgo a toda condición susceptible de causar daño a la salud y/o al proceso, cuando no existen o fallan los mecanismos de control.

Dentro de las principales actividades de éste subprograma se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Poseer asesoría en cuanto a las variables ambientales que afectan a los trabajadores.
- Sistema de control de los factores de riesgo.
- Procedimientos para la realización de las actividades en forma SEGURA.
- Inspeccionar y comprobar el buen funcionamiento de los equipos de seguridad y control de riesgos (por ejemplo equipos para la protección contra incendios).
- Establecer y ejecutar las modificaciones necesarias en los procesos constructivos y sustitución de las materias primas peligrosas. Incluye la aplicación de las hojas de seguridad de productos.
- Implantar los programas de mantenimiento preventivo de las maquinas, herramientas e instalaciones locativas.
- Suministrar los Elementos de protección Personal (EPP) necesarios a todos los trabajadores de la obra y verificar su porte diariamente.
- El contratista debe garantizar el servicio de un baño por cada frente de trabajo y su correspondiente mantenimiento.
- Disponer de un sitio higiénico y de fácil acceso para almacenar los EPP en óptimas condiciones de limpieza.
- Garantizar el uso de herramientas y equipos en óptimas condiciones de limpieza.
- Delimitar y demarcar las áreas de trabajo, zonas de almacenamiento y vías de circulación y señalizar salidas, salidas de emergencia, zonas de protección, sectores peligrosos de las máquinas y demás instalaciones que ofrezcan algún tipo de peligro.
- Implementar y dar a conocer el Plan de Contingencia.
- Estudiar y controlar la recolección, tratamiento y disposición de residuos y desechos, aplicando las normas de saneamiento básico.
- Elementos de protección personal (EPP), herramientas y equipos

El uso de los elementos de protección personal (EPP) son de uso obligatorio

El Contratista deberá cumplir con las siguientes disposiciones:

- Realizar una inducción a los trabajadores sobre los tipos de EPP existentes, el uso apropiado, las características y las limitaciones de los EPP.
- Estos elementos son de uso individual y no intercambiable cuando las razones de higiene y practicidad así lo aconsejen.
- Esta inducción se deberá hacer los trabajadores después de cumplir con los requisitos de inscripción a la empresa y antes de iniciar a trabajar en los frentes de obra.

- Los EPP que se suministrarán deberán cumplir con las especificaciones de seguridad mínimas y no se dejará laborar a ningún trabajador si no porta todos los EPP exigidos.
- Diariamente se verificará que todos los empleados porten en perfectas condiciones los EPP. Esta será una de las condiciones para poder iniciar el trabajo diario.
- El Contratista dispondrá de un sitio higiénico y de fácil acceso para almacenar los EPP en óptimas condiciones de limpieza.
- El Contratista utilizará equipos y herramientas que garanticen la seguridad de los operadores y los empleados en general.

Comité Paritario de Salud Ocupacional

Cuando en el proyecto hayan más de dos frentes de trabajo, el contratista debe garantizar que se conforme un Comité Paritario de Salud Ocupacional que tenga entre otras, las siguientes funciones:

- Apoyar y vigilar el cumplimiento de las acciones y previsiones señaladas en el programa de Salud Ocupacional y proponer modificaciones, adiciones o actualizaciones del mismo.
- Proponer a la empresa medidas y actividades relacionadas con la salud en el trabajo.
- Visitar los lugares de trabajo e inspeccionar los ambientes, máquinas y equipos.
- Realizar actividades administrativas propias, como realizar reuniones periódicas, llevar archivo, y las demás que señalen las normas vigentes, etc.
- Actas de reunión del comité paritario

Este subprograma reúne los requerimientos básicos legales y del sector que toda empresa debe cumplir en cuanto al área de Salud Ocupacional antes de toda contratación. Las características de estos requerimientos están determinadas por las normas legales vigentes. Dichos requerimientos son: ·

- Afiliación a EPS de todo el personal
- Afiliación a la ARL de todo el personal.
- Política de Salud Ocupacional publicada
- Informe de seguimiento gerencial al programa de salud ocupacional
- Documento del Programa de Salud Ocupacional y Medio Ambiente del Contratista
- Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial
- Plan de Manejo Ambiental del Contratista ·
- Responsable del Programa de Salud Ocupacional

- Cronograma de actividades del Programa de Salud Ocupacional en cada uno de sus componentes.

Dentro de este subprograma, encontramos además las actividades relacionadas con la identificación y control de los factores de riesgo a los que está expuesta los trabajadores del Contratista. Por ello se requiere lo siguiente:

- Panorama de Factores de Riesgo
- Medidas de control de los factores de riesgo
- Programa de inducción: El Contratista deberá organizar talleres de inducción dirigido a los trabajadores
- Programa de capacitación

Panorama de riesgos y atención de emergencias: El manejo de los riesgos se define como un conjunto de medidas y acciones diseñadas a partir de la evaluación de riesgos asociados a las actividades de construcción del proyecto, encaminadas en primer lugar a evitar la ocurrencia de eventos indeseables que puedan afectar la salud de las personas de la obra, la seguridad, el medio ambiente y en general el buen desarrollo del proyecto, y a mitigar sus efectos en caso de que ellos ocurran.

Responsabilidad del contratista:

- Cumplir y hacer cumplir las normas generales, especiales, reglas, procedimientos e instrucciones sobre medicina, higiene y seguridad industrial, en cuanto a condiciones ambientales, físicas, químicas, biológicas, psico-sociales, ergonómicas, mecánicas, y locativas para lo cual deberá:
- Prevenir y controlar todo riesgo que pueda causar accidentes de trabajo o enfermedades profesionales.
- Identificar y corregir situaciones inseguras en las áreas de trabajo.
- Hacer cumplir las normas establecidas en el PMA.
- Desarrollar programas de mejoramiento de las condiciones y procedimientos de trabajo tendientes a proporcionar mayores garantías de seguridad en la ejecución de labores.
- Adelantar campañas de capacitación a los trabajadores sobre prácticas de la Salud Ocupacional.
- Informar al trabajador sobre riesgos específicos de su puesto de trabajo e indicar la manera correcta de prevenirlos.
- Establecer programas de mantenimiento periódico y preventivo a los equipos y maquinaria, así como a las instalaciones locativas.
- Difundir y apoyar las políticas de seguridad mediante programas de capacitación.

- Suministrar a los trabajadores los elementos de protección personal necesarios y adecuados según el riesgo a proteger.

Responsabilidad de los Trabajadores:

- Realizar sus tareas observando el mayor cuidado para que sus operaciones no se traduzcan en actos inseguros para sí mismo o para sus compañeros, equipos, procesos, instalaciones y medio ambiente, cumpliendo las normas establecidas en el reglamento de Seguridad Industrial y en los programas del plan de manejo ambiental.
- Vigilar cuidadosamente el comportamiento de la maquinaria y equipos a su cargo, a fin de detectar cualquier riesgo o peligro, el cual será comunicado oportunamente a su jefe inmediato para que ese proceda a corregir cualquier falla humana, física o mecánica o riesgos del medio ambiente que se presenten en la realización del trabajo.
- Abstenerse de operar máquinas o equipos que no hayan sido asignados para el desempeño de su labor, ni permitir que personal no autorizado maneje los equipos a su cargo.
- No introducir bebidas alcohólicas u otras sustancias embriagantes, estupefacientes o alucinógenas a los lugares de trabajo, ni presentarse o permanecer bajo los efectos de dichas sustancias en los sitios de trabajo.
- Los trabajadores que operan máquinas equipos con partes móviles, no usarán: ropa suelta, anillos, argollas, pulseras, cadenas y relojes.
- Utilizar y mantener adecuadamente los elementos de trabajo, los dispositivos de seguridad y los equipos de protección personal que la contratista suministra y conservar el orden y aseo en los lugares de trabajo y servicios.
- Colaborar y participar activamente en los programas de prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales programados por la empresa, o con la autorización de ésta.
- Informar oportunamente la ejecución de procedimientos y operaciones que violen las normas de seguridad y que atenten contra la integridad de quien los ejecuta, sus compañeros de trabajo y bienes de la contratista.
- El personal conductor de vehículos del contratista debe acatar y cumplir las disposiciones y normas de tránsito internas y de las autoridades correspondientes, en la ejecución de su labor.
- Proponer actividades que propendan por la Salud Ocupacional en los lugares de trabajo.

Medidas de seguridad industrial

- Todo el personal participante en el desarrollo del proyecto, antes de ingresar a obra, deberá estar afiliado al SGSSS (EPS, ARL).
- Aplicación de las normas de seguridad industrial.
- Diseño y aplicación de talleres de capacitación al personal en lo referente al manejo seguro de los equipos y maquinaria involucrada en las actividades del proyecto, el empleo de los elementos de protección personal y las normas de conducta dentro del área del proyecto.
- Diseño de un plan de divulgación sobre salud ocupacional y seguridad industrial para los trabajadores.

Medidas de Seguridad:

Es necesario que el contratista, como resultado de su análisis de peligros, determine las necesidades de recursos con los cuales debe contar para garantizar de manera permanente, condiciones seguras de trabajo, tales como señalización perimetral, señalización interna, aislamiento y demarcación de los frentes de obra, iluminación para trabajos nocturnos o bajo poca luz natural, programa de mantenimiento periódico de la maquinaria y equipo, etc.

INDICADORES	• Actividad/ Meses • Realización de actividades previas • Entrega y control al uso y porte de EPP de trabajadores/número de trabajadores
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	Registro fotográfico Listado de asistencia a capacitaciones Registro entrega de EPP.
RESPONSABLES	Residente de Obra, residente Ambiental
LUGAR DE APLICACIÓN	En todas las actividades de ejecución del proyecto

PROGRAMA 11: SOCIALIZACIÓN CON LA COMUNIDAD

OBJETIVOS	• Informar a las comunidades ubicadas en el área de influencia directa del proyecto, así como a las instituciones y autoridades municipales y entidades con pertinencia en la zona, sobre las actividades del proyecto, los criterios de gestión ambiental, el manejo del empleo y las medidas propuestas,
------------------	--

	Promover la comunicación permanente y oportuna entre la empresa contratista e interventoría con las comunidades, transmitiendo información clara y oportuna de las actividades que realiza la empresa y concertando acciones de beneficio común.
METAS	Generar un espacio de información del proyecto y un espacio de comunicación permanente alrededor de los mismos.
ETAPA	Construcción
TIPO DE MEDIDA	Prevención/Mitigación/Corrección/Compensación
IMPACTOS A MANEJAR	- Información y comunicación - Apoyo a la gestión comunitaria
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	
Informar a grupos representativos de las comunidades de influencia sobre el Proyecto, sus características y su importancia y para la comunidad en general a través de una Reunión, donde se hará presentación del Proyecto, aspectos técnicos, implicaciones y alcances, responsables del proyecto y canales de comunicación para el proyecto con la comunidad. Procedimientos: - Identificación de puntos críticos y/o áreas específicas para aplicación práctica de las temáticas a impartir en las reuniones. - Plantear al final de la reunión o taller los compromisos y acuerdos establecidos. - Se debe convocar a la población objetivo a través de una notificación por escrito con constancia de recibido, que asegure la asistencia de los invitados a la reunión - Harán parte de la población objetivo, las comunidades de influencia directa, incluyendo las asociaciones comunales, líderes comunitarios y comunidad en general. - Tener en cuenta los horarios de las labores cotidianas de la comunidad. - Llevar un registro de Asistencia. Metodología: Para la transmisión de información sobre el proyecto a desarrollarse y sus interrelaciones con problemas y situaciones del sector, las herramientas sugeridas son las de la metodología de taller, lúdica y medios escritos. Materiales que se tendrán en cuenta son marcadores, tarjetas, papelería en general, plegables informativos y equipos audiovisuales.	

INDICADORES		- Número de reuniones ejecutadas sobre número de reuniones planeadas - Número de participantes sobre número de convocados
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	Y	Registro fotográfico Listado de asistencia a reuniones
RESPONSABLES		Residente e interventoría del área social
LUGAR DE APLICACIÓN	DE	Comunidad vecina o del área de influencia directa de las obras

PROGRAMA 12: EDUCACIÓN AMBIENTAL AL PERSONAL DE LA OBRA		
OBJETIVOS		- Informar, educar y sensibilizar, mediante la implementación de un completo programa de capacitación, al personal del Contratista durante la construcción de las obras sobre la actitud ambiental, para el adecuado manejo de los diferentes recursos, durante las actividades de construcción, para prevenir los efectos negativos y potenciar los positivos que puedan causar dichas actividades. - Sensibilizar a la comunidad del área de influencia directa de las obras en elementos teóricos y prácticos con respecto al manejo y cuidado del medio ambiente.
METAS		Capacitar y sensibilizar en aspectos relacionados con el adecuado manejo ambiental al 100% del personal contratado.
ETAPA		Construcción
TIPO DE MEDIDA		Prevención / Control
IMPACTOS MANEJAR	A	Todos los impactos asociados al proyecto en el área ambiental
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL		
- Para lograr la concienciación del personal de obra, se requiere de una capacitación permanente, para sensibilizar y evitar acciones que atenten contra el equilibrio ambiental de la zona. Se debe establecer el cronograma de capacitación, en el cual se indique la fecha, temas y a quien va dirigida la capacitación. Las jornadas de educación y capacitación se realizarán sin costo económico alguno para el trabajador. - El residente ambiental del contratista será el encargado de llevar a cabo talleres o charlas de sensibilización durante construcción. Se elaborará un cronograma		

de capacitaciones para incluir a cada uno de los trabajadores, desde el momento de su contrato. Se seguirá un esquema de exposición interdisciplinario, mediante la intervención de actividades de carácter social con las de tipo ambiental.

- Para las capacitaciones se buscará establecer un compromiso entre el trabajador, la obra, la empresa y los cambios en el ambiente, positivos y negativos. Dentro de este programa también se incluirá los posibles daños o los cuidados que se deben tener con el paso de maquinaria y herramientas de trabajo por predios privados y públicos que puedan ocasionar perjuicios.

Además, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos logísticos y de funcionamiento.

- Seleccionar sitios adecuados para la presentación de los talleres, charlas y otro material de capacitación ambiental.
- Se pueden establecer algunos incentivos al personal de la empresa, para que, con sus ideas, se mejoren los controles ambientales de emisiones y manejo de residuos sólidos.
- La aplicación del programa de Educación Ambiental se realizará durante toda la vida útil de las obras.
- Algunos de los temas relacionados con el área ambiental para charlas son:
 - Protección de flora y fauna.
 - Protección de Ecosistemas sensibles o de manejo especial.
 - Manejo de materiales de construcción y concreto.
 - Manejo integral de residuos líquidos, escombros, residuos reciclables y basuras.
 - Manejo de señalización y manejo de tráfico.
 - Normas ambientales, sanciones por el incumplimiento y delitos ambientales.
 - Importancia de la Biodiversidad.

INDICADORES		• Número de personas capacitadas por mes / Número total de personas presupuestadas por capacitar • Número de personal capacitado, contratado / Número total de personal contratado
SEGUIMIENTO MONITOREO	Y	Registro fotográfico Formato de asistencia a charlas, talleres o capacitaciones
RESPONSABLES		Contratista
LUGAR APLICACIÓN	DE	Lugar de Obra

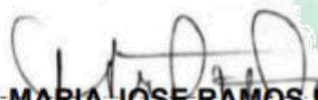
BIBLIOGRAFÍA

(OECD), O. p. (2020). Obtenido de Environmental assessment and infrastructure development. OECD Publishing.

Canter, L. W. (2013). *Environmental Impact Assessment (2nd ed.)*. McGraw-Hill.

Glasson, J. T. (2013). *Introduction to Environmental Impact Assessment (4th ed.)*. Routledge.

Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables y se organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA). (s.f.).



MARIA JOSE RAMOS NAVARRO
Ingeniera Ambiental y Sanitaria