

**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO CENTRO DE ACOPIO
PARA GRANELES LIQUIDOS Y SÓLIDOS EN EL CORREGIMIENTO DE
PALERMO, MUNICIPIO DE SITIONUEVO, MAGDALENA**



**CARLOS ANDRES REALES BRITTO
CLARO MANUEL ROYS CAMPO**

**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA
SANTA MARTA
2010**

**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO CENTRO DE ACOPIO
PARA GRANELES LIQUIDOS Y SOLIDOS EN EL CORREGIMIENTO DE
PALERMO, MUNICIPIO DE SITIONUEVO, MAGDALENA**

**CARLOS ANDRES REALES BRITTO
CLARO MANUEL ROYS CAMPO**

**TRABAJO DE PRÁCTICAS ADICIONALES PARA OPTAR AL TITULO DE
INGENIERO AMBIENTAL Y SANITARIO**

**TUTOR
LINO TORREGROZA
INGENIERO SANITARIO**

**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA
COMITÉ DE MEMORIA DE GRADO
SANTA MARTA
2010**

IAS
00056
Ej 1

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO 1. GENERALIDADES.....	13
1. INTRODUCCION.....	14
1.1. OBJETIVOS.....	14
1.1.1 Objetivo General.....	14
1.1.2 Objetivos Especificos.....	15
1.2 ANTECEDENTES.....	15
1.2.1 Normatividad aplicable.....	15
1.2.2 Constitución Política Nacional.....	16
1.2.3 Marco de acción y alcance de las leyes, decretos y resoluciones.....	16
1.2.3.1 Usos y Vertimientos.....	16
1.2.3.2 Calidad del Aire.....	17
1.2.3.3 Ruido.....	18
1.2.3.4 Residuos Sólidos.....	18
1.2.3.5 Suelos.....	19
1.2.3.6 Flora.....	19
1.2.3.7 Fauna.....	20
CAPITULO 2. DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	21
2. DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	22
2.1 LOCALIZACION DEL PROYECTO.....	22
2.2 CARACTERISTICAS DEL PROYECTO.....	23
2.2.1 Descripción de la Construcción.....	23
2.2.1.1 Desmonte y limpieza del terreno.....	23
2.2.1.2 Descapote, rellenos, excavaciones.....	23
2.2.1.3 Obras de urbanismo.....	24
2.2.1.4 Muros de Contención.....	24
2.2.1.5 Construcción de tanques.....	25
2.2.1.6 Construcción de edificaciones de administración.....	25
2.2.1.7 Instalación de cerramiento.....	26
2.2.1.8 Construcción de Bodegas.....	26
2.2.2 Descripción de la Operación.....	27

2.2.2.1 Descripción de la Operación de Almacenaje de Graneles Líquidos.....	27
2.2.2.1.1 Descripción por etapas para la operación de almacenamiento de gráneles líquidos.....	29
2.2.2.2 Descripción de la Operación de Almacenaje de Graneles Sólidos.....	31
2.2.2.2.1 Descripción por etapas para la operación de almacenamiento de gráneles sólidos.....	33
2.2.2.3 Lavado de Tanques de Almacenamiento.....	35
2.3 TRAZADO Y ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA.....	36
2.4 DESCRIPCION DE LA INFRAESTRUCTURA.....	37
2.4.1 Instalaciones para el manejo de gráneles líquidos.....	37
2.4.2 Obras de Urbanismo.....	38
2.4.3 Cerramiento.....	38
2.4.4 Báscula.....	38
2.4.5 Cuarto de Bombas.....	39
2.4.6 Líneas de Cargue y Descargue de Líquidos.....	40
2.4.7 Tanques de Almacenamiento.....	41
2.4.8 Caldera y Planta Eléctrica.....	42
2.4.9 Muros de Contención.....	43
2.4.10 Red Contra Incendios.....	43
2.4.11 Bodegas.....	44
2.4.12 Oficinas, Dormitorios y Casino.....	44
2.4.13 Separador de Grasas.....	45
2.4.14 Parqueaderos.....	46
2.4.15 Vías de Acceso, Portería y Garitas.....	46
2.4.16 Redes de agua potable.....	47
2.4.17 Manejo de aguas sanitarias.....	47
2.4.18 Aguas lluvias.....	47
2.5 DESCRIPCION DE LOS PRODUCTOS MANEJADOS.....	48
2.5.1 GRANELES LÍQUIDOS.....	48
2.5.1.1 Aceite Crudo.....	48
2.5.1.2 Aceite RBD.....	49
2.5.1.3 Biocombustible.....	50

2.5.2 GRANELES SÓLIDOS.....	50
2.5.2.1 Café Orgánico.....	51
2.5.2.2 Torta de Palmiste.....	52
2.5.2.3 Biofertilizante.....	52
CAPITULO 3. LINEA BASE AMBIENTAL.....	53
3. CARACTERIZACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	54
3.1 ÁREAS DE INFLUENCIA.....	54
3.1.1 Área de influencia directa.....	54
3.1.2 Área de influencia indirecta.....	55
3.2 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL.....	55
3.2.1 DIMENSIÓN FÍSICA.....	55
3.2.1.1 Componente Geosférico.....	55
3.2.1.1.1 Geología.....	55
3.2.1.1.2 Geomorfología.....	57
3.2.1.1.3 Geología Estructural.....	58
3.2.1.2 Componente Atmosférico.....	58
3.2.1.2.1 Clima.....	58
3.2.1.2.2 Aire.....	61
3.2.1.3 Componente Hidrosférico.....	61
3.2.1.3.1 Cuencas.....	61
3.2.1.3.2 Calidad del Agua.....	62
3.2.1.3.3 Usos del Agua.....	69
3.2.2 DIMENSIÓN BIÓTICA.....	69
3.2.2.1 Componente Flora.....	69
3.2.2.2 Componente Fauna.....	79
3.2.3 DIMENSION HUMANA.....	81
3.2.3.1 Componente Socioeconómico.....	81

3.2.3.1.1 Alcantarillado.....	81
3.2.3.1.2 Acueducto.....	81
3.2.3.1.3 Vías de transporte.....	81
3.2.3.1.4 Servicio de Salud.....	82
3.2.3.1.5 Educación.....	82
3.2.3.1.6 Energía Eléctrica.....	82
CAPITULO 4. EVALUACION AMBIENTAL.....	84
4. IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	86
4.1 METODOLOGIA PARA LA IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS.....	89
4.2 DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO.....	92
4.3 IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES CON EL PROYECTO EN LA FASE DE CONSTRUCCION.....	94
4.3.1 Dimensión Física.....	98
4.3.1.1 Componente Geosférico.....	98
4.3.1.2 Componente Hidrosférico.....	99
4.3.1.3 Componente Atmosférico.....	99
4.3.2 Dimensión Biótica.....	100
4.3.2.1 Componente Fauna.....	100
4.3.2.2 Componente Flora.....	100
4.3.3 Dimensión Humana.....	101
4.4 IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES CON EL PROYECTO EN LA FASE DE OPERACIÓN.....	102
4.4.1 Dimensión Física.....	105
4.4.1.1 Componente Geosférico.....	105
4.4.1.2 Componente Atmosférico.....	105
4.4.2 Dimensión Biótica.....	106
4.4.2.1 Componente fauna.....	106
4.4.3 Dimensión Humana.....	106

CAPITULO 5. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	107
5. PLAN DE MANEJO.....	108
5.1 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS.....	108
5.2 FICHAS AMBIENTALES.....	109
5.2.1 Manejo materiales de construcción.....	110
5.2.2 Manejo Integral de los Residuos Sólidos.....	112
5.2.3 Manejo de Aguas Residuales.....	115
5.2.4 Prevención de derrames accidentales.....	116
5.2.5 Manejo de Emisiones Atmosféricas.....	117
5.2.6 Control de Ruido.....	118
5.2.7 Arborización.....	119
5.2.8 Protección Fauna Nativa.....	121
5.2.9 Capacitación Ambiental.....	122
5.2.10 Gestión Social.....	123
CAPITULO 6. PLANES DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO.....	127
6. PLANES DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO.....	128
6.1 Monitoreo y seguimiento manejo del suelo.....	129
6.2 Monitoreo al manejo del recurso hídrico.....	131
6.3 Monitoreo a la calidad del aire y ruido.....	133
6.4 Manejo paisajístico en la operación del centro de acopio de gráneles líquidos y sólidos.....	135
6.5 Programa de educación ambiental.....	137
6.6 Programa de monitoreo social.....	138
CAPITULO 7. PLAN DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS.....	140
7. PLAN DE CONTINGENCIAS.....	141
7.1 MARCO TEORICO.....	141
7.2.1.1 Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo.....	141
7.2 GENERALIDADES.....	142
7.2.1 OBJETIVOS.....	142
7.2.1.1 Objetivo General.....	142
7.2.1.2 Objetivos específicos.....	142
7.2.2 MARCO LEGAL.....	143



7.2.3 NIVELES DE COBERTURA GEOGRÁFICA.....	143
7.2.3.1 Nivel Local.....	143
7.2.3.2 Nivel Regional- Zonal.....	143
7.2.3.3 Nivel Nacional.....	143
7.2.3.4 Nivel Internacional.....	144
7.2.4 NIVELES DE ACTIVACIÓN.....	144
7.2.4.1 Clasificación del derrame.....	144
7.2.4.1.1 Según el volumen.....	144
7.3 MEDIDAS PREVENTIVAS.....	144
7.3.1 Medidas preventivas generales.....	144
7.3.1.1 Objetivos.....	144
7.3.1.2 Procedimiento.....	145
7.4 COMITÉS DEL PLAN DE CONTINGENCIAS.....	146
7.4.1 RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES DEL COMITÉ PERMANENTE DE EMERGENCIAS.....	148
7.5 PANORAMA DE RIESGOS.....	149
7.5.1 Productos Manejados.....	149
7.5.2 Riesgos en Derrames.....	149
7.5.2.1 Operación de Cargue o Descargue.....	149
7.5.3 Volúmenes de Posibles Derrames.....	150
7.5.3.1 Durante las Operaciones de Cargue o Descargue.....	151
7.5.4 Escenarios posibles de derrame.....	151
7.6 PLAN OPERATIVO.....	151
7.6.1 Niveles de emergencia.....	151
7.6.1.1 Nivel interno y/o local.....	151
7.6.1.2 Nivel regional.....	151
7.6.1.3 Nivel nacional.....	152
7.6.2 Procedimientos de respuesta.....	152
7.6.2.1 Evacuación y rescate de víctimas.....	154
7.6.2.2 Procedimiento de evacuación.....	154

7.6.2.3 Acciones posteriores a la emergencia.....	155
7.6.2.4 Respuesta a incendio y/o explosión.....	156
7.6.2.4.1 Procedimiento general.....	156
7.6.2.4.2 Tipo de extintores.....	157
7.6.2.4.2 Uso de los extintores.....	158
7.6.2.5 Respuesta a sospecha de atentado terrorista.....	158
7.6.2.6 Respuesta a un evento sísmico.....	159
7.6.2.6.1 Durante el evento sísmico.....	159
7.6.2.6.2 Después del evento sísmico.....	159
7.6.3 Acciones a realizar una vez controlada la emergencia.....	160
7.6.4 Aspectos Legales – Reclamos Recomendaciones Preventivas.....	160
7.6.5 Manejo y Disposición de Residuos.....	160
7.6.6 Residuos Líquidos.....	161
7.6.7 Residuos Sólidos.....	161
7.6.8 Finalización de la contingencia.....	161
7.6.9 Informe Final de la Contingencia.....	162
7.6.10 Guía de Información.....	163
7.7 RECURSOS PARA LA ATENCION DE LAS CONTINGENCIAS.....	163
7.8 MANEJO DE LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN.....	164
7.9 Evaluación del plan.....	165
7.9.1 Evaluación del daño.....	166
7.9.2 Programa de capacitación.....	166
BIBLIOGRAFIA.....	168
8. ASPECTOS LEGALES.....	170

LISTA DE TABLAS

Tabla 2.1. Descripción de las etapas en la actividad de lavado de tanques de almacenamiento.....	35
Tabla 2.2. Dimensiones de los tanques.....	41
Tabla 3.1. Clasificación agrologica del suelo.....	57
Tabla 3.2 Registros del Instituto de Meteorología, Hidrología y estudios Ambientales – IDEAM, valores medios mensuales (1988 – 2008) Estación meteorológica Aeropuerto Ernesto Cortissoz.....	60
Tabla 3.3. Resultados análisis de calidad de agua.....	32
Tabla 3.4. Análisis de aguas y sedimentos.....	67
Tabla 3.5. Identificación de las especies vegetales.....	68
Tabla 3.6. Cantidad de arboles por especie.....	68
Tabla 3.7. Especies de aves identificadas.....	78
Tabla 3.8. Especie de mamíferos encontrados.....	79
Tabla 3.9. Especies de reptiles encontrados.....	79
Tabla 4.1. Variables empleadas para la valoración ambiental.....	89
Tabla 4.2. Asignación de puntajes para valorar la importancia de los impactos producidos por la construcción y operación del proyecto.....	90
Tabla 4.3. Actividades a evaluar.....	92
Tabla 4.4. Identificación de impactos generados por el proyecto en la fase de construcción.....	94
Tabla 4.5. Evaluación de impactos generados por el proyecto en la fase de construcción.....	96
Tabla 4.6. Identificación de impactos generados por el proyecto en la fase de operación.....	102
Tabla 4.7. Evaluación de impactos generados por el proyecto en la fase de operación.....	103

Tabla 6.1.	Programas de monitoreo y seguimiento.....	127
Tabla 7.1.	Características Fisicoquímicas Aceite de Palma Crudo.....	148
Tabla 7.2.	Cantidad máxima derramada por rotura de mangueras.....	149
Tabla 7.3.	Recursos necesarios para atender contingencias a nivel local.....	164

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1.	Localización del proyecto.....	22
Figura 2.2.	Flujograma para el Almacenamiento de Graneles Líquidos.....	28
Figura 2.3.	Flujograma para el Acopio de Graneles Sólidos.....	32
Figura 2.4.	Esquema Disposición de Tuberías para Graneles Líquidos.....	36
Figura 2.5.	Esquema Disposición de Tuberías para Graneles Líquidos.....	37
Figura 2.6.	Plano N° 1 Bascula.....	39
Figura 2.7.	Plano N° 2 Cuarto De Bombas.....	39
Figura 2.8.	Plano N° 3 Líneas De Conducción Y Descarga.....	41
Figura 2.9.	Plano N° 4 Tanques De Almacenamiento.....	42
Figura 2.10.	Plano N° 5 Caldera y Planta Eléctrica.....	42
Figura 2.11.	Plano N° 6 Muros de contención.....	43
Figura 2.12.	Plano N° 7 Bodegas.....	44
Figura 2.13.	Plano N°8 Oficinas, Dormitorios, Casino y restaurante.....	45
Figura 2.14.	Plano N° 9 Parqueaderos.....	46
Figura 2.15.	Plano N° 10 Vías De Acceso, Portería Y Garitas.....	47
Figura 4.1.	División del ambiente en dimensiones y componentes.....	86
Figura 4.2.	Esquema de la metodología de evaluación de impactos.....	87
Figura 7.1.	Organigrama Comité Permanente de Emergencias.....	146
Figura 7.2.	Programa de Capacitación.....	167

CAPITULO 1

GENERALIDADES

1. INTRODUCCION

La empresa CENTRO DE ACOPIO DE GRANELES LIQUIDOS Y SOLIDOS DEL CARIBE, "CALISCA LTDA", de acuerdo con las políticas ambientales, reconoce que se debe contribuir al desarrollo socioeconómico sostenible de las áreas donde se desarrollan sus procesos, actuando en armonía con el medio ambiente y asegurando la responsabilidad ambiental, entendida como el respeto y compromiso en la conservación y protección de los recursos naturales, sociales y culturales en cada una de sus actuaciones.

En cumplimiento de este compromiso, se formulo el "Plan de Manejo Ambiental para la construcción y operación del Centro de Acopio para Gráneles Sólidos y Líquidos en el Corregimiento de Palermo, Municipio de Sitio Nuevo; Departamento del Magdalena", desarrollado por un grupo de profesionales, quienes poseen el conocimiento de los procesos constructivos y operativos generadores de impactos sobre el medio ambiente de la zona y al mismo tiempo proponen soluciones integrales para mitigar, corregir, compensar y controlar los impactos negativos y mantener o potencializar los impactos positivos que actualmente reciben el medio ambiente y las comunidades ubicadas en la zona de influencia del proyecto.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar un Plan de Manejo Ambiental que permita la identificación de los impactos mas significativos que se generen por la realización de actividades durante las fases de construcción y operación de un Centro de Acopio para el almacenamiento de gráneles líquidos y sólidos en el corregimiento de Palermo, con el fin de prevenir, evitar, mitigar y compensar los impactos ambientales que puedan ocasionar riesgos sobre la salud humana y el medio ambiente.

1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las actividades del proceso constructivo y operativo del Centro de Acopio de gráneles líquidos y sólidos.
- Identificar los impactos ambientales significativos ligados a la actividad constructiva y operativa.
- Desarrollar medidas que permitan prevenir, evitar y mitigar los impactos ambientales generados por la actividad constructiva y operativa de acuerdo al análisis de aspectos e impactos ambientales.

1.2 ANTECEDENTES

1.2.1 Normatividad aplicable

Para el normal desarrollo de las actividades productivas a lo largo y ancho del territorio nacional, el Estado colombiano posee una sólida base legal para hacer requerimientos y señalamientos en el campo medioambiental. En 1974 Colombia promulgó el Código de Recursos Naturales y en la Constitución Política de 1991 se establece un conjunto de disposiciones: adopta por disposición constitucional un modelo de desarrollo sostenible, reconoce el derecho colectivo a gozar de un ambiente sano, sustenta la política de protección del medio ambiente en la participación ciudadana y propende por una mayor autonomía de las autoridades ambientales acompañado del propósito de descentralizar cada vez más la gestión ambiental. En este sentido, la legislación ambiental, que debe ser considerada por los productores de palma de aceite en sus procesos de planeación y actividades propias de cultivo, está enmarcada en tres grandes bloques normativos, a saber:

- La Constitución Política Nacional, que representa el marco legal de carácter supremo y global, donde se recogen gran parte de los enunciados sobre el manejo y conservación del medio ambiente.

- Las leyes del Congreso de la República, decretos con fuerza de ley y decretos ley del Gobierno Nacional, que constituyen las normas básicas y de política a partir de las cuales se desarrolla la reglamentación específica o normativa.



- La competencia para los trámites ambientales ante las autoridades competentes, las cuales regulan y establecen requerimientos específicos para la ejecución de proyectos agropecuarios.

En el año de 1974, con la aprobación del Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, se dio inicio a la gestión ambiental en el país. Posteriormente, con el Código Sanitario Nacional aprobado en 1978, se establecieron los lineamientos generales en materia de regulación de la calidad del agua y el aire, así como en el manejo de los residuos sólidos.

1.2.2 Constitución Política Nacional

La Constitución de 1991 estableció un conjunto importante de derechos y deberes del Estado, las instituciones y los particulares, en materia ambiental, enmarcado en los principios del desarrollo sostenible. Éste mandato constitucional, propició asimismo la expedición de la Ley 99 de 1993 que creó el Sistema Nacional Ambiental y el Ministerio del Medio Ambiente. El Sistema Nacional Ambiental -SINA- es un conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios ambientales. Del SINA no forman parte solamente las autoridades ambientales como las Corporaciones Autónomas Regionales o los DAMAS, sino también todas aquellas instituciones que de manera directa o indirecta se relacionan con la gestión ambiental.

1.2.3 Marco de acción y alcance de las leyes, los decretos y las resoluciones.

A continuación se resume por temas el marco jurídico ambiental general que se consideran para CALISCA LTDA.

1.2.3.1 Usos y Vertimientos

Decreto ley 2811 de 1974	Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente.
Ley 09 de 1979	Código Sanitario Nacional.
Decreto 2857 de 1981	Manejo de Cuencas Hidrográficas.
Decreto 1594 de 1984	Se reglamenta parcialmente la ley 09 de 0979 y el decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.
Decreto 2340 del 19 de septiembre de 1984	Se modifica el artículo 251 del decreto 1594/84 - Imposición de medidas y sanciones.

Ley 12 de 1992	Áreas marinas, costas, agua, mar.
Documento CONPES 1750 de 1995	Políticas de manejo de las aguas.
Ley 373 de 1997	Uso eficiente y ahorro del agua.
Decreto 901 del 1 de abril de 1997	Se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa o indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se establecen las tarifas de éstas.
Decreto 475 del 10 de marzo de 1998	Por el cual el Minsalud de la República de Colombia expide normas técnicas de calidad del agua potable.
Resolución No. 1096 de 2002	Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS – 2000).
Decreto 1575 de 2007	Por el cual se establece el sistema para la protección y control de la calidad del agua para consumo humano.
Resolución Numero 2115 del 22 de Julio de 2007	Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.

1.2.3.2 Calidad del Aire

Decreto ley 2811 de 1974	Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente.
Ley 9 de enero 24 de 1979	Código Sanitario Nacional.
Decreto 02 de 1982	Por el cual se reglamentan parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979 y el Decreto Ley 2811 de 1974, en cuanto a emisiones atmosféricas.
Resolución 541 de diciembre 14 de 1994	Por medio del cual se 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 junio 5 de 1995	Por el cual se reglamentan parcialmente, la ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del decreto 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la ley 9 de 1979; y la ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.
Decreto 2107 de noviembre 30 de 1995	Por medio del cual se modifican los artículos 25, 30, 38, 75, 76, 86, 92, 97, 98, 99, 100 y 118 del decreto 948 de 1995, que contiene el reglamento de protección y control de la calidad del

	aire.
Resolución 1697 de junio 27 de 1997	Modifica parcialmente el decreto 948 de 1995 (Art. 24, 40 y se adiciona el 73), que contiene el reglamento de protección y control de la calidad del aire. (Combustión de aceites lubricantes de desecho).
Resolución 601 de 2006	Por la cual se establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.

1.2.3.3 Ruido

Ley 9 de enero 24/79	Código Sanitario Nacional
Resolución 8321 de 1983	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 y emisión de ruido.
Decreto 948 de junio 5 de 1995	Por el cual se reglamentan parcialmente, la ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del decreto 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la ley 9 de 1979; y la ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.
Resolución 627 de 2006	Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.

1.2.3.4 Residuos Sólidos

Ley 09 de enero 24 de 1979	Disposiciones generales de orden sanitario para el manejo, uso, disposición y transporte de los residuos sólidos. (Artículos 22 al 35).
Resolución 02309 de febrero 24 de 1986 (Ministerio de Salud)	Normas para el cumplimiento del título III de la parte 4ª, del libro I del decreto ley 2811 de 1974 y de los títulos I, II, y XI de la ley 09 de 1979, en cuanto a residuos especiales.
Decreto 2104 de julio 26 de 1983	Por el cuál se reglamentó la ley 09 de 1979 y el decreto ley 2811, en cuanto hace referencia a los denominados residuos sólidos.
Resolución 541 de diciembre 14 de 1994 (Minambiente)	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.

Ley 430 de enero 16 de 1998 (Minambiente)	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referente a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Decreto 4741 de 2005	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

1.2.3.5 Suelos

Decreto 2811 de 1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
Ley 388 de 1997	Da a los Municipios los mecanismos para promover el ordenamiento territorial, el uso del suelo, la preservación y defensa de su patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial, así como armonizar y actualizar las disposiciones contenidas en la Ley 9 de 1989, con las nuevas normas establecidas en la constitución política, la ley orgánica del plan de desarrollo, la Ley orgánica de áreas metropolitanas y la ley por la que se crea el SINA.

1.2.3.6 Flora

Ley 99 de 1993	Establece que las CARS deben otorgar permisos, autorizaciones y concesiones para aprovechamientos forestales, salvoconductos, control y vigilancia de los recursos naturales. Asimismo, ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento a estos..
Ley 139 de 1994	Por la cual se crea el certificado de incentivo forestal y se dictan otras disposiciones.
Decreto 2811 de 1974	Define y clasifica los bosques, las prácticas de conservación, recuperación y protección de los bosques, áreas forestales, áreas de interés estratégico. Establece los lineamientos básicos para el uso, racional y administración del recurso.
Decreto 1791 de 1996	Establece el régimen de aprovechamiento forestal, tipos de permiso, procedimientos para obtener los permisos, salvoconductos, registros de plantaciones, industrias forestales; registro y control a establecimientos forestales y corte de árboles

	aislados.
--	-----------

1.2.3.7 Fauna

Decreto Ley 2811 de 1974	El Código Nacional de los Recursos Naturales en Colombia, contempla medidas generales para la protección y aprovechamiento de la fauna silvestre.
Decreto 1608 de 1.978	Dicta disposiciones sobre la conservación de la fauna silvestre y designa su manejo y control a las entidades administradoras de los recursos naturales en Colombia.
Ley 84 de 1.989	Estatuto Nacional de Protección a los Animales. Dicta disposiciones sobre el maltrato y el dolor en animales y sanciones a este respecto. Prohíbe la Caza Comercial en Colombia, artículo 84.
Código Penal Colombiano	Capítulo II, Artículos 242, 245 y 246.
Ley 491 de 1.999	Ley de Seguro Ecológico y Reforma el Código Penal en su artículo 242 en lo concerniente a delitos ambientales.

CAPITULO 2

DESCRIPCION DEL PROYECTO

2. DESCRIPCION DEL PROYECTO

2.1 LOCALIZACIÓN

El proyecto se realizará en un terreno que queda aguas abajo del terminal marítimo y fluvial de barranquilla en el departamento del Atlántico sobre la orilla oriental del cauce principal del Rio Magdalena que desemboca en bocas de cenizas haciendo parte del corregimiento de Palermo, municipio de Sitionuevo, Departamento del Magdalena. El terreno donde se construirá el Centro de Acopio para Graneles Sólidos y Líquidos del Caribe, se encuentra por fuera del límite de la Vía Parque Isla Salamanca "VIPIS", cuyo linderos fueron claramente establecidos en la Resolución No. 0472 del 8 de Junio del 1998 del Ministerio de Medio Ambiente. El proyecto se localiza a los 10° 58' de Latitud Norte y a los 74° 45' de Longitud Oeste. La figura 3.1 muestra la localización espacial del proyecto.

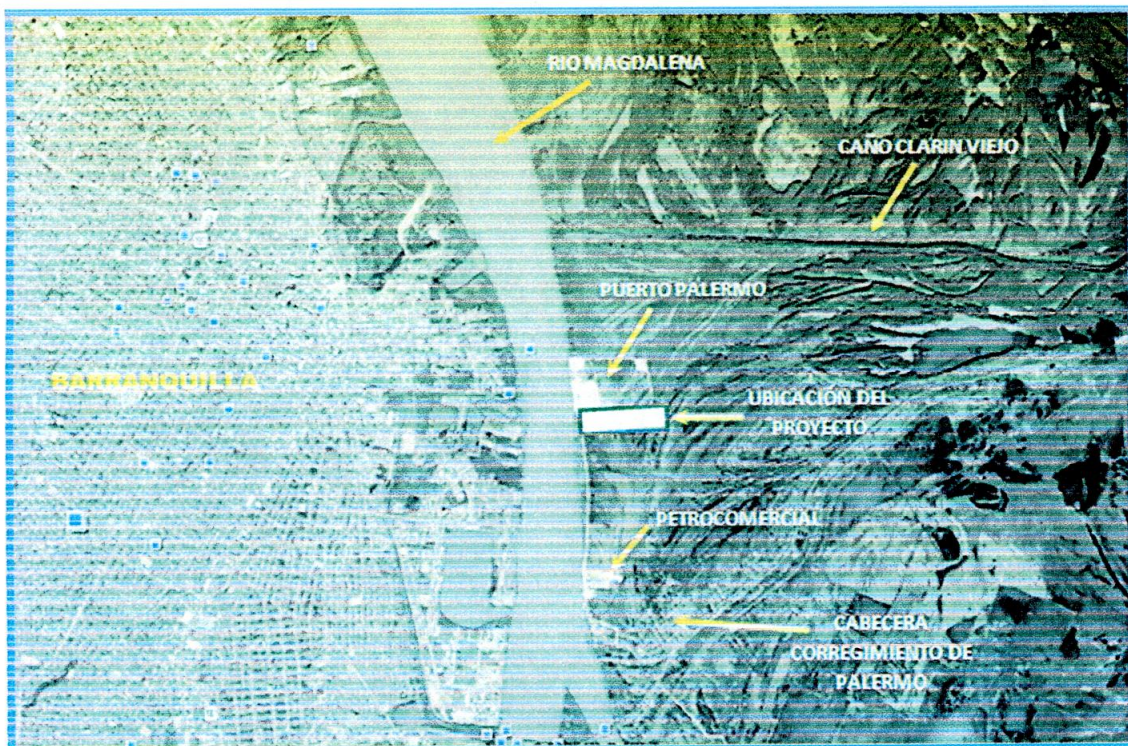


Figura 2.1 Localización del proyecto

2.2 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

2.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

Para el proceso de construcción del proyecto se realizan una serie de actividades las cuales se explican a continuación:

2.2.1.1 Desmante y limpieza del terreno

Consiste en la tala y remoción de todo material vegetal, y su retiro del lote junto con cualquier estructura o elemento que sea necesario remover antes de proceder con el descapote, las excavaciones y rellenos.

La actividad de desmante y limpieza se efectuara totalmente en una extensión aproximada de 39407m², que corresponde al área del lote que ocupara el centro de acopio.

2.2.1.2 Descapote, rellenos, excavaciones

Dicha actividad comprenderá la excavación general, excavación para tuberías y estructuras menores. El descapote consistirá en el retiro de la capa de la capa orgánica del suelo, separando el material vegetal del inerte, nivelación del área hasta alcanzar la cota de diseño y haciendo las obras de protección geotécnica para manejar la escorrentía de las aguas lluvias.

Para la conformación de los patios de los silos, bodegas, carga general, vías internas, bermas, tuberías y estructuras menores se realizaran excavaciones a cielo abierto.

Las áreas que soportaran gran peso, como los patios para cada tipo de carga y las vías vehiculares, serán compactadas.

2.2.1.3 Obras de urbanismo

- Vía principal de acceso de doble vía: cuenta con dos calzadas, de 17m de ancho, será una vía con especificaciones para tráfico pesado y servirá para el acceso de todo tipo de vehículos al centro de acopio.
- Vías internas de tráfico pesado, las zonas de parqueo y patios serán sometidos a un tratamiento de consolidación para aumentar la capacidad de carga y poder soportar el peso de los vehículos que transitaran por ellas, carro tanques con capacidad de cargue hasta de 52 toneladas. Terminada la fase de consolidación y asentamiento se aplicara una capa de pavimento rígido.

2.2.1.4 Muros de Contención

Para la construcción de los muros, se planteó un mecanismo de refuerzo que consiste en una zapata y un cuerpo diseñado para soportar las fuerzas de empuje y volcamiento que se generarían sobre el muro en caso de un derrame; el cuerpo tiene forma triangular y están adecuadamente reforzados con hierro en dos direcciones en ambas caras; poseen zapatas de 1.30 x 1.30 m las cuales están encargadas de contener posibles asentamiento debido a la componente vertical que genera la presión del líquido sobre el muro.

El sistema propuesto también está compuesto de una placa de 10 cm de espesor ubicada en la parte posterior del muro, armada con hierro de ½" en dos direcciones cada 30 cm, que pretende proporcionar un blindaje especial al muro existente para rigidizarlo y así distribuir los empujes de forma equitativa sobre los contrafuertes, sin excesos de presión en los paños de mampostería confinada.

El concreto empleado es de 3000 psi y el diseño del sistema tiene en cuenta fuerzas de viento e impacto para así proporcionarle un mayor grado de seguridad al recinto. Además, por características de sobredimensionamiento, el sistema es capaz de resistir un tanque mayor volumen del líquido almacenado. El diseño y construcción de esta estructura se basa en la norma técnica NFPA 30.

Este muro tendrá una altura libre total de 3 metros medidos desde la base y soportará fuerzas horizontales de material compactado en su respaldo y fuerzas horizontales provenientes de aceite.

2.2.1.5 Construcción de tanques

Para la ubicación de los tanques se tuvo en cuenta la norma técnica NFPA 30 donde los silos se encuentran a una distancia mayor de 30 m. con respecto a la parte administrativa, mayor de 1.5 m con respecto a los muros de contención, a mas de 15m partiendo de la pared de los silos hacia la casa de bombas.

En el diseño y construcción de tanques se siguen las normas de la American Petroleum Institute A.P.I. 650, última edición y los suplementos pertinentes. En el diseño, el contratista verifica los espesores de las láminas de tanques El diseñador debe ejecutar todos los cálculos necesarios para un diseño optimo, en el cual deberá considerar los materiales de fabricación, los esfuerzos que puedan producir colapso por cargas de viento o debido a un vacío parcial o a asentamientos diferenciales y esfuerzos sobre las boquillas ocasionados por expansión o asentamientos.

Los tanques exteriormente tendrán una escalera helicoidal de 0.75 metros de ancho con descanso intermedio, plataforma superior de servicio con baranda. Alrededor del techo de cada tanque se deberá instalar baranda de protección. La huella de las escaleras deberá ser de material antideslizante.

2.2.1.6 Construcción de edificaciones de administración

El sistema de construcción que se realizara será en forma modular in situ con materiales como concreto, acero, madera, aluminio los cuales serán los principales componentes de las edificaciones, dormitorios, oficinas, casetas para celadores, casinos, planta de energía, cuarto de insumos de seguridad y cuarto de bombas.

Dormitorios, oficinas, casetas y casinos estarán diseñados para soportar las cargas de viento, serán cimentados sobre vigas de amarre las cuales tendrán un área de 0.35m*0.25m para los muros estructurales, para los muros que no son estructurales se colocaran vigas de amarre con un área de 0.25*0.25 el refuerzo de la cimentación consiste en acero longitudinal de 3/8" y transversal de 1/4". Los muros serán en mampostería confinados con columnetas con un refuerzo longitudinal de 3/8" y transversal de 1/4" y con vigas de confinamiento con un refuerzo longitudinal de 5/8" y transversal de 3/8". La cubierta para esta edificaciones será ligera en madera, con listones de 0.1m *0.24m que soportan el peso del machimbrado, la impermeabilización y las tejas españolas que componen la cubierta.

2.2.1.7 Instalación de cerramiento

El centro de acopio de graneles líquidos y sólidos CALISCA LTDA., será distinguida por medio de un cerramiento con muros de mampostería y columnetas separadas a un metro, este cerramiento servirá como lindero para separar la empresa de la vía actualmente circundante y de las empresas que son aledañas a él.

2.2.1.8 Construcción de Bodegas

El Centro de Acopio de Gráneles Líquidos y Sólidos del Caribe LTDA, consta de dos bodegas de almacenamiento de gráneles sólidos con un área de 2400m² (40x60m) y una capacidad de 12.000 toneladas cada una. Esta consta de una cubierta arquitectónica TZA 1.01x3.05(0.30mm) de color azul constituida por un sistema de cerchas unidas entre si por correas metálicas perfil PHR PAG – C 220x80x2mm, apoyadas sobre unas columnas de concreto reforzado con dimensiones 80x40cm, con un refuerzo de 4 barras de 1" en las dos direcciones y 4 estribos 3/8" cada 6m. El sistema estructural para el soporte y contención de los granos consiste en muros de mampostería reforzada, en el cual se utilizaran bloque estructural con dimensiones (20x39x19cm) relleno con concreto con una relación 1:2 con un refuerzo vertical de 1 barra 1/2" cada celda y 1 barra 3/8" cada hilada

horizontalmente, que se anclan a las vigas de amarre del primer piso con dimensiones de 30x30cm con 28 barras de ½" de refuerzo superior e inferior y estribos 3/8" cada 10cm, y unas vigas de enlace entre columnas a los 2.5m de altura con dimensiones 20x40cm reforzada con barras ½" y 5/8" de refuerzo superior e inferior y estribos 3/8" cada 15cm. Consta de un sistema de cimentación por zapatas cuadradas con dimensiones de 3x3m reforzada por 12 barras 5/8" y estribos 3/8" con una longitud de desplante de 1.5m; además consta de 8 puertas metálicas enrolladas eléctricas.

2.2.2 DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN

En la empresa CALISCA se desarrollara básicamente la operación de dos procesos, que están comprendidos en el acopiado de gráneles sólidos y líquidos. Cada uno de estos productos presenta dos fases, que son, el cargue y descargue. Para los gráneles líquidos, las operaciones comienzan con la recepción de los líquidos desde los camiones cisterna, el proceso de almacenamiento en los silos y el posterior despacho de producto al cliente. Para los gráneles sólidos las operaciones comienzan con la recepción de los sólidos desde las tractocamion o camiones, almacenamiento en las bodegas, y posteriormente el respectivo despacho del granel sólidos al cliente. A continuación se describe el proceso que se vincula a cada uno de los productos.

2.2.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN DE ALMACENAJE DE LÍQUIDOS

Seguidamente se detallará el flujograma para la operación de los procesos de acopio (carga y descarga) de gráneles líquidos en la empresa CALISCA LTDA.

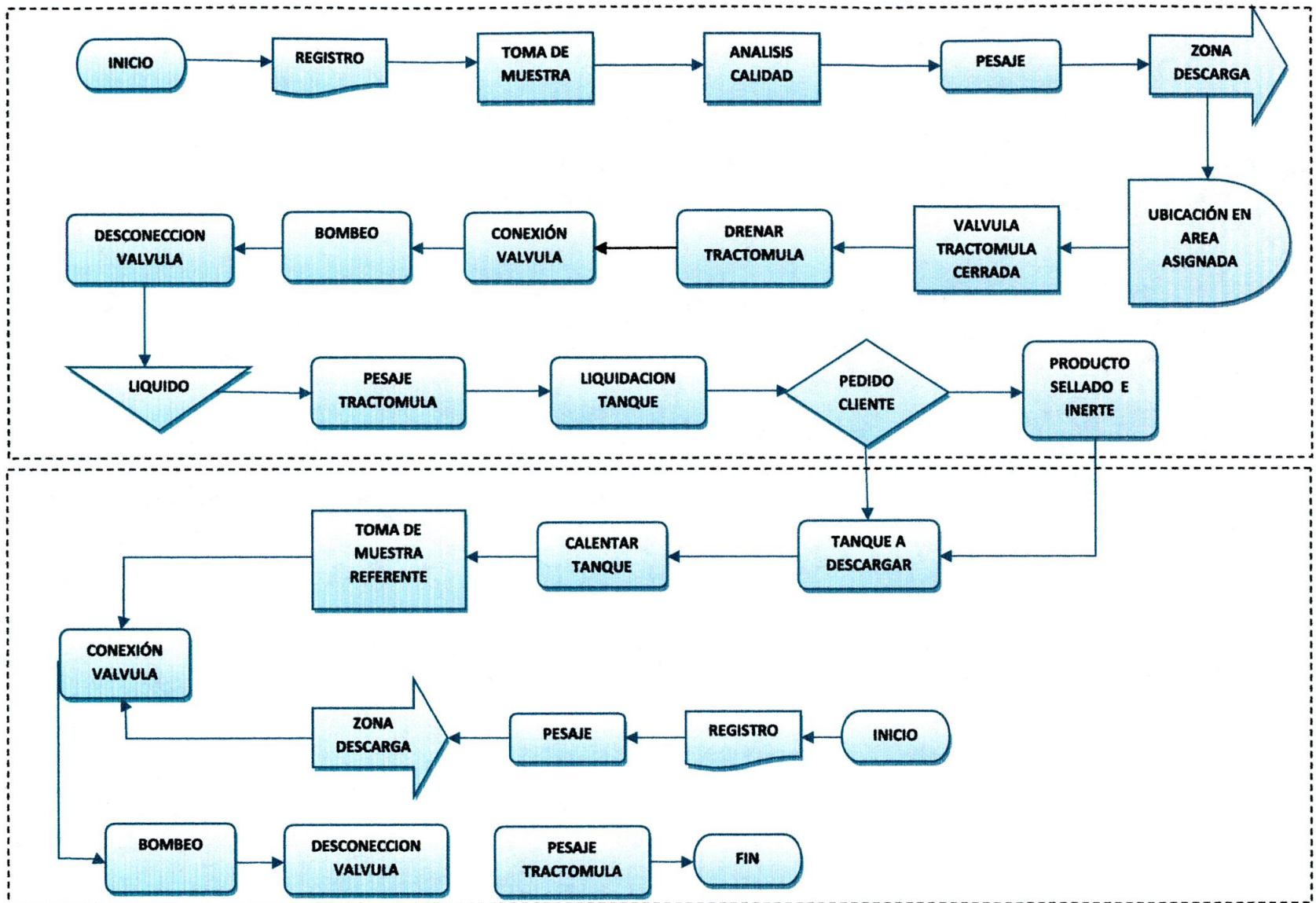


Figura 2.2 Flujograma para el Almacenamiento de Graneles Líquidos

2.2.2.1.1 Descripción por etapas para la operación de almacenamiento de gránulos líquidos.

PROCESO DE CARGUE DE LOS TANQUES

•Esta etapa comprende la recepción del material, el llenado del tanque y el almacenamiento temporal de los líquidos. Operativamente, esta actividad consta de los siguientes pasos

REGISTRO

•Al llegar el carro tanque, el conductor entrega la remisión al personal de seguridad, donde se registra la fecha y hora de llegada y se le entrega su turno de descargue. Se deja un registro en la minuta y se autoriza el inicio de los análisis de laboratorio respectivos. Se verifica que los sellos del carro tanque coincidan con los descritos en la remesa.

MUESTRA

•Se toman muestras de cada compartimiento del carro tanque y se envían al laboratorio.

ANÁLISIS

•Se realizan los análisis de calidad del producto (humedad, acidez, impurezas) registrando en el formato y se anexa a la remisión del cliente.

PREPARACIÓN PARA PESAJE

•Se autoriza al conductor colocarse en el sitio de báscula para el pesaje de carro tanque. Se inspecciona que esté bien situado sobre ésta y que no tenga elementos o personas que proporcionen un peso adicional (tanques, piedras, cadenas, platinas, llantas de repuesto, etc.).

PESAJE DE INGRESO

•Se procede a pesar, registrando el peso en el sistema y se le entrega al conductor la orden para descargue indicando producto y tanque en el que descargará.

UBICACIÓN

•Al ingresar el carro tanque al patio, el conductor presentará el ticket correspondiente al auxiliar de seguridad, un operario guía al conductor para que se ubique en el frente asignado para el descargue.

REVISIÓN PARA DRENAJE

•El operario hace una inspección visual, revisando que la válvula del carro tanque esté debidamente cerrada. El operario abre las válvulas lentamente, verificando que el producto no esté contaminado, dejando que derrame el líquido expuesto y contaminado.

CONEXIÓN Y DESTAPE

•Se hace conexión de mangueras para la succión del líquido, asegurándolas con acople y se destapan las bocas de las escotillas superiores o tapas de los carros.

BOMBEO

•Se succiona el líquido hacia el tanque con ayuda de motobombas para su almacenaje.

CIERRE Y DESCONEXIÓN

•Se cierran las válvulas y desconectan las mangueras.

ALMACENAMIENTO

- Los líquidos recibidos son almacenados temporalmente en tanques de acero vertical. Durante el almacenamiento se realizan pruebas quincenales de calidad del producto y se verifica el nivel del líquido en los tanques. Para la actividad de almacenamiento, cuando se ha identificado el producto a almacenar y seleccionado el tanque este se calienta para homogenizar el producto una vez se detecta que el producto está homogenizado, se suspende el calentamiento.

PESAJE DE SALIDA

- El carro tanque después de descargar es guiado a la salida para su nuevo pesaje y obtener así la cantidad de material transvasado. Se ubica el carro tanque vacío en la báscula y se pesa.

LIQUIDACIÓN

- Al finalizar el día se realizan los cálculos para determinar la cantidad de líquido con que se cuenta en cada uno de los tanques, esto por medio de los registros de cada una de las operaciones efectuadas a lo largo del día.

PROCESO DE DESCARGUE DEL TANQUE	
	<ul style="list-style-type: none"> • Al recibirse un pedido de algún cliente se procede a asignar el tanque a descargar según el líquido requerido y así cargar el carro tanque después de revisar que se cumpla con todas las normas y requerimientos.
Selección de tanque a descargar	<ul style="list-style-type: none"> • Una vez realizado el pedido o la orden de despacho por parte del cliente, se elige el tanque que será descargado dependiendo del líquido requerido.
Preparación de líquido	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizan las operaciones pertinentes para preparar el líquido a transportar. Se calienta el tanque
Prueba y análisis	<ul style="list-style-type: none"> • Se realiza una prueba de gravedad antes de realizar el bombeo
Registro carro tanque	<ul style="list-style-type: none"> • Alterna a la operación anterior, el carrotanque que será cargado se está registrando en la entrada de la empresa y se registran y formulan todos los documentos necesarios.
Pesaje carro tanque vacío	<ul style="list-style-type: none"> • Se realiza un primer pesaje antes de ingresar el carro tanque, el cual se encuentra vacío.
Conexión a carro tanque	<ul style="list-style-type: none"> • Se hacen las conexiones de las mangueras del tanque al carro tanque.
Bombeo	<ul style="list-style-type: none"> • Se comienza a bombear el producto
Desconexión de válvulas	<ul style="list-style-type: none"> • Los operarios proceden a desconectar las mangueras.
Pesaje carro tanque cargado	<ul style="list-style-type: none"> • Se realiza el último pesaje a la salida con el carro tanque cargado para liquidar la cantidad de producto extraído

2.2.2.2 DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN DE ALMACENAJE DE SÓLIDOS

Se detallará el flujograma para la operación de los procesos de acopio (carga y descarga) de gránulos sólidos en las bodegas de la empresa CALISCA LTDA.

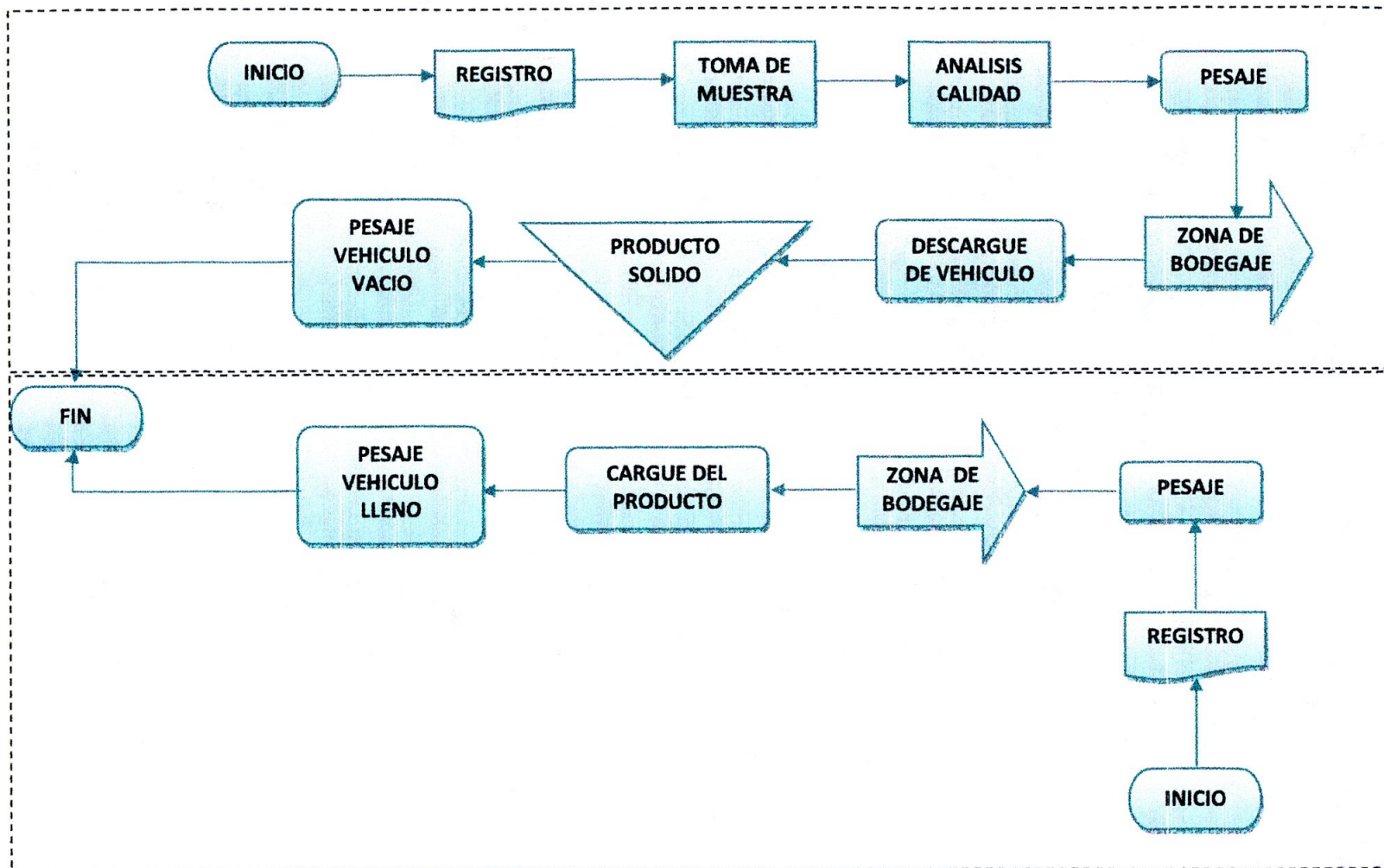


Figura 2.3 Flujograma para el Acopio de Graneles Sólidos



2.2.2.2.1 Descripción por etapas para la operación de almacenamiento de graneles sólidos

PROCESO DE DESCARGA GRANELES SOLIDOS

• Los productos sólidos son recibidos en vehículos (camiones, tractomulas) que provienen de diferentes regiones del país. Desde el ingreso hasta la salida de los vehículos, estos pasan por una serie de procedimientos, se detallarán a continuación:

REGISTRO

• Al llegar el vehículo, el conductor entrega la remisión al personal de seguridad, donde se registra la fecha y hora de llegada y se le entrega su turno de descargue. Se deja un registro en la minuta y se autoriza el inicio de los análisis de laboratorio respectivos. Se verifica que los sellos de los vehículos coincidan con los descritos en la remesa.

MUESTRA

• Se toman muestras del producto que transporta el vehículo, estas son enviadas al laboratorio donde se le practican los respectivos análisis.

ANÁLISIS DE CALIDAD

• Se realizan los análisis de calidad del producto (**humedad, acidez, impurezas**) registrando en el formato y se anexa a la remisión del cliente.

PESAJE DE INGRESO

• Se autoriza al conductor colocarse en el sitio de báscula para el pesaje del vehículo. Se inspecciona que esté bien situado sobre ésta y que no tenga elementos o personas que proporcionen un peso adicional (tanques, piedras, cadenas, platinas, llantas de repuesto, etc.) Se procede a pesar, registrando el peso en el sistema y se le entrega al conductor la orden para descargue.

ZONA DE BODEGAJE

• El vehículo es llevado hasta la bodega asignada, el conductor presentará el ticket correspondiente al auxiliar de seguridad, un operario guía al conductor para que se ubique en el frente asignado para el descargue.

DESCARGA DEL VEHICULO

• El producto es sacado del vehículo a través de montacargas, estos son descargados en estibas con 25 bultos, los cuales son pesados y apilados dentro de la bodega.

ALMACENAMIENTO PRODUCTO SOLIDO

• el producto es almacenados temporalmente en las bodegas. Durante el almacenamiento se verifica que el producto se encuentre en óptimas condiciones y que no presente posibles eventualidades que puedan poner en riesgo el producto. Así mismo se realizan pruebas de calidad al producto. De igual forma este permanecerá en almacenamiento hasta que sea requerido por el cliente.

PESAJE VEHICULO VACIO

• Se realiza el pesaje del vehículo vacío, con el fin de determinar el peso real de la carga almacenada, mediante la diferencia de los pesos. El conductor antes de salir del Terminal entregará el respectivo ticket y el auxiliar de seguridad devolviendo el documento de identidad recepcionado.

PROCESO DE CARGA GRÁNELES SÓLIDOS

• Este proceso comprende el despacho del producto que se ha almacenado durante un tiempo, para ser enviado hacia el cliente. Esta operación comienza con la llegada del vehículo vacío hasta que este sale con el material requerido.

REGISTRO

• Al llegar a las instalaciones el conductor del vehículo, entrega la remisión al personal de seguridad, donde se anota la fecha y hora de llegada y se le entrega a éste un turno de cargue. Se deja un registro en la minuta.

PESAJE

• El conductor se sitúa en la báscula para el pesaje de vehículo. Ubicado este, se inspecciona que esté bien situado sobre la báscula y que no tenga elementos o personas que proporcionen un peso adicional (piedras, cadenas, platinas, etc.). Verificado que el vehículo no presenta anomalías se procede a pesar, registrando el peso en el sistema y se le entrega al conductor la orden para cargue indicando del producto, bodega y el cliente.

ZONA DE BODEGAJE

• El vehículo es transportado hasta la bodega asignada, el conductor presentará el ticket correspondiente al auxiliar de seguridad, un operario guía al conductor para que se ubique en el frente asignado para el cargue.

CARGUE DEL PRODUCTO

• El conductor presenta al supervisor de la bodega la documentación donde se especifica la carga que se debe despachar, luego el vehículo es llenado con el respectivo producto por medio de un montacargas con las cantidades requeridas.

PESAJE DEL VEHÍCULO LLENO

• Finalmente el vehículo con el producto es pesado y registrado su valor para realizar posteriores cálculos.

2.2.2.3 Lavado de Tanques de Almacenamiento

Los tanques de almacenamiento de los productos que manejará CALISCA LTDA. Serán lavados periódicamente entre las diferentes secuencias de almacenamiento para el cargue y descargue. En esta actividad se usa agua y vapor. A continuación se presentan las etapas del proceso de lavado de los tanques de almacenamiento:

ETAPA	DESCRIPCIÓN
Identificación	Según la disponibilidad de almacenamiento ya pactada en la que se determinó el tanque en el cual se almacenará el producto ya sea para exportación o Importación, Se informa al Supervisor de Patios.
Lavado	El tanque se procede al lavado con: Agua fresca. Vapor por dos (02) días. Agua con jabón Biodegradable Agua fresca. Secado manual.
Verificación	El inspector de SGS realiza una Inspección visual y Física de todos los elementos internos del Tanque, verificando su estado de aceptabilidad, que las mismas se encuentren limpias y secas y sin residuos del producto anterior.
Aceptación.	El supervisor de Calidad e Inventario junto con el Inspector de SGS se cercioran del estado limpio, seco y sin residuos del producto anterior.

Tabla 2.1 Descripción de las etapas en la actividad de lavado de tanques de almacenamiento

2.3 TRAZADO Y ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA

En la Figura 2.3 se presenta un esquema de la disposición de las tuberías para el manejo de gránulos líquidos en las instalaciones de CALISCA LTDA.

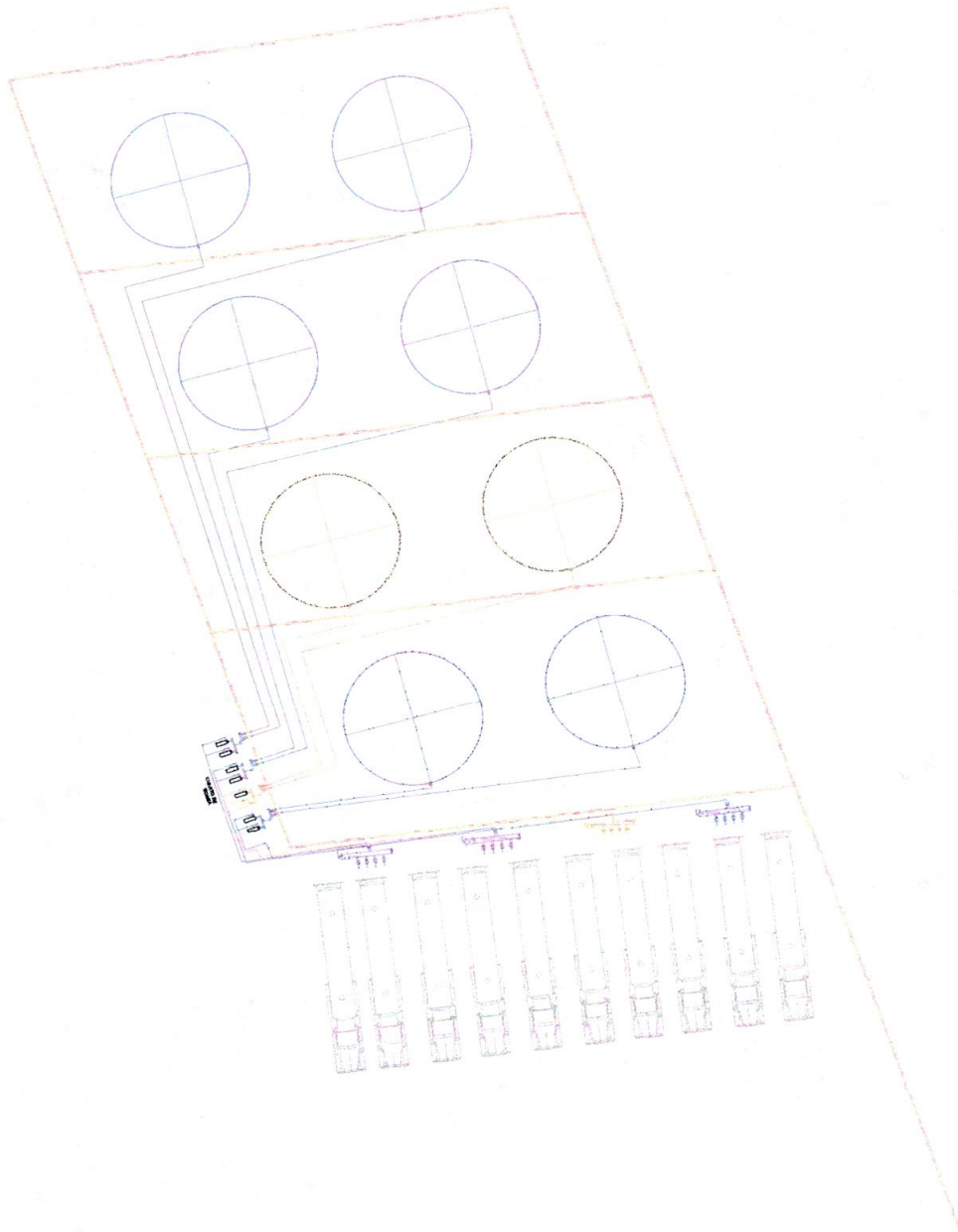


Figura 2.4 Esquema Disposición de Tuberías para Graneles Líquidos

2.4 DESCRIPCION DE LA INFRAESTRUCTURA

2.4.1 Instalaciones para el manejo de gráneles líquidos y sólidos

CALISCA LTDA cuenta con unos tanques de almacenamiento, bodegas, parqueadero, las redes de conducción de líquidos, la casa de bombas, el sistema contra incendios, las oficinas, las áreas de maniobras y en general toda la infraestructura disponible para la operación del proyecto, el cual se presentan localizadas en el siguiente plano:

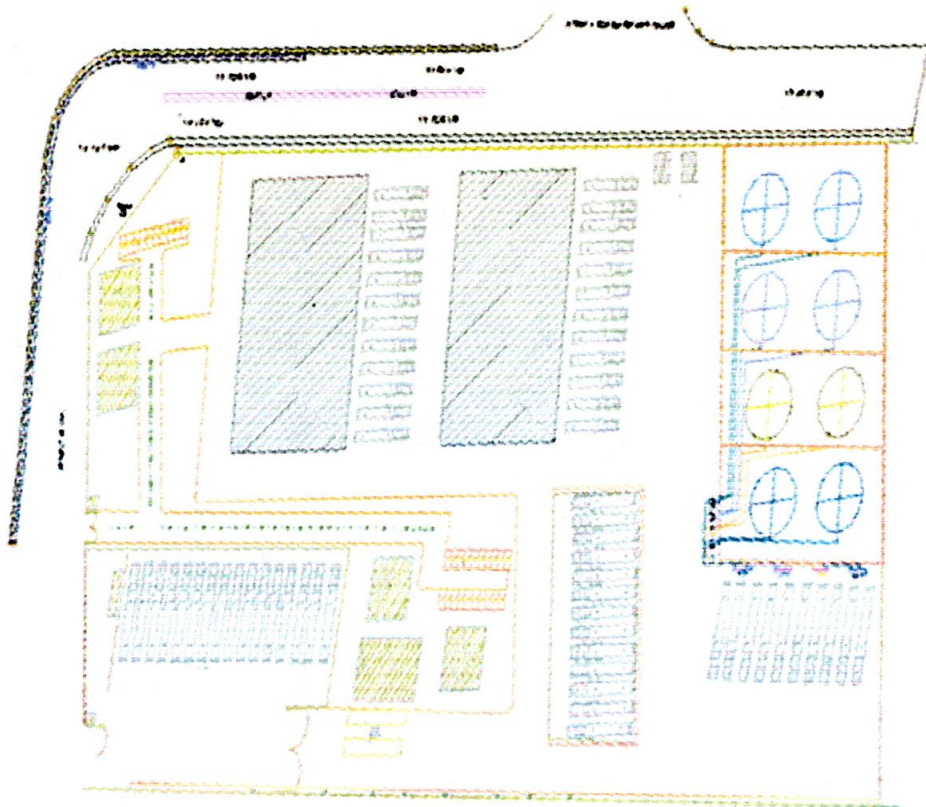


Figura 2.5 Esquema Disposición de Tuberías para Graneles Líquidos

2.4.2 Obras de Urbanismo

Las obras de urbanismo estarán diseñadas de modo que resulten adecuadamente resueltos los siguientes tópicos:

- Tráfico pesado

- Iluminación que permita una buena vigilancia
- Sistema de acueducto que consiste en una planta de purificación de agua, almacenamiento de agua potable y distribución de agua con suficiente presión a los distintos sitios donde se requiera.
- Sistema de alcantarillado que incluye la recolección y desalojo de los distintos tipos de aguas servidas.
- Sistema de comunicación interna que incluye red telefónica y cableada estructurada.
- Todas las redes eléctricas, telefónicas, hidráulicas y sanitarias estarán bajo superficie.

2.4.3 Cerramiento

En todo el perímetro del centro de acopio se construirá muros de cerramiento, la altura es la necesaria para garantizar adecuadas condiciones de seguridad.

2.4.4 Báscula

Para su operación, el centro de acopio contara con dos básculas electromecánicas con capacidad de 80 toneladas cada una, donde los vehículos (camiones y tractomulas) son pesados en el proceso de cargue y descargue de material, con el objeto de verificar el volumen y/o cantidad de líquido manejado. Estará ubicado a 90 metros de la entrada de vehículos pesados. Así como se muestra en el Plano esquemático N° 1.

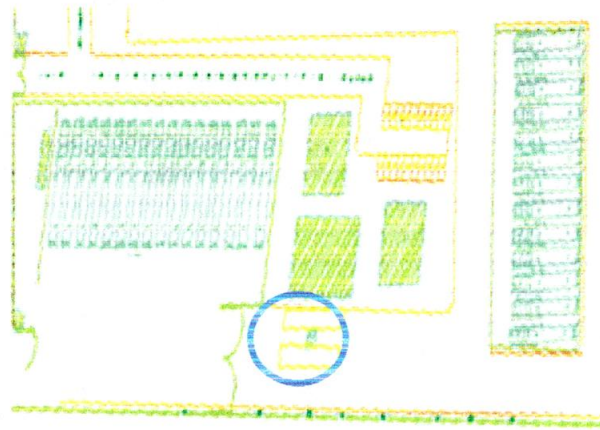


Figura 2.6 Plano N° 1 Bascula

2.4.5 Cuarto de Bombas

En la casa de bombas existen cuatro (4) bombas centrífugas para manejo de carrotanques con capacidad promedio de 140 toneladas/hora (t/h) cada una de tal manera que permita una buena operación en el cargue y descargue de los graneles líquidos; En el plano esquemático N° 2 se muestra la localización de las mismas.

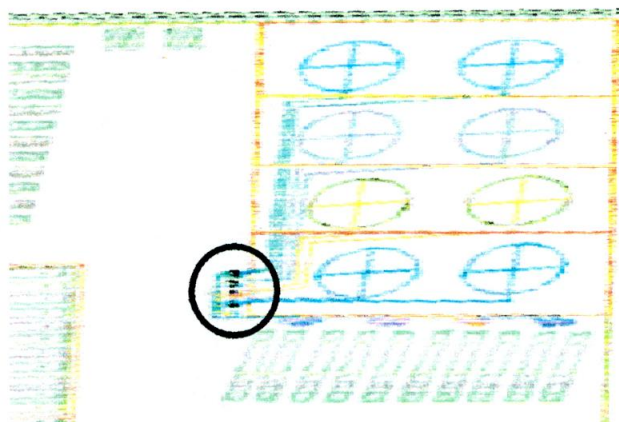


Figura 2.7 Plano N° 2 Cuarto De Bombas

2.4.6 Líneas de Cargue y Descargue de Líquidos

Las líneas de conducción y descargue permiten la alimentación de los tanques desde carrotanques y viceversa. Cada tanque cuenta con una línea independiente de entrada y salida de líquidos para evitar su contaminación y facilitar su manejo. Los planos muestran las líneas de conducción y descarga para los diferentes productos manejados en CALISCA LTDA.

Las tuberías serán de acero al carbono, sin costura para soldar y protegidas contra la corrosión, con norma internacional A53 – API5L – A106. Estarán enterradas a 0.70 metros de profundidad, protegidas con atraque longitudinal libres de presiones o daños físicos externos. Se utilizara empalmes de bordas, los cuales son los más recomendables para estos casos. El comportamiento del sistema es totalmente hermético, dado que cualquier fuga originaría una baja en la presión de bombeo. Por esta razón se estima que en el eventual caso de pérdida de líquidos, ésta sería, a lo máximo, en forma de goteo al momento del cargue/descargue de los carro tanques, cuando se suelten las uniones respectivas. Estas pequeñas pérdidas serán recogidas en trampas de aceites. Este sistema está dotado de válvulas para varias alternativas de bombeo, que consisten en combinaciones para un mejor aprovechamiento de la planta. Existirán además cheques e interruptores de flujos, que permitirán el mantenimiento o reparación durante la operación. La cantidad de estos accesorios es de aproximadamente 40 unidades. Tanto los tanques como las tuberías son sometidos a las pruebas hidrostáticas correspondientes, y los valores de pruebas están establecidos por normas vigentes. Tanto las tuberías enterradas como las externas son objeto de pruebas contra presiones y pruebas para flexiones en tubo lleno. También encontramos las tuberías de interconexión entre los diferentes tanques de almacenamiento a la casa bomba y a la central de cargue, que sirven para recibir y despachar los diferentes productos, así como los diferentes equipos accesorios (bombas, válvulas, equipos de seguridad y monitoreo, entre otros).

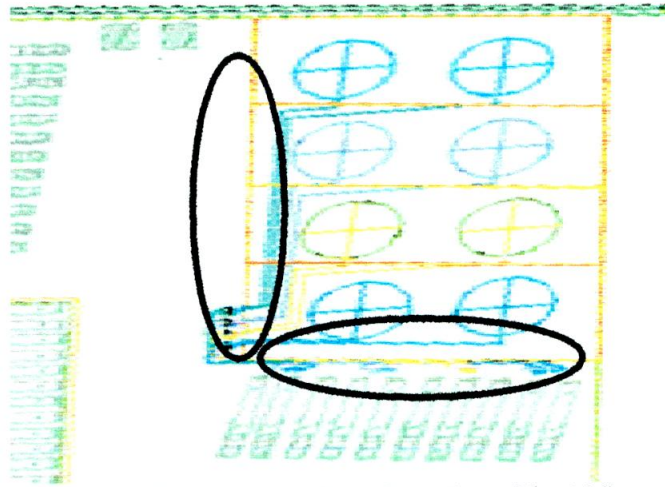


Figura 2.8 Plano N° 3 Líneas De Conducción Y Descarga

2.4.7 Tanques de Almacenamiento

CALISCA LTDA. Dispondrá de 8 tanques en acero al carbón, con unas dimensiones mostradas en la tabla 8.4.2, de igual capacidad para el almacenamiento de líquidos de 5125m³ a granel como: aceite crudo de palma y sus derivados (aceite crudo de palmiste, aceite de palmiste blanqueado, aceite de palma RBD, ácidos grasos), Biocombustibles, para una capacidad de almacenamiento total de 41.216 m³. Junto a estos se tendrá la plataforma de carga y descarga de vehículos. En el plano esquemático N° 4 se presenta la zonificación de los tanques para el manejo de los diferentes productos.

Características	Diámetro	Radio	Altura	Capacidad
Dimensiones (m)	20	10	16.4	5125m ³

Tabla 2.2 Dimensiones de los tanques

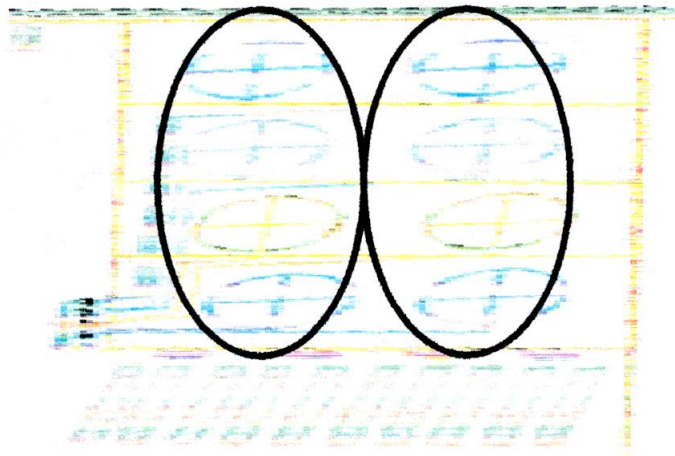


Figura 2.9 Plano N° 4 Tanques De Almacenamiento

2.4.8 Caldera y Planta Eléctrica

CALISCA LTDA dispondrá de una caldera a gas, que permite calentar agua, cuyo vapor circula por serpentines en el interior de los tanques de almacenamiento. Esto con el fin de evitar la solidificación de los aceites de palma. La caldera recircula el agua para evitar su vertimiento. Para fallos del fluido eléctrico se poseerá una planta eléctrica que garantiza la operación del proyecto en estas eventualidades. A continuación se mostrará el plano esquemático N° 5.

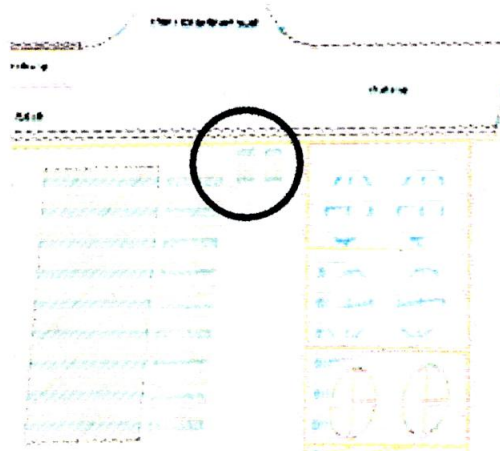


Figura 2.10 Plano N° 5 Caldera y Planta Eléctrica

2.4.9 Muros de Contención

Se contará con un sistema de muros de contención alrededor de los ocho silos y cada dos silos, esto con el fin de contener posibles derrames, en caso de una contingencia de esta naturaleza. Para el manejo de las aguas de escorrentía al interior del dique de contención que enmarca el de patio de gráneles líquidos, el piso tiene una pendiente tal que el agua sea conducida hasta los florentinos que cumplirá las funciones de desarenador y trampas de grasas. La infraestructura del muro se trata de un sistema estructural capaz de resistir el empuje ocasionado por el volumen de un tanque mas el 10% del total de los volúmenes de los silos en el cual se pretende almacenar aceite de palma, biocombustibles, El sistema consiste de contrafuertes y el vaciado de una pared de 0.30 m de espesor debidamente reforzadas con una altura de 3 metros.

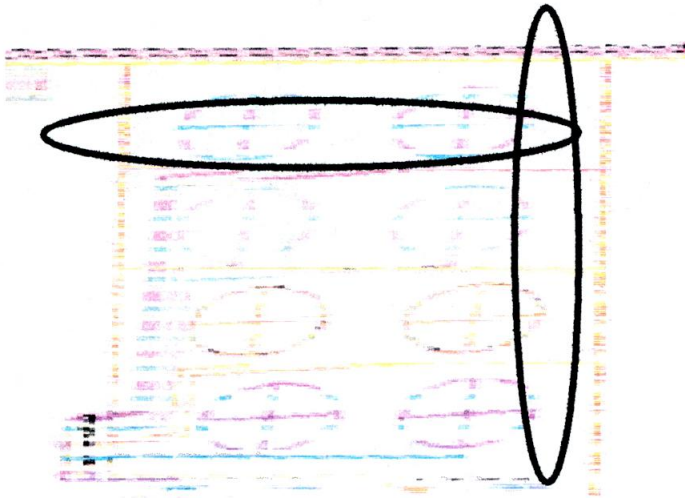


Figura 2.11 Plano N° 6 Muros de contención

2.4.10 Red Contra Incendios

CALISCA LTDA dispondrá de una red contra incendio, la cual se diseñará y construirá bajo la norma NFPA 24 referida a la instalación de Tuberías de Servicio para Sistemas Contra Incendios en Propiedades Privadas. De tal manera que pueda cubrir todo el Cetro de Acopio.

2.4.11 Bodegas

Se dispondrá de 2 bodegas de almacenamiento a graneles sólidos de 20m de ancho por 60 metros de largo la cubierta está constituida por un sistema de cerchas la cuales estarán apoyadas sobre unas columnas de concreto reforzado. El sistema estructural para el soporte y contención de los granos consiste en muros de mampostería reforzada que se anclan a las vigas de amarre del primer piso y a unas vigas de enlace entre columnas a los 2.5 m de altura. Las bodegas serán distribuida así: en una se almacenará café, torta de palmiste; en la otra se almacenará biofertilizantes. A continuación se presenta el plano esquemático N° 7.

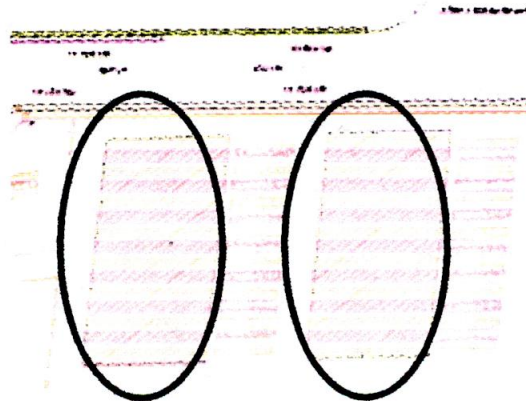


Figura 2.12 Plano N° 7 Bodegas

2.4.12 Oficinas, Dormitorios y Casino

Se cuenta con una instalaciones para oficinas ubicadas entre la vía de carga pesada y vía principal, con acceso para los vehículos de carga con su correspondiente sistema de pesaje, tendrán entrada por el interior y por el exterior de las instalaciones. Dichas instalaciones contarán con un área administrativa y operativa, de las cuales se puede resaltar gerencia, secretaria, dirección de operaciones y gestión ambiental.

Además, en ubicación contigua se localizara un casino y los dormitorios el cual albergará el personal administrativo, y en la parte superior se ubicara un casino y los dormitorios dirigido para los operarios. En la parte de los parqueaderos se localizara un restaurante dirigido para los conductores de vehículos de carga pesada. A continuación se muestra el plano esquemático N° 8.

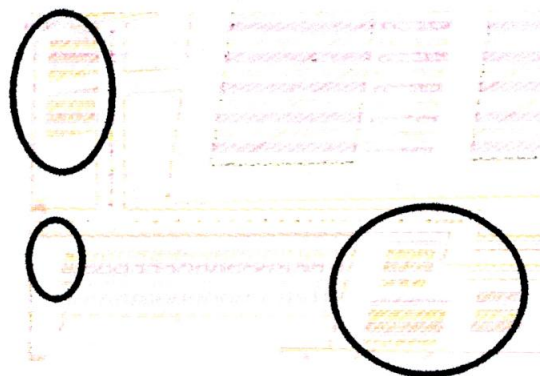


Figura 2.13 Plano N°8 Oficinas, Dormitorios, Casino y restaurante

2.4.13 Separador de Grasas

CALISCA LTDA contará con un sistema de remoción de grasas (separador API), es una unidad rectangular donde se remueven por diferencia de gravedades específicas, el aceite libre y los sólidos sedimentables de las aguas de desecho que se generan en zonas de operación y almacenamiento de productos. El sistema, estará construido en concreto impermeabilizado, provisto de una cámara de entrada, cámaras de separación, distribuidores de flujo, dispositivos de remoción de aceites, baffles de retención de aceites, sistema de remoción de sólidos sedimentados en el separador y estructuras de salida o descarga del efluente. En el funcionamiento de este sistema no se producen vertimientos ya que los líquidos separados de las grasas serán tratados y reutilizados para distintitos usos en la operación del proyecto, como riego para humectación de vías.

2.4.14 Parquederos

Entre otras de las instalaciones auxiliares, se cuenta con 4 parquederos, 2 se encuentran diseñados con pavimento rígido para carga pesada, y 2 con pavimento rígido para vehículos particulares. En el plano esquemático N° 9 se denotan las ubicaciones.

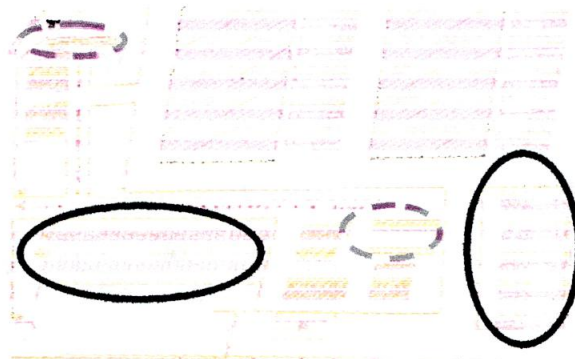


Figura 2.14 Plano N° 9 Parquederos

2.4.15 Vías de Acceso, Portería y Garitas

Se dispondrá de 2 vías de acceso de la cual una está diseñada para soportar vehículos pesados como tractocamiones, tractocargas entre otros, con un ancho de 17m permitiendo las maniobras de los vehículos y la otra vía está diseñada para soportar vehículos particulares con un ancho de 7.2m. De igual forma, en cada portería se construirán garitas para el acceso del personal y el registro de todas las actividades que se vayan a realizar al interior de la empresa, dicha garitas posee una dimensión de 2 m de ancho por 2 de largo y con una altura de 3m. Seguidamente se muestra el plano esquemático N° 10

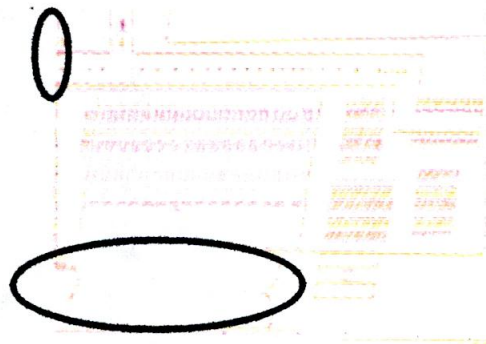


Figura 2.15 Plano N° 10 Vías De Acceso, Portería Y Garitas

2.4.16 Redes de agua potable

El proyecto contará con una planta de tratamiento de aguas, que serán tomadas del Rio Magdalena con previo permiso de concesión, este sistema estará compuesto de un Floculador, un Sedimentador y un Filtro. El agua potable se empleará para uso humano y para labores industriales como alimentación de caldera, lavado de tanques y red contra incendios.

2.4.17 Manejo de aguas sanitarias

Las aguas residuales de carácter doméstico generadas en oficinas, dormitorios y otros de CALISCA LTDA serán tratadas mediante un sistema de tratamiento con procesos combinados y aprovechamiento de efluente. En el funcionamiento de este sistema no se producen vertimientos ya que las aguas contenidas en sus compartimientos, será utilizada en actividades de riego ornamental o limpieza de superficies.

2.4.18 Aguas lluvias

Las aguas lluvias que drenan hacia las instalaciones de CALISCA LTDA. serán conducidas y manejadas por el separador de grasas.

2.5 DESCRIPCION DE LOS PRODUCTOS MANEJADOS

El Centro de Acopio CALISCA LTDA se especializará en las operaciones de aceite de palma y sus derivados, además de Graneles Sólidos; los productos a manejar en estas instalaciones son:

2.5.1 GRANELES LÍQUIDOS

La empresa CALIPA almacenara entre sus productos líquidos el aceite crudo, aceite refinado, blanqueado y descolorizado (RBD) y biocombustibles. A continuación se detallara cada uno de ellos.

2.5.1.1 ACEITE CRUDO

El Aceite de palma es un aceite de origen vegetal obtenida del mesocarpio de la fruta de la palma *Elaeis guineensis*, este aceite es considerado como el segundo más ampliamente producido sólo superado por el aceite de soja. El fruto de la palma es ligeramente rojo y este es el color que tiene el aceite embotellado sin refinar. El aceite crudo de palma es una rica fuente de vitamina A y posee cantidades de vitamina E.

Veamos la composición del fruto de palma:

COMPOSICION DEL MESOCARPIO	49% Aceite
	35% Agua
	16% Sólidos sin aceite
MESOCARPIO ESTERILIZADO	54% Aceite
	38% Agua
	18% Sólidos sin aceite

El aceite de palma tiene dos fracciones, la líquida u oleína y la semisólida o estearina y ambas fracciones son utilizadas en las industrias alimenticia y química. En ambos casos, por sus diferencias en textura y composición cada una ofrece múltiples opciones de aplicación.

El aceite de palma tiene importantes usos y esto se relaciona con su estabilidad y resistencia a la rancidez oxidativa. Esta



estabilidad depende de su alto contenido en vitamina E (antioxidante) y su importante proporción de ácidos grasos saturados, especialmente palmíticos y esteáricos.

Además, este aceite tiene usos no comestibles con una presencia creciente en la industria y el mercado. En este sentido, el aceite de palma tiene ventajas, entre ellas: la disponibilidad, el precio, el aroma y por ser de origen vegetal, es renovable.

2.5.1.2 ACEITE RBD

Los aceites crudos se almacenan en grandes tanques de acero inoxidable. Naturalmente estos aceites contienen tocoferoles, gomas y otros antioxidantes naturales. Pero el grado de acidez libre que presenta, unido a las sustancias naturales (aldehídos, alquenos (C2:1), butenos y pentenos), los hacen poco comestibles, y es necesario refinarlos. La refinación comienza con la neutralización de la acidez libre de la materia prima que se realiza en unas lavadoras centrifugadoras, donde se añade ácido fosfórico e hidróxido de sodio. El ácido fosfórico retira las gomas del aceite, y el hidróxido de sodio neutraliza la acidez libre. El aceite refinado, blanqueado y descolorizado RBD es el aceite de palma, extraído del mesocarpio carnoso del fruto de la palma africana al cual se le realizan una serie de procedimientos para lograr un aspecto límpido y tener un sabor y olor característico no objetable. El aceite RBD debe estar libre de rancidez, de materiales extraños y de sustancias empleadas en la extracción y refinación.

El aceite RBD es comúnmente utilizado como ingrediente en varios productos alimenticios, como margarinas, fórmula para bebé, en fábricas de galletas y pasteles industriales. Adecuado especialmente para aplicaciones donde se sumerge el producto completo, como pasta ramen y rosquillas. El Aceite de Palma comestible es el aceite de mayor consumo en el mundo. Sus usos no comestibles, entre otros, incluyen bio-combustible y gasóleo (diesel) y como ingrediente para hacer jabones.

2.5.1.3 BIOCOMBUSTIBLE

Como biocombustible se entiende cualquier tipo de combustible líquido, sólido o gaseoso, proveniente de la biomasa (materia orgánica de origen animal o vegetal). Este término incluye alcohol etílico o etanol, metanol, biodiesel, diesel fabricado mediante el proceso químico de Fischer- Tropsch y combustibles gaseosos tales como hidrógeno y metano.

Para producir cien Litros de biocombustible, se requieren diez litros de combustible de palma sin glicerina y noventa litros ACPM, y así obtener una mezcla que se inyecta a los motores diesel o de combustión, los cuales trabajan a la perfección con menos generación de contaminación al medio ambiente

Los biocombustibles se han utilizado principalmente:

- Como alternativa a los combustibles fósiles en momento de precios altos.
- Para mejorar la calidad del combustible fósil (caso europeo).
- Para reducir las emisiones de gases efecto invernadero al medio ambiente (tendencia mundial).

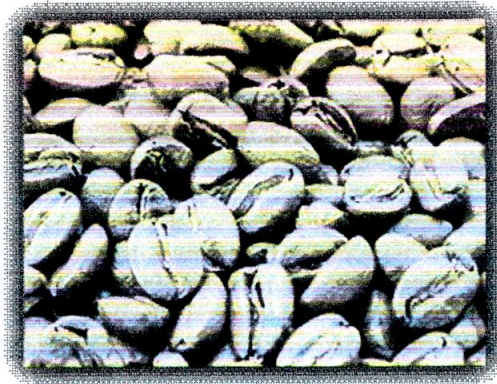
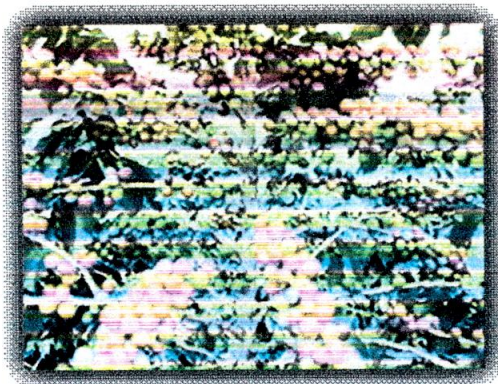
2.5.2 GRANELES SÓLIDOS

Dentro de los productos sólidos que se almacenaran en CALIPA se encuentran, el café orgánico, tortas de palmiste y biofertilizantes, teniendo en cuenta que este ultimo se acopiaran una bodega distinta debido a sus características. Seguidamente se puntualizara sobre cada uno.

2.5.2.1 CAFÉ ORGÁNICO

Los cafetos son arbustos de las regiones tropicales del género *Coffea*, de la familia de los rubiáceos estos presentan hojas persistentes y opuestas, que necesitan disponer de algo de sombra. Producen frutos carnosos, rojos o púrpuras, raramente amarillos, llamados cerezas de café, con dos núcleos, cada uno de ellos con un grano de café.

El café orgánico es el que se produce y se procesa sin la utilización de productos químicos de síntesis. En el cultivo de café orgánico se deben aplicar métodos naturales que no generen riesgo ni para la salud de los seres vivos ni para el medio ambiente.



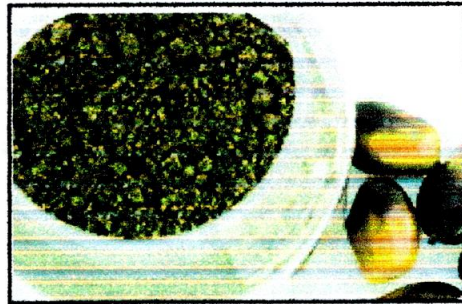
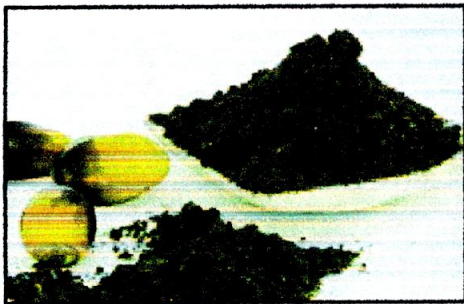
Los procesos productivos que se desarrollan (contemplados en las normas ecológicas) son fundamentales para poder identificar y etiquetar el producto como orgánico. La producción orgánica interviene en el desarrollo de todos los procesos de la finca y se debe convertir de cierta manera, en una forma de vida.

Los granos de café, según su procedencia, tienen generalmente características distintivas como sabor (los criterios sobre el sabor incluyen términos como «cítrico» o «terroso»), contenido, cuerpo y acidez. Éstos dependen en el ambiente local donde crecen las plantas de café, su método de proceso, y la subespecie genética o varietal. Así, los cafés presentan un gran abanico de sabores, y las variedades más valoradas y más raras alcanzan precios muy elevados.

2.5.2.2. TORTA DE PALMISTE

Está compuesta por El Coquito integral de palma africana, al cual se le extrae el aceite que contiene mediante prensas. La torta de palmiste tiene un alto contenido en grasa (aceite de palmiste) y su producción se ve afectada por la clase de fruta procesada.

Se utiliza como complemento en la alimentación bovina, porcina y otras especies, para aumentar su condición corporal, por el alto contenido de sus nutrientes.



2.5.2.3 BIOFERTILIZANTE

El biofertilizante es un abono que no está elaborado por medios industriales, sino que proviene de animales, humanos, restos de comida vegetales, entre otras fuentes orgánicas o naturales. Este tipo de producto suele ser más costoso pero también tiene la facilidad de reparar o recuperar la materia orgánica del suelo además de permitir la fijación de carbono en el suelo y mejorar la capacidad de absorción de agua del suelo.

Actualmente el consumo de fertilizantes orgánicos está aumentando, debido a la demanda de alimentos orgánicos y la concienciación en el cuidado del medio ambiente.

Hay bastante variedad de fertilizantes orgánicos, algunos apropiados incluso para hidroponía. También de efecto lento (como el estiércol) o rápido (como la orina o las cenizas) o la combinación de ambos.

CAPITULO 3

LINEA BASE AMBIENTAL

3. CARACTERIZACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

3.1 ÁREAS DE INFLUENCIA

Las Áreas de Influencia se definen en correspondencia a los impactos del Proyecto y al alcance espacial de los mismos sobre los Componentes Socio-Ambientales. La definición de áreas de Influencia Directa e Indirecta del proyecto en estudio, son empleadas para la caracterización ambiental o conformación de la línea base del proyecto en los contextos local y regional; para esto, se han evaluado de manera separada los aspectos físico-bióticos, con los que se conforman las Áreas de Influencia ambiental, y los aspectos socioeconómicos y culturales para la conformación de las Áreas de Influencia Social.

3.1.1 Área de influencia directa

El Área de Influencia Directa es el territorio en el que los impactos ambientales se manifiestan en forma directa, es decir, aquellos que ocurren **en el mismo sitio y al mismo tiempo** en el que se produjo la acción generadora del impacto ambiental, o en tiempo cercano, al momento de la acción que lo provocó, durante el proceso de construcción y operación del Proyecto.

Se ha considerado como Área de Influencia Directa del Proyecto, la correspondiente a la zona de desarrollo de moderada intensidad (Industrial) que comprende una franja de unos 750 m de ancho a lo largo del margen derecho de río Magdalena, en donde se pueden presentar afectaciones negativas por las actividades propias del proyecto en los componentes geográficos y bioecológicos. Incluye la zona de desarrollo y expansión urbana, la cual comprende el sector meridional de la zona sustraída y corresponde principalmente a la zona urbanizada del corregimiento de Palermo, zonificada en razón a la compatibilidad existente entre la oferta de recurso natural y la demanda por parte de las actividades para implementarse en cada una de las áreas zonificadas.

3.1.2 Área de influencia indirecta

El Área de Influencia Indirecta, es el territorio en el que los impactos ambientales se manifiestan en formas indirectas –o inducidas. Es decir aquellos que ocurren **en un sitio diferente de donde se produjo la acción generadora del impacto ambiental**, y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió la acción provocadora de dicho impacto, afectando a su vez a otro u otros componentes ambientales no relacionados con el Proyecto.

Esta área comprende una zona periférica destinada a la atenuación de las perturbaciones que pueda causar la intervención antrópica a la VIPIS. Esta localizada a lo largo del borde oriental del corredor industrial y portuario, con un ancho aproximado entre 500 y 700 metros. Además el municipio del Sitionuevo el cual va a ser beneficiado en cuanto al proceso de regalías y demás procesos legales.

3.2 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

3.2.1 DIMENSIÓN FÍSICA

3.2.1.1 Componente Geosférico

3.2.1.1.1 Geología

El corregimiento de Palermo pertenece al municipio de sitionuevo el cual corresponde a la región deltica del rio magdalena, este territorio esta relleno por escasos materiales del periodo cuaternario. Debido a su estructura geológica es una extensa llanura, en cuyo interior se aprecian gran número de caños y partes cenagosas.

En cuanto a la tectónica del área, el rasgo estructural más importante lo constituye la Falla Bucaramanga – Santa Marta, la cual tiene una longitud aproximada de 520 km y una dirección general N 20°–25°W. La importancia de esta falla radica en el hecho de separar unidades de rocas muy grandes y antiguas en Colombia. Esta estructura se encuentra en su mayor parte cubierta por los sedimentos Cuaternarios de los ríos Magdalena y Cesar, además parece no tener actividad neotectónica en el Cuaternario.

- Suelos

Según la clasificación agrologica del Instituto Agustín Codazzi - IGAC, predomina en el área de influencia del proyecto suelos con clasificación V y VII.

CARACTERISTICAS	SUELO	
	CLASE V	CLASE VII
RELIEVE	Plano, ligeramente plano, casi plano	Similar a la Clase VI o también muy escarpado
PENDIENTE	< al 3%	> 50%
EROSIÓN	Sin erosión o muy poca.	Ligera: hasta el 100%. Moderada: hasta el 70%. Severa: hasta el 50%
PROFUNDIDAD EFECTIVA	Significativa, muy superficiales	Muy superficiales a muy profundo
PEDREGOSIDAD	Excesivamente pedregosa y rocosa en la superficie.	Pedregosidad y rocosidad de nula a excesiva
SALINIDAD		Suelos salinos o salinos sódicos hasta un 70% del área.
DRENAJE NATURAL	De excesivo a muy pobremente drenado	De excesivo a muy pobre
INUNDABILIDAD	Con duración de 6 a 8 meses	Entre 4 a 6 meses por año
ENCHARCAMIENTO		Hasta 90 días acumulados por año
RETENCIÓN DE HUMEDAD	De excesiva a muy baja	De excesiva a muy baja
PERMEABILIDAD	De muy lenta a muy rápida	Muy lenta a muy rápida.

NIVEL DE FERTILIDAD	De muy bajo a alto	Alto a muy bajo
APTITUD	Esta limitado principalmente a pastos, bosques o núcleos de árboles y de vida silvestre	Por las limitaciones tan graves que presentan, su uso se limita principalmente a la vegetación forestal y en áreas de pendientes menos abruptas a potreros con muy cuidadoso manejo.
MANEJO	Las limitaciones de esta clase son de tal severidad que no es práctica la habilitación de esas tierras.	

Tabla 3.1 Clasificación agrologica del suelo

3.2.1.1.2 Geomorfología

Dentro de la configuración geomorfológica se pueden distinguir las siguientes unidades:

- **Pantanos Permeables**, circundando el área de las ciénagas de agua salada los cuales corresponden a suelos salinos sódicos, con su correspondiente vegetación halófila.
- **Playones salinos de arcilla y arena**, los cuales descansan sobre materiales calcáreos.
- **Flechas costeras**, que establecen las fronteras del municipio con el mar. Se distinguen en este entorno algunos afloramientos de agua salada en las diferentes etapas de evaporación.
- **Terrazas medias**, constituidas por franjas angostas que siguen los cursos de los caños principales.
- **Terrazas bajas**, como las franjas anterior esta conformada por limos, arenas medias y finas, arcilla¹.

3.2.1.1.3 Geología Estructural

¹ Plan de Desarrollo Municipal de Sitionuevo, Magdalena, 1995.

Regionalmente el área de estudio se localiza en el terreno geológico y tectónico de San Jacinto, que limita al oeste por el lineamiento del Sinú, al este por el lineamiento estructural del Romeral y al sur por la falla de Montelibano.

Dado el cubrimiento de las rocas del terciario por depósitos cuaternarios inconsolidados no se presentan estructuras geológicas en el área de interés, sin embargo se considera que el río Magdalena en el sector presenta una marcada tendencia a recostarse sobre el nivel de rocas que se presenta sobre su margen izquierda que se evidencia por los grandes depósitos de vegas de divagación sobre su margen derecha.

3.2.1.2 Componente Atmosférico

3.2.1.2.1 Clima

Para describir aspectos meteorológicos concernientes al clima del área de influencia del proyecto fueron obtenidos registros estadísticos facilitados por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM. El cual posee un Sistema de Información Ambiental compuesto de estaciones a lo largo de todo el país, para el caso particular se contó con datos de la estación ubicada en el aeropuerto Ernesto Cortissoz de la ciudad de Barranquilla.

-Temperatura Ambiente

Según datos obtenidos del IDEAM de aproximadamente 20 años, se registran en el área de influencia directa temperaturas máximas que están cerca a los 30 °C y mínimas hasta de 25.5°C, para un promedio anual de 27.4°C

- Lluvia

Se registra en el área de influencia del proyecto precipitaciones medias anuales hasta de 800 mm presentándose las máximas durante el periodo de lluvia en los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre; y las mínimas durante las épocas de sequía en los meses de febrero y marzo

- Humedad relativa

Según los datos registrados por el IDEAM, la humedad relativa (concentración de agua en estado gaseoso en la atmósfera) en el área de influencia del proyecto indica un valor medio anual de 80%, (80 gramos de agua por cada 100 gramos de aire)

- Radiación solar

La radiación solar media registrada en el área de influencia directa del proyecto durante el periodo de 20 años, fue de 7.5 horas/ días. Los valores mayores se presentaron durante la época de sequía llegando a las 290 horas de sol mensual. Cabe destacar que esta depende de los movimientos de rotación y traslación, además de muchos fenómenos que se presentan actualmente en el planeta.

- Vientos

La región donde se encuentra localizado el proyecto se ve afectada por los vientos alisios, que soplan de manera constante de norte – noroeste durante los meses de diciembre hasta abril con una velocidad máxima de 9.3 m/s, variando un poco su dirección durante los meses de mayo a noviembre y su velocidad media se reduce hasta unos 3.1 m/s. Según los datos obtenidos por el IDEAM la estación húmeda de agosto a noviembre se caracteriza por una mayor variación tanto en dirección como en fuerza.

PARAMETRO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOV.	DICIEMBRE	ANUAL
TEMPERATURA °C													
MEDIOS	26,5	26,7	27	27,6	28,1	28,1	27,9	28	27,6	27,2	27,4	26,9	27,4
MAXIMOS	27,3	27,9	28,1	28,6	28,8	29,1	28,7	28,8	28,5	28,1	28,2	27,7	29,1
MINIMOS	25,5	25,8	25,9	26,5	27,5	27,5	27	26,8	26,3	26,3	26,4	26	25,5
PRECIPITACIÓN mms													
MEDIOS	1,3	0,5	1,3	25,6	113,9	85,7	73,6	117,5	152,5	166,4	73,9	29,1	841,2
MAXIMOS	20,4	6,2	14,6	78,6	320,1	215,9	297,4	392	299,5	362,9	179,1	166,3	392,8
MINIMOS	0	0	0	0	21,2	1,3	0,4	5,6	36,9	30,7	8,5	0	0
HUMEDAD RELATIVA %													
MEDIOS	78	77	76	78	80	81	80	81	83	85	83	80	80
MAXIMOS	82	80	81	80	85	85	85	88	91	93	89	87	93
MINIMOS	74	73	74	74	77	77	75	74	80	81	77	76	73
VELOCIDAD VIENTO m/s													
MAXIMOS	NE 8.7	NE 8.5	NE 8.7	NE 8.3	N 5.3	N 4.7	NE 4.9	NE 5.5	NE 3.7	N 2.8	NE 5.2	NE 9.3	NE 9.3
MINIMOS	NE 3.7	N 3.5	N 4.1	N 3.6	N 0.9	N 0.7	NE 1.6	NW 0.1	N 0.5	SW 0.2	NE 1.0	NE 2.1	NW 0.1

Tabla 3.2 Registros del Instituto de Meteorología, Hidrología y estudios Ambientales – IDEAM, valores medio mensuales (1988 – 2008) Estación meteorológica Aeropuerto Ernesto Cortissoz.

3.2.1.2.2 Aire

Debido a múltiples factores como la ubicación del terreno donde se piensa desarrollar el proyecto de construcción y operación del centro de acopio para gráneles sólidos y líquidos, sitio de baja densidad poblacional, donde no existen en sus cercanías procesos industriales que generen emisiones atmosféricas contaminantes que afecten la calidad del aire; y al no existir grandes estructuras y por el régimen de los vientos que prevalecen en la región se favorecen los procesos de ventilación, también durante la fase de construcción y operación no se contempla ningún proceso donde se generen grandes emisiones contaminantes a la atmosfera, en esta etapa no se profundizó en este componente, sin embargo durante la etapa de desarrollo del proyecto, se ha previsto efectuar un control de estas emisiones durante la fase de construcción y operación.

3.2.1.3 Componente Hidrosférico

3.2.1.3.1 Cuencas

Se distinguen en el área de influencia del proyecto zonas que van en relación con la dinámica de su sistema hidrográfico. En la parte occidental cuenta con la red hídrica del río Magdalena como único aporte de agua dulce, el espacio inundable de la región está comprendido entre la ribera oriental del río y el conjunto de ciénagas de pajal, ubicándose en este sector algunos espejos de agua dulce, siendo el más conocido el de la ciénaga de Pivijay. Esta zona es además surcada por varios caños que facilitan el proceso de inundación.

La ubicación de cuerpos de agua como lagos, caños y principalmente el río Magdalena, permite que el municipio explote racionalmente sus recursos acuícolas considerando esta como una fuente de generación de ingresos para la población.

3.2.1.3.2 Calidad del Agua

Para determinar la calidad del agua del río Magdalena en el área de influencia del proyecto se realizó una salida de campo para tomar las muestras en situ y realizar el análisis en laboratorio obteniendo los siguientes resultados.

PARAMETRO	UNIDAD	VALOR
Temperatura	°C	29
Turbiedad	N.T.U	274.5
pH	Unidad H	7.32
Conductividad	μScm^{-1}	157
Oxígeno disuelto	mg l^{-1}	6.62
Sólidos suspendidos totales	mg l^{-1}	312
DBO ₅	mg l^{-1}	78
DQO	mg l^{-1}	102

Tabla 3.3 Resultados análisis de calidad de agua

Además se contó con información secundaria consultada en el estudio de impacto ambiental del puerto multipropósito de Palermo, el cual arrojó los siguientes resultados de las variables físicoquímicas y microbiológicas analizadas.

- Temperatura

Según el estudio la temperatura del agua del Río Magdalena osciló entre los 30 y 30.2 °C. Esta no tuvo gran variación importante entre las estaciones de lluvia y de sequía. Los datos de temperatura obtenidos se encontraron dentro del rango de temperatura esperado para las aguas de la cuenca baja del río Magdalena.

- Conductividad

La conductividad osciló entre 148 y 159 μScm^{-1} , con un promedio de 150.5 μScm^{-1} y una desviación estándar de 6.35. El valor más alto de conductividad se registró en

una estación ubicada aguas arriba del proyecto, sin embargo no se evidencia gradiente alguno hasta la boca del Caño el Torno. Estos valores se encuentran dentro del rango de conductividad natural para estas aguas.

- pH

El pH varió entre 6.3 y 6.5, con una media de 6.4 y una desviación estándar de 0.08. Teniendo en cuenta que no existen diferencias importantes entre los valores, se pudo considerar que las mediciones no fueron variables entre las estaciones. Los datos están dentro del rango establecido por la normatividad para aguas en Colombia (Decreto 1594 de 1984) así como los valores típicos para esta corriente.

- Oxígeno Disuelto

Los resultados del estudio arrojan registros de saturación de oxígeno en las aguas del sector que variaron entre 93.7% y 95% con una media de 94.4%. Estos se pueden considerar normales ya que se encuentran sobre el límite de saturación.

- Alcalinidad

La alcalinidad osciló entre $137 \text{ mg.l}^{-1} \text{ CaCO}_3$ y $150 \text{ mg.l}^{-1} \text{ CaCO}_3$ con una media de $142 \text{ mg.l}^{-1} \text{ CaCO}_3$ y una desviación estándar de 5.94. Los valores registrados solo se encuentran en cuerpos acuáticos costeros debido al aumento de la productividad primaria, por lo tanto se consideraron normales para la corriente del río Magdalena.

- Sulfatos

La concentración de sulfatos (SO_4^{-2}) fue de $23.27 \text{ mg/l SO}_4^{-2}$ con una desviación estándar de 5.01. el estudio de muestra que hubo una variación de la concentración de sulfatos entre los sitios de muestreo, debido a que en aguas abajo se presentó un

valos de 23.27 SO_4^{-2} mientras que en las otras estaciones se presentaron valores entre 19.5 y 22.2 SO_4^{-2} .

- Sólidos Suspendidos Totales

Según el estudio las concentraciones de sólidos suspendidos totales variaron entre 206 mg/l y 304 mg/l, con una media de 249.3 y una desviación estándar de 48.4. la máxima concentración se presento en una estación ubicada aguas arriba del proyecto. Se evidencio variación espacial significativa de las concentraciones entre las estaciones de muestreo.

- Sólidos Sedimentables

Las concentraciones de sólidos sedimentables durante la realización del monitoreo fueron menores a 0.5 mg/l, para todas las estaciones muestreadas.

- Sólidos Totales

De acuerdo a los datos obtenidos en el estudio la concentración de sólidos totales variaron entre 381 y 469 mg/l, al igual que en sólidos suspendidos, las máximas concentraciones se registraron aguas arriba y aguas abajo del proyecto, Esto se pudo asociar a los eventos de inundación que se presentaron en el sector. Se evidencio variación espacial significativa de las concentraciones entre las estaciones de muestreo.

- Grasas y Aceites

La concentración media de grasas y aceites registrada durante el muestreo fue de 74 mg/l y vario entre 65 y 84 mg/l, con desviación estándar de 8.04. El valor mas alto se presento en la estación aguas arriba del proyecto.

- Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)

Los valores de DBO5 variaron entre 43 y 80 mg/l, con una media de 61.5 mg/l y una desviación estándar de 19.19. La máxima concentración presentada se registro en una estación ubicada den boca de Caño Clarín y aguas arriba del proyecto. Por esto se considero que la DBO5 del sector tiene variación espacial significativa al igual que un gradiente muy marcado entre los valores de aguas arriba y aguas abajo del proyecto.

- Demanda Química de Oxígeno

Los valores de DQO durante el monitoreo variaron entre 66 y 107 mg/l, con una media de 85 mg/l, y desviación estándar de 50.58 mg/l. La máxima concentración de DQO se registro en la estación ubicada en boca Caño Clarín.

- Coliformes Totales

Según el estudio las concentraciones de Coliformes totales oscilaron entre 2200 y 1700 NMP/100ml, con una media de 1725 NMP/100ml y una desviación estándar de 368. El mayor valor se registro aguas arriba del proyecto y el menor en la boca de Caño Clarín.

- Coliformes Fecales

La concentración de Coliformes fecales variaron entre 110 y 170 NMP/100ml, con una media de 140 NMP/100ml, y una desviación estándar de 25.8. El mayor valor se registro en una estación de muestreo localizada en la boca Caño Clarín

Análisis de sedimento

- Hidrocarburos

Los sedimentos de las estaciones de muestreo en el área del río Magdalena presentaron concentraciones promedio de 1.81 $\mu\text{g/g}$ de hidrocarburos. La mayor concentración se encontró en la estación Boca Caño Clarín con un valor de 2.05 $\mu\text{g/g}$, mientras que la menor se registró en el Caño el Torno con un valor de 1.49 $\mu\text{g/g}$ de hidrocarburo.

- Cromo

En el estudio se presenta las concentraciones más altas de cromo en sedimentos de Boca Caño Clarín 67.5 $\mu\text{g/g}$, mientras que las menores se registraron en la Boca Caño el Torno 64.41 $\mu\text{g/g}$.

- Plomo

Las concentraciones más altas de plomo en sedimentos se registraron en la Boca Caño Clarín 6.27 $\mu\text{g/g}$, mientras que las menores se registraron en la estación localizada aguas abajo del proyecto con valor de 5.56 $\mu\text{g/g}$.

- Cadmio

Según el estudio las concentraciones más altas de cadmio en sedimentos se registraron en la Boca del Caño Clarín 9.12 $\mu\text{g/g}$, mientras que las menores se registraron aguas abajo del proyecto 8.24 $\mu\text{g/g}$.

- Vanadio

La mayor concentración de vanadio en sedimentos se presentó en la Boca Caño el Torno 89.6 $\mu\text{g/g}$, mientras que el menor valor se registró en la estación localizada aguas abajo del proyecto 85.6 $\mu\text{g/g}$.

En la tabla 3.4 se observa un resumen de los datos obtenidos del análisis fisicoquímicos y microbiológicos de agua, además del análisis de los sedimentos del río Magdalena.

PARAMETRO	UNIDAD	EST.1	EST.2	EST.3	EST.4
ANALISIS EN AGUA					
Temperatura	°C	30,2	30	30,1	30,1
pH	Unidad H	6,5	6,47	6,34	6,36
Conductividad	µScm-1	151	159	144	148
Salinidad	UPS	0	0	0	0
Alcalinidad total	mg.l-1 CaCO	137	150	138	143
Oxigeno disuelto	mg.l-1	6,9	6,79	6,48	6,81
Sólidos totales	mg.l-1	396	462	469	381
Sólidos suspendidos	mg.l-1	211	304	276	206
Sólidos sedimentables	mg.l-1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Sulfatos	mg.l-1	22,2	19,5	30,6	20,5
Grasas y aceites	mg.l-1	71	84	76	65
DBO5	mg.l-1	76	80	47	43
DQO	mg.l-1	107	98	66	69
Coliformes fecales	NMP/100ml	1300	2200	1700	1700
Coliformes totales	NMP/100ml	110	170	130	150
ANALISIS EN SEDIMENTOS					
Hidrocarburos aromáticos	µg/g	2,05	1,95	1,91	1,49
Plomo	µg/g	67,55	67,6	67,7	64,41
Cromo	µg/g	6,27	6,05	5,56	5,91
Cadmio	µg/g	9,12	8,95	8,24	8,93
Vanadio	µg/g	87,6	86,4	85,6	89,6
1. Boca Caño Clarín			2. Aguas arriba del proyecto		
3. Aguas abajo del proyecto			4. Boca Caño el Torno		

Tabla 3.4 Análisis de aguas y sedimentos

3.2.1.3.3 Usos del Agua

El Río Magdalena es la principal fuente hídrica de abastecimiento, esta tiene múltiples usos para la población cercana tales como agrícola, industriales y domestico.

3.2.2 DIMENSIÓN BIÓTICA

3.2.2.1 Componente Flora

A continuación se incluye la identificación de las especies vegetales reportadas durante el inventario. Se da el nombre vernáculo, el nombre científico y la familia.

No	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
1	Guayaba	Psidium guajava	MIRTÁCEAS
2	Mango	Mangifera indica	ANACARDIACEAE
3	Ciruela	Prunus domestica	ROSACEAS
4	Níspero	Eriobotrya japónica	ROSÁCEAS
5	Palma de coco	Cocos nucifera	ARECACEAE
6	Perita	Pyrus communis L.	ROSÁCEAS
7	Caimito	Chrysophyllom sp	SAPOTACEAE
8	Cañandonga	Cassia grandis L.	CAESALPINACEAE
9	Guanábana	Annona muricata	ANNONACEAE

Tabla 3.5 Identificación de las especies vegetales

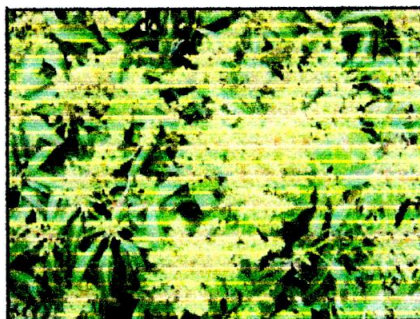
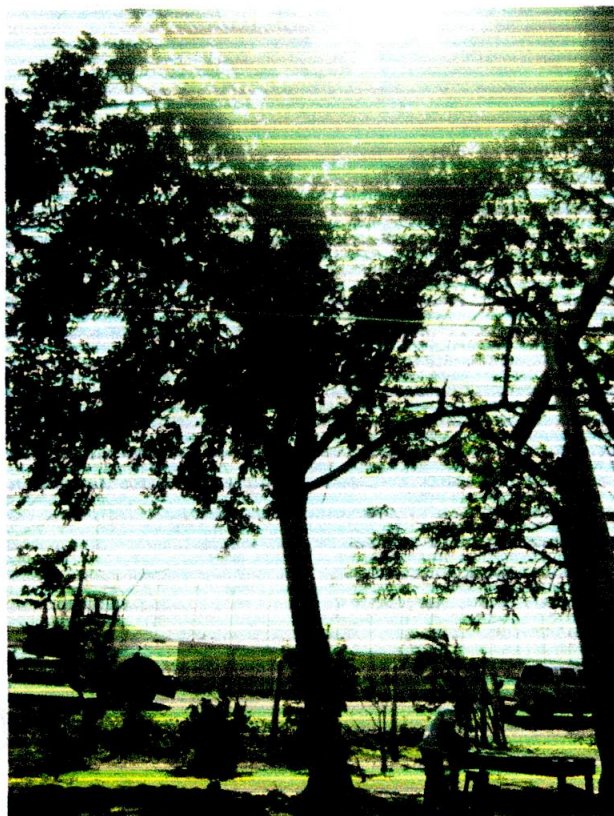
Las 151 unidades arbóreas que se cuantificaron durante el inventario forestal, se encuentran distribuidos en 9 especies. Las especies encontradas dentro del área de afectación directa y las cantidades de cada una, se citan en la Tabla siguiente:

Árbol	Cantidad
Palma de coco (<i>Cocos nucifera</i>)	117
Mango (<i>Mangifera indica</i>)	19
Guayaba (<i>Psidium guajava</i>)	7
Níspero (<i>Eriobotrya japónica</i>)	3
Perita (<i>Pyrus communis L.</i>)	2
Guanábana (<i>Annona muricata</i>)	1
Caimito (<i>Chrysophyllom sp</i>)	1
Cañandonga (<i>Cassia grandis L.</i>)	1

Tabla 3.6 Cantidad de arboles por especie

Se presenta a continuación una descripción de las especies vegetales encontradas en el área del proyecto.

Mango
(*Mangifera indica*)



Descripción:

Árbol muy grande, de corteza resinosa y aromática, que puede alcanzar más de 30 metros de altura y desarrollar un tronco único de más de 1 m de diámetro. Su copa es globosa, amplia y densa, muy llamativa por el color intenso de sus hojas nuevas; puede cubrir hasta 12 m de diámetro. Su follaje es denso y brillante no es caducifolio. En las partes jóvenes presenta un jugo lechoso y de olor característico. Sus raíces son profundas en general. La madera es liviana, se emplea en construcciones rurales, en cajones y guacales.



Guayaba
(*Psidium guajava*)



Descripción:

Árbol pequeño que puede alcanzar hasta 8 metros de altura. Usualmente ramifica desde la base y desarrolla un tronco retorcido de 15 a 30 cm. de diámetro. La corteza lisa de color moteado verde y naranja, se desprende en placas irregulares. Su copa expandida puede cubrir cerca de 5 metros de diámetro. No es caducifolio. Sus raíces son profundas en general, con algunas superficiales inofensivas. La madera es moderadamente pesada, dura, buena para cabos de herramientas y postes para cercas. Su fruto es una de las frutas tropicales más importantes en términos de nutrición.

Ciruela
(*Prunus domestica*)

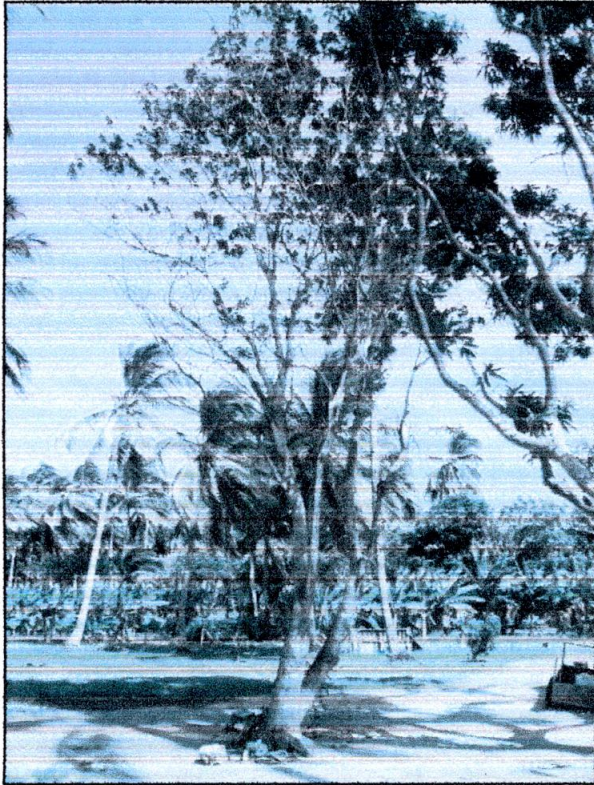


Descripción:

Pequeño árbol caducifolio de hasta 6 m de talla, con la corteza pardo-azulada, brillante, lisa o agrietada longitudinalmente. Hojas simples, elípticas. Flores blancas, aisladas o en parejas, apareciendo antes que las hojas. Fruto azulado-negruzco, aunque puede variar de color y de tamaño.

Su madera es marrón-rojiza, dura y duradera. Sus flores aparecen en pequeños ramos cortos de un año de edad. Son blancas, solitarias, con pedúnculos más cortos que los de las flores del cerezo, pubescentes, aplastados y con pequeñas yemas de escamas ásperas.

Níspero
(*Eriobotrya japonica*)



Descripción:

Es un árbol mediano, de 5 a 20 m de alto, con copa ancha, las ramas saliendo del tronco horizontalmente; las hojas miden de 4 a 15 cm de largo, son brillosas. Las flores pequeñas aparecen sobre las ramillas, a la base de las hojas. El fruto es redondo o en forma de huevo; mide entre 4 y 10 cm de diámetro. La piel es de color marrón rojiza a la madurez; se despega fácilmente. La pulpa de color marrón – amarillento, suave, contiene hasta 12 semillas duras, alargadas, dispuestas en estrella.

Palma de coco
(*Cocos nucifera*)

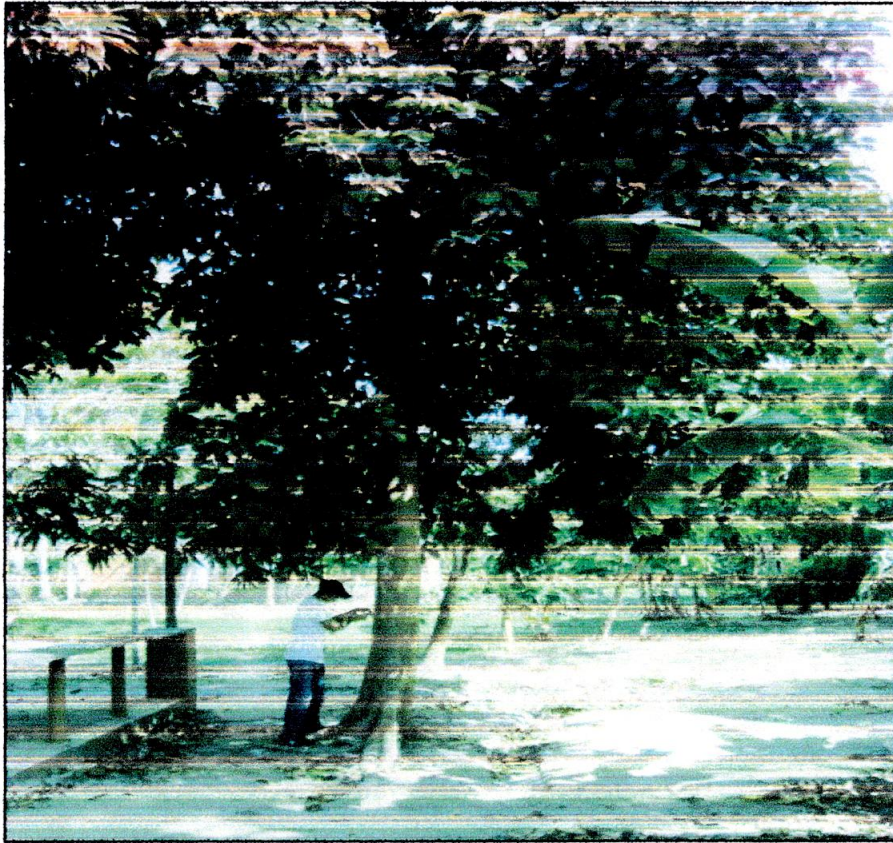


Descripción:

La Palma de Coco es muy elegante y de aspecto tropical. Tiene flores macho y hembra separadas. Poseen frutos que al principio son verdes, como aceitunas y de color amarillo anaranjado en su madurez.

El tronco de esta palma puede llegar a alcanzar hasta 15 metros de altura y un diámetro de 30 a 60 centímetros.

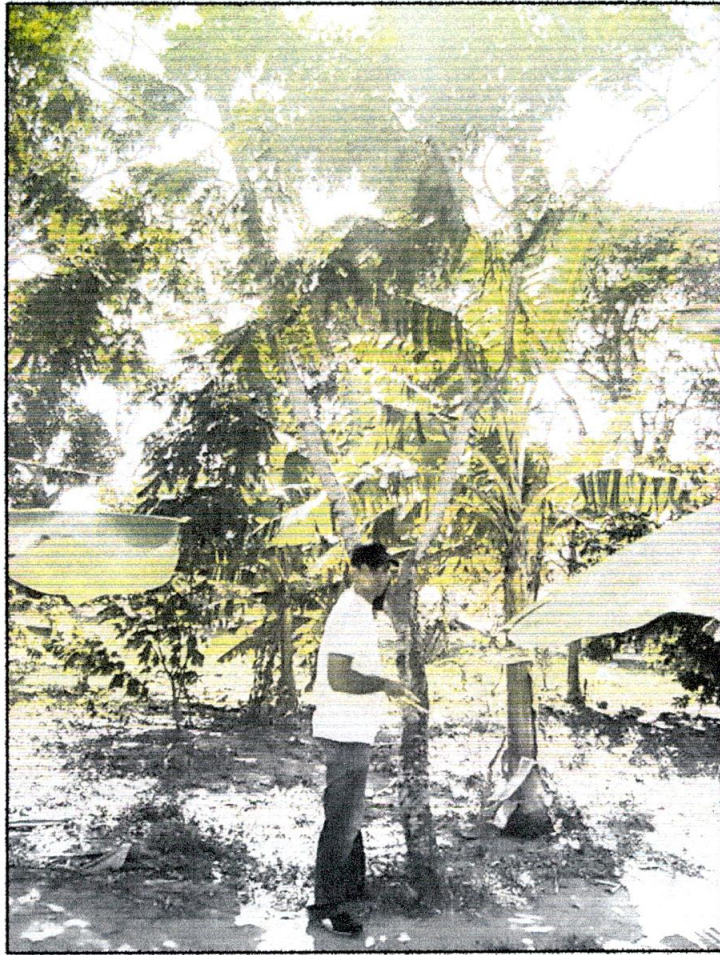
Perita
(*Pyrus communis* L.)



Descripción:

Árbol caducifolio de la familia de las rosáceas de hasta 10 m de altura. Tronco erecto, de color gris con la corteza cubierta de grietas. Hojas ovadas de hasta 10 cm con el haz verde oscuro brillante. Flores blancas o blanco rosadas de hasta 1.5 cm en corimbos de 3 a 7. Fruto en pomo comestible.

Guanábana
(*Annona muricata*)



Descripción:

El árbol de guanábana es de ramas caídas, bajas y delgadas, y alcanza una altura de 25 o 30 pies (7.5-9 m). Las hojas de fuerte olor, algo desagradable son normalmente perennes, alternas, lisas, brillantes, de color verde oscuro en la superficie superior, y mas claras por la inferior, oblongas y elípticas de 2 a 8 pulgadas (6.25-20 cm) de largo y 1 a pulgadas (2.5-6.25 cm) de ancho.

Las flores son simples y pueden surgir en cualquier lugar en el tronco, ramas o ramillas. El fruto es más o menos ovalado o en forma de corazón, a veces irregular, asimétrico o curvo, debido al desarrollo anormal del fruto por lesiones de insectos.

Caimito
(*Chrysophyllum* sp)

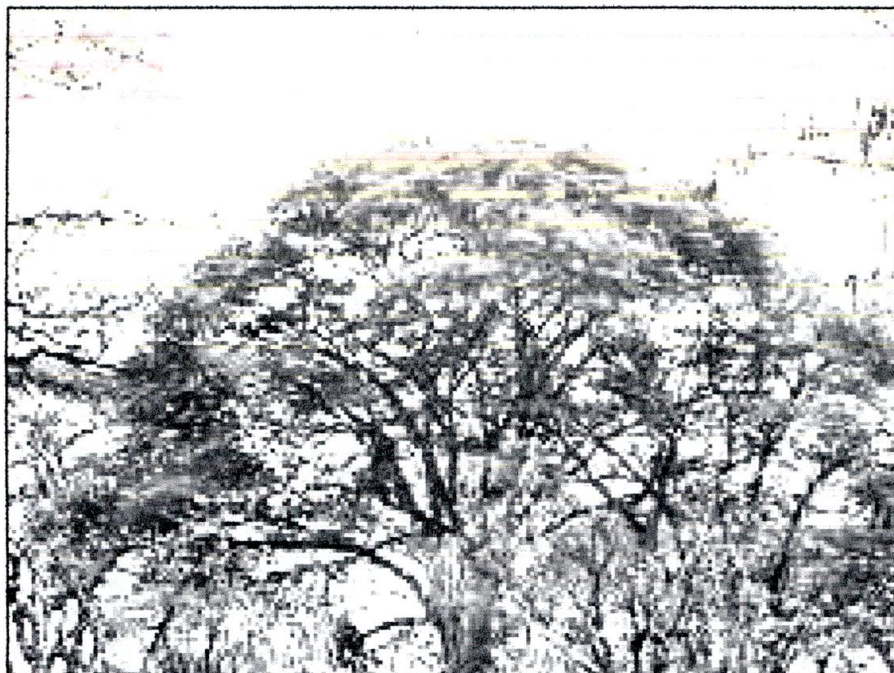


Descripción:

Árbol grande, puede alcanzar cerca de 35m de altura, corteza fuertemente fisurada, secreta látex blanco y pegajoso. Hojas simples y alternas, con el haz verde oscuro muy brillante y el envés densamente dorado ferrugíneo. Flores muy pequeñas de 3-5mm de largo, dispuestas en racimos axilares. Fruto tipo baya, subglobosas de 3-10cm de diámetro, de color morado en la madurez, contienen una pulpa blanca muy dulce comestible.

La madera de gran peso, se emplea en construcción. Su fruto es consumido por el hombre y la fauna silvestre. Es apropiado para márgenes de río, quebradas, orejas de puentes, laderas, cerros y espacios amplios.

Cañandong
(*Cassia grandis* L.)



Descripción:

Árboles caducifolios que pueden llegar a ser bastante grandes y corpulentos, y no son raros los individuos de 20-30 metros de altura, tienen por su copa amplia y en forma de cúpula o media esfera, lo cual es posible gracias a una gran cantidad de ramas muy largas y en forma de arco.

El tronco es casi perfectamente cilíndrico y uniforme, de corteza más bien lisa y de color gris claro, cubierto con las cicatrices horizontales que dejan las ramas que se han desprendido con anterioridad.

Las hojas son compuestas y alternas, perfectamente paripinadas, con 20 a 40 folíolos, siempre en número par.

3.2.2.2 Componente Fauna

El recurso faunístico constituye uno de los elementos bióticos más valiosos, no sólo por su importancia ecológica directa sino también por encontrarse en proceso de extinción ante la fuerte presión humana.

La metodología utilizada para la identificación de especies en el área de influencia del proyecto fue la de inspección visual, para esta se conto con apoyo de equipo fotográfico y binocular. Además de esto se conto con información secundaria ofrecida por las personas que habitan cercanas al área de influencia del proyecto.

Dentro de las especies localizadas en el área de influencia se encuentran:

- Aves

Es una clase de vertebrados amniotas de sangre caliente, caracterizados por tener el cuerpo recubierto de plumas, un pico sin dientes y las extremidades anteriores modificadas para volar. Se reproducen mediante huevos (son ovíparas) y casi todas alimentan a sus crías. Habitan en diversos ecosistemas a lo largo del planeta, desde el Ártico hasta la Antártica, habiéndose adaptado a múltiples entornos y alcanzando una gran especiación.

No	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	ESPECIES
1	Águila pescadora	Pandion haliaetus	Aves
2	Barraquete aliazul	Anas discors	Aves
3	Gaviota	Laridae	Aves
4	Garza blanca	Ardea alba	Aves

Tabla 3.7 Especies de aves identificadas

- Mamíferos

Son una clase de vertebrados amniotas homeotermos (de "sangre caliente"), con pelo y glándulas mamarias productoras de leche con la que alimentan las crías; la mayoría son vivíparos (con la notable excepción de los monotremas: ornitorrinco y equidnas). Se trata de un taxón monofilético, es decir todos descienden de un antepasado común que se remonta a finales del Triásico, hace más de 200 millones de años. Pertenecen al clado sinápsidos, que incluye también numerosos "reptiles" emparentados con los mamíferos, como los pelicosaurios y los cinodontos.

No	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	ESPECIES
1	Zorro cangrejero o perruno	<i>Cerdocyon thous</i>	Mamíferos
2	Ardilla	<i>Eutamias sibiricus</i>	Mamíferos

Tabla 3.8 Especie de mamíferos encontrados

- Reptiles

Es un grupo de vertebrados muy disperso en donde se encuentran los lagartos, iguanas, tortugas y serpientes. la dieta de los reptiles varía mucho más de una especie particular a otra que de un grupo a otro de reptiles, por lo que es muy difícil generalizar sobre las costumbres alimenticias de estos animales. La excepción a la gran variabilidad en la alimentación de los reptiles la constituye el grupo de las serpientes, así como el de los cocodrilos, que son carnívoros estrictos. En cuanto a su piel está cubierta por escamas que no son más que el engrosamiento de la epidermis, pueden ser de distintas formas: lisas, acanaladas o quilladas.

No	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	ESPECIES
1	Iguana	<i>Iguana iguana</i>	Reptiles
2	Babilla	<i>Caiman fuscus</i>	Reptiles
3	Mapana de agua	<i>Bothrops atrox</i>	Reptiles

Tabla 3.9 especies de reptiles encontrados

3.2.3 Dimensión Humana

3.2.3.1 Componente Socioeconómico

3.2.3.1.1 Alcantarillado: El corregimiento de Palermo no cuenta con un sistema de alcantarillado para el manejo de las aguas residuales, los pobladores han construido en los patios de sus viviendas pozas sépticas, las cuales sirven para depositar los desechos sólidos. En cuanto a las aguas residuales son arrojadas a las calles a través de canales elaborados de forma artesanal; estas condiciones de salubridad provocan la proliferación de focos de insectos ocasionando enfermedades a la población vulnerable compuesta por niños, mujeres y ancianos.

3.2.3.1.2 Acueducto: El agua que se utiliza en el corregimiento se extrae directamente del Río Magdalena y no es sometida a ningún proceso de purificación por parte de alguna entidad, el acueducto sólo se encarga de bombear el agua hacia las viviendas y son los mismos pobladores los que aplican hipoclorito y otras sustancias al agua para aclararla; sin embargo no tiene conocimiento acerca de la cantidad de hipoclorito que se debe agregar por cada litro de agua; la única señal de purificación para ellos es el cambio de un color oscuro a transparente.

El acueducto cobra \$3000 mensuales por el servicio que ofrece y los pobladores utilizan el agua del Río Magdalena para los quehaceres de la casa excepto para consumirla directamente, para lo cual adquieren agua tratada en bolsas que venden en las tiendas. También hay personas que no utilizan el agua del Río Magdalena sino que la compran a los carros tanques provenientes de Barranquilla.

3.2.3.1.3 Vías de transporte: La mayoría de las calles se encuentran en mal estado, sólo la calle principal está pavimentada porque antes de la construcción del puente Pumarejo servía de acceso al ferri.

En la calle principal está ubicada la inspección única de policía, el puesto de salud del corregimiento de Palermo fundado en 1992, la Institución Educativa Rural de Palermo y la única farmacia con la que cuenta el corregimiento.

Las empresas privadas localizadas en el puerto de Palermo construyeron la única

vía de acceso a este, pero no está asfaltada es una carretera destapada; a través de esta se llega al puerto en busetas del servicio público en 5 minutos aproximadamente desde la entrada de Palermo.

3.2.3.1.4 Servicio de Salud: Hay un solo puesto de salud en el corregimiento, el cual cuenta con 1 médico y 1 enfermero; presta atención al público todos los días en el horario de 8:00 AM a 4:00 PM.

Los pobladores alegan que el servicio de salud que presta esta institución es insuficiente, además de no contar con la dotación y la instrumentación necesaria para atender enfermedades de mayor gravedad a las que son comunes en la población como diarreas, debido a las condiciones de higiene en las cuales habitan.

3.2.3.1.5 Educación: Los entes educativos del corregimiento y el número de estudiantes se indican a continuación:

- ❖ **Escuela Rural Mixta El Carmen:** 320 estudiantes
- ❖ **Escuela Rural Mixta de Palermo jornada vespertina:** 200 estudiantes
- ❖ **Escuela Rural Mixta de Palermo “María Auxiliadora”:** 450 estudiantes
- ❖ **Escuela Nueva La Canchera:** 150 estudiantes
- ❖ **Escuela Rural Divino Niño:** 200 estudiantes
- ❖ **Colegio Departamental de Bachillerato de Palermo:** 653 estudiantes²

La población de Palermo se caracteriza por tener un bajo grado de cualificación técnica, tecnológica y universitaria, debido a que un gran porcentaje de la población se dedican a oficios aprendidos empíricamente, como la pesca, la agricultura, las ventas informales; en las cuales el nivel de capacitación necesario para realizar la labor es el mínimo ocasionando bajos niveles de productividad que se traducen en bajos ingresos, que estancan a los pobladores en un círculo de pobreza con una deplorable calidad de vida.

3.2.3.1.6 Energía Eléctrica: Este servicio es ofrecido por la empresa Electricaribe,

² Estudio de Impacto Ambiental Palermo Sociedad Portuaria S.A (2005)

se hacen racionamientos discontinuos a lo largo de la semana, pero el problema principal de este servicio es el estado de los postes y las redes que llevan la energía hasta las viviendas, cuyo estado de deterioro pone en peligro la vida de las familias. Debido al mal estado de las redes y a las conexiones fraudulentas sólo ciertos sectores del corregimiento cancelan el servicio.



Foto 4.1 Calle Corregimiento Palermo



Foto 4.2 Vertimiento de aguas residuales



Foto 4.3 Calles y viviendas Corregimiento Palermo



Foto 4.4 Calles y viviendas Corregimiento Palermo



CAPITULO 4

EVALUACION AMBIENTAL

4. IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS

Para la identificación y evaluación de impactos se partió de la caracterización regional y local de la zona del área del proyecto y de las características del mismo.

De acuerdo con la demanda y la oferta se definieron los impactos que por su magnitud e importancia ameriten un programa de acción para compensar, evitar o mitigar el impacto.

El procedimiento general de análisis de los impactos se basa en cuatro pasos fundamentales dentro del proceso lógico y secuencial de elaboración de estudios de impacto ambiental y planes de manejo (véase Figura 5.2):

- División del proyecto en actividades. Representa las actividades del proyecto utilizadas para la identificación de impactos y consiste en dividir el proyecto en obras o actividades que requieren acciones más o menos similares para su ejecución y las cuales se pueden agrupar bajo una misma denominación. Para este proyecto se agruparon en:
 - Construcción del Centro de Acopio para Gráneles Sólidos y Líquidos.
 - Operación del Centro de Acopio para Gráneles Sólidos y Líquidos
- División del ambiente en dimensiones y componentes. Se acordaron las siguientes tres dimensiones con sus seis componentes (véase Figura 5.1): Física (Geosférico, Hidrosférico, y Atmosférico), Biótica (Fauna y Flora) y Humana (Socioeconómica).
- Identificación de los impactos. En este paso se procede a identificar los impactos que se pueden generar en cada uno de los componentes definidos en el paso anterior. Para ello se utiliza un método de matrices, por medio del cual se determina la relación proyecto-ambiente, analizando la secuencia de aparición de cada uno de los procesos y cambios que se producen en el ambiente como consecuencia de las acciones que demanda un determinado componente del proyecto (acción–impacto–efecto).

- Evaluación de los impactos. Para establecer la significancia o jerarquía de cada uno de los impactos se procede a evaluarlos individualmente de tal forma que, con base en sus características más fácilmente identificables, se pueda valorar su trascendencia ambiental. Para ello se propone la expresión denominada "Importancia Ambiental" (IA).

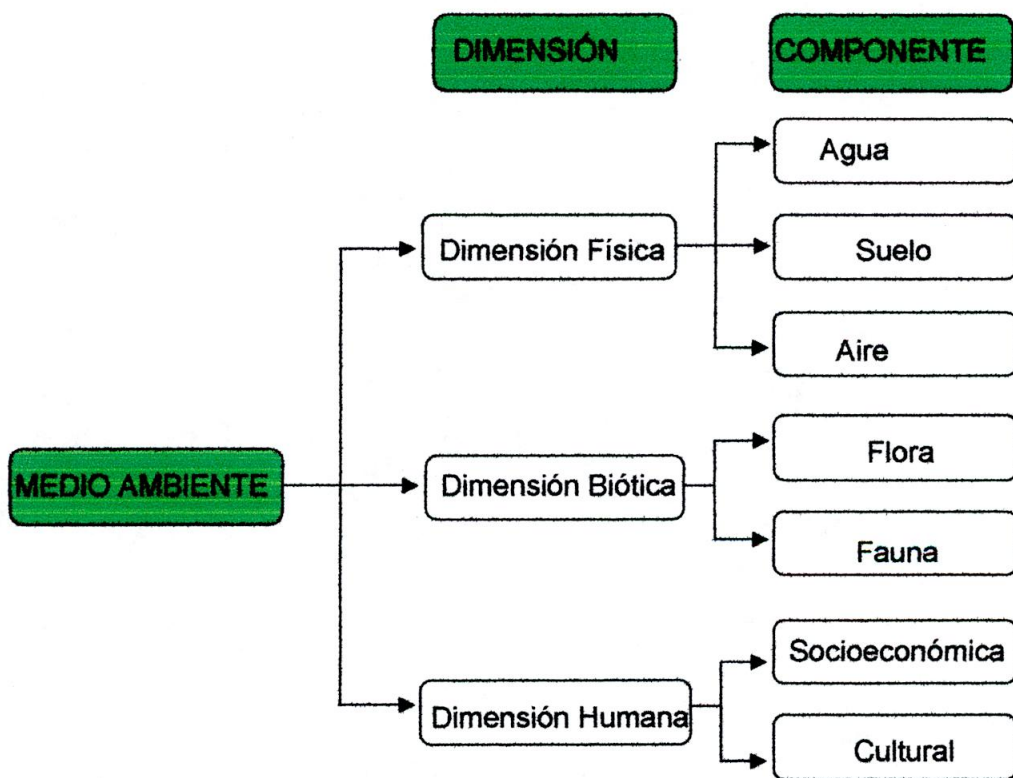


Figura 4.1 División del ambiente en dimensiones y componentes

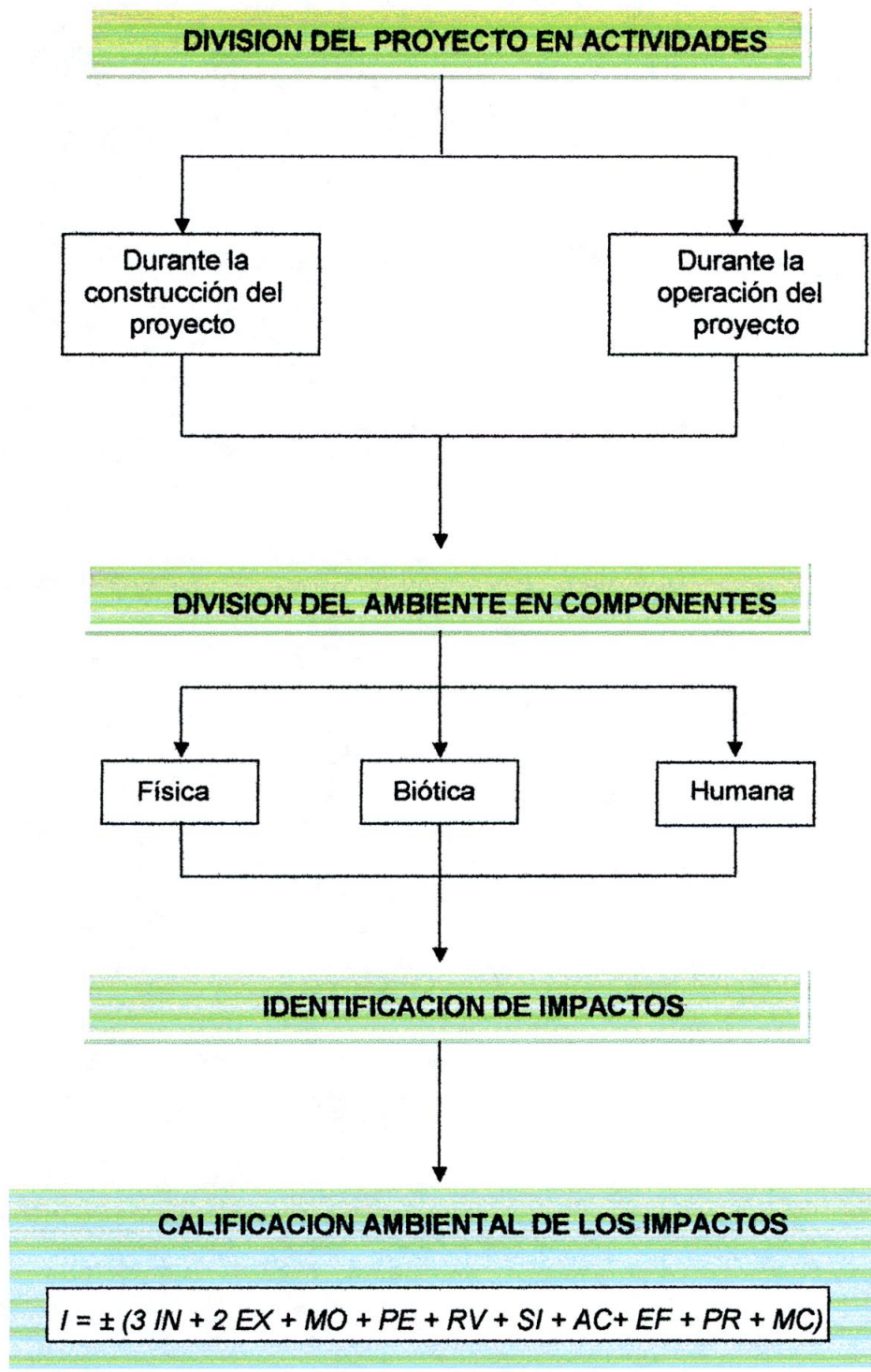


Figura 4.2 Esquema de la metodología de evaluación de impactos

4.1 METODOLOGIA PARA LA IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS

Las diferentes actividades de construcción y operación del proyecto, generan impactos positivos y negativos sobre el medio ambiente. Estos impactos deben ser identificados y valorados para establecer medidas que permitan prevenir, mitigar, corregir, o compensar tales impactos.

La propuesta metodológica utilizada para analizar, identificar y evaluar la importancia ambiental de las afectaciones ambientales producidas por la construcción y operación del centro de acopio para gránulos sólidos y líquidos, la cual permite atribuir un valor a los impactos ambientales de acuerdo con doce criterios de evaluación, fue la siguiente:

“Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental”, del ingeniero Vicente Conesa Fernández Vitoria, et. al., publicado por Ediciones Mundi-Prensa, 1997 Con algunas variaciones y adaptaciones que permiten hacer una evaluación objetiva, así como se expresa en la siguiente ecuación:

$$I = \pm (3 IN + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Definición y rango de las variables:

VARIABLE	DESCRIPCION	RANGO DE VALORES
I (Importancia)	Expresa la importancia del efecto de una accion sobre un factor ambiental	
IN (Intensidad)	Grado de incidencia del impacto sobre el bien de proteccion.	Entre 1 y 12. 12 expresa una destruccion total y 1 una afectacion baja.
EX (Extension)	Area de influencia teorica del impacto con relacion al entorno en que se manifiesta.	Si la influencia del impacto es generalizada o la extension es total tendra un puntaje de 8. Si el impacto es muy se califica con 1 y si es parcial se califica dentro del rango 1 y 8
MO (Momento)	Tiempo necesario de evolucion desde la accion hasta la aparicion del efecto sobre el bien de proteccion.	Si la aparicion es inmediata o inferior a un año se califica con 4. Si tarda entre 1 y 5 años, mediano plazo, se califica con 2; y si es mayor de 5 años, largo plazo, se califica con 1.
PE (Persistencia)	Tiempo de permanencia del efecto desde su aparicion hasta retornar a las condiciones iniciales por medios naturales o introduciendo medidas correctivas.	Si dura menos de un año, fugaz, se le asigna un valor de 1. Si dura entre 1 y 10 años, temporal, se califica con 2 y si dura mas de 10 años, permanente, se califica con 4.
RV (Reversibilidad)	Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales o de equilibrio relativo por medios naturales.	Si se elimina la accion que produce el efecto y el impacto es irreversible se le asigna un valor de 4. Si la recuperacion es de mediano plazo, 1 a 10 años, se califica con 2 y si es de corto plazo, menos de 1 año, se le asigna el valor de 1.
EF (Efecto)	Forma de manifestacion del efecto sobre el bien de proteccion	Si el efecto es directo o primario se valora con 4. Si es indirecto o secundario se le asigna un puntaje de 1.
PR (Periodicidad)	Se refiere a la regularidad con que se manifiesta el efecto	Si es constante en el tiempo se le asigna un valor de 4. Si es ciclica o recurrente con 2 y si es impredecible o irregular con 1.
MC (Recuperabilidad)	Se refiere a la posibilidad de recuperacion total o parcial del bien de proteccion afectado con medidas correctivas.	Si el efecto es inmediatamente recuperable se le asigna 1. Si es recuperable a mediado plazo se le asigna el 2. Si solo puede mitigarse a mediado plazo se le asigna el 4 y si es irre recuperable se califica con 8.
S (Signo)	El signo del impacto hace alusion al carácter positivo (+) o negativo (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.	

Tabla 4.1 Variables empleadas para la valoración ambiental

De acuerdo a las definiciones anteriores y a la **Tabla 4.2** (tabla de asignación de puntajes para cada variable), se construye la matriz de asignación de puntajes para cada factor, acorde con las acciones que lo impactan, obteniéndose el valor de importancia de la afectación.

Los impactos se clasifican según su importancia, su carácter temporal o permanente y sus posibilidades de prevención, mitigación, corrección o de su control, en donde los impactos significativos permitirán identificar los programas de prevención,

mitigación, corrección y compensación de impactos que deberán tener prioridad dentro del Plan de Manejo Ambiental.

NATURALEZA		INTENSIDAD (IN)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENSION (EX)		MOMENTO (MO)	
Puntual	1	Largo Plazo (> 3 años)	1
Parcial	2	Mediano Plazo (1-3 años)	2
Extenso	4	Inmediato (< 1 año)	4
Total	8		
Critica	(+4)		
PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz (< 1 año)	1	Reversible	1
Temporal (1-3 años)	2	Irreversible	4
Permanente (>3 años)	4		
SINERGIA (SI)		ACUMULACION (AC)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinergico	2	Acumulativo	4
Muy sinergico	4		
EFECTO (EF)		PERIODICIDAD (PR)	
Indirecto	1	Irregular, discontinuo	1
Directo	4	Periodico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (RC)		IMPORTANCIA (I)	
Inmediata	1	$I = \pm(3IN + 2 EX + MO + PE + RV + EF + PR + RC)$	
Mediano plazo	2		
Mitigable	4		
Irrcuperables	8		

Fuente: *Conesa F., Vicente*. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 3a. edición, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, 1997,

Tabla 4.1 Asignación de puntajes para valorar la importancia de los impactos producidos por la construcción y operación del proyecto.

4.2 DESCRIPCION DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Dado que la evaluación de impactos ambientales es la esencia de un Plan de Manejo Ambiental (PMA), para desarrollar este proceso, es importante que las diferentes actividades sean establecidas correctamente, por lo que se hace necesario desarrollar un entendimiento completo de la acción propuesta para luego reunir la información representativa de los factores de los recursos que posiblemente se verán afectados.

A continuación se presentan las actividades necesarias para la construcción y operación del proyecto. En la **Tabla 4.3** se presentan las actividades a evaluar.

FASES	ACTIVIDADES	DESCRIPCION	INFLUENCIA SOBRE EL COMPONENTE AMBIENTAL
CONSTRUCCION	Adecuación y Operación de Instalaciones	La planeación, construcción y mantenimiento de las instalaciones temporales que se requiere para la construcción del proyecto, abarca la construcción y/o adecuación de oficinas, campamentos, bodegas, etc., necesarios para ejecutar y supervisar las obras.	Mal manejo de los residuos implica contaminación hídrica y desmejoramiento de la calidad del suelo. Produce contaminación atmosférica, hídrica y edáfica.
	Desmote, limpieza y descapote.	Consiste en la limpieza del terreno que ocuparan las obras del proyecto y el desmonte necesario del área. Además de la remoción de la capa superficial del terreno natural, compuesta por la parte superior del suelo.	Afectación de la cobertura vegetal y de los ecosistemas. La remoción del suelo influye sobre los componentes del paisaje, uso del suelo y agua.
	Corte y rellenos	Es el conjunto de operaciones de remoción del terreno hasta obtener el nivel del proyecto. Además las obras necesarias para construir sobre el	El movimiento de tierra genera residuos que deben ser llevados a botaderos y puede

		terreno debidamente preparado los terraplenes que contemple el proyecto.	afectar predios y cuerpos de agua.
	Compactación y nivelación	Consiste en la eventual disgregación del material de la superficie existente, el retiro o adición de materiales, la mezcla, humedecimiento o aireación, compactación y perfilado final de acuerdo con las dimensiones, alineamientos y pendientes señalados en los planos del proyecto.	Mal manejo de la compactación puede originar derrumbes o deslizamientos que afectaran predios y los cuerpos de agua.
	Almacenamiento y transporte de material de construcción	Consiste en cargar y transportar hasta las zonas de utilización o almacenamiento, todos los materiales de construcción necesarios para las obras de construcción del proyecto.	Aumento de la concentración de material particulado y de gases.
	Operación de maquinaria y equipo pesado	Uso de maquinaria pesada para las distintas actividades del proyecto que lo requieran	Alteración de la Calidad del Aire debido a las emisiones de humo de los motores y a la generación excesiva de polvo. Incremento en los niveles de ruido

Tabla 4.3 Actividades a evaluar

4.3 IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA FASE DE CONSTRUCCION

Las actividades de construcción generarán algunos impactos a los diferentes componentes del medio ambiente, los cuales se identifican y valoran en la Tabla 5.5 y en la Tabla 5.6 respectivamente, para luego hacer una descripción más detallada de los impactos más significativos y que merecen atención inmediata.

DIMENSION		FISICA								BIOTICA		HUMANA		Total			
		Geosferico				Hidrosferico		Atmosferico		Fauna	Flora	Socioeconomico					
ACTIVIDADES	IMPACTOS	Perdida del suelo organico	Modificacion de las propiedades fisicoquimicas del suelo	Alteracion del paisaje	Generacion de procesos erosivos	Alteracion de la calidad del agua	Reduccion de la oferta hidrica	Aumento de la concentracion de material particulado	Aumento de la concentracion degases	Aumento en los niveles de ruido	Aumento de la presion de caza	Afectacion de la fauna	Remodion de la cobertura vegetal	Generacion de empleo	Limitacion a la movilidad	Afectacion de la infraestructura existente (vias de acceso)	
																	COMPONENTE
Actividades	Desmonte, limpieza y descapote	X	X	X	X	X						X	X				7
	Compactacion y nivelacion		X	X	X							X					4
	Cortes y rellenos	X	X	X	X							X					5
	Adecuacion y operaci3n de instalaciones	X	X	X		X	X		X	X	X		X				9
	Almacenamiento y transporte de material de construccion			X				X	X	X		X			X	X	6
	Operaci3n de maquinaria y equipo pesado		X		X			X	X	X		X		X	X	X	8
Total		3	5	5	4	2	1	2	3	3	1	5	2	1	2	2	41

Tabla 4.4 Identificaci3n de impactos generados por el proyecto en la fase de construcci3n

COMPONENTE	IMPACTO	ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	PARAMETRO DE CALIFICACION											CALIFICACION PONDERADA DEL IMPACTO	
			NATURALEZA (Signo)	INTENSIDAD (IN)	EXTENSION (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	SINERGIA (SI)	ACUMULACION (AC)	RECUPERABILIDAD (MC)	EFECTO (EF)	PERIODICIDAD (PR)		IMPORTANCIA (I)
GEOFERICO	Perdida de suelo organico	Desmante, limpieza y descapote	-	4	1	4	4	4	1	1	2	4	1	-35	-31
		Cortes y rellenos	-	4	1	4	2	1	1	1	2	4	1	-30	
		Adecuacion y operacion de instalaciones	-	4	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-28	
	Modificacion de las propiedades fisicoquimicas del suelo	Desmante, limpieza y descapote	-	8	1	4	2	1	1	1	2	1	1	-39	-30
		Compactacion y nivelacion	-	2	1	2	2	1	1	1	1	4	1	-21	
		Cortes y rellenos	-	4	1	4	2	1	1	1	1	4	1	-29	
		Adecuacion y operacion de instalaciones	-	4	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-28	
		Operacion de maquinaria y equipo pesado	-	4	4	4	1	1	1	1	1	1	4	-34	
	Alteracion del paisaje	Desmante, limpieza y descapote	-	4	1	4	4	1	1	1	2	4	1	-32	-27
		Compactacion y nivelacion	-	1	1	4	2	1	1	1	4	4	1	-23	
		Cortes y rellenos	-	4	1	4	4	1	1	1	4	4	1	-34	
		Adecuacion y operacion de instalaciones	-	2	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-22	
		Almacenamiento y transporte de material de construccion	-	2	4	4	2	1	1	1	1	1	1	-26	
	Generacion de procesos erosivos	Desmante, limpieza y descapote	-	4	1	4	4	1	1	1	4	4	2	-35	-28
		Compactacion y nivelacion	-	2	1	4	1	1	1	1	4	4	1	-25	
Cortes y rellenos		-	2	1	4	1	1	1	1	4	4	1	-25		
Operacion de maquinaria y equipo pesado		-	2	4	4	1	1	1	1	1	1	1	-25		
HIDROFERICO	Alteracion de la calidad del agua	Desmante, limpieza y descapote	-	4	1	4	4	1	1	1	1	1	1	-24	-23
		Adecuacion y operacion de instalaciones	-	2	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-21	
	Reduccion de la oferta hidrica	Adecuacion y operacion de instalaciones	-	2	1	4	4	1	1	1	1	1	1	-18	-18

ATMOSFERICO	Aumento de la concentración de material particulado	Almacenamiento y transporte de material de construcción	-	8	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-40	-38	
		Operación de maquinaria y equipo pesado	-	8	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1		-36
	Aumento de la concentración de gases	Adecuación y operación de instalaciones	-	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-18	-26
		Almacenamiento y transporte de material de construcción	-	4	4	4	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-33	
		Operación de maquinaria y equipo pesado	-	4	1	4	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-27	
	Aumento en los niveles de ruido	Adecuación y operación de instalaciones	-	4	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-24	-33
		Almacenamiento y transporte de material de construcción	-	4	4	4	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-34	
		Operación de maquinaria y equipo pesado	-	8	1	4	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-40	
	FAUNA	Afectación de la fauna	Desmonte, limpieza y descapote	-	2	1	2	2	1	1	1	1	2	4	1	1	-22
Compactación y nivelación			-	4	1	4	2	1	1	1	1	4	1	1	1	-29	
Cortes y rellenos			-	4	1	2	2	1	1	1	1	4	4	1	1	-30	
Almacenamiento y transporte de material de construcción			-	4	4	4	1	1	1	1	1	2	1	1	1	-32	
Operación de maquinaria y equipo pesado			-	4	1	4	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-28	
FLORA	Remoción de la cobertura vegetal	Desmonte, limpieza y descapote	-	4	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	-27	-28
		Adecuación y operación de instalaciones	-	4	1	4	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-28	
SOCIOECONOMICO	Generación de empleo	Demanda de mano de obra	+	4	4	4	1	1	1	1	1	2	4	1	1	35	35
	Limitaciones a la movilidad	Almacenamiento y transporte de material de construcción	-	4	4	4	1	1	1	1	1	2	4	1	1	-35	-35
		Operación de maquinaria y equipo pesado	-	4	4	4	1	1	1	1	1	2	4	1	1	-35	
	Afectación de la infraestructura existente (vías de acceso)	Almacenamiento y transporte de material de construcción	-	4	4	4	2	1	1	1	1	1	4	2	1	-36	-34
		Operación de maquinaria y equipo pesado	-	4	1	4	2	2	1	1	1	1	4	2	1	-31	

Tabla 4.5 Evaluación de impactos generados por el proyecto en la fase de construcción

4.3.1 Dimensión física

4.3.1.1 Componente Geosférico

- Pérdida del suelo orgánico

Este impacto se presenta por las actividades de desmonte, limpieza y descapote principalmente, y el área en donde se podría presentar abarca toda la extensión de la zona donde se ejecutará la obra. La remoción del suelo orgánico, genera pérdida, degradación, aceleración en procesos erosivos y cambios significativos en las condiciones físico-químicas y biológicas del suelo, impidiendo el desarrollo de especies tanto vegetales como animales en el área intervenida.

- Modificación de las propiedades fisicoquímicas del suelo

Se presenta contaminación del suelo por la inadecuada disposición de los residuos sólidos debido a las labores propias de los trabajadores de la obra y a actividades tales como el montaje, construcción y operación de maquinaria y equipos.

La operación de maquinaria y equipos también tiene asociado el riesgo de contaminación del suelo, especialmente después de las excavaciones y retiro de material, quedando expuesta la capa de suelo sobre la que se construirá el proyecto.

El uso de maquinaria pesada y las actividades de compactación y nivelación, hacen que el suelo pierda sus propiedades físicas (estructura, aireación, capacidad de drenaje) así como los cortes y rellenos, ya que el suelo dispuesto para relleno pierde completamente su perfil.

- Alteración del paisaje

Se generará alteración del paisaje habitual por las labores de limpieza, descapote, excavaciones, rellenos y compactación del suelo.

La erradicación de algunas especies vegetales que están ubicadas en el área directa de intervención de las obras, ocasionará un impacto significativo en el componente

paisajístico, debido a que estas especies, cumplen no solo una función ambiental, sino también adicionan al entorno estabilidad y armonía en la unidad paisajística donde se encuentran.

- Generación de procesos erosivos.

Las actividades de cortes y rellenos generan erosión, como también en las fuentes de extracción de materiales de construcción.

4.3.1.2 Componente Hidrosférico

- Alteración de la calidad del agua

Este impacto puede generarse por las siguientes actividades de la obra: desmonte, limpieza y descapote; excavaciones, manejo de materiales de construcción, operación de maquinaria, grasas o aceites y al desplazamiento o muerte de individuos por contaminación o disminución del recurso hídrico, teniendo en cuenta el efecto sobre las dinámicas poblacionales de la fauna asociada.

El área en donde se podría presentar este impacto abarca los sitios cercanos a los cuerpos de agua en la zona de influencia del proyecto.

4.3.1.3 Componente Atmosférico

- Aumento de la concentración de material particulado y gases

Durante la fases de construcción del proyecto, se generarán aumentos en la concentración de partículas como resultado de las actividades de descapote, las excavaciones, el transporte de materiales, y la operación de maquinaria pesada. Además, la construcción del proyecto se asocia directamente a la generación de emisiones a la atmósfera (óxidos de nitrógeno y azufre y compuestos orgánicos volátiles), resultantes de la combustión de motores diesel, gasolina y gas.

4.3.2 Dimensión Biótica

4.3.2.1 Componente Fauna

- Alejamiento de la fauna y pérdida de individuos

Con la ejecución del proyecto es probable que las diversas especies que habitan parcial o completamente en el área del proyecto experimenten un alejamiento temporal. El impacto generado por la circulación de los vehículos que transportan el material para la elaboración de las diferentes obras, generará un impacto moderado a alto en las especies de fauna existentes.

Con la eliminación de la vegetación se está disminuyendo la fauna asociada a esta, ya que sirve como refugio o zona de alimentación. No es reversible, pero se puede mitigar el impacto debido a que está establecida claramente el área que realmente se necesita afectar para la realización de la obra.

4.3.2.2 Componente Flora

- Remoción de la cobertura vegetal

La remoción total de vegetación arbustiva y herbácea generará una desprotección inmediata del terreno, así como la alteración puntual de otros ecosistemas asociados con los cuerpos de agua presentes en la zona como los ecosistemas de ribera.

Esta actividad despoja de la cobertura protectora contra la radiación solar y elimina todo el material orgánico al suelo, con lo cual se propician las susceptibilidades ambientales de orden puntual y de riesgo para que se inicien otros procesos asociados a la desprotección forestal como la erosión y pérdida acelerada de la humedad del suelo.



4.3.3 Dimensión Humana

- Demanda de mano de obra

Este impacto es generado por todas y cada una de las actividades propias de la etapa de construcción del proyecto, teniendo en cuenta que requieren de personal no calificado e incluso calificado para su ejecución. En dicha etapa se presentará un impacto positivo, representado por la contratación de mano de obra para aquel personal que deberán cumplir con el perfil y experiencia que demandan las actividades del proyecto.

La contratación de mano de obra constituirá una medida compensatoria que permitirá una mayor integración de la comunidad frente al proyecto y permitirá generar una mitigación al impacto causado sobre la población afectada directa e indirectamente.

La importancia de esta medida radica en la incidencia sobre los niveles de desempleo y subempleo en la zona y será un impacto reversible, en tanto la actividad se realiza por el tiempo de construcción y esta población regresará a su inactividad laboral parcial o total.

- Afectación de la infraestructura existente

Se generan por el transporte asociado a la movilización de materiales de construcción y disposición de material sobrante, así como la utilización de maquinaria pesada por los carretables existentes en la zona. Esto debe manejarse con el fin de disminuir la accidentalidad, la emisión de material particulado y el estancamiento de las obras.

4.4 IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES CON EL PROYECTO EN LA FASE DE OPERACIÓN

En la etapa de operación se generarán impactos referidos principalmente de la Recepción, cargue/descargue y despacho de carrotanques, el Almacenamiento de gráneles líquidos y el Almacenamiento de gráneles sólidos. Estos impactos se identifican en la **Tabla 4.6** y son valorados en la **Tabla 4.7**.

En general, una vez que finalicen las obras, se recuperen las áreas intervenidas y comience a operar el proyecto, se identificó que los impactos más importantes aparecen en la dimensión física y no tanto en la Humana o biótica.

En la dimensión biótica, el componente fauna ya ha sido intervenido (debido al continuo tráfico de camiones que circulan por las vías existentes).

No obstante, a continuación se explican de manera más detallada los impactos que fueron identificados en la fase de operación.

DIMENSION		FISICA							BIOTICA	HUMANA								
		Geosferico		Hidrosferico			Atmosferico		Fauna	Economico			Político					
COMPONENTE		Afectacion del horizonte organico	Contaminacion del suelo	Contaminacion de agua	Cantidad y oferta de agua	Sedimentacion	Aumento de la concentracion de material particulado	Aumento de la concentracion de gases	Aumento en los niveles de ruido	Aumento de la presion de caza	Afectacion de la fauna acuatica	Generación de empleo	Niveles de consumo	Paisaje	Vías y Transporte	Expectativas de la comunidad	Daños causados a terceros	Conflictos potenciales
Actividades	Recepcion, cargue/descargue y despacho de carrotanques		X				X	X	X	X		X	X	X	X	X		
	Almacenamiento de graneles liquidos		X	X	X		X	X	X		X	X	X	X		X		X
	Almacenamiento de graneles sólidos		X	X	X		X	X	X		X	X	X	X		X		X
	Operación de oficinas, talleres e instalaciones		X	X	X		X	X				X	X			X		
	Actividad de recepcion cargue/descargue y despacho de buques		X	X		X	X	X	X	X	X	X		X				X
	Transito de vehiculos de carga	X	X	X		X	X	X	X	X		X		X	X		X	X
Total		1	6	5	3	2	6	6	5	3	3	6	4	5	2	4	1	4

Tabla 4.6 Identificación de impactos generados por el proyecto en la fase de operación

ACTIVIDAD	IMPACTO	IMPACTO											IMP.	GRU	
		3xIN	2xEX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	S			
Recepcion, cargue/descargue y despacho de carrotanques	1 Emisión de partículas por tránsito en las vías	2	2	1	1	1	1	1	1	4	1	1	(-)	21	Irrele
	2 Emisión de gases de Vehículos de carga	1	2	1	1	1	1	1	4	1	1	(-)	18	Irrele	
	3 Generación de olores ofensivos	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	(-)	16	Irrele	
	4 Generación de ruido y vibraciones	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	(-)	24	Irrele	
	5 Contaminación de suelo por derrame menor	1	2	1	2	1	1	4	4	1	1	(-)	22	Irrele	
	6 Generación de empleo directos	4	4	4	4	2	2	4	4	4	8	(+)	52	Sever	
	7 Generación de empleos indirectos	2	4	2	2	2	2	4	1	1	4	(+)	32	Sever	
	8 Impacto visual negativo	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	(-)	52	Sever	
	9 Aumento de tráfico	1	2	1	1	1	1	2	4	1	1	(-)	19	Irrele	
	10 Dinámica de la economía local	8	4	2	4	2	2	4	1	1	4	(+)	52	Sever	
Almacenamiento de graneles líquidos	1 Contaminación del agua por derrames accidentales	12	8	4	2	2	4	4	1	4	(-)	77	Critic		
	2 Demanda de agua para lavado de tanques	2	2	2	1	2	1	4	2	1	(-)	24	Irrele		
	3 Emisión de gases y partículas por fuentes fijas	2	1	1	1	1	1	4	1	1	(-)	19	Irrele		
	4 Emisión de vapores orgánicos	2	1	1	1	1	1	4	1	1	(-)	19	Irrele		
	5 Generación de olores ofensivos	1	1	1	1	1	1	4	1	1	(-)	16	Irrele		
	6 Generación de ruido y vibraciones	2	1	4	1	1	1	4	1	1	(-)	22	Irrele		
	7 Generación de residuos especiales	2	1	4	2	2	1	4	1	2	(-)	28	Modi		
	8 Pérdida de la biodiversidad por contaminación de														
	8 habitas en derrames accidentales	12	8	4	4	4	4	4	1	1	4	(-)	78	Critic	
	9 Generación de empleos directos	4	4	4	4	2	2	4	4	4	8	(+)	52	Sever	
	10 Dinámica de la economía local	8	4	2	4	2	2	4	1	1	4	(+)	52	Sever	
	11 Deterioro de la imagen de la empresa	8	4	2	2	2	2	4	1	1	4	(-)	50	Sever	
	12 Impacto visual negativo	12	8	4	4	4	2	4	4	4	4	(-)	82	Critic	
13 Generación de conflicto con la comunidad	12	4	1	2	2	2	4	4	1	4	(-)	64	Sever		
Almacenamiento de graneles sólidos	1 Emisión de partículas orgánicas	2	2	1	1	1	1	4	1	1	(-)	21	Irrele		
	2 Generación de ruido y vibraciones	2	1	4	1	1	1	4	1	1	(-)	22	Irrele		
	3 Generación de residuos especiales	2	1	4	2	2	1	4	4	2	(-)	28	Modi		
	4 Generación de empleos directos	4	4	4	4	2	2	4	4	4	8	(+)	52	Sever	
	5 Dinámica de la economía local	8	4	2	4	2	2	4	1	1	4	(+)	52	Sever	
	6 Impacto visual negativo	12	8	4	4	4	2	4	4	4	4	(-)	82	Critic	
	7 Generación de conflictos con la comunidad	12	4	1	2	2	2	4	4	1	4	(-)	64	Sever	
Operación de oficinas, talleres e instalaciones	1 Generación de aguas residuales domésticas e industriales	2	1	1	4	2	2	1	4	2	1	(-)	25	Modi	
	2 Demanda de agua para uso y consumo humano	2	2	1	4	2	1	1	4	2	1	(-)	26	Modi	
	3 Vertimiento de aguas residuales, domésticas e industriales	8	2	1	4	2	1	1	4	2	1	(-)	44	Modi	
	4 Generación de residuos líquidos oleosos	8	2	1	4	2	2	1	4	2	2	(-)	46	Modi	
	5 Emisión de partículas por tránsito de vehículos livianos	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	(-)	16	Irrele	
	6 Generación de gases de combustión por vehículos livianos	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	(-)	16	Irrele	
	7 Generación de residuos sólidos ordinarios	4	1	4	2	2	2	4	4	1	2	(-)	35	Modi	
	8 Generación de residuos sólidos especiales	2	1	4	2	2	1	4	4	1	2	(-)	28	Modi	
	9 Generación de empleo personal de planta	4	4	4	4	2	2	4	4	4	8	(+)	52	Sever	
	10 Generación de empleo temporales para actividades de mantenimiento	4	2	1	2	2	1	1	1	1	2	(+)	27	Modi	
Actividad de recepcion cargue/descargue y despacho de buques	1 Contaminación del agua por derrame accidental	12	8	4	2	2	4	4	1	4	(-)	77	Critic		
	2 Emisión de partículas por fuentes fijas (calderas)	4	1	1	1	1	1	4	1	1	(-)	25	Modi		
	3 Emisión de gases por fuentes fijas	4	1	1	1	1	1	4	1	1	(-)	25	Modi		
	4 Generación de ruido y vibraciones	4	1	4	1	1	1	4	1	1	(-)	28	Modi		
	5 Contaminación de suelo por derrame accidental	4	2	2	2	1	1	4	4	1	(-)	32	Modi		
	6 Generación de empleo	4	4	4	4	2	2	4	4	4	8	(+)	52	Sever	
Transito de vehiculos de carga	1 Generación de partículas en suspensión	4	2	4	2	1	1	1	4	1	(-)	31	Modi		
	2 Emisión de gases de Vehículos de carga	4	1	1	1	1	1	4	1	1	(-)	25	Modi		
	3 Generación de ruido y vibraciones	2	2	4	1	1	1	4	1	1	(-)	24	Irrele		
	4 Generación de empleo	4	4	4	4	2	2	4	4	4	8	(+)	52	Sever	
	5 Generación de conflictos con la comunidad	12	4	1	2	2	2	4	4	1	4	(-)	64	Sever	
	6 Impacto visual negativo	12	8	4	4	4	2	4	4	4	4	(-)	82	Critic	

Tabla 4.7 Evaluación de impactos generados por el proyecto en la fase de operación

4.4.1 Dimensión física

4.4.1.1 Componente Geosférico

- Modificación en las propiedades del suelo y cambio del paisaje

En relación con la modificación del paisaje, existe un cambio en la percepción del mismo por el simple hecho de la existencia de la nueva infraestructura e instalaciones respectivas, sin embargo, esto no presenta un impacto realmente alto comparado con otras obras civiles.

4.4.1.2 Componente Atmosférico

Este componente aumenta significativamente una vez se terminen las obras, pues si se comparan las emisiones de material particulado, gases y niveles de ruido durante la fase de construcción y la de operación, los niveles en la actualidad son importantes. Es decir, cuando el proyecto comience su operación, las emisiones de material particulado, gases y ruido serán producidas por los camiones que pasaran con más frecuencia con la que antes pasaban los camiones que transportaban los materiales de obra y la maquinaria pesada en la fase de construcción.

Sin embargo, los niveles de ruido y vibraciones como consecuencia del tráfico de los camiones en operación, se considera como un impacto de naturaleza negativo e importante, para el cual se presentan medidas de mitigación, sobretodo, en las áreas cercanas a las comunidades.

4.4.2 Dimensión biótica

4.4.2.1 Componente fauna

- Cambios en la oferta de fauna

Este es un impacto que se prevé pueda ocurrir durante la etapa de operación debido a la circulación de los camiones que transportaran la carga, sin embargo, si se

compara con los impactos generados durante la fase de construcción o con la afectación a la fauna causada por las vías existentes, se puede considerar que la mayoría de individuos ya han migrado a otras zonas.

4.4.3 Dimensión Humana

- Demanda de mano de obra

Este impacto es generado por el requerimiento de mano de obra para la operación proyecto, teniendo en cuenta que requieren de personal no calificado e incluso calificado para la operación del Centro de Acopio. En dicha etapa se presentará un impacto positivo, representado por la contratación de mano de obra adicional permanente para aquel personal que deberán cumplir con el perfil y experiencia que demandan durante las actividades de operación.

La contratación de mano de obra constituirá una medida compensatoria que permitirá una mayor integración de la comunidad frente al proyecto y permitirá generar una mitigación al impacto positivo causado sobre la población afectada directa e indirectamente.

Se considera que el impacto tendrá una intensidad alta durante la fase de operación, con una probabilidad de ocurrencia igualmente alta y de larga duración, mientras dure la etapa de operación.

CAPITULO 5

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

5. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Centro de Acopio de Graneles Líquidos y sólidos del Caribe (CALISCA Ltda.), en búsqueda de controlar sus impactos ambientales y que sus proyectos de acuerdo con los lineamientos y requisitos exigidos por la certificación de la norma ISO 14.000, sean ambientalmente sostenibles y socialmente responsables, decide implementar la ejecución de los programas propuestos en los Planes de Manejo con el fin de prever, controlar, mitigar, compensar o corregir los impactos negativos que pudieran presentarse, y al mismo tiempo, para mantener y potencializar los impactos positivos que por la construcción y operación de este, pudieran recibir los habitantes del área de influencia directa del proyecto.

Una vez analizados los resultados de la evaluación de impactos se definieron los programas para el Plan de Manejo Ambiental (PMA) para la construcción y operación de Calisca Ltda.

5.1 Caracterización de las acciones y medidas

Protección / Prevención: Son medidas tendientes a anular, evitar, defender, preservar, guardar o proteger los bienes de protección de los efectos negativos que las acciones derivadas de la actividad producen sobre el medio ambiente o entorno de aquellas, o a incrementar, mejorar y potenciar los efectos positivos que pudieran existir. Su inclusión debe hacerse desde las etapas tempranas del proceso de operación.

Mitigación / Minimización: Son las medidas tendientes a atenuar, moderar, aplacar, disminuir, reducir o suavizar los impactos generados sobre los diferentes bienes de protección.

Control: Son aquellas intervenciones que en un proyecto tienen como fin comprobar y asegurar el comportamiento de un fenómeno natural o antrópico, para que este cese o se mantenga en niveles permisibles o manejables.

Corrección: Medidas tendientes a anular, enmendar, atenuar, corregir o modificar las acciones y efectos sobre los bienes de protección. Son aplicables cuando los impactos son recuperables.

Compensación: Son técnicas que se emplean como contrapartida ante la pérdida de la calidad ambiental de los factores del medio afectados por impactos inevitables e incorregibles. Estas técnicas no tienen acción correctora o de atenuación, ni evitan la aparición del efecto. Se incluyen técnicas que permiten resarcir, indemnizar o compensar los impactos

5.2 FICHAS

A continuación se presentan las fichas de los programas del Plan de Manejo Ambiental donde se presentan las medidas por realizar.

5.2.1 Manejo materiales de construcción

PMAF-01
MANEJO MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
TIPO DE MEDIDA: Prevención
OBJETIVO: Disminuir los impactos ocasionados por la construcción de obras de infraestructura
LOCALIZACIÓN: Esta se debe realizar durante la fase de construcción del centro de acopio de gráneles líquidos y sólidos Calisca LTDA. y cuando se realicen actividades de optimización.
IMPACTOS A MANEJAR: <ul style="list-style-type: none">• Emisión de partículas por transito en vías internas y externas• Emisión de gases de Vehiculos de carga• Generación de ruido y vibraciones
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE LA MEDIDA: 1. Humectación: Humectar los frentes de trabajo y vías de la obra, mediante el uso de carrotanques con sistemas de aspersión. La frecuencia de riego será aprobada por el Jefe del Departamento Ambiental de acuerdo con las condiciones climáticas de la época (vientos fuertes y temperaturas elevadas). 2. Capacitación: Capacitar al personal temporal para que durante la obra cumplan y se integren al plan de residuos sólidos en ejecución, con el fin de cumplir con la selección, disposición y almacenamiento de los residuos sólidos generados. 3. Transporte de escombros: Solicitar permiso de transporte y disposición de escombros. Adelantar los trámites pertinentes con las autoridades ambientales competentes, para la utilización de escombreras para la disposición de los residuos de construcción o escombros. 4. Acopio de residuos: Habilitar un sitio de acopio temporal de residuos de construcción y escombros en las instalaciones de Calisca LTDA. para que este tipo de materiales de desechos sean almacenados temporalmente en este lugar durante la ejecución de la obras y hasta un volumen máximo de 6 m ³ , antes de su recolección y traslado a los sitios de disposición
RESPONSABLES: Departamento de Operaciones Departamento de Gestión Ambiental

INTRUMENTO DE SEGUIMIENTO:

- Reporte de seguimiento y monitoreo manejo de materiales de construcción.
- Registro fotográfico, escritos y fílmicos.

CRONOGRAMA DE EJECUCION

Año	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
1	1,2,3,4	1,2,3	1,2,3	1,2,3	1,2,3	1,2,3	1,2,3	1,2,3	1,2,3	1,2,3	1,2,3	1,2,3
2	1,2,3	1,2,3,4	1,2,3	1,2,3	1,2,3	1,2,3						
Vida útil												

5.2.2 Manejo Integral de los Residuos Sólidos

PMAF-02
MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
TIPO DE MEDIDA: Mitigación, Prevención
OBJETIVO: Reducir la generación de residuos sólidos. Evitar un manejo inadecuado de los residuos sólidos especiales resultantes del proceso constructivo y operativo
LOCALIZACIÓN: Esta actividad debe ser realizada en las zonas de generación de residuos sólidos en las instalaciones de Calisca LTDA.
IMPACTOS A MANEJAR: Generación de residuos especiales Generación de residuos sólidos ordinarios Generación de olores ofensivos
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE LA MEDIDA: 1. Sobrantes de desmonte y limpieza: Todos los árboles y arbustos que queden dentro del área de los trabajos, excepto los árboles que indique el Ingeniero ambiental, serán cortados a una altura tal sobre el suelo que le permita desenraizarlos con facilidad posteriormente. Los materiales vegetales se cortarán o talarán de forma manual y no se realizará con buldócer para que no se produzca la entremezcla de los materiales orgánicos con el suelo removido. Esta madera puede reutilizada como aprovechamiento forestal. Como opción para la disposición del material se puede usar para la obtención de compost, para ello se hace un cercado hecho con varas delgadas y madera rolliza resultante del desmonte, de tal manera que esta permita almacenar el follaje y la capa orgánica del suelo (hojarasca). Estos cercados se deben localizar de tal manera que no obstaculicen el paso y operación de la maquinaria. Para lograr este proceso, se debe colocar una capa de material vegetal de 20 cm, luego una película de cal agrícola, nuevamente una capa de material vegetal y una de cal hasta completar 5 capas sucesivas, terminando en capa de vegetal, a la que se debe adicionársele abono orgánico, para evitar los malos olores, se deberá hacer volteos periódicos para permitir la aireación. El compost producido podrá ser utilizado en las labores de revegetalización. 2. Residuos de oficinas y planta operativa: Durante las actividades de operación de Calisca LTDA. se producirán desechos reciclables y no reciclables. Todo residuo sólido generado tendrá el siguiente manejo:

- Manejo en la fuente (preclasificación).
- Recolección, transporte y clasificación final.
- Disposición final.

El manejo, disposición y transporte de los residuos sólidos se hará de acuerdo con las disposiciones de la resolución No. 541 del Ministerio del Medio Ambiente y del decreto 2104 de 1983.

Los residuos generados son el resultado de actividades domésticas y operativas del Centro de Acopio. Los residuos con base en sus características, se clasifican, en "Peligrosos" y "No Peligrosos".

❖ Residuos no Peligrosos

Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan riesgo para la salud humana o el medio ambiente. Los residuos no peligrosos se clasifican en:

- Biodegradables: Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos restos se encuentran los vegetales (residuos de jardinería), residuos alimenticios no infectados, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.
- Reciclables: Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran: algunos papeles y plásticos, chatarra, vidrio, partes y equipos obsoletos o en desuso, entre otros.
- Inertes: Son aquellos que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre estos se encuentran: el icopor, algunos tipos de papel como el papel carbón y algunos plásticos.
- Ordinarios o comunes: Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, salas de espera, auditorios y en general en todos los sitios del establecimiento del generador

❖ Residuos Peligrosos

Es aquel residuo que, en función de sus características de Corrosividad, Reactividad, Explosividad, Toxicidad, Inflamabilidad, Volátil y Patogenicidad (CRETIVP), puede presentar riesgo a la salud pública o causar efectos adversos al medio ambiente. Así mismo, se consideran residuos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con residuos o materiales considerados como peligrosos, cuando dichos materiales, aunque no sean residuos, exhiban una o varias de las características o propiedades que confieren la calidad de peligroso. Estos residuos provienen de zonas de talleres, zonas de almacenamiento de productos químicos, zonas de almacenamiento combustibles y laboratorio.

3. Dentro de las medidas que se consideran que se realicen para que estos residuos no causen daños o contaminación al medio ambiente se tiene:

- Se separará los desechos sólidos especiales de los demás desechos generados durante la construcción y operación del proyecto.
- Por ningún motivo se quemarán los residuos sólidos especiales recolectados por efectos de la construcción.
- Se prohíbe el abandono o disposición final de los residuos sólidos especiales sobre el suelo, cerca de corrientes de agua, entre la vegetación, en términos generales se realizará una disposición correcta de los residuos especiales.
- Los residuos sólidos especiales serán dispuestos en recipientes herméticos con tapa y especialmente diseñados para el tipo de material que se genere. Los recipientes estarán debidamente marcados o señalados con el tipo de material o residuo que contiene e indicando el grado de peligrosidad del mismo. Los desechos serán dispuestos en los recipientes tan pronto como sean generados.
- Se contactará una entidad especializada en manejo, transporte y disposición de este tipo de desechos. Los residuos pueden ser reutilizados o tratados por estas entidades.

RESPONSABLES:

Departamento de Operaciones
Departamento de Gestión Ambiental

INTRUMENTO DE SEGUIMIENTO:

- Reporte de seguimiento y monitoreo manejo integral de residuos sólidos.
- Registro fotográfico, escritos y filmicos.

CRONOGRAMA DE EJECUCION

Año	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
1	1, 2	1, 2	2,3									
2												
Vida útil	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3

5.2.3 Manejo de Aguas Residuales

PMAF-03												
MANEJO DE AGUAS RESIDUALES												
TIPO DE MEDIDA: Control												
OBJETIVO: Tratar adecuadamente las aguas residuales para disminuir sus efectos ambientales negativos en los recursos hídricos de la zona.												
LOCALIZACIÓN: Se llevara a cabo durante las fases de construcción y operación del proyecto en las instalaciones de Calisca LTDA.												
IMPACTOS A MANEJAR: Alteración de la calidad de los recursos hídricos por vertimientos incontrolados Generación de olores ofensivos												
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE LA MEDIDA:												
<p>1. Caracterización de Aguas Residuales: Realizar el inventario y caracterización de la generación de residuos líquidos industriales y domésticos provenientes de los efluentes de las oficinas e instalaciones de Calisca LTDA.</p> <p>2. Sistema de tratamiento: instalar un sistema de tratamiento apropiado para la remoción de carga orgánica y contaminante de efluentes de las oficinas e instalaciones de Calisca LTDA.</p> <p>3. Solicitud de permisos: Solicitar el permiso de vertimiento de residuos líquidos industriales y domésticos.</p> <p>4. Control y Vigilancia: Garantizar la disponibilidad de los equipos necesarios para efectuar los controles operacionales que permitan verificar la eficiencia del sistema.</p>												
RESPONSABLES: Departamento de Operaciones Departamento de Gestión Ambiental												
INTRUMENTO DE SEGUIMIENTO:												
<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de seguimiento y monitoreo manejo aguas residuales. • Registro fotográfico, escritos y filmicos. 												

CRONOGRAMA DE EJECUCION												
Año	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
1												
2			2	2								
Vida útil	3	1,4			1,4			1,4			1,4	

5.2.4 Prevención de derrames accidentales

PMAF-04												
PREVENCIÓN DE DERRAMES ACCIDENTALES												
TIPO DE MEDIDA: Control y Prevención												
OBJETIVO: Prevenir el impacto ambiental ocasionado por derrames accidentales de los tanques de almacenamiento ubicados en las instalaciones de Calisca LTDA												
LOCALIZACIÓN: Esta actividad debe ser realizada en las zonas cercanas a los tanques de almacenamiento en las instalaciones de Calisca LTDA												
IMPACTOS A MANEJAR: Contaminación de aguas Contaminación de suelo												
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE LA MEDIDA: 1. Construcción de Muros de contención: Diseñar y construir un dique de contención de derrames en la zona de almacenamiento de acuerdo a la norma NFPA 30 y Código nacional de construcciones sismo resistente. El diseño debe conservar las distancias a casco, alturas mínimas y máximas, tipo de material y volumen mínimo de almacenamiento para prevenir derrames. 2. Estabilidad de estructuras: Implementar las medidas de manejo para garantizar la estabilidad, estructura e integridad de los muros de contención. 3. Reparación de estructuras: Reparar las averías sufridas por los tanques de almacenamiento de graneles líquidos de Calisca LTDA.												
RESPONSABLES: Departamento de Operaciones Departamento de Gestión Ambiental												
INTRUMENTO DE SEGUIMIENTO: No Aplica.												

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN												
Año	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
1				1,2	1,2	1,2	1,2					
2												
Vida útil												

5.2.5 Manejo de Emisiones Atmosféricas

PMAF-05
MANEJO EMISIONES ATMOSFERICAS
TIPO DE MEDIDA: Prevención y Mitigación
OBJETIVO: Establecer acciones tendientes a prevenir el impacto negativo de los aportes de material particulado al aire y a la reducción de la incidencia de enfermedades respiratorias
LOCALIZACIÓN: Las actividades y medidas ambientales correspondientes a este proyecto deben ser aplicadas dentro de las instalaciones de Calisca LTDA. y en las vías externas usadas para el transporte de los productos desde y hacia ella.
IMPACTOS A MANEJAR: Emisión de partículas. Contaminación del aire.
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE LA MEDIDA: En vías internas y externas: 1. Seguir las normas de seguridad industrial dadas para el transporte de materiales, elementos constructivos y personal a los sitios de desarrollo de las obras. 2. Se debe establecer un procedimiento para que todos los vehículos y/o equipos que ingresen a laborar al proyecto pasen por una inspección detallada, con el propósito de determinar su operatividad y estado mecánico esta inspección incluye verificación de certificado de gases y emisiones. 3. Humectar las vías internas, externas de acceso y los sectores no pavimentados de Calisca LTDA. específicamente en centros poblados rurales y urbanos usando carrotanques con sistemas de aspersion dos veces al día en la mañana (10:00 A.M.) y en la tarde (03:00 P.M.) cuando se estén ejecutando las actividades de cargue o descargue de líquidos desde vehículos cisterna. 4. Se debe cubrir el material transportado con lonas en buen estado u otro implemento que evite la caída de material o la emisión de partículas, la lona debe cubrir por completo el material y estar sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor o platón y evitar la formación del morro por sobre llenado del platón. 5. Se utilizaran muestreadores de alto volumen para determinar las concentraciones de PST y PM10 con una periodicidad semestral durante diez días. Se controlara las emisiones de partículas de las vías externas, de las emisiones de las fuentes móviles y las partículas que se puedan generar durante la operación.
RESPONSABLES: Departamento de Operaciones Departamento de Gestión Ambiental

INTRUMENTO DE SEGUIMIENTO: <ul style="list-style-type: none"> • Reporte de seguimiento y monitoreo emisiones atmosféricas. • Registro fotográfico, escritos y filmicos.
--

CRONOGRAMA DE EJECUCION												
Año	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
1	1,2,3,4	1,2,3,4	2,3,4,	2,3,4	2,3,4	2,3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
2												
3						5						5

5.2.6 Control de Ruido

PMAF-06												
CONTROL DE RUIDO												
TIPO DE MEDIDA: Mitigación, prevención y control												
OBJETIVO: Controlar los impactos ambientales negativos generados por el ruido y vibraciones de maquinaria, equipos y vehicular.												
LOCALIZACIÓN: Las actividades correspondientes a este programa deben ser realizadas en las instalaciones de Calisca LTDA.												
IMPACTOS A MANEJAR: Generación de ruido y vibraciones. Contaminación auditiva.												
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE LA MEDIDA:												
<p>1. Mantenimiento: Realizar el mantenimiento de la maquinaria y equipos utilizados en la fase de construcción y operación de Calisca LTDA.</p> <p>2. Control de velocidad: Controlar la velocidad de los vehículos que circula en el acceso e instalaciones de Calisca LTDA. La velocidad máxima debe ser 20k/h.</p> <p>3. Monitoreo: Realizar medición de nivel de ruido por lo menos cada tres meses al año en los sitios más críticos.</p> <p>4. Protección personal: Suministrar los elementos de protección auditiva a los empleados y capacitar sobre su uso y beneficio por parte de la oficina de salud ocupacional y seguridad industrial.</p>												
RESPONSABLES: Departamento de Operaciones. Departamento de Gestión Ambiental. Departamento de Seguridad Integral.												
INTRUMENTO DE SEGUIMIENTO:												
<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de seguimiento y monitoreo Control de ruido. • Registro fotográfico, escritos y filmicos. 												

CRONOGRAMA DE EJECUCION												
Año	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
1	4	1		1		1		1		1		1
2		1		1		1						
3	4		3				3				3	

5.2.7 Arborización

PMAF-07							
ARBORIZACIÓN							
TIPO DE MEDIDA: Compensación							
<p>OBJETIVO: Formular un plan de paisajismo, ornamentación y arborización en los alrededores de las instalaciones de Calisca LTDA. sembrando especies vegetales que se adapten a las condiciones medioambientales de la zona donde se ubica el proyecto.</p>							
<p>LOCALIZACIÓN: El proyecto se desarrollará en las instalaciones de Calisca LTDA. y su área de influencia directa</p>							
<p>IMPACTOS A MANEJAR: Afectación del horizonte orgánico. Generación de procesos erosivos. Remoción de la cobertura vegetal. Impacto visual negativo.</p>							
<p>DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE LA MEDIDA:</p> <p>1. Siembra de arboles: Sembrar 400 arboles de especies nativas y diferentes en los alrededores del Centro de Acopio CALISCA LTDA.</p> <p>Se debe llevar a cabo siembra de arboles teniendo en cuenta los siguientes ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trazado • Plateo • Hoyado • Siembra y resiembra • Abono y Fertilización <p>La siguiente es la lista de especies recomendadas para la arborización de acuerdo con la vegetación existente en el área de influencia.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">Nombre Común</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Palma real</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Mango</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Palma de coco</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Guayaba</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Níspero</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Trupillo</td> </tr> </table>	Nombre Común	Palma real	Mango	Palma de coco	Guayaba	Níspero	Trupillo
Nombre Común							
Palma real							
Mango							
Palma de coco							
Guayaba							
Níspero							
Trupillo							

2. Mantenimiento y subsistencia del material vegetal sembrado.

RESPONSABLES:

Departamento de Operaciones.
Departamento de Gestión Ambiental.

INTRUMENTO DE SEGUIMIENTO:

- Reporte de seguimiento y monitoreo arborización.
- Registro fotográfico, escritos y filmicos.

CRONOGRAMA DE EJECUCION

Año	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
1												
2				1	1							
3			2			2			2			2

5.2.8 Protección Fauna Nativa

PMAF-08												
PROTECCIÓN FAUNA NATIVA												
TIPO DE MEDIDA: Prevención, mitigación y control												
OBJETIVO: Suministrar los lineamientos guía para prevenir, mitigar y compensar los posibles impactos negativos sobre la biodiversidad, causados por la construcción y operación de Calisca Ltda. y potencializar los impactos positivos.												
LOCALIZACIÓN: Las actividades correspondientes a este proyecto deben ser realizadas en el área correspondiente al Centro de Acopio CALISCA LTDA. y áreas circundantes vecinas dentro de una distancia máxima de 300 metros desde los límites de la misma.												
IMPACTOS A MANEJAR: Pérdida de la biodiversidad por contaminación de hábitats en derrames accidentales. Afectación de la fauna acuática y terrestre.												
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE LA MEDIDA:												
<p>1. Inventario Faunístico: Realizar un inventario faunístico identificando microhábitats, especies en las instalaciones de Calisca y en sus alrededores dentro de un diámetro de 200 metros desde los límites de la misma.</p> <p>2. Áreas sensibles: Implementar medidas de protección y conservación de las áreas sensibles y de importancia ecológica para el establecimiento y estabilidad de la fauna nativa de acuerdo al estado reportado en su identificación e inventario.</p> <p>3. Señalización: Ubicar avisos de precaución para evitar el deterioro y destrucción de estos sitios de importancia para la fauna, los avisos deben identificar a la especie asociada, el uso del sitio por parte de la especie y los cuidados necesarios para evitar su deterioro. Los avisos a instalar será en madera con un diseño que favorezca el paisaje de su sitio de instalación.</p>												
RESPONSABLES: Departamento de Operaciones. Departamento de Gestión Ambiental.												
INTRUMENTO DE SEGUIMIENTO:												
<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de seguimiento y monitoreo protección fauna. • Registro fotográfico, escritos y filmicos. 												

CRONOGRAMA DE EJECUCION												
Año	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
1	1											

2						3						
Vida util	2		2			1						

5.2.9 Capacitación Ambiental

PMAF-09
CAPACITACIÓN AMBIENTAL
TIPO DE MEDIDA: Prevención
OBJETIVO: Dar a conocer las políticas ambientales de Calisca al personal operativo y al contratista que trabaja para ella o en su nombre.
LOCALIZACIÓN: Se desarrollaran capacitaciones dentro de las instalaciones de Calisca a todo el personal operativo.
IMPACTOS A MANEJAR: Generación de conflicto con la comunidad
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE LA MEDIDA: 1. Capacitar al personal sobre la ejecución de proyectos y medidas ambientales referidas en el presente plan de manejo, con el fin de crear sentido de pertenencia y sensibilizar sobre la importancia de su contenido. 2. Impartir educación y capacitación ambiental del personal de la empresa sobre manejo integral de los residuos sólidos producidos en la operación de Calisca. 3. Dar educación y capacitación ambiental del personal de la empresa sobre manejo de residuos líquidos producidos en la operación de Calisca. 4. Impartir educación y capacitación ambiental del personal de la empresa sobre activación del plan de emergencia y contingencias de la operación de Calisca. 5. Dar educación y capacitación ambiental del personal de la empresa sobre atención de emergencias y contingencias de incendios y explosiones 6. Impartir educación y capacitación ambiental del personal de la empresa sobre atención de emergencias y contingencias de derrames accidentales de aceites.
RESPONSABLES: Jefe del Departamento de Gestión Ambiental
INTRUMENTO DE SEGUIMIENTO: <ul style="list-style-type: none"> Reporte de seguimiento y monitoreo capacitación ambiental.

- Registro fotográfico, escritos y filmicos.

CRONOGRAMA DE EJECUCION

Año	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
1												
2												
Vida util	1,2		3,4		5,6		1,2		3,4		5,6	

5.2.10 Gestión Social

PMAF-10
GESTIÓN SOCIAL
TIPO DE MEDIDA: Prevención, Mitigación y compensación
<p>OBJETIVO:</p> <p>Mejorar las condiciones de vida de la comunidad asentada en la zona de influencia del proyecto a través de la promoción y el apoyo a proyectos comunitarios de desarrollo social y ambiental.</p> <p>Desarrollar un proceso de selección y contratación de mano de obra que contribuya a que la población del área de influencia directa del proyecto se beneficie efectivamente de la generación de empleo durante la construcción y operación de Calisca.</p>
<p>LOCALIZACIÓN:</p> <p>Se realizarán actividades entorno del área de influencia del proyecto especialmente en el corregimiento de Palermo y comunidades vecinas</p>
<p>IMPACTOS A MANEJAR:</p> <p>Generación de empleos directos Generación de empleos indirectos Dinámica de la economía local</p>
<p>DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE LA MEDIDA:</p> <p>Información y Participación Comunitaria: Las actividades para el desarrollo de los talleres informativos serán las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los líderes comunitarios e institucionales del corregimiento donde se convocará a la población a participar de los talleres. 2. Concertar la fecha de la realización y convocar a los participantes. 3. Diseñar los talleres y preparar los materiales para llevarlos a cabo. <p>Los talleres de información y participación comunitaria, deberán desarrollar los siguientes aspectos:</p> <p>Objetivos</p> <p>Características técnicas del Proyecto</p> <p>Principales efectos ambientales</p> <p>Medidas ambientales para el manejo de los impactos que desarrollará el Proyecto</p> <p>Firma del acta del taller y entrega de la copia al representante comunitario</p> <p>El Programa de Información y Participación Comunitaria será el encargado de planear, diseñar y coordinar los diferentes medios de comunicación que se utilicen durante las fases de construcción y operación de Calisca, para la difusión y</p>

divulgación a las comunidades del área de influencia directa del proyecto.

Por lo tanto, se debe realizar:

Un plegable informativo con las características técnicas y ambientales del Proyecto

Un plegable o cartilla sobre la gestión ambiental de Calisca.

Los pasos a seguir para las reuniones con la comunidad son:

Información: Divulgación e información clara, veraz y oportuna a la comunidad acerca de las características de la construcción y operación de Calisca, los posibles impactos y las medidas de manejo de los impactos. Se actuará sobre informaciones distorsionadas y sobre los verdaderos alcances del Proyecto, que pueden generar falsas expectativas y por consiguiente, un posible rechazo de la población del área de influencia directa del mismo.

Consulta: Brindar la oportunidad a los líderes, población e instituciones interesadas de dar a conocer sus opiniones e inquietudes a los responsables del Proyecto.

Concertación: Se dialogará entre las partes interesadas, antes que las decisiones claves del Proyecto sean tomadas y se efectuarán concertadamente los ajustes del caso y comprometiendo a los participantes en las acciones conjuntas que se deban adelantar en un futuro con motivo de la operación de Calisca. Es importante propiciar con la población el sentido de pertenencia e identificación con el Proyecto.

En ésta se crearán los mecanismos necesarios para el cumplimiento del PMA de acuerdo con las políticas ambientales de la empresa.

Programa de empleo: El programa de empleo deberá diseñar elementos de información que eliminen las expectativas creadas en torno a una posible gran demanda laboral. Un programa de manejo informativo, preventivo y disuasivo, con los siguientes elementos:

Reuniones con las instituciones y la población del área de influencia, para informarles de las políticas de contratación de mano de obra, número de trabajadores requeridos y mínimos requisitos laborales para su contratación. Se trata de divulgar entre la población la verdadera capacidad de generación de empleo que tiene la construcción y operación de Calisca.

Se deberán tener en cuenta las organizaciones locales que ofrecen mano de obra, que certificarán si los trabajadores son efectivamente de la zona y los requisitos que deberán acreditar cada persona para ser contratada. El Contratista constituirá un espacio de relaciones con la comunidad para el manejo de estas actividades.

En el proceso de contratación se deberá dar prioridad a la mano de obra local. El Contratista deberá implementar talleres con los trabajadores de tipo informativo y educativo (programa de sensibilización ambiental).

El Contratista está en la obligación de garantizar a sus trabajadores la atención

médica integral, hospitalaria, quirúrgica y demás prestaciones de ley.

El Contratista deberá practicar exámenes médicos pre - ocupacionales y ocupacionales periódicos a sus trabajadores. Estos últimos se deberán practicar de acuerdo con lo establecido en el programa de salud ocupacional de la Empresa. A la hoja de vida de cada trabajador se deberán adjuntar los certificados y resultados de los exámenes médicos que le practiquen a éste para su ingreso, durante la vigencia del contrato y a la terminación del mismo.

La contratación de la mano de obra se regirá por la Legislación Colombiana. El salario base para la contratación de mano de obra no calificada será como mínimo el salario mínimo legal vigente en el país.

Una vez contratado el personal y antes de comenzar sus labores en el proyecto los trabajadores están obligados a participar de una capacitación de una hora como mínimo. En la inducción se impartirán contenidos con respecto a la Empresa (horario, tipo de contrato, reglamento interno); aspectos sociales, culturales y políticos del tramo; salud ocupacional, seguridad industrial y la seguridad social (sistema de: pensiones, salud y riesgos profesionales).

Las diferentes instancias organizativas a nivel comunitario tendrán igualdad en la participación de los cupos de trabajo generados, con el fin de evitar presiones o imposiciones para el proceso de vinculación de los trabajadores de la rehabilitación y conservación.

RESPONSABLES:

Departamento de Gestión Ambiental

INTRUMENTO DE SEGUIMIENTO:

- Formato control de convocatoria vs formato control de asistencia
- Formato único de comunicación, acta de la reunión informativa (preguntas de los asistentes y respuestas).
- Formato único de comunicación entre comunidad y Contratista, plegable informativo, cartilla.
- Lista de verificación, copia de los formatos únicos de comunicación.
- Registro en audio, filmico y fotográfico: reuniones con la comunidad y las instituciones.

CRONOGRAMA DE EJECUCION

Año	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
1		1,2		3			3			3		
2			3			3						
Vida útil	1,2	1,2	3		3		3		3		3	

CAPITULO 6

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

6. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

El Plan de Monitoreo y Seguimiento, tiene como objetivo principal velar por el cumplimiento de lo estipulado en el Plan de Manejo Ambiental para identificar posibles inconvenientes que se puedan presentar durante la fase de operación y darle la respectivas soluciones que requieran. Además debe:

- Evaluar periódicamente los elementos ambientales del proyecto durante su operación al tener en cuenta las variaciones o cambios que se puedan introducir al entorno.
- Determinar la ocurrencia de impactos no previstos, con el fin de disponer las soluciones requeridas para su control en una forma eficaz y oportuna.
- Monitorear periódicamente aquellos elementos ambientales y procesos naturales que pueden ser afectados de alguna manera por las actividades que este tipo de proyecto requiere.

Las actividades de monitoreo y seguimiento serán llevados a cabo por los funcionarios del departamento ambiental de CALISCA LTDA. Los programas se detallan a continuación:

PROGRAMA	PROYECTO	CÓDIGO
MONITOREO Y SEGUIMIENTO MANEJO DE SUELO	Manejo materiales de construcción	PSM- 1.1
	Monitoreo y seguimiento manejo integral de los residuos sólidos	PSM- 1.2
MONITOREO Y SEGUIMIENTO RECURSO HÍDRICO	Monitoreo y seguimiento control aguas residuales	PSM- 2.1
	Monitoreo y seguimiento control aguas	PSM- 2.2
MONITOREO Y SEGUIMIENTO CALIDAD DE AIRE Y RUIDO	Monitoreo y seguimiento calidad del aire	PSM- 3.1
	Monitoreo y seguimiento control de ruido	PSM- 3.2
MONITOREO Y SEGUIMIENTO MANEJO DE RECURSO PAISAJISTICO	Monitoreo y seguimiento revegetalización	PSM- 4.1
	Monitoreo y seguimiento fauna nativa	PSM- 4.2
PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	Monitoreo y seguimiento capacitación ambiental	PSM-5.0
PROGRAMA DE MONITOREO SOCIAL	Monitoreo y seguimiento de manejo social	PSM- 6.0

Tabla 6.1 Programas de monitoreo y seguimiento

6.1 Monitoreo y seguimiento manejo del suelo

PROGRAMA:	MONITOREO Y SEGUIMIENTO MANEJO DE SUELO		CODIGO									
PROYECTO:	MANEJO MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN		PSM- 1.1									
OBJETIVO												
Monitorear la realización de obras de infraestructuras donde se puedan generar residuos de materiales de construcción												
SITIOS POR MONITOREAR												
Áreas de la empresa donde se ejecute cualquier tipo de obras de construcción que generen escombros y residuos de construcción												
PERIODICIDAD												
Durante la fase de construcción y operación cuando se requiera ejecutar obras de infraestructuras la optimización.												
METODOLOGÍA												
<p>1. Cuantificar la cantidad de residuos sólidos de construcción y escombros producidos y dispuestos adecuadamente durante el desarrollo de las obras de optimización.</p> <p>2. Verificar el buen estado de la carrocería, la no sobrecarga de los vehículos y el carpado de las volquetas que transportaran los residuos sólidos de construcción y escombros hasta los sitios habilitados y aprobados para la disposición de los mismos, por ultimo.</p> <p>3. verificar que los residuos sólidos de construcción y escombros sean entregados en los sitios aprobados y habilitados para la disposición adecuada de los estos. Para cumplir esta actividad se empleará un formato donde conste la recepción de los escombros por parte de los operadores de las escombreras habilitadas.</p>												
ETAPA DE APLICACIÓN												
Durante las fases de construcción y operación del proyecto.												
REPORTES												
Se entregaran reportes con los resultados del monitoreo y seguimiento del manejo de materiales de construcción												
RESPONSABLES												
Departamento de Gestión Ambiental												
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN												
AÑO	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
2010	1,2,3	1,2,3	1,2,3	1,2,3	1,2,3	1,2,3	1,2,3	1,2,3	1,2,3	1,2,3	1,2,3	1,2,3
2011	1,2,3	1,2,3	1,2,3	1,2,3	1,2,3							
Vida útil												
COSTO ESTIMADO DEL POROYECTO												
ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	COSTO TOTAL								
1. cuantificar residuos de construcción.				Costo operativo								
2. Verificación del buen estado de carrocería				Costo operativo								
3. Verificación de los sitios de disposición				Costo operativo								

PROGRAMA:	MONITOREO Y SEGUIMIENTO MANEJO DE SUELO											CODIGO
PROYECTO:	MONITOREO Y SEGUIMIENTO MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS											PSM- 1.2
OBJETIVO												
Monitorear la generación y disposición de residuos sólidos domésticos y especiales durante las fases de construcción y operación.												
SITIOS POR MONITOREAR												
Áreas de la empresa donde se dispongan los recipientes para la disposición y almacenamiento de los residuos sólidos domésticos y especiales generados												
PERIODICIDAD												
Durante la fase de construcción y operación (vida útil)												
METODOLOGÍA												
<p>1. Caracterizar los residuos sólidos ordinarios y especiales generados durante la realización de actividades para la construcción y funcionamiento de la empresa, determinando el tipo y cantidad de cada uno.</p> <p>2. Realizar inspecciones visuales mensuales para verificar el estado de cada uno de los indicadores ambientales seleccionados para el seguimiento de la efectividad del programa de residuos sólidos.</p>												
ETAPA DE APLICACIÓN												
Durante las fases de construcción y operación del proyecto.												
REPORTES												
Se entregaran reportes con los resultados del monitoreo y seguimiento del manejo integral de los residuos sólidos.												
RESPONSABLES												
Departamento de Gestión Ambiental												
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN												
AÑO	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
2010	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
2011	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2						
Vida útil												
COSTO ESTIMADO DEL POROYECTO												
ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	COSTO TOTAL								
1. Caracterización de los residuos sólidos				Costo operativo								
2. Inspecciones visuales				Costo operativo								

6.2 Monitoreo al manejo del recurso hídrico

PROGRAMA:	MONITOREO Y SEGUIMIENTO RECURSO HÍDRICO	CODIGO
PROYECTO:	MONITOREO Y SEGUIMIENTO CONTROL AGUAS RESIDUALES	PSM- 2.1
OBJETIVO		
<p>Monitorear los parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos de las aguas residuales generadas en el Calisca LTDA. Para conocer las condiciones en las cuales se encuentran después de tratadas y verificar si cumplen con los límites permisibles establecidos por la norma ambiental vigente</p>		
SITIOS POR MONITOREAR		
<p>A la entrada y salida de los sistemas establecidos para el tratamiento de las aguas residuales generadas en Calisca LTDA.</p>		
PERIODICIDAD		
<p>Se realizará un monitoreo trimestral en cada sistema de tratamiento de aguas residuales, tanto domésticas como industriales y en el sistema de abasto.</p>		
METODOLOGÍA		
<p>1. Analizar la cantidad y composición de las aguas residuales domésticas cuatro veces al año, dos en épocas de invierno y dos en épocas de verano, de manera aleatoria. 2. Analizar la cantidad y composición de las aguas residuales industriales cuatro veces al año, dos en épocas de invierno y dos en épocas de verano, de manera aleatoria. Para el análisis de las aguas residuales se tendrán en cuenta los siguientes parámetros:</p>		
<p>Para aguas Domésticas: pH (unidades), temperatura (°C), grasas y aceites (mg/L), Sólidos Totales (mg/L), sólidos suspendidos Totales (mg/L), Sólidos sedimentables (mg/L), DBO (mg/L), DQO (mg/L), caudal (L/s), Conductividad (ms/cm), Alcalinidad (mg/L), Oxígeno Disuelto (mg/L).</p>		
<p>Para aguas Industriales: pH (unidades), temperatura (°C), grasas y aceites (mg/L), Sólidos Totales (mg/L), sólidos suspendidos Totales (mg/L), Sólidos sedimentables (mg/L), DBO (mg/L), DQO (mg/L), caudal (L/s), Conductividad (ms/cm), Alcalinidad (mg/L), Oxígeno Disuelto (mg/L).</p>		
ETAPA DE APLICACIÓN		
<p>Durante la operación del proyecto.</p>		
REPORTES		
<p>Se entregarán reportes con los resultados del monitoreo y seguimiento de las aguas residuales domésticas e industriales.</p>		

RESPONSABLES												
Departamento de Gestión Ambiental												
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN												
AÑO	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
2010	1,2			1,2			1,2			1,2		
2011	1,2			1,2			1,2			1,2		
Vida útil	1,2			1,2			1,2			1,2		
COSTO ESTIMADO DEL POROYECTO												
ITEM	UNIDAD	CANTIDAD		CANTIDAD		COSTO TOTAL						
1. Análisis de aguas residuales domesticas							4					2000000 Anual
2. Análisis de aguas residuales industriales							4					2000000 Anual

PROGRAMA:	MONITOREO Y SEGUIMIENTO RECURSO HÍDRICO		CODIGO									
PROYECTO:	MONITOREO Y SEGUIMIENTO CONTROL AGUAS		PSM- 2.2									
OBJETIVO												
Monitorear los parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos y biológicos de los cuerpos de agua que se encuentren localizados en el área de influencia del proyecto para detectar posibles alteraciones que afecten la calidad de sus aguas.												
SITIOS POR MONITOREAR												
Se realizara monitoreo y seguimiento a los cuerpos de agua identificados en la área de influencia del proyecto.												
PERIODICIDAD												
Se realizará un monitoreo trimestral en cada cuerpo de agua (Ríos, lagos, caños, etc.)												
METODOLOGÍA												
1. Analizar la cantidad y composición de los cuerpos de agua cuatro veces al año, dos en épocas de invierno y dos en épocas de verano, de manera aleatoria.												
Para el análisis se tendrán en cuenta los siguientes parámetros: pH (unidades), temperatura (°C), grasas y aceites (mg/L), Sólidos Totales (mg/L), sólidos suspendidos Totales (mg/L), Sólidos sedimentables (mg/L), DBO (mg/L), DQO (mg/L), caudal (L/s), Conductividad (ms/cm), Alcalinidad (mg/L), Oxígeno Disuelto (mg/L).												
ETAPA DE APLICACIÓN												
Durante la operación del proyecto.												
REPORTES												
Se entregaran reportes con los resultados del monitoreo y seguimiento de análisis de los cuerpos de agua.												
RESPONSABLES												
Departamento de Gestión Ambiental												
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN												
AÑO	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Año1	1			1			1			1		
Año2	1			1			1			1		
Vida útil	1			1			1			1		
COSTO ESTIMADO DEL POROYECTO												
ITEM	UNIDAD		CANTIDAD	COSTO TOTAL								
1. Análisis fisicoquímicos de cuerpos de agua			4	4000000 Anual								

8.8.3 Monitoreo a la calidad del aire y ruido

PROGRAMA:	MONITOREO Y SEGUIMIENTO CALIDAD DE AIRE Y RUIDO											CODIGO
PROYECTO:	MONITOREO Y SEGUIMIENTO CALIDAD DEL AIRE											PSM- 3.1
OBJETIVO												
Monitorear y evaluar los niveles de emisiones atmosféricas para compararlos con los límites permisibles establecidos por la norma ambiental vigente												
SITIOS POR MONITOREAR												
Se realizara monitoreo y seguimiento en el área de influencia del proyecto.												
PERIODICIDAD												
Se realizará un monitoreo semestral durante diez días.												
METODOLOGÍA												
1. Se utilizaran muestreadores de alto volumen para determinar las concentraciones de PST y PM10 con una periodicidad semestral durante diez días. Para controlara las emisiones de partículas de las vías externas, las emisiones de las fuentes móviles y las partículas que se puedan generar durante la operación												
ETAPA DE APLICACIÓN												
Durante la operación del proyecto.												
REPORTES												
Se entregaran reportes con los resultados del monitoreo y seguimiento de la calidad del aire.												
RESPONSABLES												
Departamento de Gestión Ambiental												
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN												
AÑO	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Año1						1						1
Año2						1						1
Vida útil						1						1
COSTO ESTIMADO DEL PROYECTO												
ITEM	UNIDAD					CANTIDAD		COSTO TOTAL				
1. Monitoreo de calidad de aire						2		7000000 Anual				

PROGRAMA:	MONITOREO Y SEGUIMIENTO CALIDAD DE AIRE Y RUIDO											CODIGO
PROYECTO:	MONITOREO Y SEGUIMIENTO CONTROL DE RUIDO											PSM- 3.2
OBJETIVO												
Minimizar el impacto por ruido ambiental que se genere con la realización de las actividades durante la fase de construcción y operación de Calisca LTDA.												
SITIOS POR MONITOREAR												
Se realizará monitoreo y seguimiento en el área de influencia del proyecto, especialmente en el cuarto de bombas, patio de tractomulas, bascula, área de tanques de almacenamiento de gráneles líquidos y sólidos.												
PERIODICIDAD												
Se realizará un monitoreo trimestral.												
METODOLOGÍA												
1. Se debe controlar y monitorear continuamente el nivel de ruido en decibeles generado por la maquinaria, vehiculos y equipos de operación en las instalaciones de Calisca LTDA, cada tres meses en los sitios identificados como mas críticos, y un perfil horario por ocho horas en las instalaciones internas, especialmente en estaciones de descarga de carrotanques, patio de acopio de cargue y descargue.												
ETAPA DE APLICACIÓN												
Durante la construcción y operación del proyecto												
REPORTES												
Se entregaran reportes con los resultados del monitoreo y seguimiento y control de ruido.												
RESPONSABLES												
Departamento de Gestión Ambiental												
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN												
AÑO	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
2010			1			1			1			1
2011			1			1			1			1
Vida útil			1			1			1			1
COSTO ESTIMADO DEL POROYECTO												
ITEM	UNIDAD					CANTIDAD		COSTO TOTAL				
1. Medición de ruido en decibeles						4		4000000 Anual				

8.8.4 Manejo paisajístico en la operación del centro de acopio de gráneles líquidos y sólidos.

PROGRAMA:	MONITOREO Y SEGUIMIENTO MANEJO DE RECURSO PAISAJISTICO											CODIGO
PROYECTO:	MONITOREO Y SEGUIMIENTO ARBORIZACIÓN											PSM- 4.1
OBJETIVO												
Dar seguimiento a la cobertura vegetal plantada en la ejecución del Plan de Manejo Ambiental de Calisca LTDA.												
SITIOS POR MONITOREAR												
Se debe realizar seguimiento en las áreas donde se lleven a cabo la siembra de cobertura vegetal.												
PERIODICIDAD												
Se realizará un monitoreo durante los tres años posteriores a la ejecución y puesta en operación de Calisca LTDA.												
METODOLOGÍA												
1. Se debe monitorear verificando el estado fitosanitario de las plantas sembradas. Además se deben establecer zonas verdes, arboles internos y vegetación nativa que haya podido ser removida durante la fase de construcción. Para llevar una estadística de las áreas arborizadas se establecerán indicadores ambientales como: (numero de plantas sembradas/numero de plantas establecidas).												
ETAPA DE APLICACIÓN												
Durante la operación del proyecto.												
REPORTES												
Se entregaran reportes con los resultados del monitoreo y seguimiento de áreas revegetalizadas.												
RESPONSABLES												
Departamento de Gestión Ambiental												
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN												
AÑO	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
2010												1
2011												1
Vida útil												1
COSTO ESTIMADO DEL POROYECTO												
ITEM	UNIDAD	CANTIDAD				COSTO				COSTO TOTAL		
1. Monitoreo de especies vegetales										Costo Operativo Anual		

PROGRAMA:	MONITOREO Y SEGUIMIENTO MANEJO DE RECURSO PAISAJISTICO		CODIGO									
PROYECTO:	MONITOREO Y SEGUIMIENTO FAUNA NATIVA		PSM- 4.2									
OBJETIVO												
Dar seguimiento a la fauna nativa presente en el área de influencia directa del proyecto												
SITIOS POR MONITOREAR												
Las actividades correspondientes a este proyecto deben ser realizadas en el área de influencia directa terrestre del proyecto												
PERIODICIDAD												
Se realizará un inventario faunístico antes de iniciar la construcción del proyecto luego anualmente después de la puesta en operación de Calisca.												
METODOLOGÍA												
1. Realizar un inventario faunístico en el área de influencia directa cercana a las instalaciones de Calisca LTDA.												
ETAPA DE APLICACIÓN												
Durante la fase de construcción y operación del proyecto.												
REPORTES												
Se entregaran reportes con los resultados del inventario faunístico.												
RESPONSABLES												
Departamento de Gestión Ambiental												
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN												
AÑO	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
2010	1											
2011												
vida útil						1						
COSTO ESTIMADO DEL POROYECTO												
ITEM	UNIDAD		CANTIDAD	COSTO TOTAL								
1. Inventario de fauna			1	600000 Anual								

8.8.5 Programa de educación ambiental

PROGRAMA:	PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL											CODIGO
PROYECTO:	MONITOREO Y SEGUIMIENTO CAPACITACIÓN AMBIENTAL											PSM-5.0
OBJETIVO												
Dar seguimiento al programa de capacitación ambiental ejecutado dentro del Plan de Manejo Ambiental de Calisca LTDA.												
SITIOS POR MONITOREAR												
Se realizara un programa detallado de capacitacion ambiental al personal de Calisca LTDA y al personal contratista que realicen algún tipo de actividad para ella.												
PERIODICIDAD												
Se desarrollara el programa de capacitacion ambiental semestralmente, durante la fase de construcción y operación de Calisca LTDA.												
METODOLOGÍA												
1. Revisar el cumplimiento del cronograma de capacitación ambiental, teniendo en cuenta los siguientes indicadores de carácter ambiental: (Números de personas capacitadas/Total de empleados de Calisca LTDA.) y (Numero de capacitaciones impartidas/Capacitaciones planeadas).												
ETAPA DE APLICACIÓN												
Durante la fase de construcción y operación del proyecto.												
REPORTES												
Se entregaran reportes con los resultados de las capacitaciones ejecutadas												
RESPONSABLES												
Departamento de Gestión Ambiental.												
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN												
AÑO	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
2010						1						1
2011						1						1
vida útil						1						1
COSTO ESTIMADO DEL POROYECTO												
ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	COSTO TOTAL								
1. Revisar el cumplimiento del programa				Costo operativo					Anual			

8.8.6 Programa de monitoreo social

PROGRAMA:	PROGRAMA DE MONITOREO SOCIAL	CODIGO
PROYECTO:	MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE MANEJO SOCIAL	PSM- 6.0
OBJETIVO		
Desarrollar un proceso de seguimiento permanente a la ejecución de las medidas de manejo social propuestas en el PMA.		
SITIOS POR MONITOREAR		
La localización del proyecto incluye las zonas de asentamiento de las comunidades ubicadas en el área de influencia directa del proyecto.		
PERIODICIDAD		
Antes de iniciar la construcción; durante su construcción trimestral, semestral una vez este el proyecto en operación de Calisca LTDA.		
METODOLOGÍA		
Destinar un interlocutor (profesional del área social), para la comunicación con la comunidad este se encargara de canalizar y Dar respuesta a las inquietudes que surjan. Conformar un comité de monitoreo integrado por: Interlocutor comunidad-Calisca LTDA, un representante institucional (personero, secretario de gobierno, delegado municipal, veedor). Como instrumentos e indicadores de monitoreo y seguimiento se tendrán los siguientes:		
<ul style="list-style-type: none"> • Formato de quejas y reclamos: (Número de quejas / Número de respuestas satisfactorias)*100, en %. • Estudio de casos (Número de casos especiales / Casos especiales concluidos)*100, en %. • Actas de las reuniones del Comité de Monitoreo Social (Medidas implementadas satisfactoriamente / Total de medidas propuestas)*100, en %. • Actividades propuestas en el Plan de Manejo (Número de actividades propuestas / Número de actividades ejecutadas)*100, en %. 		
ETAPA DE APLICACIÓN		
Durante la fase de construcción y operación del proyecto.		
REPORTES		
El Contratista presentará en cada sesión, una síntesis de la evolución de cada uno de los programas sociales propuestos en el PMA y recogerá las inquietudes de la comunidad frente a la evolución del proyecto.		
RESPONSABLES		
Departamento de Gestión Ambiental		



CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN												
AÑO	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
2010	1			1			1			1		
2011	1			1						1		
Vida útil				1						1		
COSTO ESTIMADO DEL POROYECTO												
ITEM	UNIDAD						CANTIDAD	COSTO TOTAL				
1. Reunion Con La Comunidad							4	El Primer Año	Costo operativo			
2. Reunion Con La Comunidad							2	Etapas de operación	Costo operativo	Anual		

CAPITULO 7

PLAN DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

7. PLAN DE CONTINGENCIAS

7.1. MARCO TEORICO

7.1.1. Amenaza, Vulnerabilidad Riesgo

Amenaza: factor de riesgo externo de un sujeto o sistema, representado por un peligro latente asociado con un fenómeno físico de origen natural, tecnológico o antrópico que se puede presentar en un sitio específico y en un tiempo determinado produciendo efectos adversos en las personas, bienes y/o en el medio ambiente, matemáticamente expresado como la probabilidad de exceder un nivel de ocurrencia de un evento con una cierta intensidad en un cierto sitio y en un cierto período de tiempo.

Vulnerabilidad: definida como el grado de pérdida o daño de un elemento o grupo de elementos bajo riesgo, resultado de la probable ocurrencia de un evento desastroso, expresado en una escala desde 0 (sin daño) a 1 (pérdida total). En términos generales, la vulnerabilidad puede entenderse, entonces, como la predisposición intrínseca de un sujeto o elemento a sufrir daño debido a posibles acciones externas.

Riesgo: es la probabilidad de que una amenaza se convierta en un desastre. La vulnerabilidad o las amenazas, por separado, no representan un peligro. Pero si se juntan, se convierten en un riesgo, o sea, en la probabilidad de que ocurra un desastre, matemáticamente expresado como la probabilidad de exceder un nivel de consecuencias económicas y sociales en un cierto sitio, en un cierto período de tiempo.

7.2 GENERALIDADES

7.2.1 OBJETIVOS

7.2.1.1 Objetivo General.

Generar una herramienta de prevención, mitigación, control y respuesta a posibles contingencias generadas durante la construcción y operación del proyecto Centro de Acopio para Gráneles Sólidos y Líquidos.

7.2.1.2 Objetivos específicos

- Determinar los riesgos potenciales que se podrían generar por acciones naturales o por intervenciones de carácter antrópico, con la finalidad de tomar acciones de prevención y control y en el caso de presentarse una contingencia, activar los mecanismos del Plan con los grupos de respuesta.
- Realizar un análisis de los diferentes riesgos, con el fin de establecer las medidas de prevención y estrategias de respuesta para cada uno.
- Determinar e implementar los elementos técnicos necesarios para controlar, en forma efectiva y eficiente, los riesgos ambientales que puedan ocurrir durante las obras.
- Preservar y conservar la salud y bienestar de los trabajadores, de la población vecina, los recursos naturales, durante la construcción y operación del proyecto, en el caso de presentarse un siniestro.

7.2.2 MARCO LEGAL

Para que el Plan de Contingencias sea acatado en todos sus aspectos, se cumplirán y harán cumplir las disposiciones de la ley y sus reglamentaciones, que entre otras se relaciona en las siguientes normas:

- Constitución Política de Colombia, de 1991, artículos 8, 78, 79, 80, 83, 88, 90 y 95.
- Decreto 919 de 1989: Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.
- Decreto 321 de diciembre de 1999 que da los lineamientos para la elaboración del Plan Nacional de Contingencia.

- Resolución 1016 de 1989: Organización, funcionamiento y contenido de los programas de Salud Ocupacional.
- Decreto 1295 de 1994: Organización y Administración del Sistema de Riesgos Profesionales.
- Decreto 1281 de 1994: Reglamenta las actividades de alto riesgo

7.2.3 NIVELES DE COBERTURA GEOGRÁFICA

7.2.3.1 Nivel Local.

En el Centro de Acopio de Gránulos Sólidos y líquidos del Caribe. CALISCA LTDA. Con sus áreas de influencia, con el apoyo del Comité Local para la Prevención y Atención de Desastres, respaldado con el Plan de de Ayuda Mutua.

7.2.3.2 Nivel Regional - Zonal.

Cuando el derrame sobrepasa las áreas de influencia de la Empresa Centro de Acopio de Gránulos Sólidos y líquidos del Caribe. CALISCA LTDA. y su capacidad de respuesta incluyendo la del Plan de Ayuda Mutua.

7.2.3.3 Nivel Nacional.

Cuando el derrame sobrepasa el nivel de respuesta regional y se requiere una movilización masiva de recursos y personal de una zona a otra se activará a través de los Comités Operativo y Técnico Nacional del Plan Nacional de Contingencia.

7.2.3.4 Nivel Internacional.

Cuando la magnitud del derrame es tal que excede la capacidad del país para enfrentarlo. Dado que el país no está exento de esta situación, se recurrirá a la consolidación de acuerdos de cooperación regional e internacional, sobre instrumentos jurídicos que definen los compromisos, procedimientos, alcances y condiciones de la cooperación entre dos o más países durante la emergencia

7.2.4 NIVELES DE ACTIVACIÓN

Estos niveles serán definidos de acuerdo a la clasificación del Derrame establecidas en el siguiente numeral

7.2.4.1 Clasificación del derrame

En el presente manual los derrames se clasifican de acuerdo con el volumen derramado y lugar de ocurrencia.

7.2.4.1.1 Según el volumen:

Nivel 1	Derrames menores, entre 2 y 10 T, controlables por CALISCA
Nivel 3	Derrames locales menores de 100 T, controlables por CALISCA con apoyo regional externo.
Nivel 4	Derrames regionales mayores de 100 T, poco controlables por CALISCA, que requieren apoyo nacional e internacional.

7.3 MEDIDAS PREVENTIVAS

7.3.1 Medidas preventivas generales

7.3.1.1 Objetivos

- Prevenir y controlar todo riesgo que pueda generar una contingencia.
- Identificar y corregir las condiciones inseguras en las áreas de trabajo.
- Adelantar campañas de capacitación y concientización a los trabajadores, en lo relacionado con la prevención de desastres.

7.3.1.2 Procedimiento

- Colocar alarmas y señalizar las salidas más rápidas, en todas las áreas del Centro de Acopio.

- Elaborar procedimientos para realización de simulacros de evacuación en las áreas más vulnerables, con respecto a los escenarios y zonas de riesgo.
- Realizar una campaña de señalización de todas las áreas del Centro de Acopio, haciendo énfasis en la seguridad y el uso de elementos de seguridad.
- Verificar que todas las instalaciones eléctricas y motores eléctricos, sean a prueba de explosión.
- Inspeccionar periódicamente el estado de los cables eléctricos y de las lámparas, las cuales deben estar sin rupturas o piezas sueltas y con conexiones a tierra.
- Revisar periódicamente todos los sistemas de seguridad eléctrica, evitando por ejemplo, el uso de fusibles recalzados.
- Mantener equipos indicadores de peligro de explosión y ejercer control sobre las fuentes de ignición.
- Mantener en buen estado las líneas telefónicas y/o radio teléfonos del Centro de Acopio de tal forma que se pueda conseguir apoyo de personas y/o entidades de la región, para dar respuesta oportuna y eficaz a cualquier contingencia.
- Disponer de suficientes equipos de primeros auxilios, los cuales se deben ubicarse de manera estratégica y ser de fácil acceso, para que puedan ser utilizados en el momento preciso.
- Mantener los extintores de incendio de capacidad apropiada de CO₂, químico seco y multiusos, cargados y en perfecto estado de funcionamiento.

7.4 COMITÉS DEL PLAN DE CONTINGENCIAS.

Se establece la organización con la que va a contar el plan de contingencia para su ejecución y el nivel de responsabilidad, en donde se va a aplicar dicho plan. Se fundamenta principalmente en la conformación de un Comité Permanente de Emergencias, integrado por el personal directivo del Centro de Acopio: Gerente, Jefe Departamento de Operaciones, Jefe Departamento de Mantenimiento, Jefe

Departamento Administrativo, Jefe Departamento Ambiental, y Jefe Departamento Salud Ocupacional y Seguridad Industrial.

En la figura 7.1 se muestra el organigrama que sintetiza comité permanente de emergencias, para el Centro de Acopio CALISCA LTDA.

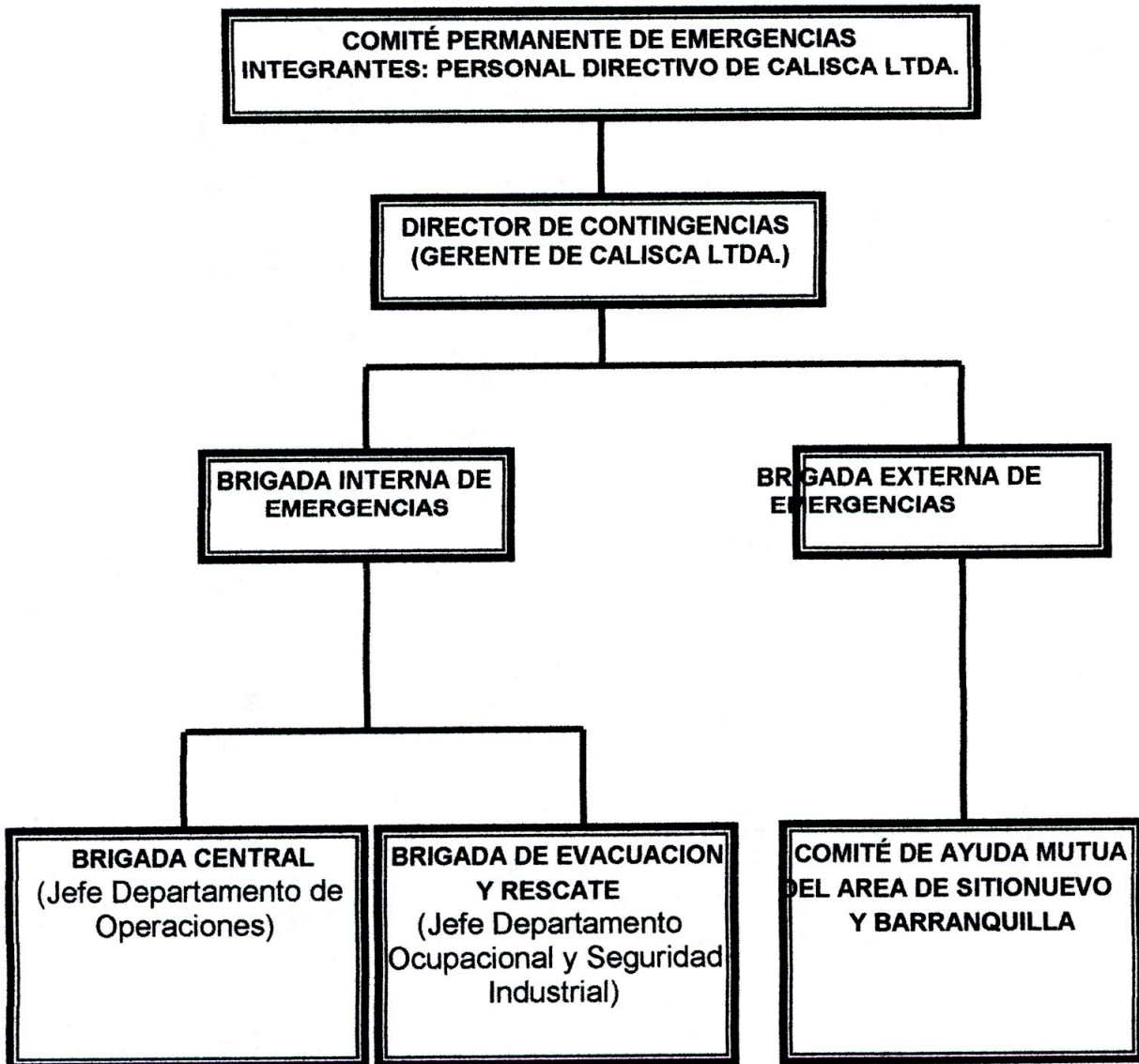
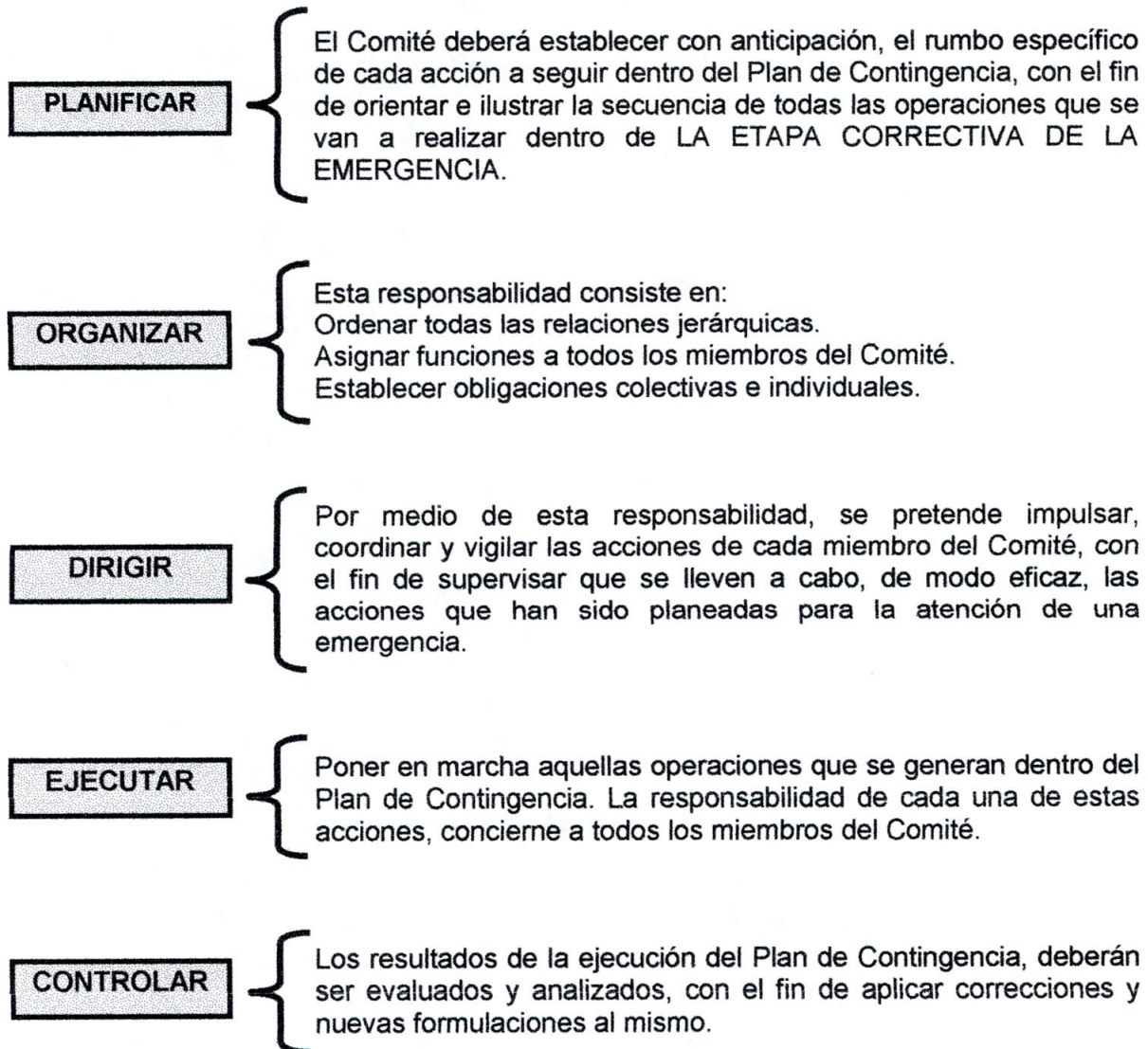


Figura 7.1 Organigrama Comité Permanente de Emergencias

7.4.1 RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES DEL COMITÉ PERMANENTE DE EMERGENCIAS

Las responsabilidades y funciones del Comité Permanente de Emergencias que deberán ser asumidas antes y después de la ocurrencia de cualquier eventualidad, son:



7.5 PANORAMA DE RIESGOS

7.5.1 Productos Manejados

Las características físicas y químicas de los productos manejados por la Empresa CALISCA LTDA. en su Centro de Acopio de Palermo se explican en la Tabla 7.1.

CARACTERÍSTICAS	NOMBRE COMERCIAL	
	ACEITE DE PALMA	CRUDO
Descripción	Granular, amarillo naranja, flota en el agua	Color ámbar hasta Café oscuro con olor ácido.
Solubilidad en agua	0 %	0.23%
Temperatura de auto ignición	316º C	NO CONOCIDA
Punto de chispa	162º C	375° - 380°C
Densidad a 20º C	0.9035 g/cm3	
Viscosidad	10° a 25º C	
Punto de ebullición	200º C	>260°C
Biodegradabilidad	95 %	
Eco toxicidad vía acuática	0.9 %	

Tabla 7.1 Características Fisicoquímicas Aceite de Palma Crudo.

7.5.2 Riesgos en Derrames

Los derrames se pueden presentar durante la siguiente fase:

7.5.2.1 Operación de Cargue o Descargue

- Conexiones inadecuadas o defectuosas
- Residuos en las mangueras
- Empaques defectuosos.
- Errores durante el drenaje de mangueras.

- Rotura de mangueras o Tuberías.
- Escape en mangueras o Tuberías.
- Escapes desde el tanque: por el *manhole*, válvula o por falla del Tanque.
- Válvulas mal cerradas.
- Sobrepresión en el bombeo del producto.

7.5.3 Volúmenes de Posibles Derrames

7.5.3.1 Durante las Operaciones de Cargue o Descargue

El mayor derrame se puede presentar durante la operación de cargue o descargue por conexiones deficientes, por rotura total o parcial de mangueras, rebosamiento y falla de tanques. Las cantidades derramadas de Aceites Vegetales, en caso de rotura total de una manguera o tubería, se señalan en la Tabla 7.2.

ACEITE DE PALMA – Tasa de bombeo 135 Tons / hora					
CANTIDAD	Tiempo en minutos				
	1 minuto	2 minutos	3 minutos	4 minutos	5 minutos
Galones	681	1362	2043	2724	3405
Toneladas	2.25	4.50	6.75	9.00	11.25

Tabla 7.2 Cantidad máxima derramada por rotura de mangueras.

7.5.4 Escenarios posibles de derrame

Los derrames de Aceites Vegetales y/o Combustibles se pueden presentar en los siguientes sitios:

- En el río por fuera de las barreras de protección.
- En el tramo subterráneo de las tuberías.
- En los diques de los tanques y sus alrededores

7.6 PLAN OPERATIVO

7.6.1 Niveles de emergencia

Con base en las recomendaciones del documento “Concientización y Preparación para Emergencias a Nivel Local para Zonas Portuarias”, publicado por la Organización Marítima Internacional, se adoptó una estructura estratificada para la respuesta en casos de emergencia, en la cual se definen tres niveles de emergencia.

7.6.1.1 Nivel interno y/o local

Corresponde al nivel 1 de emergencia, el cual se activa para hacer frente a los pequeños sucesos que no afecten el medio ambiente o a personas ajenas a la Compañía, en los cuales son suficientes los recursos de la propia instalación (Interna). Este nivel también incluye o se activa para hacer frente a sucesos que puedan afectar al medio ambiente o a personas ajenas a la Compañía, y que pueden ser atendidos con los recursos propios del Centro de Acopio. A partir de este nivel se dará aviso inmediato a las autoridades ambientales.

7.6.1.2 Nivel regional

Corresponde al nivel 2 de emergencia, el cual se activa para hacer frente a sucesos que afectan o pueden afectar a otras zonas aledañas al Centro de Acopio, a un gran número de personas y/o a instalaciones que presentan un peligro potencial, y que no pueden ser atendidos en su totalidad con los recursos propios del Centro de Acopio, por lo tanto requieren de la colaboración de otras entidades localizadas dentro del área de influencia.

7.6.1.3 Nivel nacional

Corresponde al nivel 3 de emergencia, el cual se activa para dar respuesta a los casos a los que no se pueda hacer frente a nivel local o regional, o que afecten instalaciones o servicios de interés nacional.

7.6.2 Procedimientos de respuesta

Estos procedimientos son guías para confrontar la contingencia y han sido diseñados para un amplio panorama de posibilidades; sin embargo, la experiencia ha demostrado que cada contingencia es particular; por lo tanto el Gerente del Centro de Acopio, podrá modificar durante la contingencia los procedimientos que no se ajusten a las características especiales de ella.

Los procedimientos de respuesta descritos en esta sección, se han elaborado con base en el siguiente orden de prioridades de protección de los factores que pueden ser afectados durante una contingencia.

- Protección de las vidas humanas
- Protección de los factores del medio ambiente.
- Protección de instalaciones de terceros que puedan ser o resulten afectados durante la contingencia.
- Protección de los bienes y la infraestructura de CALISCA LTDA.

Aún cuando dos o más respuestas se ejecuten simultáneamente, en orden secuencial se presentan las siguientes prioridades:

- Identificar y detener la Fuga.
- Alertar autoridades ambientales
- Alertar la brigada de control de derrames.
- Controlar riesgos, Incendio o Explosión.
- Contener el Desplazamiento y Esparcimiento del Derrame,

El Procedimiento general para atender contingencias en caso de derrame es el siguiente:

- Conocer los detalles del derrame y las acciones de control implementadas, en curso y previstas.

- Preparar el sitio de reunión y tener lista la información necesaria para atender periodistas, autoridades e involucrados.
- Mantener informados a los medios de comunicación y autoridades.
- Informar el tipo de producto derramado, el volumen del derrame y los factores que limitan su control.
- Comunicar las políticas de prevención de contaminación establecidas por la Empresa CALISCA LTDA. y las acciones implementadas para controlar la emergencia.
- En comunicados posteriores se debe resaltar los logros en el control del derrame, los trabajos de limpieza, equipos y mano de obra utilizados y los esfuerzos desplegados para proteger las propiedades, áreas sensibles y recursos naturales.
- Actuar con ayuda externa a la empresa para controlar la Contingencia que así lo requiera.
- Evaluar los daños.
- Restablecer las condiciones ambientales normales o indemnizar a los afectados.
- Evaluar el Plan de Contingencia y adoptar las medidas correctivas y/o preventivas del caso.
- Liderar las visitas de periodistas o autoridades al escenario del derrame, en caso que sea necesario.

7.6.2.1 Evacuación y rescate de víctimas

El procedimiento de evacuación y rescate involucra una filosofía de trabajo en equipo, de integración y de excelente organización, que garantice una atención oportuna y eficiente de la víctima. Es necesario tener un grupo de brigadistas y socorristas entrenados adecuadamente en primeros auxilios avanzados, control de fuego y manejo de extintores, que cuenten con equipos, transporte y adecuada comunicación.

7.6.2.2 Procedimiento de evacuación

- Si está en un área diferente a la suya, retorne a su sitio de trabajo inmediatamente.
- En caso de que Usted fuere Coordinador de Emergencias, Brigadista u otro, colóquese el distintivo que lo identifique como tal.
- Ordene a las personas bajo su mando, que suspendan las actividades que estén realizando y, dirija la evacuación del área en forma rápida y organizada, hasta un punto final de reunión, manteniendo contacto verbal con el grupo, mediante el empleo de consignas tales como: Mantengan la calma, no corran, etc.
- Evite que el personal a su mando inhale humo, haciéndolo movilizar lo más bajo posible. En caso de presentarse humo tapone los equipos de aire acondicionado.
- Impida el regreso de personas a las áreas evacuadas.
- Verifique que todo el personal haya abandonado el área de emergencia y, verifique que el grupo esté completo. En caso de que falte algún miembro, inspeccione nuevamente en forma rápida, los sitios ordenados a evacuar.
- Salga y cierre las puertas de las oficinas, talleres, bodegas o cualquier otro recinto.
- Evite los brotes de comportamiento incontrolado, separando del grupo a las personas que presenten desequilibrio emocional. Intente hacerlos reaccionar.
- Dé auxilio prioritario a aquellas personas que hayan sufrido desmayos o tengan cualquier tipo de lesión.
- Procedimiento de rescate de víctimas durante la emergencia
- La víctima debe ser estabilizada, evacuada y rescatada en el menor tiempo posible.
- Se deben aplicar las técnicas de reanimación y transporte indicadas para cada caso en particular. Para la movilización de las víctimas se deben

emplear camillas de transporte, inmovilizadores (cervicales y torácicos), equipos de oxígeno, resucitador, inmovilizadores neumáticos, tablillas, vendas, etc.

- El Coordinador de operaciones de turno será el encargado de informar del tipo de contingencia al Director de la Brigada Interna de Emergencias y a los jefes de las diferentes brigadas (central, evacuación y rescate, y de apoyo interno).
- El Director de la Brigada Interna de emergencia o cualquier jefe de brigada en ausencia del primero, evaluará el grado de criticidad de la emergencia y realizará las coordinaciones pertinentes tanto internas como externas.
- El Director de la contingencia garantizará los recursos necesarios (humanos, técnicos y financieros) para que funcionen en forma óptima las diferentes brigadas.
- En caso de ser necesario, el Director de la contingencia o su delegado debe establecer contactos con las entidades de apoyo externo como la cruz roja, defensa civil, bomberos, ejército, policía nacional, etc., para lo cual debe disponer de un sistema de comunicaciones adecuado (teléfonos, radios de comunicaciones portátiles, etc.).
- De acuerdo a la criticidad de la contingencia y al grado de pérdida ocurrido (personas, equipos, materiales o ambiente) el Director de la contingencia o su delegado tomará las decisiones en cuanto a la evacuación total o parcial del personal de la empresa.
- El Jefe de la Brigada central ordenará a sus miembros tomar sus posiciones y realizar sus funciones, y coordinará las acciones correctivas necesarias para atender la emergencia de una manera rápida y eficiente.
- El Jefe de la Brigada de evacuación y rescate clasificará y coordinará el traslado de los heridos a los centros de asistencia médica. Se debe realizar una clasificación de las víctimas cuando su número es mayor al número de auxiliares, lo que determina la prioridad de la atención de acuerdo a la gravedad y el pronóstico de las lesiones.

7.6.2.3 Acciones posteriores a la emergencia

- Después de salir del área donde se presentó la emergencia, verifique si todo el personal de su área pudo salir ileso.
- Si nota que el grupo está incompleto, repórtelo de inmediato a la Brigada de evacuación y rescate.
- Elabore un listado del personal que ha sido evacuado.
- Disuelva el grupo, ordenándoles que no se acerquen al sitio de emergencia y, que estén pendientes de la orden de regreso a su área.
- Controle el ingreso a la zona donde se está presentando la emergencia, permitiendo la entrada única y exclusivamente a los Grupos de Apoyo Interno y Externo.
- Inspeccione el área afectada y las aledañas, con el fin de asegurar el control de la contingencia.
- Restablecida la calma, coordine el regreso del personal a sus sitios de trabajo, impartiendo las instrucciones pertinentes.
- Los miembros del Comité permanente de emergencias evaluarán y relatarán en un informe escrito lo ocurrido antes, durante y después de la emergencia y lo harán conocer en todas las dependencias del Terminal, al igual que al Grupo de Apoyo Externo.
- Los miembros del Comité permanente de emergencias analizarán y evaluarán las acciones tomadas durante la contingencia y las posibles falencias presentadas y presentarán un informe sobre el desarrollo y acciones tomadas durante la contingencia a la dirección de la empresa. El informe deberá contener las fortalezas y debilidades detectadas, los correctivos tomados y toda la información relacionada con la emergencia.
- El Comité permanente de emergencias deberá verificar y actualizar el inventario de personal, equipos de comunicaciones, equipos de socorrismo y transporte, dotación de la brigada y demás recursos necesarios para realizar acciones eficaces frente a una eventual emergencia.

- El jefe de la Brigada Central mantendrá un estado de alerta frente a una posible reactivación de la emergencia, garantizando un control adecuado de las diferentes brigadas en la (s) zona (s) afectadas.

7.6.2.4 Respuesta a incendio y/o explosión

Un incendio y/o explosión se puede presentar: en tierra, en el muelle; y en el mar en el buque que se encuentre en el área de fondeo del puerto.

7.6.2.4.1 Procedimiento general

- Tan pronto se detecte el incendio o explosión el trabajador del área afectada evacuará al personal que haya resultado herido y posteriormente dará aviso al coordinador de turno o a un miembro de la brigada emergencias. Cualquier trabajador debe estar presto a reaccionar frente a un conato utilizando un extintor portátil acorde con el tipo de fuego a extinguir.
- El Coordinador de operaciones de turno dará aviso oportuno al personal que labora en el Centro de Acopio para que se inicie la conformación del Grupo interno de emergencias. En lo posible el aviso se hará por el medio radial.
- El Director de la Brigada central de emergencia o quien lo releve, activará la alarma contra incendio (acústica) y hará las coordinaciones necesarias con el personal de brigadistas y socorristas. La alarma acústica pone en alerta tanto al personal de brigadistas, como al personal que se encuentra laborando en otras áreas. El Director de la Brigada debe mantener un contacto verbal con los trabajadores, indicándoles las acciones a seguir y las recomendaciones de seguridad necesarias.
- El Jefe de la Brigada central ordenará a los miembros de la Brigada de emergencias tomar sus posiciones y funciones respectivas y establecer las acciones a seguir. Los miembros de la Brigada central verificarán que todo el personal ajeno haya abandonado el área de emergencia, que el personal

afectado haya sido evacuado y que la conflagración haya sido neutralizada. El jefe de la Brigada deberá portar un distintivo que lo identifique como tal.

- Si el incendio no es fácil de controlar con los medios que posee el Centro de Acopio, el Director de Contingencias o su delegado iniciará los contactos con el cuerpo de bomberos de mas cercano del área.

7.6.2.4.2 Tipo de extintores

Los extintores portátiles para combatir incendios que se deberán emplear en el Centro de Acopio son:

- **Clase A:** Color verde o plateado. Contiene agua a presión. Sirve para fuegos producidos por materiales comunes como papel, madera, cartón, caucho, fibras naturales.
- **Clase BC:** Color rojo o amarillo, contiene PQS (polvo químico seco) y/o CO₂, sirve para fuego producidos por hidrocarburos aromáticos policíclicos (gasolina, petróleo, ACPM, thinner, etc.) y fuegos ocasionados por equipos eléctricos. Por la capacidad del CO₂ de desplazar el O₂, puede ocasionar muerte por sofocación, por lo que la boquilla de descarga no debe estar en contacto con el operador (quemadura en frío).
- **Clase ABC:** Color amarillo. Contiene PQS y sirve para todo tipo de fuego (A, B, C). Cuando contiene 150 libras de presión, recibe el nombre de satélite.
- **Clase D:** Este tipo de extintor es de color amarillo y se utiliza para fuego ocasionados por metales combustible (sodio, magnesio, titanio, potasio). Es de uso delicado y requiere de un entrenamiento especial.
- **Solkaflam:** Es de color blanco y sirve para cualquier tipo de fuego (ABC). Por su composición química a base de fluorados, se puede utilizar sobre equipos delicados como computador, ecosondas, radares, radios interoceánicos, intercomunicadores, etc.

7.6.2.4.2 Uso de los extintores

- Utilice el extintor adecuado para el tipo de fuego que va a combatir.
- Transportarlo al sitio de la emergencia.
- Girar el pasador para reventar el tic de seguridad.
- Retirar el pasador.
- Combatir el fuego: En fuego de clase A apuntar la boquilla a la base del mismo, barriendo de un lado a otro. En fuego de clase B: se debe tratar de sofocar el líquido. En fuego de clase C el agente extinguidor se debe aplicar directamente sobre las llamas.

7.6.2.5 Respuesta a sospecha de atentado terrorista

- En caso que se descubran tractocamiones, elementos, o personas sospechosas, con comportamiento extraño o inusual, notifíquelo a su Jefe inmediato, indicándole el tipo de situación, la hora, y el área en donde lo observó.
- No mueva ni toque ningún material sospechoso.
- Comuníquese con el Grupo de Apoyo Externo, para que ellos inicien los contactos con las autoridades especializadas en el manejo de materiales sospechosos (Ejército y/o Policía Nacional).
- Aísle el área y no permita que otras personas, o vehiculos entren al área. Informese de la posición de vehículos más cercanos al área de peligro.
- Superada la situación, espere a que el Jefe del Comité Permanente de Emergencias, ordene el regreso a las zonas de trabajo.

7.6.2.6 Respuesta a un evento sísmico

Con base en el análisis y correlación de los marcos estructural y sísmico de la zona donde estará ubicado el Centro de Acopio CALISCA LTDA. se estima que el riesgo debido al componente sismo tectónico es medio a bajo. Un evento sísmico generaría en el río, corrientes fuertes y desbordamientos, los cuales dependiendo de su energía pueden ocasionar daños a toda el área cercana al Río Magdalena.

Dado que el evento sísmico generaría daños simultáneamente a las instalaciones en tierra y en el Río se debe actuar de acuerdo con el siguiente orden de prioridades.

7.6.2.6.1 Durante el evento sísmico:

- Quédese en el área en donde se encuentre.
- Aléjese de estanterías, maquinaria u objetos, que puedan caer ó desplomarse.
- Ubíquese debajo de un escritorio o, busque el marco de una puerta.
- Procure que Usted o las demás personas permanezcan en su sitio.
- Detener las operaciones de tractocamiones durante el sismo y dar aviso a las cargas venideras sobre la situación.
- Mantenga un contacto verbal con las personas, expresando consignas tales como: Calma, permanezcan en sus sitios, aléjense de las ventanas, etc.

7.6.2.6.2 Después del evento sísmico:

- Evacúe a las personas, por las salidas más próximas al área en donde se encuentran.
- Elabore un listado del grupo evacuado en su área. En caso de que faltase alguna persona, notifíquelo inmediatamente a la Brigada de Evacuación y Rescate.
- Auxilie prontamente al personal lesionado

- Inspeccione y evalúe, el estado de las construcciones y edificaciones: techos, paredes y estructuras en general.
- Informe sobre dichos daños, al Jefe del Comité Permanente de Emergencias.
- Si encuentra un área afectada, impida el acceso a personas que no pertenezcan a las brigadas.

7.6.3 Acciones a realizar una vez controlada la emergencia.

- Una vez vacío el extintor debe colocarse acostado en el piso.
- Una vez usado el extintor, se debe informar al departamento de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial y reportar su uso, con el fin de que se vuelva a recargar

7.6.4 Aspectos Legales – Reclamos Recomendaciones Preventivas

- Ofrecer una adecuada atención a todos los reclamos, establecer su veracidad, evaluar y cuantificar los daños.
- Iniciar las actividades correctivas de acuerdo a la naturaleza del derrame.
- Llevar un registro de los reclamos recibidos y efectuar un seguimiento de las acciones a implementar.
- Establecer con los Asesores Legales y de Seguros las indemnizaciones, compensaciones o pagos a que haya lugar.
- Verificar el cumplimiento de los acuerdos establecidos

7.6.5 Manejo y Disposición de Residuos

Los productos recuperados del agua probablemente esté libre de desperdicios sólidos pero tendrá grandes cantidades de agua en forma de emulsión; estos se reciclan o se recuperan directamente en el Centro de Acopio de Gráneles Sólidos y Líquidos del Caribe de Palermo.

Los residuos contaminados no recuperables se disponen en zonas aisladas mediante técnicas que no impliquen contaminaciones posteriores y con permisos de las autoridades competentes.

7.6.6 Residuos Líquidos

Los Aceites Vegetales contaminados son almacenados provisionalmente en diques contruidos sobre tierra con paredes compactadas e impermeabilizados con tela plástica, en donde se favorece la separación de los aceites de los drenajes periódicos de agua. Se debe mantener inspección permanente de estos sitios para evitar escapes y filtraciones.

Los Aceites separados son degradados mediante "Landfarming", a una concentración de 3% de material contaminado, mediante la aplicación de bacterias degradadoras de hidrocarburos.

7.6.7 Residuos Sólidos

Los residuos sintéticos y absorbentes y demás material contaminado, se separan y tratan en sitios diferentes a los residuos líquidos. Los Aceites Vegetales o Hidrocarburos adheridos a arenas o piedras se deben someter a degradación biológica hasta estabilizarlos, posteriormente en acuerdo con el Ministerio de Obras, se podrán emplear para adecuación de vías.

7.6.8 Finalización de la contingencia

El Director del Plan de Contingencia, deberá desarrollar actividades, con el propósito de determinar el momento de cierre de las operaciones, evaluar las consecuencias derivadas de la contingencia en lo concerniente a la eficiencia de los procesos de control y a los efectos del entorno, tanto en la contingencia en si misma como por las labores desarrolladas en ocasión de esta y finalmente establecer el estado de los equipos, para coordinar la reposición de las partes gastadas y la reparación de los que hubiesen presentado fallas.

7.6.9 Informe Final de la Contingencia.

Se deberá elaborar un informe final escrito con destino a cada una de las personas y autoridades a las que se deba notificar de acuerdo con el Procedimiento de Notificación; teniendo en cuenta el nivel que haya alcanzado la contingencia. Este informe final, que complementará el informe preliminar inicial de notificación de la contingencia deberá ser presentado a mas tardar 20 días después de haber dada por finalizada la contingencia, y una vez se hayan aclarado las causas y efectos principales de la contingencia.

El informe escrito final del evento deberá contener lo siguiente:

- Fecha y hora del suceso y de la notificación inicial a las personas o entidades a las que de acuerdo con el proceso de notificación hay que informar.
- Fecha y hora de la finalización de la emergencia.
- Localización exacta del sitio donde ocurrió la contingencia.
- Origen de la contingencia
- Causa de la contingencia
- Dimensiones físicas de la contingencia, por ejemplo, volumen del derrame, o área afectada, etc.
- Determinación de las áreas afectadas (Terrenos, recursos naturales, instalaciones, etc.)
- Determinación de las comunidades afectadas
- Plan de acción y tiempos de respuesta en el control de la contingencia.
- Descripción de las medidas de prevención, mitigación y corrección adoptadas
- Apoyo necesario (solicitado/ obtenido)
- Reportes efectuados a otras entidades gubernamentales.
- Estimación de los costos incurridos para la atención de la emergencia.
- Medidas preventivas o correctivas que se adoptarán para prevenir la ocurrencia de la contingencia.



7.6.10 Guía de Información

Con el fin de obtener información rápida, actualizada y oportuna, se deben elaborar una serie de listados, para atender la contingencia, de acuerdo con la estrategia convenida por el Comité Permanente de Emergencias

7.7 RECURSOS PARA LA ATENCION DE LAS CONTINGENCIAS

El estimativo de recursos del PDC, se efectuó teniendo en cuenta, las siguientes consideraciones:

- El principal recurso, con que contará CALISCA LTDA, para atender cualquier eventualidad, es el humano, el cual, mediante manifestaciones de solidaridad y cooperación, deberá participar activamente en la atención de emergencias.
- El Plan de Contingencia, se debe soportar, mediante el establecimiento de convenios, con entidades gubernamentales y no gubernamentales, tales como La Cruz Roja, el Cuerpo de Bomberos, la Defensa Civil, El Ejército Nacional, entre otras.
- Cualquier área del Centro de Acopio, equipo o herramienta, deberá quedar a disposición del Grupo de Emergencias, si así lo ordenase el Jefe del Comité Permanente de Emergencias, para atender cualquier contingencia, en un momento determinado.
- CALISCA LTDA, deberá contar con una dotación mínima de equipos, tanto de equipos de protección personal, como de atención de emergencias, para poder ejecutar eficaz y rápidamente el PDC, mientras obtiene ayuda, en caso de ser necesario, de las instituciones de apoyo externo.

Entendidas estas consideraciones, a continuación se hace una relación de los equipos y recursos que requiere el Centro de Acopio para la correcta ejecución del Plan de Contingencia.

No.	PARAMETRO
1.	EQUIPO DE DOTACION PERSONAL
1.1.	Cascos de seguridad
1.2.	Monogafas
1.3.	Caretas de protección facial
1.4.	Respiradores dobles con filtro
1.5.	Guantes de lona
1.6.	Botas de caucho
1.7.	Overoles y abrigos en asbesto y lana
1.8.	Chalecos reflectivos
2.	EQUIPOS PARA CONTROL DE INCENDIOS
2.1.	
2.2.	Extintores multipropósito (20 lb)
2.3.	Extintores de bióxido de carbono (15 lb.)
2.4.	Extintores polvo químico BC (10 lb)
2.5.	Sistema de detección y alarmas de incendios Gabinete contra incendios.
3	EQUIPOS DE BOMBEO
3.1.	Motobombas diesel 2"
3.2.	Motobombas diesel de 3"
3.3.	Electrobombas sumergibles de 1 1/2"
4.	EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS
4.1.	Botiquines grandes
4.2.	Bote salvavidas
4.3.	Chaleco salvavidas
5.	ACTIVIDADES POST-EMERGENCIA
5.1.	Reposición y Recargue de Equipos
5.2.	Mantenimiento Preventivo

Tabla 7.3 Recursos necesarios para atender contingencias a nivel local

7.8 MANEJO DE LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN

Al presentarse algún tipo de contingencia en el Centro de Acopio CALISCA LTDA, la información a los medios de comunicación se hará únicamente a través de la Presidencia de la Compañía. Si por alguna razón el Presidente no se encuentra disponible, por estar fuera del país, estar incapacitado, etc., el Gerente del Terminal, será el encargado de entregar la información a los medios de comunicación, previa

autorización del Presidente. Únicamente el Presidente de la Compañía podrá dar declaraciones directas a los medios de Comunicación.

La información será entregada por escrito, mediante comunicados de prensa que emita la presidencia de la Compañía. Ningún empleado del Terminal esta autorizado para dar declaraciones a los medios de comunicación; en caso de ser contactados por los medios de comunicación para que ofrezcan declaraciones, se limitarán a mencionar que la única persona autorizada para entregar declaraciones o suministrar información a los medios de comunicación es el Presidente de la Compañía.

Únicamente el Presidente de la Compañía podrá autorizar la entrada al área donde se está presentando la contingencia a representantes de los medios de comunicación. En este caso deberán ser acompañados por personal calificado del grupo operativo (Comandado por el Jefe de Operaciones del Centro de Acopio), a fin de evitar problemas de seguridad o interferencia.

7.9 Evaluación del plan

El Plan de Contingencia deber ser evaluado periódicamente, y modificados si es necesario, cada vez que se detecte una deficiencia luego realizar los ejercicios periódicos de entrenamiento en la implementación del Plan de Contingencia, o posteriormente a la atención de una contingencia, durante el proceso de evaluación de la efectividad del Plan durante la contingencia. En el caso de que se requiera una modificación, esta debe ser aprobada por el Director del Plan de Contingencia (Gerente del Centro de Acopio) y debe notificarse de la modificación a las autoridades ambientales, y al personal del Centro de Acopio.

Para la realización de la evaluación del Plan de Contingencia se analizarán los siguientes aspectos:

- Niveles de respuesta de la empresa
- Cobertura del análisis de riesgos operacionales y naturales
- Funciones y responsabilidades dentro de la organización del Plan de Contingencia
- Disponibilidad y efectividad de los equipos para el control de contingencia

- Disponibilidad y efectividad de los sistemas de comunicaciones empleados para coordinar las operaciones durante la contingencia.
- Efectividad y conocimiento del programa de capacitación, relacionado con el conocimiento del papel que desempeña cada persona involucrada en la atención de la contingencia.
- Existencia de información básica para la toma de decisiones durante la contingencia; información como planos, mapas, información de áreas críticas, inventarios de equipos de control, listado de autoridades.

7.9.1 Evaluación del daño

Como parte de la evaluación final de una contingencia se deben evaluar los daños generados a raíz de una contingencia.

7.9.2 Programa de capacitación

Con el fin de planificar, organizar, educar y optimizar, tanto los recursos humanos como los técnicos, necesarios para prevenir y, atender los efectos de una contingencia, es necesario desarrollar unos planes de educación y prevención, con el personal que labora en el Centro de Acopio, mediante el establecimiento de un programa de capacitación, en el cual se presente, a dicho personal, los procedimientos a seguir, para la reacción rápida y oportuna, durante una emergencia en las operaciones.

El programa de capacitación, debe estar organizado en cuatro fases, las cuales incluyen:

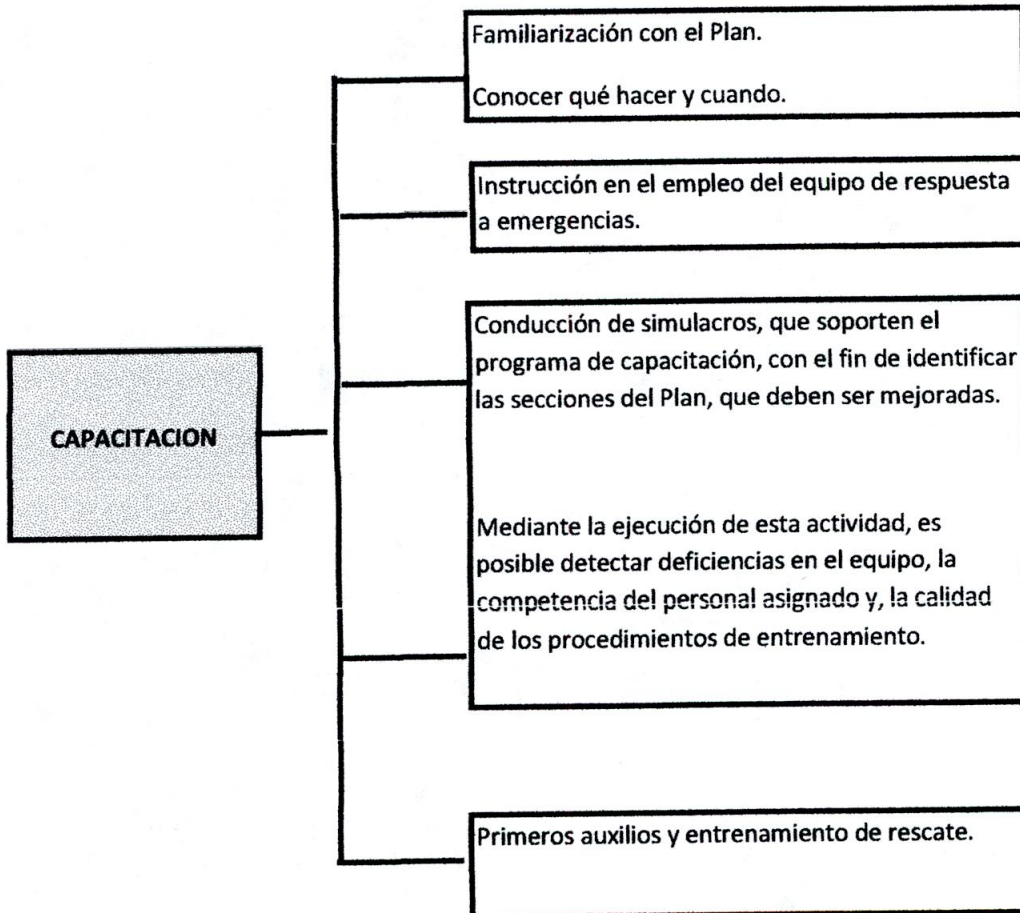


Figura 7.2 Programa de Capacitación

8. BIBLIOGRAFIA

- ECSA Ingenieros. Estudio de Impacto Ambiental para el Diseño, Construcción, Operación y Cierre del Nuevo Terminal de Contenedores Adyacente al Rompeolas Sur del Terminal Portuario del Callao. Capítulo 4 - Línea Base Ambiental.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Dirección de Desarrollo Sectorial Sostenible. Guía Ambiental para Terminales Portuarios. Bogotá D.C, 2004.
- Sorano A. Proyecto Terminal Portuaria para acopio y trasvase de graneles de mineral de hierro, carbón y acero. Uruguay, Agosto 2008.
- Sociedad de Cooperación para el Desarrollo Internacional "SOCODEVI". Normas de Inventario Forestal para los Planes de Manejo Predial. Proyecto de Implantación de un Modelo de Desarrollo Forestal Sustentable en Argentina y Uruguay, Junio 2006.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales "IDEAM". Guía para el Monitoreo de Vertimientos, Aguas Superficiales y Subterráneas. 2002.
- Consejo Nacional de Política Económica y Social. República de Colombia. Departamento Nacional de Planeación. Documento Conpes. Política Nacional para la Racionalización del Componente de Costos de Producción Asociado a los Fertilizantes en el Sector Agropecuario. Bogotá D.C., 18 de marzo de 2009
- Obregón G. Ilustraciones y Fotografías de Aves. El Arte de la Fotografía de las Aves. Boletín SAO Vol. XVI. Pereira, Julio 2008.
- Vélez A. Caracterización Biológica Corredor PNN Puracé-Guácharos. Anfibios y Reptiles. Grupo GEMA, IAvH, 2005.
- Corporación Autónoma Regional del Atlántico. Proyecto: Ajuste y Validación del Plan de Manejo del Área Natural Asociada al Ojo de Agua Viva en el Corregimiento de Caracolí, municipio de Malambo (Atlántico) para el apoyo a la Gestión de declaratoria como Área de Reserva de la Sociedad Civil (RSC).
- Sistema Integrado de Transporte Masivo para el Área Metropolitana de Bucaramanga. Plan de Manejo Ambiental. Construcción Corredor Vial tramo prioritario quebrada Seca –Provenza. Capitulo 5.
- Conesa F., Vicente. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 3a. edición, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, 1997.

- Federación Nacional de Cultivadores de Palma y Aceite y Ministerio del Medio Ambiente. Guía Ambiental para el Subsector de la Agroindustria de la Palma de Aceite. Bogotá D.C., Mayo 2002.
- Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Sitionuevo, Magdalena. Documento Soporte para la Revisión, Ajuste y Modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial de Sitionuevo, Magdalena, Octubre 2007.
- Palermo Sociedad Portuaria S.A. Estudio de impacto Ambiental Proyecto Portuario Multipropósito de Palermo. Línea Base Ambiental. Noviembre 2005.
- García F., Terlica S.A. Actualización del Plan de Manejo Ambiental para el Recibo, Almacenamiento, Cargue y Operación del Terminal de Graneles Líquidos del Caribe S.A. TERLICA S.A.