

**“DISEÑO DEL DOCUMENTO DE MANEJO AMBIENTAL (DMA) PARA LAS
ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE LA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CANAL DEL DIQUE
(CARDIQUE)”**



**MAYRA ALEJANDRA TOVÍO GÓMEZ
CARLOS ALBERTO RUIZ JIMENEZ**

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CARTAGENA
2016**

**“DISEÑO DEL DOCUMENTO DE MANEJO AMBIENTAL (DMA) PARA LAS
ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE LA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CANAL DEL DIQUE
(CARDIQUE)”**

**MAYRA ALEJANDRA TOVÍO GÓMEZ
CARLOS ALBERTO RUIZ JIMENEZ**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de
Administradora de Empresas
Administrador Industrial**

**ORLANDO PARADA SUAREZ
TUTOR**

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CARTAGENA
2016**

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Cartagena D. T y C, Agosto 16 de 2016

AGRADECIMIENTOS

Agradezco principalmente a Dios por brindarme la sabiduría e inteligencia necesaria, por hacer de mí una persona comprometida y capaz de lograr todo lo que se propone en la vida, por nunca abandonarme y mostrarme siempre la esperanza cuando me sentía frustrada.

A ti Antony, por ayudarme inmensamente, por darme tú apoyo y confiar en mí. Gracias por estar cuando más te necesité, este logro es para ti.

A mi Madre y mis Tías por ser un pilar fundamental en mi vida, por apoyarme y brindarme todas las herramientas para crecer tanto profesional como personalmente.

Finalmente quiero dar las gracias al Señor Benjamín di Filippo, por su colaboración y aportes para el desarrollo de este proyecto, a mi tutor de tesis, y a cada uno de mis profesores quienes contribuyeron para hacer de mí hoy día, una profesional.

MAYRA ALEJANDRA TOVÍO GÓMEZ

Agradezco en primera medida a la universidad de Cartagena, por permitirme ser parte de ella, la cual me abrió las puertas a la educación superior, permitiéndome formar como un profesional en Administración Industrial. Antemano agradezco a todos los docentes, de las diversas materias que me brindaron sus conocimientos y su tiempo para convertirse en guías en todo el proceso del desarrollo de la tesis.

Agradezco también al Coordinador de gestión ambiental de CARDIQUE, Ing Benjamín Di Filippo el cual fue de gran apoyo en nuestro proceso el cual nos apoyó en la obtención de la información y documentación de CARDIQUE.

Y para finalizar, también agradezco a mi familia la cual fue el motor que me impulso día tras día durante todo el proceso de mi carrera profesional.

CARLOS ALBERTO RUIZ JIMÉNEZ

Cartagena de Indias D. T y C., Agosto de 2016

Señores:

COMITÉ DE GRADUACIÓN

Programa de Administración de Empresas

Facultad de Ciencias Económicas

Universidad de Cartagena

Respetados Señores:

Por medio de la presente tenemos el agrado de presentar para su estudio el proyecto de grado titulado **“DISEÑO DEL DOCUMENTO DE MANEJO AMBIENTAL (DMA) PARA LAS ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CANAL DEL DIQUE (CARDIQUE)”** del cual somos autores.

Atentamente,

Mayra Alejandra Tovío Gómez

C.C 1.143.378.464 de Cartagena

Carlos Ruiz Jiménez

C.C 1.047.422.585 de Cartagena

TABLA DE CONTENIDO

	PÁG
INTRODUCCION.....	18
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	18
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	20
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	21
1.3. JUSTIFICACION.....	21
1.4. OBJETIVOS.....	23
1.4.1. OBJETIVO GENERAL.....	23
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	23
2. MARCO REFERENCIAL.....	25
2.1 MARCO CONCEPTUAL.....	25
2.2. MARCO FILOSÓFICO – ANTROPOLÓGICO.....	29
2.3. MARCO TEÓRICO.....	29
2.3.1. DOCUMENTO DE MANEJO AMBIENTAL.....	29
2.3.2. CORPORACIONES AUTÓNOMAS REGIONALES.....	31
2.3.3. RESIDUO O DESECHO.....	32
2.3.3.1. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS O DESECHOS.....	32
2.3.4. RESIDUOS SOLIDOS.....	39
2.3.4.1. RESIDUOS URBANOS O MUNICIPALES.....	39
2.3.4.2. TRATAMIENTO PARA RESIDUOS SÓLIDOS.....	40
2.3.5. RESIDUOS LÍQUIDOS.....	41
2.3.5.1. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS LÍQUIDOS.....	42
2.3.5.2. TRATAMIENTO PARA LOS RESIDUOS LÍQUIDOS.....	43
2.3.6. EMISIONES GASEOSAS.....	44
2.3.6.1. CLASIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.....	45
2.4. MARCO LEGAL.....	46
2.4.1. ARTÍCULOS.....	46
2.4.2. LEYES.....	47
2.4.3. DECRETOS.....	47

2.4.4. RESOLUCIONES.....	51
2.4.5. CONVENIOS.....	53
2.4.6. POLÍTICAS.....	54
3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	55
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	55
3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	55
3.3 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	55
3.4. ALCANCE.....	55
3.5. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	56
3.5.1. FUENTES PRIMARIAS.....	56
3.5.2. FUENTES SECUNDARIAS.....	56
3.5.3. INSTRUMENTOS.....	56
3.6. HIPÓTESIS.....	56
3.7. VARIABLES.....	57
3.7.1. VARIABLES INDEPENDIENTES.....	57
3.7.2. VARIABLES DEPENDIENTES.....	57
3.8. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....	57
3.9. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	58
4. CRONOGRAMA.....	59
5. PRESUPUESTO DE RECURSOS.....	60
5.1. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO.....	60
6. RESULTADOS.....	61
6.1. RESUMEN.....	61
6.2. INTRODUCCIÓN.....	61
6.3. MARCO NORMATIVO.....	62
6.3.1. ARTÍCULOS.....	62
6.3.2. LEYES.....	63
6.3.3. DECRETOS.....	63
6.3.4. RESOLUCIONES.....	67
6.3.5. CONVENIOS.....	69
6.3.6. POLÍTICAS.....	70

6.4. OBJETIVOS.....	71
6.4.1. OBJETIVO GENERAL.....	71
6.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	71
6.5. METODOLOGÍA.....	72
6.5.1. FASES METODOLÓGICAS.....	72
6.5.1.1. FASE I: RECONOCIMIENTO SITUACIÓN ACTUAL.....	72
6.5.1.2. FASE II: ANÁLISIS, SELECCIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ESTRATEGIAS Y ALTERNATIVAS DE MANEJO AMBIENTAL.....	73
6.5.1.3. FASE III: DISEÑO Y ESTRUCTURACIÓN DEL DMA.....	73
6.5.1.4. FASE IV: IMPLEMENTACIÓN.....	74
6.5.2. ORGANIGRAMA GENERAL DE LAS ACTIVIDADES DE LA CORPORACIÓN.....	74
6.5.3. MAPA DE PROCESOS.....	75
6.6. PLANEAMIENTO FÍSICO DE LAS INSTALACIONES Y DESCRIPCION DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS.....	76
6.6.1. LOCALIZACIÓN GENERAL.....	76
6.6.2. GENERALIDADES DE LA CORPORACIÓN.....	78
6.6.2.1. MISIÓN.....	79
6.6.2.2. VISIÓN.....	79
6.6.2.3. OBJETIVO DE LA CORPORACIÓN.....	80
6.6.2.4. POLÍTICA INTEGRADA DE GESTIÓN.....	80
6.6.3. ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	80
6.6.3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES.....	81
6.6.3.2. EQUIPOS UTILIZADOS EN LAS ACTIVIDADES.....	83
6.6.4. ASPECTOS ORGANIZACIONALES.....	87
6.6.4.1. COMPROMISO DE LA GERENCIA.....	87
6.6.4.2. ESTRUCTURA DEL PERSONAL.....	88
6.6.4.3. HORARIOS DE TRABAJO.....	89
6.6.4.4. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL A NIVEL AMBIENTAL.....	89
6.6.4.5. TALENTO HUMANO.....	90
6.6.4.6. ASPECTOS TÉCNICOS OPERATIVOS.....	90
6.6.4.7. TALLER DE MANTENIMIENTO Y EQUIPOS.....	90

6.7. AREA DE INFLUENCIA.....	91
6.7.1. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA.....	91
6.7.2. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA.....	91
6.8.DESCRIPCION DE LA ECOLOGIA GENERAL.....	91
6.8.1. CLIMA (TEMPERATURA, PRECIPITACIÓN Y HUMEDAD).....	91
6.8.2. SUELOS.....	92
6.8.3. GEOLOGÍA.....	92
6.8.4. HIDROLOGÍA.....	93
6.8.5. ZONA DE VIDA.....	94
6.8.6. ECOSISTEMAS ASOCIADOS.....	94
6.9. EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	95
6.9.1. INTRODUCCIÓN.....	95
6.9.1.1. IMPACTO POSITIVO.....	95
6.9.1.2. IMPACTO NEGATIVO.....	95
6.9.2. METODOLOGÍA.....	97
6.9.3. RESULTADOS.....	97
6.10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LAS ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CANAL DEL DIQUE “CARDIQUE”	104
6.10.1. PROGRAMAS DEL DOCUMENTO DE MANEJO AMBIENTAL DE LAS DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN LAS INSTALACIONES DE CARDIQUE.....	105
6.10.1.1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	107
6.10.2. PROGRAMA I: EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	109
6.10.2.1. INTRODUCCIÓN.....	109
6.10.2.2. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS.....	110
6.10.2.3. METODOLOGÍA.....	111
6.10.2.4. SITUACIÓN ACTUAL.....	112
6.10.2.5. RESULTADOS.....	112
6.10.3. PROGRAMA II: CUMPLIMIENTO LEGAL AMBIENTAL.....	115
6.10.3.1. INTRODUCCIÓN.....	115
6.10.3.2. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS.....	115

6.10.3.3.METODOLOGÍA.....	116
6.10.3.4. RESULTADOS.....	117
6.10.4. PROGRAMA III: MANEJO SOSTENIBLE DE AGUA, ENERGÍA Y VERTIMIENTOS.....	118
6.10.4.1. INTRODUCCIÓN.....	118
6.10.4.2. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS.....	119
6.10.4.3 METODOLOGÍA.....	119
6.10.4.4. SITUACIÓN ACTUAL.....	120
6.10.4.5. RESULTADOS.....	122
6.10.5. PROGRAMA IV: MANEJO EFICIENTE DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	124
6.10.5.1. INTRODUCCIÓN.....	124
6.10.5.2. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS.....	125
6.10.5.3. METODOLOGÍA.....	125
6.10.5.4. SITUACIÓN ACTUAL.....	127
6.10.5.5. RESULTADOS.....	155
6.10.6. PROGRAMA V: CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS.....	160
6.10.6.1. INTRODUCCIÓN.....	160
6.10.6.2. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS.....	161
6.10.6.3. METODOLOGÍA.....	162
6.10.6.4. SITUACIÓN ACTUAL.....	162
6.10.6.5 RESULTADOS.....	162
6.10.7. PROGRAMA VI: MANEJO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS.....	163
6.10.7.1. INTRODUCCIÓN.....	163
6.10.7.2. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS.....	164
6.10.7.3. METODOLOGÍA.....	164
6.10.7.4. SITUACIÓN ACTUAL.....	164
6.10.8. PROGRAMA VII: SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	171
6.10.8.1. INTRODUCCIÓN.....	171
6.10.8.2. RESULTADOS.....	172
6.10.9. PROGRAMA VIII: MANEJO DE JARDINES Y ZONAS VERDES.....	172
6.10.9.1. INTRODUCCIÓN.....	173
6.10.9.2. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS.....	173

6.10.9.3. METODOLOGÍA.....	175
6.10.9.4. SITUACIÓN ACTUAL.....	176
6.10.9.5. RESULTADOS.....	177
6.10.10. PROGRAMA IX: MANEJO DE FAUNA.....	183
6.10.10.1. INTRODUCCIÓN.....	183
6.10.10.2. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS.....	183
6.10.10.3. METODOLOGÍA.....	184
6.10.10.4. SITUACIÓN ACTUAL.....	184
6.10.10.5. RESULTADOS.....	186
6.10.11. PROGRAMA X: MANEJO DE EMERGENCIAS.....	187
6.10.11.1. INTRODUCCIÓN.....	187
6.10.11.2. RESULTADOS ESPERADOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA.....	187
6.10.12. PROGRAMA XI: PROYECCIÓN SOCIAL AMBIENTAL.....	188
6.10.12.1. INTRODUCCIÓN.....	188
6.10.12.2. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS.....	188
6.10.12.3. SITUACIÓN ACTUAL.....	189
6.10.12.4. RESULTADOS.....	189
6.10.13. PROGRAMA XII: SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.....	190
6.10.13.1. INTRODUCCIÓN.....	191
6.10.13.2. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS.....	191
6.10.13.3. METODOLOGÍA.....	192
6.10.13.4. RESULTADOS.....	193
6.11. PLAN DE CONTINGENCIAS.....	197
6.11.1. OBJETIVO.....	197
6.11.2. ALCANCE.....	198
6.11.3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	198
6.11.4. DEFINICIONES.....	198
6.11.5. RESPONSABLES.....	199
6.11.6. DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.....	199
6.11.7. SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	200
6.11.8. CONTROL AMBIENTAL.....	200

6.11.9. DESCRIPCIÓN.....	200
6.11.9.1. PLAN DE ACCIÓN.....	200
6.11.9.2. ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS.....	201
6.11.9.3. IDENTIFICACIÓN DE SITIOS RIESGOSOS.....	201
6.11.10. CONTROL DE CONTINGENCIAS.....	201
6.11.11. RECOMENDACIONES.....	203
7. CONCLUSIONES.....	205
8. RECOMENDACIONES.....	206
BIBLIOGRAFÍA.....	207

TABLA DE FIGURAS

	PÁG
FIGURA 1. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SEGÚN EL DECRETO 2676 DE 2000.....	33
FIGURA 2. TIPOS DE RESIDUOS.....	38
FIGURA 3. TIPOS DE TRATAMIENTOS PARA RESIDUOS SÓLIDOS.....	41
FIGURA 4. TIPOS DE TRATAMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES.....	43
FIGURA 5. METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO DE MANEJO AMBIENTAL PARA LAS ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN DE LAS INSTALACIONES DE CARDIQUE.....	72
FIGURA 6. ORGANIGRAMA GENERAL DE LAS ÁREAS DE LA CORPORACIÓN.....	74
FIGURA 7. MAPA DE PROCESOS DE CARDIQUE.....	75
FIGURA 8. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS INSTALACIONES DE CARDIQUE.....	76
FIGURA 9. ZONA SUR DE LAS INSTALACIONES DE CARDIQUE.....	77
FIGURA 10. INSTALACIONES CARDIQUE.....	77
FIGURA 11. PASILLOS INTERIORES CARDIQUE.....	78
FIGURA 12. PARQUEADERO CARDIQUE.....	78
FIGURA 13. ÁREA DE CARACTERIZACIÓN DE MUESTRAS.....	85
FIGURA 14. EQUIPO DE CARACTERIZACIÓN POR CROMATOGRAFÍA.....	85
FIGURA 15. CUARTO DE REACTIVOS.....	86
FIGURA 16. EQUIPOS PTAR.....	86
FIGURA 17. LANCHAS PARA VISITAS.....	86
FIGURA 18. VEHÍCULO PARA VISITAS.....	87
FIGURA 19. ESQUEMATIZACIÓN DE LOS PROGRAMAS DEL DMA DE CARDIQUE.....	105
FIGURA 20. PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN CARDIQUE.....	109
FIGURA 21. PROGRAMA CUMPLIMIENTO LEGAL AMBIENTAL PARA LAS ACTIVIDADES DE CARDIQUE.....	115
FIGURA 22. PROGRAMA MANEJO SOSTENIBLE DE AGUA, ENERGÍA Y VERTIMIENTOS PARA LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN CARDIQUE.....	118

FIGURA 23. ESQUEMA METODOLÓGICO PARA EL PROGRAMA MANEJO SOSTENIBLE DE AGUA, ENERGÍA Y VERTIMIENTOS.....	120
FIGURA 24. PROGRAMA MANEJO EFICIENTE DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA LAS ACTIVIDADES DE CARDIQUE.....	124
FIGURA 25. ÁREA DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS.....	149
FIGURA 26. ÁREA DE LAVADO DE RECIPIENTES CON MUESTRAS BIOLÓGICAS.....	150
FIGURA 27. CONTENEDOR DE RESIDUOS ORGÁNICOS ALIMENTOS Y DERIVADOS.....	152
FIGURA 28. CONTENEDOR DE RESIDUOS ORGÁNICOS ALIMENTOS Y DERIVADOS SITIO DE DISPOSICIÓN TEMPORAL FINAL.....	152
FIGURA 29. POZA SÉPTICA.....	153
FIGURA 30. ZONA DE DISPOSICIÓN TEMPORAL FINAL INTERNA.....	154
FIGURA 31. PROGRAMA DE CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS PARA LAS ACTIVIDADES DE CARDIQUE.....	160
FIGURA 32. PROGRAMA DE MANEJO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS PARA LAS ACTIVIDADES DE CARDIQUE.....	163
FIGURA 33. PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA LAS ACTIVIDADES DE CARDIQUE.....	171
FIGURA 34. PROGRAMA DE MANEJO DE JARDINES Y ZONAS VERDES PARA LAS ACTIVIDADES DE CARDIQUE.....	172
FIGURA 35. ESQUEMA METODOLÓGICO PARA EL PROGRAMA DE MANEJO DE JARDINES Y ZONAS VERDES INTERIORES Y EN EL PERÍMETRO DE LA CORPORACIÓN.....	174
FIGURA 36. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ESPECIES ÓPTIMAS PARA REFORESTACIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	177
FIGURA 37. PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA PARA LAS ACTIVIDADES DE CARDIQUE.....	183
FIGURA 38. ESQUEMA METODOLÓGICO PARA LA CARACTERIZACIÓN DE FAUNA.....	184
FIGURA 39. PROGRAMA DE MANEJO DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS PARA LAS OPERACIONES DE CARDIQUE.....	187
FIGURA 40. PROGRAMA PROYECCIÓN SOCIAL AMBIENTAL PARA LAS OPERACIONES DE CARDIQUE.....	188
FIGURA 41. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN PARA LAS ACTIVIDADES DE CARDIQUE.....	190

TABLA DE CUADROS

PÁG

CUADRO 1. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS INFECCIOSOS O DE RIESGO BIOLÓGICO.....	36
CUADRO 2. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS QUÍMICOS.....	37
CUADRO 3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	57
CUADRO 4. CRONOGRAMA DE TRABAJO.....	59
CUADRO 5. EQUIPOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CARDIQUE.....	84
CUADRO 6. DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL EN CARDIQUE.....	88
CUADRO 7. LISTA DE CHEQUEO PARA LA IDENTIFICACIÓN PRELIMINAR DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA LAS ACTIVIDADES DE LAS INSTALACIONES EN CARDIQUE.....	99
CUADRO 8. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES DE LAS ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN LAS INSTALACIONES DE CARDIQUE.....	100
CUADRO 9. PROGRAMAS DEL DMA.....	106
CUADRO 10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE LOS PROGRAMAS.....	107
CUADRO 11. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE LOS PROGRAMAS DEL DOCUMENTO DE MANEJO AMBIENTAL PARA LAS ACTIVIDADES DE CARDIQUE.....	108
CUADRO 12. ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	113
CUADRO 13. ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES DEL PROGRAMA CUMPLIMIENTO LEGAL AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES DE CARDIQUE.....	117
CUADRO 14. ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES DEL PROGRAMA MANEJO SOSTENIBLE DE AGUA, ENERGÍA DE LAS ACTIVIDADES DE CARDIQUE...	122
CUADRO 15. ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN TODOS LOS SEGMENTOS GENERADORES RESULTANTES DE LAS ACTIVIDADES QUE SE DESARROLLAN EN CARDIQUE.....	129
CUADRO 16. CATEGORÍAS DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LAS ACTIVIDADES DE CARDIQUE.....	130

CUADRO 17. INSUMOS UTILIZADOS EN CARDIQUE CON EXCEPCIÓN DEL LABORATORIO.....	132
CUADRO 18. LISTA DE REACTIVOS LABORATORIOS DE CARDIQUE.....	137
CUADRO 19. CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS EN CARDIQUE POR KG/MES.....	145
CUADRO 20. ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE MANEJO EFICIENTE DE RESIDUOS SÓLIDOS DE CARDIQUE.....	156
CUADRO 21. ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES PARA MINIMIZAR LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS EN CARDIQUE.....	162
CUADRO 22. SUSTANCIAS PELIGROSAS UTILIZADAS EN LAS ACTIVIDADES DE CARDIQUE.....	164
CUADRO 23. CRITERIOS PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL ESTADO FÍSICO DE LA FLORA.....	174
CUADRO 24. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL ESTADO SANITARIO DE LA FLORA.....	175
CUADRO 25. INVENTARIO DE FLORA DE LAS INSTALACIONES.....	176
CUADRO 26. ESPECIES ÓPTIMAS PARA LAS PRÓXIMAS INVERSIONES EN REFORESTACIÓN.....	178
CUADRO 27. INVENTARIO FAUNÍSTICO DE CARDIQUE.....	185
CUADRO 28. ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE PROYECCIÓN SOCIAL AMBIENTAL DE CARDIQUE.....	189
CUADRO 29. ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES DEL PROGRAMA SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE CARDIQUE.....	193
CUADRO 30. METAS, HORIZONTE DE EJECUCIÓN, PROGRAMAS, INDICADORES DE GESTIÓN Y FRECUENCIA DE MEDICIÓN DEL DOCUMENTO DE MANEJO AMBIENTAL PARA LAS ACTIVIDADES DE CARDIQUE.....	194
CUADRO 31. TELÉFONOS DE INTERÉS PARA CONTINGENCIAS.....	204

LISTA DE ANEXOS

- ANEXO A.** Principales métodos físicos usados para el tratamiento de residuos sólidos.
- ANEXO B.** Sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge.
- ANEXO C.** Metodología de Leopold para el cálculo y evaluación de los impactos ambientales
- ANEXO D.** Plan de devolución pos consumo tóners hp y lexmark
- ANEXO E.** Plan de devolución pos consumo bombillos fluorescentes
- ANEXO F.** Especificaciones PTAR (planta de tratamiento de aguas residuales)
- ANEXO G.** Programa de Salud Ocupacional de CARDIQUE
- ANEXO H.** Plan Maestro de Emergencias

INTRODUCCIÓN

Todo tipo de organización en el ejercicio de sus actividades genera residuos que son el principal factor de contaminación del medio ambiente, estos pueden provenir de diversas fuentes de origen y afectar tanto la calidad del agua, aire y suelo dependiendo de la cantidad, frecuencia y composición, lo que los hace también perjudicial para la salud humana.

CARDIQUE al ser una autoridad competente en materia ambiental debe promover una cultura de sensibilización con el medio ambiente y empezar a impartir estas prácticas desde el interior de la organización, por lo que surge la necesidad de conocer e identificar las diferentes fuentes generadoras de residuos de La Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique, por lo tanto se propone la realización de un Documento de Manejo Ambiental en donde no solo se planteen programas que ayuden a prevenir, mitigar, corregir y controlar los impactos negativos que generan las actividades de la Corporación en el medio ambiente y en la comunidad aledaña identificados por medio de una evaluación de impactos ambientales, sino también que permita a la Corporación contar con la documentación necesaria para obtener una futura certificación en ISO 14001.

El presente proyecto de investigación corresponde a un estudio de tipo técnico en el cual se pretende condensar información en materia ambiental de Cardique, por lo cual se hace necesario aprender a manejar y aprovechar los residuos, así como también proponer programas que permitan gestionar eficientemente este aspecto en la organización.

Por lo cual, su importancia radica en proporcionarle a la Corporación un documento con medidas de manejo a los impactos que sus actividades generan para la conservación del medio ambiente y la salud de sus trabajadores, y por parte de la universidad proporcionar una investigación en la cual se puedan referenciar y guiar

a cerca de este tema y conocer más acerca de CARDIQUE en cuanto a tema ambiental se refiera.

El documento se encuentra compuesto por cuatro capítulos así: el capítulo I contiene el problema de investigación, el cual da una idea bastante clara de la situación que se presenta respecto a la necesidad de elaborar un DMA y los objetivos que persigue.

En el capítulo II, hace referencia al marco referencial, aquí es donde se encuentran las bases teóricas para el desarrollo del trabajo, de igual forma el marco conceptual a tener en cuenta para comprender mucho mejor la investigación y también se encontrará la legislación por la que se rige el presente proyecto.

En el capítulo III encontramos la metodología de la investigación, es decir, la clase de investigación a realizar y también los procesos que se llevarán a cabo para la elaboración del presente proyecto.

Y por último tenemos el capítulo IV, que corresponde en sí a los resultados, esto es, a dar respuesta a los objetivos específicos y donde se encontrará el contenido del DMA.

Aquí se condensa la esencia de la investigación, en la presentación de programas de manejo que permitan a la corporación prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos negativos que generan las actividades que en ella se realizan.

CAPITULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La legislación ambiental colombiana y específicamente la Ley 99 de Diciembre 22 de 1993, es muy clara en su artículo 1º al afirmar que “El Proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en la Declaración de Rio de Janeiro de Junio de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo”¹.

En las instalaciones de la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique (Cardique), se generan diferentes tipos de residuos, producto de las actividades que allí se realizan ya sean residuos peligrosos o no peligrosos que se pueden identificar a simple vista, tales como, compuestos nitrogenados, tóxicos, como soluciones acuosas de mercurio y cadmio, lámparas fluorescentes, baterías de equipos, residuos orgánicos, residuos sólidos y líquidos entre otros.

En Cardique a estos residuos se les da un manejo oportuno por el personal que se encuentra dentro de las instalaciones, mas no el adecuado y cobijado por la ley en cuanto a la organización logística y disposición final de los mismos, ya que algunos de éstos son tratados como desechos comunes que terminan en los rellenos sanitarios.

Actualmente la corporación cuenta con un Plan de Manejo de residuos Sólidos y un Plan de Gestión Integral de residuos o Desechos peligrosos, pero carece de un Documento de Manejo Ambiental (DMA) el cual cobije todos estos planes antes mencionados y adicione aquellos temas faltantes tales como adecuación de las vías

¹ COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 99 (22, diciembre, 1993). Artículo 1º.

de acceso, identificación y funcionamiento de la Planta de Tratamiento de aguas residuales (PTAR), Identificación de los residuos líquidos y gaseosos entre otros. Cardique como autoridad ambiental está comprometida con llevar a cabo la forma más idónea de manejar todos sus residuos, y a cumplir con la normatividad vigente en Colombia respecto al manejo y disposición final de estos.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Posee CARDIQUE un documento unificado que contemple los impactos que generan las actividades que realizan en las instalaciones y las medidas de manejo adecuadas para cada uno de ellos?

1.3 JUSTIFICACION

El decreto 2820 de 2010 establece que toda empresa o entidad que realice actividades que pudiesen generar impactos ambientales debe elaborar y poner en práctica su respectivo documento de manejo ambiental, orientado al uso sostenible de los recursos, correcto manejo y disposición final de los residuos normales y/o peligrosos estos últimos regulados en el decreto 4741 de 2005.

Muchas organizaciones generadoras como, Ecopetrol S.A, Propilco S.A, Biofilm S.A, Mexichem S.A, Inversiones Cascabel S.A, Polyban S.A, entre otras, han elaborado su respectivos DMA en cumplimiento de la legislación ambiental vigente. Es de vital importancia el control y adecuado manejo sostenible de los recursos, materias primas y residuos, debido a que un mal manejo de estos representan un gran riesgo tanto para las comunidades cercanas a las instalaciones de CARDIQUE como para la comunidad recicladora la cual se expone al contacto directo con los residuos que ahí se generan.

CARDIQUE genera residuos de diferentes fuentes, principalmente del Laboratorio de Calidad Ambiental, realiza actividades de muestreo de aguas, suelo y aire. A todo esto también las empresas antes mencionadas certificadas en ISO 14001 diseñan sus respectivos DMA, ya que dicho documento es indispensable a la hora de una certificación positiva.

CARDIQUE al ser autoridad ambiental no se rige por el decreto 2820 del 2010, sin embargo la ley 99 del año 1993 (**por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones**), Que conforme al artículo 8° de la Constitución Política es deber del Estado y de los particulares proteger las riquezas naturales de la Nación, Que los artículos 79 y 80 de la Constitución Política consagran el derecho colectivo a gozar de un ambiente sano y el deber del Estado de proteger la diversidad e integridad del ambiente, planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales a fin de garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución y prevenir los factores de deterioro ambiental.

CARDIQUE propendiendo por la mejora continua y en brindar el ejemplo a las entidades bajo las cuales tiene control, y en miras a una posible certificación en ISO 14001, puede y debe diseñar el DMA para las actividades que se realizan dentro de sus instalaciones, dando así cumplimiento a la normativa ambiental vigente, y a las políticas que establece la misma dirección de la corporación.

Para la realización de este proyecto es necesario difundir la esencia y la filosofía que ha manejado la Universidad acerca de la investigación y creación de nuevos proyectos para un mejor futuro. La Universidad de Cartagena asume una actitud de investigación y creación frente a los saberes, pues entiende que son necesarias

para el desarrollo de la cultura científica y fundamento obligado para el progreso económico, industrial y social del país.

Rigiéndose por principios de las ideologías de crear profesionales integrales comprometidos con el sano vivir, en cuanto al cuidado y protección del medio ambiente y la ética profesional. Teniendo en cuenta la problemática citada anteriormente es deber de todo estudiante de la Universidad de Cartagena aportar a la preservación y conservación del medio ambiente, puesto que hemos sido formados con una mentalidad integral, por lo tanto se está en la capacidad de elaborar un documento de manejo ambiental, ya que se cuenta tanto con los conocimientos necesarios obtenidos durante el transcurso de la carrera y el apoyo de terceros involucrados directamente en el problema para la resolución del proyecto en cuestión.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general

Elaborar el Documento de Manejo Ambiental para las actividades que se realizan dentro de las instalaciones de la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique “CARDIQUE”.

1.4.2 Objetivos específicos

- Identificar las actividades que generan residuos dentro de las instalaciones de Cardique.
- Clasificar e identificar los tipos de residuos que genera cada actividad que se realiza dentro de las instalaciones de Cardique.

- Caracterizar y cuantificar la cantidad mensual de residuos generados por actividad realizada dentro de las instalaciones de la Corporación Autónoma.
- Estructurar los objetivos, metas, líneas de acción, roles, programas, proyectos y acciones específicas del plan de manejo ambiental para el control y vigilancia de cada una de las actividades que generen residuo en Cardique.
- Diseñar el documento para el manejo ambiental de las actividades que se realizan dentro de las instalaciones de la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique-CARDIQUE.

CAPITULO II

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 MARCO CONCEPTUAL

Agenda 21². Es un programa para el desarrollo sustentable, fruto de la Cumbre de Río en 1992. Se resume en un texto de 40 capítulos, cuyo objetivo principal es lograr el cambio de conducta que debe tener la humanidad con respecto a la interacción con el medio ambiente.

Aspecto ambiental³. Son los elementos, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el ambiente.

Biodegradable⁴. Sustancia que puede descomponerse a través de procesos biológicos realizados por acción de la digestión efectuada por microorganismos aerobios y anaerobios. La biodegradabilidad de los materiales depende de su estructura física y química. Así el plástico es menos biodegradable que el papel y este a su vez menos que los detritos.

Contaminación⁵. Es un cambio perjudicial en las características químicas, físicas y biológicas de un ambiente o entorno. Afecta o puede afectar la vida de los organismos y en especial la humana.

Contaminación del suelo⁶. Es el depósito de desechos degradables o no degradables que se convierten en fuentes contaminantes del suelo.

² Glosario Ambiental. [En línea] Disponible en <<http://www.ecoestrategia.com/articulos/glosario/glosario.pdf>> [Citado el 11 de mayo de 2016]. p. 1.

³ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Sistema de Gestión Ambiental. Requisitos de orientación para su uso. Bogotá: ICONTEC, 2004. 2 p. (NTC ISO 14001).

⁴ Glosario Ambiental, Op. cit., p 2.

⁵ Ibid., p. 5.

⁶ Ibid., p. 5.

Contaminación hídrica⁷. Cuando la cantidad de agua servida pasa de cierto nivel, el aporte de oxígeno es insuficiente y los microorganismos ya no pueden degradar los desechos contenidos en ella, lo cual hace que las corrientes de agua se asfixien, causando un deterioro de la calidad de las mismas, produciendo olores nauseabundos e imposibilitando su utilización para el consumo.

Contaminación atmosférica⁸. Es la presencia en el ambiente de cualquier sustancia química, objetos, partículas, o microorganismos que alteran la calidad ambiental y la posibilidad de vida. Las causas de la contaminación pueden ser naturales o producidas por el hombre. Se debe principalmente a las fuentes de combustible fósil y la emisión de partículas y gases industriales. El problema de la contaminación atmosférica hace relación a la densidad de partículas o gases y a la capacidad de dispersión de las mismas, teniendo en cuenta la formación de lluvia ácida y sus posibles efectos sobre los ecosistemas.

Disposición final⁹. Es el proceso de aislar y confinar los residuos o desechos peligrosos, en especial los no aprovechables, en lugares especialmente seleccionados, diseñados y debidamente autorizados, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente.

Documento de Manejo Ambiental (DMA). Es el pronunciamiento de la autoridad ambiental competente acogiendo una serie de lineamientos o criterios para el control y seguimiento de un proyecto, obra o actividad, que no requiere de licencia ambiental o establecimientos de planes de manejo ambiental, pero en su ejecución afectan, usan o aprovechan recursos naturales del lugar.

⁷ Ibid., P. 5.

⁸ Ibid., p. 6.

⁹ Decreto 4741 de 2005.

Efluente: Es un curso de agua el cual surge de la descarga de aguas o vertidos empleados en procesos de las industrias.

Gestión integral¹⁰. Conjunto articulado e interrelacionado de acciones de política, normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de evaluación, seguimiento y monitoreo desde la prevención de la generación hasta la disposición final de los residuos o desechos peligrosos, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región.

Impacto ambiental¹¹. Cualquier alteración en el sistema ambiental biótico, abiótico y socioeconómico, que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad.

Manejo Integral¹². Es la adopción de todas las medidas necesarias en las actividades de prevención, reducción y separación en la fuente, acopio, almacenamiento, transporte, aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final, importación y exportación de residuos o desechos peligrosos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para proteger la salud humana y el ambiente contra los efectos nocivos temporales y/o permanentes que puedan derivarse de tales residuos o desechos.

Medidas de compensación¹³. Son las acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos o mitigados.

¹⁰ Ibid.

¹¹ Decreto 2041 de 2014.

¹² Decreto 4741 de 2005.

¹³ Decreto 2041 de 2014.

Medidas de corrección¹⁴. Son las acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por el proyecto, obra o actividad.

Medidas de mitigación¹⁵. Son las acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.

Medidas de prevención¹⁶. Son las acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que puedan generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.

Medio ambiente¹⁷. Es el conjunto de factores físico-naturales, sociales, culturales, económicos y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la sociedad en que vive, determinando su forma, carácter, relación y supervivencia.

Plan de manejo ambiental (PMA)¹⁸. Es el conjunto detallado de medidas y actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad.

Relleno sanitario¹⁹. También se denomina vertedero. Centro de disposición final de los residuos que genera una zona urbana determinada y que reúne todos los requisitos sanitarios necesarios. Allí se controlan y se recuperan los gases y otras sustancias generados por los residuos y se aplican técnicas adecuadas de impermeabilización y monitoreo.

¹⁴ Ibid.

¹⁵ Ibid.

¹⁶ Ibid.

¹⁷ Glosario ambiental. Op. cit., p. 11.

¹⁸ Decreto 2041 de 2014.

¹⁹ Glosario ambiental. Op. cit., p. 13.

Tratamiento²⁰. Es el conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los residuos o desechos peligrosos, teniendo en cuenta el riesgo y grado de peligrosidad de los mismos, para incrementar sus posibilidades de aprovechamiento y/o valorización o para minimizar los riesgos para la salud humana y el ambiente.

2.2 MARCO FILOSÓFICO – ANTROPOLÓGICO

El ambiente sano y ecológicamente equilibrado es un derecho Constitucional fundamental, pues su violación atenta directamente contra la perpetuación de la especie humana y, en consecuencia, con el derecho más fundamental del hombre: la vida. El derecho a la salud y a la vida son derechos fundamentales porque son esenciales al hombre, la salud se encuentra ligada al medio ambiente que le rodea y que dependiendo de las condiciones que éste le ofrezca, le permitirá desarrollarse económica y socialmente a los pueblos, garantizándoles su supervivencia.

2.3 MARCO TEÓRICO

Para la elaboración del presente proyecto se hace necesario conocer algunos conceptos que faciliten el entendimiento y aporten bases teóricas sobre las que se sustenten dicho trabajo.

2.3.1. Documento de Manejo Ambiental

Un Documento de Manejo Ambiental es un instrumento mediante el cual se condensa los lineamientos a seguir para el manejo y control adecuado de las

²⁰ Decreto 4741 de 2005.

actividades concernientes a la operación de un establecimiento, ya sea comercial, institucional, industrial, de servicios o agropecuario, con el objetivo de sustentar la calidad, eficiencia operativa y ambiental desde un punto de vista químico, físico-químico, biótico, socioeconómico y cultural.

Este Documento contempla la descripción de los procesos que se llevan a cabo dentro de una organización, un diagnóstico de los impactos ambientales y la estructuración de programas orientados a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales negativos que se pudiesen presentar. Incluye programas de seguimiento, monitoreo, y la atención de contingencias con su respectiva programación de actividades y presupuesto estimado de ejecución con el fin de garantizar la calidad de vida de los trabajadores y la comunidad en general.

Los lineamientos básicos que debe tener un Documento de Manejo Ambiental pueden variar dependiendo de las actividades y necesidades de cada establecimiento. En esencia el DMA debe contener lo siguiente:

- **Descripción del Área de Estudio:** se realiza una descripción general del área a estudiar, como lo es su ubicación geográfica y área de influencia, en el caso de ser una organización, se analizan los aspectos técnicos y procesos, su estructura organizacional, entre otros aspectos.
- **Evaluación de Impactos Ambientales:** se identifica según las actividades o fuentes de origen el tipo de impacto que se produce en el medio, si es positivo o negativo.
- **Programas de Manejo Ambiental:** dependiendo de los impactos negativos generados se estructuran diferentes programas con el fin de prevenir, compensar y mitigar dichos efectos.

Dichos programas están conformados por objetivos, alcance, metas, plan de actividades, tipo de acción (correctiva, preventiva y mejora), responsable, recursos e indicadores de desempeño.

- **Plan de Contingencia:** se contempla las acciones a seguir ante un potencial incidente o emergencia.
- **Seguimiento y Monitoreo:** se verifica el cumplimiento de los programas estipulados, con el fin de evidenciar el estado de los impactos.
- **Recomendaciones:** son los aportes que los investigadores realizan teniendo en cuenta el análisis de los procesos y falencias encontradas con posibilidades de mejoramiento.

2.3.2. Corporaciones Autónomas Regionales

La ley 99 del 22 de diciembre de 1993 (*por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones*). Nos dice que:

Las Corporaciones Autónomas Regionales son entes corporativos de carácter público, creados por la ley, integrados por las entidades territoriales que por sus características constituyen geográficamente un mismo ecosistema o conforman una unidad geopolítica, biogeográfica o hidrogeográfica, dotados de autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica, encargados por la ley de administrar, dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales

renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio del Medio Ambiente²¹.

Las cuales tienen por objeto ejecutar políticas, planes, proyectos, programas medio ambientales y sobre los recursos renovables, de la misma manera hacer cumplir la legislación ambiental vigente conforme a las directrices y lineamientos expedidos por el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.

2.3.3 Residuo o desecho

Podemos decir que un residuo: “Es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó o porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula”²².

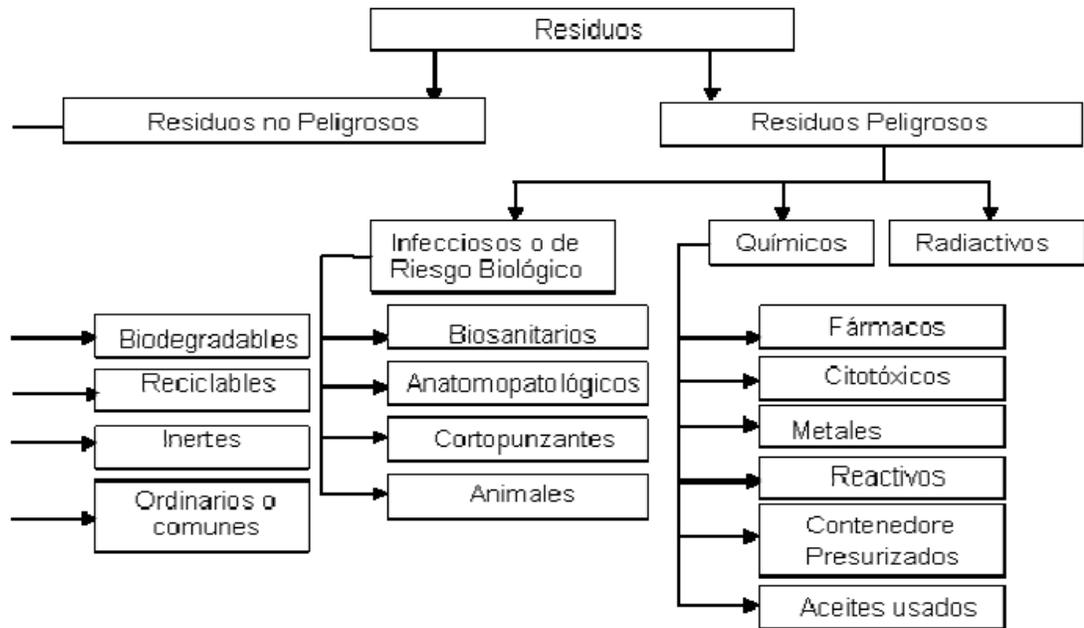
2.3.3.1. Clasificación de los residuos o desechos

Teniendo en cuenta que los residuos o desechos pueden obedecer a ciertas características que los hacen pertenecer a un grupo en específico, podemos apreciar su clasificación valiéndonos del Decreto 2676 de 2000 “Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares”, que nos brindara la información necesaria para la identificación de éstos teniendo en cuenta su nivel de riesgo. A continuación su clasificación:

²¹ COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 99 (22, diciembre, 1993). [En línea] Disponible en: <<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=297>> [citado el 29 de abril de 2016].

²² COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Decreto 4741 de 2005. Artículo 3°.

FIGURA 1. Clasificación de los residuos según el Decreto 2676 de 2000.



Fuente: Universidad Industrial de Santander

- **Residuos no peligrosos**

Los residuos o desechos no peligrosos son aquellos que no representan un peligrosidad o riesgo potencial a la vida humana, entre estos residuos podemos encontrar residuos de papel, cartón, residuos orgánicos resultantes de la actividad de ingesta de alimentos y recreación, residuos fecales entre otros.

Dentro de esta clasificación encontramos los siguientes subgrupos de residuos no peligrosos:

- **Biodegradables:** son aquellas sustancias o productos que pueden descomponerse con el paso del tiempo gracias a la intervención de agentes biológicos como el sol, el agua, suelo, etc...

- **Reciclables:** son aquellos productos que no se descomponen tan fácilmente como los biodegradables, pero pueden pasar por un proceso de aprovechamiento para que puedan ser utilizados nuevamente como materia prima.
- **Inertes:** son productos que no pueden ser reciclados, no permiten ser biodegradados y para su degradación natural demandan largos periodos de tiempo.
- **Ordinarios o comunes:** son aquellos que se generan por el desempeño normal de actividades. Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, salas de espera, auditorios y en general todos los sitios del establecimiento generador²³.

- **Residuos peligrosos**

Los residuos peligrosos también conocido como RESPEL, “es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas, o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana o el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos²⁴.

Su fuente de generación la podemos encontrar en diferentes tipos de actividades como industriales, domesticas, agrícolas, entre otras. El contacto que pudiesen tener los seres humanos con algunos de estos residuos podría ocasionar daños a la salud. Este se ha convertido en un tema ambiental de suma importancia, debido

²³ UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Capacitación Gestión Integral de Residuos. [En línea]. <<https://www.uis.edu.co/webUIS/es/gestionAmbiental/documentos/capacitaciones/Capacitacion%20Gestin%20IntegraI%20de%20Residuos.pdf>> [Citado el 5 de abril de 2016]

²⁴ Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial, Decreto 4741 del 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.

a que con el creciente desarrollo económico la generación de estos residuos será cada vez mayor.

Para el año 2005, el Gobierno Nacional frente a esta problemática publicó la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos, cuyo objetivo era prevenir la generación de RESPEL y promover su manejo adecuado, contribuyendo a un desarrollo sostenible para el país.

Asociado a los residuos peligrosos, se encuentra la problemática de sustancias químicas. Frente a esta situación se ha emprendido una estrategia a nivel internacional que ha ido evolucionando a partir de la Declaración de Río, del Programa 21 y del Plan de Aplicación de Johannesburgo. Se busca principalmente mejorar las medidas de reducción de los riesgos para prevenir los efectos adversos de los productos químicos en la salud de los niños, las mujeres embarazadas, la población en edad reproductiva, los ancianos, los pobres, los trabajadores y otros grupos y entornos vulnerables.²⁵

Para los gobiernos de todos los países y en especial en aquellos en vía de desarrollo como Colombia, es importante apoyar las iniciativas que tengan como fin la reducción de este tipo de riesgos, a través de la implementación de convenios y protocolos internacionales respecto a su uso y manejo; y a la vez propiciar el conocimiento y la información de éstas por medio de instituciones, legislación y políticas.

Con el fin de establecer una estrategia a nivel mundial con respecto a las sustancias químicas, la Conferencia Internacional sobre Gestión de los Productos Químicos, promovió a través de un proceso de negociación entre los gobiernos, las organizaciones intergubernamentales, las organizaciones no gubernamentales y

²⁵ Ministerio de Medio ambiente y Desarrollo Sostenible. Información general. [En Línea] <<https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=190:plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-sin-galeria-6>> [Citado el 26 de abril de 2016]

otras entidades, la adopción del Enfoque Estratégico para la Gestión de Productos Químicos a Nivel Internacional (SAICM), el cual fue aprobado y adoptado el 9 de febrero de 2006 por el Consejo de Administración/Foro Ambiental Mundial a Nivel Ministerial del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, en su noveno período de sesiones, Dubái, Emiratos Árabes Unidos, 7 al 9 de febrero de 2006²⁶.

Los residuos peligrosos también obedecen a una clasificación teniendo en cuenta sus características, entre la cual encontramos las siguientes clases:

- **Infecciosos o de riesgo biológico:** Son aquellos residuos que contienen microorganismos patógenos con el suficiente grado de concentración e infección que pueda ser una amenaza para la salud humana.

CUADRO 1. Clasificación de los Residuos infecciosos o de riesgo biológico.

Residuos infecciosos o de riesgo biológico	Definición	Ejemplo de desechos
Biosanitarios	Utensilios o herramientas que han sido utilizando durante procedimientos en contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales de animales o seres humanos.	Algodones, vendaje, pañales, guantes, tubos de ensayo, medios de cultivo, laminillas, toallas sanitarias, etc.
Anatomopatológicos	Residuos procedentes de restos humanos.	Órganos amputados, placentas, restos de biopsias, muestras para análisis, etc.
Cortopunzantes	Son aquellos que pueden generar una herida infecciosa en la piel debido a su forma punzante.	Jeringas, bisturí, vidrio, cuchillas, etc.
Animales	Residuos derivados de experimentos con animales.	Fluidos, amputaciones, animales portadores de enfermedades, etc.

Fuente: Autores según investigación realizada.

²⁶ Ibid.

- **Químicos:** Son empaques que han sido contaminados por químicos o restos de sustancias químicas en sí mismos, que pueden causar graves efectos a la salud y al medio ambiente dependiendo de la concentración y tiempo de exposición que se haya tenido con estos.

CUADRO 2. Clasificación de los Residuos Químicos.

Residuos Químicos	Definición	Ejemplo de desechos
Fármacos	Aquellos medicamentos alterados, deteriorados o vencidos.	Residuos de laboratorios farmacéuticos, etc.
Citotóxicos	Son restos de fármacos utilizados en tratamientos oncológicos y elementos que hayan sido utilizados para su aplicación.	Guantes, agujas, batas, gasas, etc.
Metales pesados	Son aquellos elementos que estén contaminados o contengan restos de metales pesados.	Termómetros rotos, baterías de automóviles, amalgamas etc.
Reactivos	Aquellos que en condiciones normales al entrar en contacto con otros elementos pueden colocar en riesgo la salud humana y el medio ambiente.	Líquidos de revelado y fijado, reactivos de diagnóstico in vitro y de bancos de sangre etc.
Contenedores presurizados	Son empaques presurizados de gases.	Gases anestésicos, óxidos de etileno, etc.
Aceites usados	Son aquellos aceites que han sido utilizados para usos diferentes a los indicados.	Aceites de motores, grasas, trampas de grasas, etc.

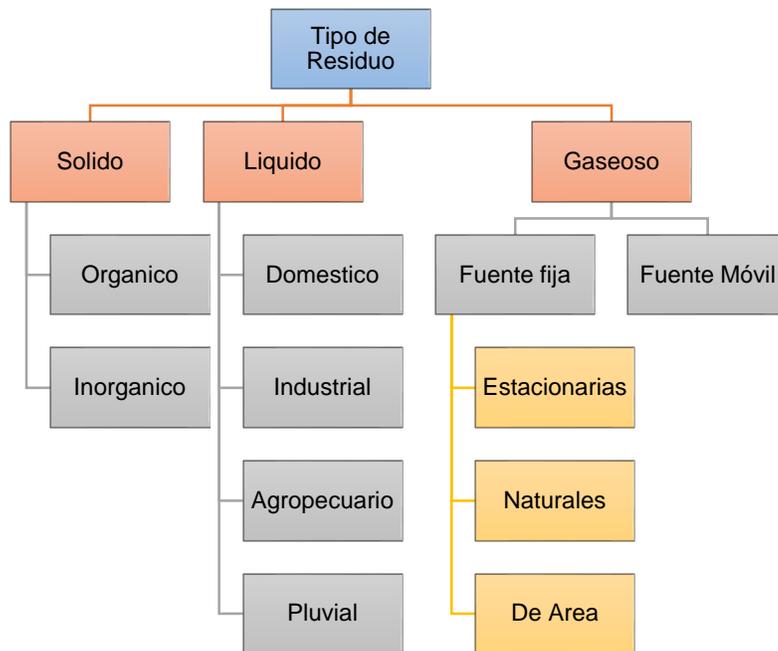
Fuente: Autores según investigación realizada.

- **Residuos Radiactivos:** Son las sustancias emisoras de energía predecible y continúa de forma alfa, beta o en forma de fotones, cuya interacción con la materia, puede dar lugar a la emisión de rayos x y neutrones. Incluye trazadores y químicos para el tratamiento del cáncer, líquidos de pacientes

con terapias a partir de sustancias radioactivas y equipos con fuentes radioactivas²⁷.

Teniendo en cuenta la clasificación que se ha presentado anteriormente, también podemos decir que un sistema de generación de residuos se puede basar en otro esquema, que se puede ver reflejado en el siguiente gráfico.

FIGURA 2. Tipos de Residuos



Fuente: Autores

²⁷ UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Plan de Gestión Integral de Residuos. [En línea]. <<https://www.uis.edu.co/webUIS/es/gestionAmbiental/documentos/capacitaciones/Manejo%20de%20Productos%20y%20Residuos%20Quimicos.pdf>> [Citado el 5 de abril de 2016]

2.3.4. Residuos solidos

2.3.4.1. Residuos urbanos o municipales

Son “los generados en los domicilios particulares, oficinas, comercios y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades”²⁸.

- **Clasificación de los residuos solidos**

Estos residuos sólidos se pueden clasificar según su composición química en:

- **Residuos orgánicos o Biodegradables.**

Los residuos orgánicos son aquellos que por sus características intrínsecas pueden ser asimilados por el medio ambiente gracias a su rápido proceso de desintegración y a la ayuda de agentes naturales. Entre estos se encuentran, los restos de frutas, desperdicios de comidas, carnes, entre otros.

También podemos encontrar en esta categoría desechos que pueden ser descompuestos por microorganismos aerobios, es decir, microorganismos que necesitan oxígeno para vivir. Cuando estos desechos se encuentran por exceso en el agua, la presencia de estas bacterias y su proliferación impiden que otros organismos vivos puedan vivir en este hábitat ya que estas bacterias agotan el oxígeno allí presente. Por tanto, se utilizan índices para medir la contaminación biológica por desechos orgánicos en el agua, y esta son la cantidad de oxígeno disuelto (OD) en agua, o la demanda biológica de oxígeno (DBO).

²⁸ COLOMER, Francisco; Gallardo, Antonio. Tratamiento y Gestión de Residuos Sólidos. Mexico: Limusa: Editorial Universidad Politecnica de Valencia, 2010. p 22.

➤ **Residuos inorgánicos**

Son aquellos residuos sólidos que por sus características químicas intrínsecas no se degradan tan fácilmente en el medio ambiente. Aunque su origen provenga de elementos orgánicos como el petróleo o inorgánico como los metales no se descomponen con agentes naturales, como por ejemplo los envases plásticos. Estos residuos tienen otros tratamientos mucho más mecánicos y pueden ser reciclados como es el caso de las latas, vidrios, plásticos, etc. Pero hay casos que algunos de estos desechos no aceptan ser transformados o reciclados como es el caso del Icopor.

Los gobiernos de cada país cada vez más conscientes de la problemática que representan este tipo de residuos inorgánicos persistentes y de difícil biodegradación tales como las baterías, luminarias de flúor, llantas usadas entre otros, incentivan la creación de planes de devolución pos consumo con el fin de devolver al fabricante estos residuos para su reutilización o correcta disposición final.

2.3.4.2. Tratamiento para residuos sólidos

Es el proceso mediante el cual someten los residuos sólidos urbanos o municipales a una alteración de sus características físicas, químicas o biológicas para su aprovechamiento, reducción de su volumen, facilitar su manejo y posterior disposición. Sin embargo, los métodos de tratamiento de los residuos sólidos se pueden clasificar en varias formas dependiendo la finalidad que se quiera con ellos, como se muestra a continuación:

FIGURA 3. Tipos de tratamientos para residuos sólidos.

a) De acuerdo al tipo de proceso que involucran:	b) Conforme a los propósitos del tratamiento:
<u>Procesos Físicos</u> * Separación (manual o mecanizada) * Trituración * Separación magnética * Compactación	<u>Recuperación de Materiales o Productos para Reuso o Reciclaje</u> * Separación (manual o mecanizada) * Vitrificación * Composteo * Pirólisis
<u>Procesos Químicos</u> * Hidrólisis * Oxidación * Vitrificación * Polimerización	<u>Recuperación de Energía</u> * Digestión Anaerobia * Incineración * Pirólisis
<u>Procesos Biológicos</u> * Composteo * Digestión Anaerobia	<u>Destrucción de Agentes Infecto-contagiosos</u> * Incineración * Microondas * Esterilización.
<u>Procesos de Destrucción Térmica</u> * Incineración * Pirólisis * Esterilización * Microondas.	

Fuente: Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Para ampliar esta información podemos remitirnos al **(ANEXO A)**.

En el caso de que los residuos sólidos sean peligrosos y no puedan ser reutilizados tales como los toners o cartuchos de impresora u otro residuo sólido con características peligrosas, serán tratados por incineración o almacenados en celdas de seguridad según corresponda por terceros calificados con licencia ambiental para ello.

2.3.5. Residuos líquidos

“Los residuos líquidos o aguas residuales se definen como la combinación de agua y residuos procedentes de residencias, instituciones públicas y establecimientos industriales, agropecuarios y comerciales, a los que pueden agregarse de forma eventual determinados volúmenes de aguas subterráneas, superficiales y pluviales.

Son esencialmente aquellas aguas de abasto cuya calidad se ha degradado por diferentes usos”²⁹.

2.3.5.1. Clasificación de los Residuos Líquidos

Teniendo en cuenta su fuente de generación, las aguas residuales se clasifican como se puede ver a continuación:

- **Domésticos**

Estas aguas son las que se generan en asentamientos poblacionales, escuelas, edificios públicos, centros comerciales e instalaciones sanitarias de las industrias, que se componen fundamentalmente de desperdicios humanos.

- **Industriales**

Son aquellas que se generan en los procesos de las industrias manufacturera, extractiva y de procesamiento. En cualquier tipo de actividad de carácter industrial como laboratorios, alimentos, petroleras, etc.

- **Agropecuarios**

Son aquellas aguas generadas en las instalaciones agropecuarias (centros porcinos, vaquerías, granjas avícolas, producciones agrícolas). Estas aguas se caracterizan por su contenido de químicos peligrosos y persistentes, en la actualidad Colombia se ha acogido al convenio de Estocolmo el cual prohíbe el uso de compuestos orgánicos persistentes COP.

²⁹ EcuRed. Residuales Líquidos. [En línea] < http://www.ecured.cu/Residuales_L%C3%ADquidos > [Obtenido el 27 de abril de 2016].

- **Pluviales**

Son las aguas provenientes de las lluvias que escurren por box culvert, cunetas y sistemas de alcantarillado junto a las aguas residuales provenientes de residencias, edificios públicos, establecimientos comerciales y algunas industrias. Se caracterizan por su composición física (contenido de sólidos), química (materia orgánica, inorgánica y gases) y biológica (plantas, animales, algas, hongos, protozoos). En ellas se pueden observar claramente sólidos en suspensión y disueltos, así como también materia orgánica y no tan claramente algunos materiales pesados, nutrientes, hidrocarburos, etc.

2.3.5.2. Tratamiento para los residuos líquidos

Es el proceso al cual se someten las aguas residuales para la remoción de contaminantes a través de procesos físicos, químicos y biológicos con el fin de dar cumplimiento a los parámetros de vertimiento o reúso. El grado de este tratamiento para un agua residual dependerá de los límites de vertido para el efluente. Teniendo en cuenta lo anterior, existen varios tipos de tratamientos, los cuales se muestran a continuación:

FIGURA 4. Tipos de tratamientos de aguas residuales

Tratamiento primario
Cribado o desbrazo
Sedimentación
Flotación
Separación de aceites
Homogeneización
Neutralización
Tratamiento secundario
Lodos activos
Aireación prolongada (procesos de oxidación total)
Estabilización por contacto
Otras modificaciones del sistema convencional de lodos activos: aireación por fases, mezcla completa, aireación descendente, alta carga, aireación con oxígeno puro
Lagunaje con aireación
Estabilización por lagunaje
Filtros biológicos (percoladores)
Discos biológicos
Tratamientos anaerobios: procesos de contacto, filtros (sumergidos)
Tratamiento terciario o «avanzado»
Microtamizado
Filtración (lecho de arena, antracita, diatomeas...)
Precipitación y coagulación
Adsorción (carbón activado)
Intercambio iónico
Ósmosis inversa
Electrodialisis
Cloración y ozonización
Procesos de reducción de nutrientes
Otros

Fuente: Ramalho, R. (2003). Tipos de tratamientos de aguas residuales. [Figura]. Tratamiento de aguas residuales.

- Tratamiento primario: se utiliza para la eliminación de aquellos sólidos en suspensión y materiales inorgánicos.
- Tratamiento secundario: comprende tratamientos biológicos convencionales para reducir el contenido de materia orgánica.
- Tratamiento terciario: busca la eliminación de contaminantes que no se pueden eliminar con los tratamientos biológicos convencionales y por lo general es utilizada cuando el agua va a ser reutilizada.

Sin embargo, las tecnologías utilizadas para la remoción de dichos contaminantes de las aguas residuales generan a su vez residuos sólidos y lodos. Para el tratamiento y posterior disposición de estos lodos se utilizan algunos métodos como son: “Espesamiento, estabilización, acondicionamiento, deshidratación y secado, que persiguen reducir su volumen y la presencia de organismos patógenos, eliminar los olores desagradables e inhibir, reducir o eliminar su potencial de putrefacción”³⁰.

2.3.6. Emisiones gaseosas

Son aquellos residuos o compuestos en estado gaseoso, concentrados o material particulado que son volátiles y que se dirigen a la atmosfera. Proviene de fuentes humanas como producto de actividades industriales así como también de fuentes naturales como el proceso de fotosíntesis que realizan las plantas en el cual éstas emiten dióxido de carbono a la atmosfera (CO₂).

La elevada concentración de gases contaminantes puede incurrir en enfermedades respiratorias para las personas y problemas irreversibles para la atmosfera como son el efecto invernadero y el agujero en la capa de ozono.

Algunas de las fuentes más significativas de emisiones son las plantas termoeléctricas, la quema o incineración de residuos, ya sea por incendio en vertederos o incineración controlada. Por una parte, el proceso de combustión que

³⁰ Ibid.

se lleva a cabo en los proyectos termoeléctricos emite compuestos como dióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), y material particulado que pueden contener metales en menor proporción.

2.3.6.1 Clasificación de las fuentes de contaminación atmosférica

Existen dos tipos de emisiones según el generador, emisión de gases por fuente fija y emisión de gases por fuente móvil.

- **Emisión de gases por fuentes fijas**

Dentro de esta categoría encontramos tres tipos de fuentes fijas.

- **Estacionarias o puntuales:** Son aquellas que se encuentran en un punto fijo como por ejemplo, las plantas termoeléctricas, calderas, plantas generadoras de energía de emergencia, refinerías de petróleo, industrias químicas y toda aquella maquinaria o dispositivo que este fijo al suelo y no se pueda desplazar por sí misma. En resumen aquellas derivadas de la generación de energía eléctrica y actividades industriales.
- **Naturales:** Son aquellas fuentes que generan emisiones producto de la naturaleza como son: actividades volcánicas, proceso de fotosíntesis en las plantas, emisiones por la digestión en microorganismos aeróbicos y anaeróbicos. En general todas aquellas emisiones que resulten de procesos naturales y cuyo papel es importante en el ciclo de los ecosistemas.
- **De área:** Se refieren a fuentes pequeñas, numerosas y dispersas, que si bien no pueden categorizarse como fuentes puntuales pero que conjuntamente pueden afectar la calidad del aire, entre estas tenemos: estaciones de servicio, artes gráficas, restaurantes, entre otras. Y también podemos incluir

las emisiones que generan actividades como las plantas de tratamiento de aguas residuales, plantas de composteo, rellenos sanitarios, entre otros.

- **Emisión de gases por fuentes móviles**

Las emisiones por fuentes móviles incluyen las diversas formas de transporte y que son generadas en su mayoría por el parque automotor tales como automóviles, carros de carga, buques, trenes y toda aquella maquinaria con motores de combustión que por su operación genere o tenga la capacidad de generar contaminantes a la atmósfera. El principal contaminante de las fuentes móviles es el monóxido de carbono (CO) y cantidades de óxidos de nitrógeno (NOx).

2.4. MARCO LEGAL

2.4.1. Artículos

Artículo 8° de la Constitución de Colombia del 1991. Obligaciones a cargo del Estado y los particulares para proteger los recursos naturales y culturales de la nación.

Artículo 79° de la Constitución de Colombia de 1991. Derecho colectivo a un ambiente sano.

Artículo 366° de la Constitución de Colombia 1991. El bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida, son fines sociales del Estado.

2.4.2. Leyes

Ley 99 de 1993, “Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones”.

Ley 373 de 1997, “Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua”.

Ley 306 de 1996, “Por medio de la cual se aprueba la "Enmienda de Copenhague al Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono", suscrito en Copenhague, el 25 de noviembre de 1992”.

Ley 388 de 1994 Ley de Desarrollo Territorial, “que estableció el Plan de Desarrollo Territorial, POT, como instrumento básico para el ordenamiento territorial a nivel local”.

2.4.3. Decretos

Decreto 1446 de 2005 sobre Aceites Usados, “el cual se hace referencia al manejo, uso y disposición de los aceites usados de uso industrial”.

Decreto 1609 de 31 de julio de 2002 sobre el transporte de mercancías peligrosas “Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera”.

Decreto 2811 de 1974, “Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente”

Decreto 1715 de 1978, "Por el cual se reglamenta parcialmente el (Decreto-Ley 2811 de 1974), la (Ley 23 de 1973) y el Decreto-Ley 154 de 1976, en cuanto a protección del paisaje".

Decreto 1875 de 1979, "Por el cual se dictan normas sobre la prevención de la contaminación del medio marino y otras disposiciones".

Decreto 1541 de 1984, "Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto - Ley 2811 de 1974: "De las aguas no marítimas" y parcialmente la Ley 23 de 1973".

Decreto 1594 de 1984, "Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II y el Título III de la Parte III -Libro I- del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos".

Decreto 948 de 1995, "Por el cual se reglamentan; parcialmente, la Ley 23 de 1973; los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto-Ley 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 1995, "Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995 que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire".

Decreto 2107 de 1995, Código Sanitario Nacional, "Por el cual se dictan medidas sanitarias".

Decreto 1697 de 1997, “Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995, que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire”.

Decreto 3102 de 1997, “Por el cual se reglamenta el artículo 15 de la Ley 373 de 1997 en relación con la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua”.

Decreto 1713 de 2002, “Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos”.

Decreto 1505 de 2003, “Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones”.

Decreto 1140 de 2003, “Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento, y se dictan otras disposiciones”.

Decreto 2981 de 2013, “Por el cual se reglamente la prestación del servicio público de aseo”.

Decreto 155 de 2004, “Por el cual se reglamenta el artículo 43 de la ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas y se adoptan otras disposiciones”.

Decreto 3440 de 2004, “Por medio del cual se reglamenta 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 2667 de 2012, “Por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa o indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones”.

Decreto 838 de 2005, “Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones”.

Decreto 4741 de 2005, “Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral”.

Decreto 979 de 2006, “Por el cual se modifican los artículos 7, 10, 93, 94 y 108 del Decreto 948 de 1995”.

Decreto 1299 de 2008, “Por el cual se reglamenta el departamento de gestión ambiental de las empresas a nivel industrial y se dictan otras disposiciones”.

Decreto 3930 de 2010, “Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones”.

Decreto 4728 de 2010, “Por el cual se modifica parcialmente el decreto 3930 de 2010”.

Decreto 2041 de 2014, “Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales”.

Decreto 1076 de 2015, “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”.

2.4.4. Resoluciones

Resolución 541 de 1994, “Por medio de la 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”.

Resolución 0062 de 2007, “Por la cual se adoptan los protocolos de muestreo y análisis de laboratorio para la caracterización fisicoquímica de los residuos o desechos peligrosos en el país”.

Resolución 0693 de 2007, “Por la cual se establecen criterios y requisitos que deben ser considerados para los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Plaguicidas”.

Resolución 1297 de 2010, “Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Pilas y/o Acumuladores y se adoptan otras disposiciones”.

Resolución 1362 de 2007, “Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27 y 28 del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.

Resolución 0273 de 1997, “Por la cual se fijan las tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos líquidos para los parámetros Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) y Sólidos Suspendidos Totales (SST)”.

Resolución 619 de 1997, “Por la cual se establecen parcialmente los factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisiones atmosféricas para fuentes fijas”.

Resolución 909 de 2008, “Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones”.

Resolución 1351 de 1995, “Por la cual se adopta la declaración denominada Informe de Estado de Emisiones”.

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 ruidos”.

Resolución 0601 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.

Resolución 610 de 2010, “Por la cual se modifica la Resolución 0601 de 2006”.

Resolución 627 de 2006, “Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental”.

Resolución 910 de 2008, “Por la cual se reglamentan los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres, se reglamenta el artículo 91 del Decreto 948 de 1995 y se adoptan otras disposiciones.”.

Resolución 650 de 2010, “Por la cual se adopta el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire”.

Resolución 2154 de 2010, “Por la cual se ajusta el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire adoptado a través de la Resolución 650 de 2010 y se adoptan otras disposiciones”.

Resolución 0631 de 2015, “Por la cual se establecen los parámetros y valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones”.

Resolución 1207 de 2014, “Por la cual se adoptan disposiciones relacionadas con el uso de aguas residuales tratadas”.

2.4.5. Convenios

Convenio de Basilea de 22 de Marzo de 1989, sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.

Convenio de Estocolmo sobre los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) de 17 de mayo de 2004, Acuerdo internacional que regula el tratamiento de las sustancias tóxicas.

Convenio de Ginebra de 1957 referente a residuos.

Convenio Internacional sobre la constitución de un Fondo Internacional de indemnización de daños debidos a contaminación por hidrocarburos, 1971.

Convención conjunta de Viena sobre seguridad del combustible gastado y seguridad de la gestión de los desechos radiactivos, hecha el 5-9-1997.

2.4.6. Políticas

Política de Educación Ambiental SINA, julio de 2002.

Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico de 2010.

Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire 2010.

Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos 2005.

Enmienda al anexo I y de la adopción de los anexos VIII y IX del Convenio de Basilea sobre control de movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, hecho en Basilea el 22 de marzo de 1989, adoptados en Kuching (Malasia) el 27 de febrero de 1998.

Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas(Código IMDG) conforme al capítulo VII del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, 1974 (BOE de 18 de junio de 1980). Enmienda 31-02 aplicable a partir del 1 de enero de 2004, adoptada en Londres el 24 de mayo de 2002.

Instrumento de Ratificación del Protocolo de 2003 relativo al Convenio Internacional sobre la constitución de un Fondo Internacional de Indemnización de daños debidos a contaminación por hidrocarburos, 1992, hecho en Londres el 16 de mayo de 2003.

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación que se utiliza en este proyecto es aplicada, porque se persigue la aplicación de los resultados obtenidos de diferentes medios para el mejoramiento de los procesos indagados.

3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de esta investigación es de tipo descriptivo, porque a partir de los resultados obtenidos en el proyecto tendremos información acerca de los procesos que se realizan y el impacto ambiental que nos permitirá la elaboración de un DMA.

3.3 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El enfoque de la investigación es mixto ya que en el proceso de desarrollo se recolectan, analizan y vinculan los datos cuantitativos y cualitativos, en un mismo estudio en una serie de investigaciones, para responder a un planteamiento del problema, o para responder a preguntas de investigación de un planteamiento del problema.

3.4 ALCANCE

Con el presente proyecto se busca recopilar la información que permita elaborar un documento de manejo ambiental en el cual se condensen las estrategias y herramientas necesarias para el manejo y la correcta disposición de los residuos resultantes de cada una de las actividades que realiza la Corporación Autónoma

Regional del Canal del Dique. Todo el estudio se realizará en un tiempo estimado de 10 meses en el cual se llevará a cabo el proceso de recolección de información, organización y análisis de la misma.

3.5 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

3.5.1 Fuentes primarias

La presente investigación utilizará fuentes primarias como la observación, la obtención de información de documentos oficiales de Cardique y se recolectará información a partir del personal que labora en las instalaciones.

3.5.2 Fuentes secundarias

Para la realización de este proyecto, la información secundaria que se tendrá en cuenta serán libros, página oficial de Cardique, Página oficial del Ministerio de ambiente y Desarrollo sostenible, tesis relacionadas, entre otros.

3.5.3 Instrumentos

Para el desarrollo del proyecto se utilizaron los siguientes instrumentos de recolección de información

- Entrevistas informales
- Cuestionarios.
- Observación Directa e Indirecta.

3.6 HIPÓTESIS

La Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique, contará con el diseño de un Documento de Manejo Ambiental para las actividades de sus instalaciones

que pueda ser implementado como herramienta para una futura certificación de la ISO 14001.

3.7 VARIABLES.

3.7.1. Variables independientes

- Tiempo

3.7.2. Variables dependientes

- Masa
- Densidad
- Volumen

3.8 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

CUADRO 3. Operacionalización de variables.

VARIABLE	DEFINICION	DIMENSIÓN	INDICADOR
Volumen	Espacio que ocupa un cuerpo.	m ³ , ft ³ o L	Cantidad de Residuo líquido que se genera.
Masa	Cantidad de materia que posee un cuerpo.	Ton, kg, g o lb	Cantidad de Residuo solido que se genera.

Densidad	Relación existente una cantidad de materia ocupando un espacio determinado kg/m ³ , lb/ft ³ , kg/L	kg/m ³ , lb/ft ³ , kg/L	Unidad esencial para convertir las unidades cubicas a másicas.
----------	---	---	--

Fuente: Autores

3.9 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

Para la correcta realización de este proyecto el procesamiento de la información se llevará a cabo teniendo en cuenta las siguientes etapas.

- **Recolección de la información:** esta etapa es de suma importancia ya que de ella depende que la información recolectada de fuentes secundarias sean fidedignas por lo tanto hay que colocar atención en su verificación.
- **Organización:** la información recolectada se organizará de tal manera que sea de fácil comprensión mediante tablas, figuras y cuadros.
- **En el análisis y presentación de los resultados:** en esta etapa se resolverá los objetivos propuestos en el presente proyecto de investigación y se expondrán conclusiones y recomendaciones.

4. CRONOGRAMA

CUADRO 4. Cronograma de trabajo.

ACTIVIDAD	ENERO 2016	FEBRERO 2016	MARZO 2016	ABRIL 2016	MAYO 2016	JUNIO 2016	JULIO 2016	AGOSTO 2016
RECOLECCION DE LA INFORMACION								
PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION								
ACTUALIZACION DE LA INFORMACION CON RESPONSABLE U D C								
ACTUALIZACION DE LA INFORMACION CON RESPONSABLE CARDIQUE								
INFORME DIRECTOR DE CARDIQUE								
CAPACITACION A EMPLEADOS Y CONTRATISTAS CARDIQUE RESPECTO AL DMA								
ELABORACION DEL DOCUMENTO DMA								
PRESENTACION DEL DOCUMENTO PARA EVALUACION DEL COMITÉ UDC								

5. PRESUPUESTO DE RECURSOS

5.1 PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO

Para la elaboración del DMA se contara con recurso humano, material, técnico y financiero.

Recurso humano

Investigadoras:

- ✓ Mayra Alejandra Tovío Gómez
- ✓ Carlos Alberto Ruiz Jiménez

Recurso Material

- ✓ Biblioteca Universidad de Cartagena
- ✓ Papelería en General
- ✓ Computador
- ✓ Impresora

Recurso Técnico

- ✓ Documentos Oficiales de Cardique
- ✓ Instalaciones de Cardique

Recurso Financiero

Los recursos de esta índole que son necesarios para la realización del proyecto estarán a cargo de las estudiantes que realizaran el proyecto en cuestión.

Debido a las características propias del proyecto, el presupuesto que se necesita no es demasiado costoso, a continuación se relacionan las variables antes mencionadas y los costos inherentes.

- Papelería ----->\$300.000
- Transportes -----> \$200.000
- Alimentación -----> \$300.000

TOTAL \$ 800.000

CAPITULO VI

6. RESULTADOS

6.1. RESUMEN

El presente documento, corresponde al Documento de las Medidas de Manejo Ambiental (DMA) de las actividades de la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique “CARDIQUE” en materia ambiental y se proponen como programas formadores los siguientes: Educación Ambiental, Cumplimiento Legal Ambiental, Manejo Sostenible de Energía, Agua y vertimientos, Manejo Eficiente de Residuos sólidos, Control de Emisiones atmosféricas, Manejo de Sustancias Peligrosas, Seguridad y Salud en el trabajo, Manejo de jardines y zonas verdes, Manejo de Fauna, Manejo de Emergencias y Contingencias, Gestión Social Ambiental, Seguimiento y Evaluación.

6.2. INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene los lineamientos generales del Documento de las Medidas de Manejo Ambiental de las actividades de la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique “CARDIQUE”, en los términos de la legislación ambiental que sobre el tema actualmente rige con el fin de mejorar la gestión integral de los residuos que se generan en la corporación.

Este documento tiene por objeto precisar los compromisos que la empresa, CARDIQUE, adquiere como entidad ejemplo en cuanto al manejo y disposición final de residuos, previo análisis y evaluación de los efectos ambientales que se

están ocasionando y de las actividades que los puedan producir, estableciendo las alternativas seleccionadas para prevenir, mitigar, corregir, controlar o compensar cada impacto o efecto adverso causados en el desarrollo de las actividades dentro de las instalaciones de la corporación.

El documento muestra la descripción de las actividades que se llevan a cabo, una estimación de los impactos ambientales y la implantación de las acciones para prevenir, mitigar y/o controlar los impactos de efectos negativos que se pudiesen presentar. Incluye programas de seguimiento, monitoreo, y la atención de emergencias con su respectiva programación de actividades y presupuesto estimado de ejecución con el fin de garantizar la calidad de vida de los trabajadores y la comunidad en general.

6.3. MARCO NORMATIVO

Con la elaboración de este documento se da cumplimiento a las normas legales ambientales vigentes establecidas en el marco normativo colombiano, en el siguiente orden:

6.3.1. Artículos

Artículo 8° de la Constitución de Colombia del 1991. Obligaciones a cargo del Estado y los particulares para proteger los recursos naturales y culturales de la nación.

Artículo 79° de la Constitución de Colombia de 1991. Derecho colectivo a un ambiente sano.

Artículo 366° de la Constitución de Colombia 1991. El bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida, son fines sociales del Estado.

6.3.2. Leyes

Ley 99 de 1993, “Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones”.

Ley 373 de 1997, “Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua”.

Ley 306 de 1996, “Por medio de la cual se aprueba la "Enmienda de Copenhague al Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono", suscrito en Copenhague, el 25 de noviembre de 1992”.

Ley 388 de 1994 Ley de Desarrollo Territorial, “que estableció el Plan de Desarrollo Territorial, POT, como instrumento básico para el ordenamiento territorial a nivel local”.

6.3.3. Decretos

Decreto 1446 de 2005 sobre Aceites Usados, “el cual se hace referencia al manejo, uso y disposición de los aceites usados de uso industrial”.

Decreto 1609 de 31 de julio de 2002 sobre el transporte de mercancías peligrosas “Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera”.

Decreto 2811 de 1974, "Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente"

Decreto 1715 de 1978, "Por el cual se reglamenta parcialmente el (Decreto-Ley 2811 de 1974), la (Ley 23 de 1973) y el Decreto-Ley 154 de 1976, en cuanto a protección del paisaje".

Decreto 1875 de 1979, "Por el cual se dictan normas sobre la prevención de la contaminación del medio marino y otras disposiciones".

Decreto 1541 de 1984, "Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto - Ley 2811 de 1974: "De las aguas no marítimas" y parcialmente la Ley 23 de 1973".

Decreto 1594 de 1984, "Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II y el Título III de la Parte III -Libro I- del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos".

Decreto 948 de 1995, "Por el cual se reglamentan; parcialmente, la Ley 23 de 1973; los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto-Ley 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 1995, "Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995 que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire".

Decreto 2107 de 1995, Código Sanitario Nacional, “Por el cual se dictan medidas sanitarias”.

Decreto 1697 de 1997, “Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995, que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire”.

Decreto 3102 de 1997, “Por el cual se reglamenta el artículo 15 de la Ley 373 de 1997 en relación con la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua”.

Decreto 1713 de 2002, “Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos”.

Decreto 1505 de 2003, “Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones”.

Decreto 1140 de 2003, “Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento, y se dictan otras disposiciones”.

Decreto 2981 de 2013, “Por el cual se reglamente la prestación del servicio público de aseo”.

Decreto 155 de 2004, “Por el cual se reglamenta el artículo 43 de la ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas y se adoptan otras disposiciones”.

Decreto 3440 de 2004, “Por medio del cual se reglamenta 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 2667 de 2012, “Por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa o indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones”.

Decreto 838 de 2005, “Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones”.

Decreto 4741 de 2005, “Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral”.

Decreto 979 de 2006, “Por el cual se modifican los artículos 7, 10, 93, 94 y 108 del Decreto 948 de 1995”.

Decreto 1299 de 2008, “Por el cual se reglamenta el departamento de gestión ambiental de las empresas a nivel industrial y se dictan otras disposiciones”.

Decreto 3930 de 2010, “Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones”.

Decreto 4728 de 2010, “Por el cual se modifica parcialmente el decreto 3930 de 2010”.

Decreto 2041 de 2014, “Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales”.

Decreto 1076 de 2015, “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”.

6.3.4. Resoluciones

Resolución 541 de 1994, “Por medio de la 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”.

Resolución 0062 de 2007, “Por la cual se adoptan los protocolos de muestreo y análisis de laboratorio para la caracterización fisicoquímica de los residuos o desechos peligrosos en el país”.

Resolución 0693 de 2007, “Por la cual se establecen criterios y requisitos que deben ser considerados para los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Plaguicidas”.

Resolución 1297 de 2010, “Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Pilas y/o Acumuladores y se adoptan otras disposiciones”.

Resolución 1362 de 2007, “Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27 y 28 del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.

Resolución 0273 de 1997, “Por la cual se fijan las tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos líquidos para los parámetros Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) y Sólidos Suspendidos Totales (SST)”.

Resolución 619 de 1997, “Por la cual se establecen parcialmente los factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisiones atmosféricas para fuentes fijas”.

Resolución 909 de 2008, “Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones”.

Resolución 1351 de 1995, “Por la cual se adopta la declaración denominada Informe de Estado de Emisiones”.

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 ruidos”.

Resolución 0601 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.

Resolución 610 de 2010, “Por la cual se modifica la Resolución 0601 de 2006”.

Resolución 627 de 2006, “Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental”.

Resolución 910 de 2008, “Por la cual se reglamentan los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres, se

reglamenta el artículo 91 del Decreto 948 de 1995 y se adoptan otras disposiciones.”.

Resolución 650 de 2010, “Por la cual se adopta el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire”.

Resolución 2154 de 2010, “Por la cual se ajusta el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire adoptado a través de la Resolución 650 de 2010 y se adoptan otras disposiciones”.

Resolución 0631 de 2015, “Por la cual se establecen los parámetros y valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones”.

Resolución 1207 de 2014, “Por la cual se adoptan disposiciones relacionadas con el uso de aguas residuales tratadas”.

6.3.5. Convenios

Convenio de Basilea de 22 de Marzo de 1989, sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.

Convenio de Estocolmo sobre los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) de 17 de mayo de 2004. Acuerdo internacional que regula el tratamiento de las sustancias tóxicas.

Convenio de Ginebra de 1957 referente a residuos.

Convenio Internacional sobre la constitución de un Fondo Internacional de indemnización de daños debidos a contaminación por hidrocarburos, 1971.

Convención conjunta de Viena sobre seguridad del combustible gastado y seguridad de la gestión de los desechos radiactivos, hecha el 5-9-1997.

6.3.6. Políticas

Política de Educación Ambiental SINA, julio de 2002.

Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico de 2010.

Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire 2010.

Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos 2005.

Enmienda al anexo I y de la adopción de los anexos VIII y IX del Convenio de Basilea sobre control de movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, hecho en Basilea el 22 de marzo de 1989, adoptados en Kuching (Malasia) el 27 de febrero de 1998.

Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas(Código IMDG) conforme al capítulo VII del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, 1974 (BOE de 18 de junio de 1980). Enmienda 31-02 aplicable a partir del 1 de enero de 2004, adoptada en Londres el 24 de mayo de 2002.

Instrumento de Ratificación del Protocolo de 2003 relativo al Convenio Internacional sobre la constitución de un Fondo Internacional de Indemnización de daños debidos a contaminación por hidrocarburos, 1992, hecho en Londres el 16 de mayo de 2003.

6.4. OBJETIVOS

6.4.1 Objetivo general

Elaborar el Documento de Manejo Ambiental para las actividades que se realizan dentro de las instalaciones de la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique “CARDIQUE”.

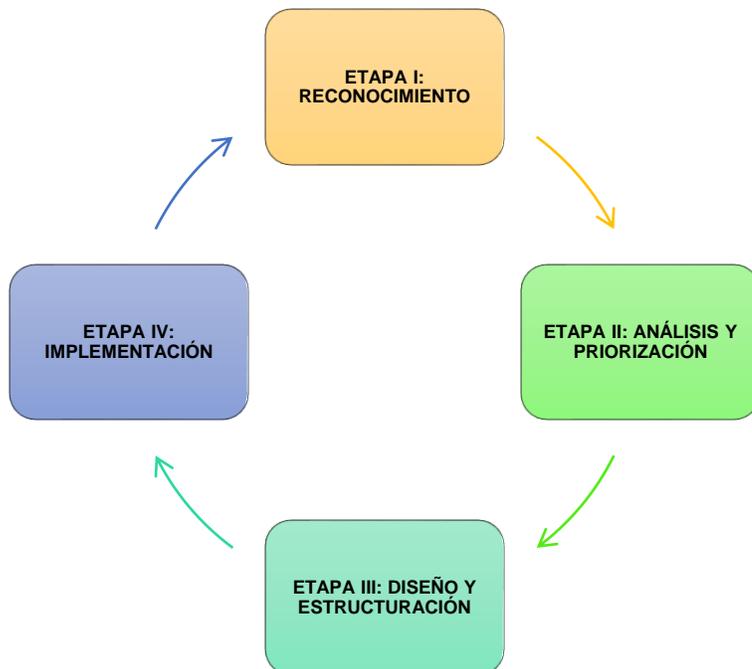
6.4.2 Objetivos específicos

- Identificar las actividades que generan residuos dentro de las instalaciones de Cardique.
- Clasificar e identificar los tipos de residuos que genera cada actividad que se realiza dentro de las instalaciones de Cardique.
- Caracterizar y cuantificar la cantidad mensual de residuos generados por actividad realizada dentro de las instalaciones de la Corporación Autónoma.
- Estructurar los objetivos, metas, líneas de acción, roles, programas, proyectos y acciones específicas del plan de manejo ambiental para el control y seguimiento de cada una de las actividades que generen residuo en Cardique.
- Diseñar el documento para el manejo ambiental de las actividades que se realizan dentro de las instalaciones de la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique-CARDIQUE.

6.5. METODOLOGÍA

A continuación se indica la metodología de trabajo para la elaboración del DMA:

FIGURA 5. Metodología para la elaboración del Documento de Manejo Ambiental para las actividades que se realizan en las instalaciones de CARDIQUE.



Fuente: Autores

6.5.1 Fases metodológicas

6.5.1.1. Fase I: Reconocimiento situación actual.

Esta fase tuvo como objetivo la realización de un diagnóstico que actualizó la situación ambiental de la corporación. Para esto fue necesario contar con información secundaria contenida en estudios anteriores³¹ y levantar la

³¹ DI FILIPPO, Antony; Ramos, Víctor. Diseño para la implementación de un plan de gestión integral de residuos o desechos peligrosos generados en Cardique. Cartagena, 2011. Trabajo de Grado (Ingeniero Químico). Universidad de San Buenaventura. Facultad de Ingenierías. Programa de Ingeniería Química.

información primaria, mediante reuniones periódicas programadas con personal con amplio conocimiento de las actividades de las instalaciones y a partir de visitas directas al sitio de estudio que permitieron ejecutar caracterizaciones de todos los aspectos ambientales: manejo de residuos sólidos, manejo de fauna, flora, agua, energía, seguridad y salud en el trabajo, entre otros. Se identificaron los principales problemas ambientales asociados con las actividades de operación de la corporación; sus causas y consecuencias y también se logró definir las responsabilidades e importancia de los diferentes actores involucrados.

La Fase I, incluye también una evaluación general de los impactos ambientales (positivos o negativos), generados por las actividades que se desarrollan en CARDIQUE a partir de aspectos ambientales identificados en el área de influencia.

6.5.1.2. Fase II: Análisis, selección y priorización de estrategias y alternativas de manejo ambiental.

A partir de los resultados arrojados por el diagnóstico, se realizó una selección de la metodología para la valoración de impactos ambientales generados por las actividades de la corporación y una selección de la información determinante para lograr un análisis general, que permitió identificar estrategias de manejo ambiental aplicables a CARDIQUE.

6.5.1.3. Fase III: Diseño y estructuración del DMA.

Una vez identificadas, seleccionadas y priorizadas las estrategias y alternativas de manejo ambiental se procedió a la estructuración de programas, que en su conjunto consolidaron el Documento de Manejo Ambiental de las actividades de CARDIQUE.

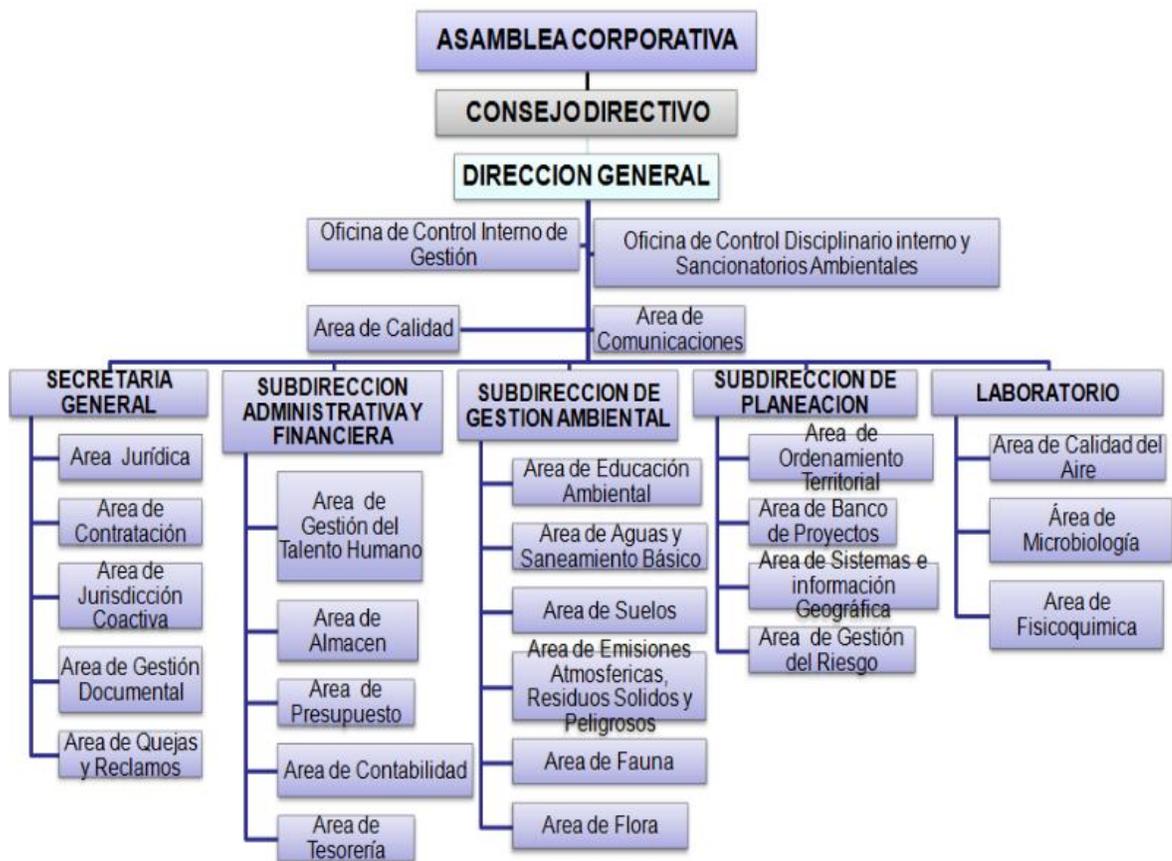
6.5.1.4. Fase IV: Implementación.

Corresponde a la ejecución de la Planeación (Fase III), por parte del personal vinculado a CARDIQUE. Para lo anterior se elaboró un cronograma de actividades.

6.5.2. Organigrama general de las actividades de la corporación.

En el siguiente organigrama se observa la distribución de las áreas implicadas en las actividades que realiza la corporación.

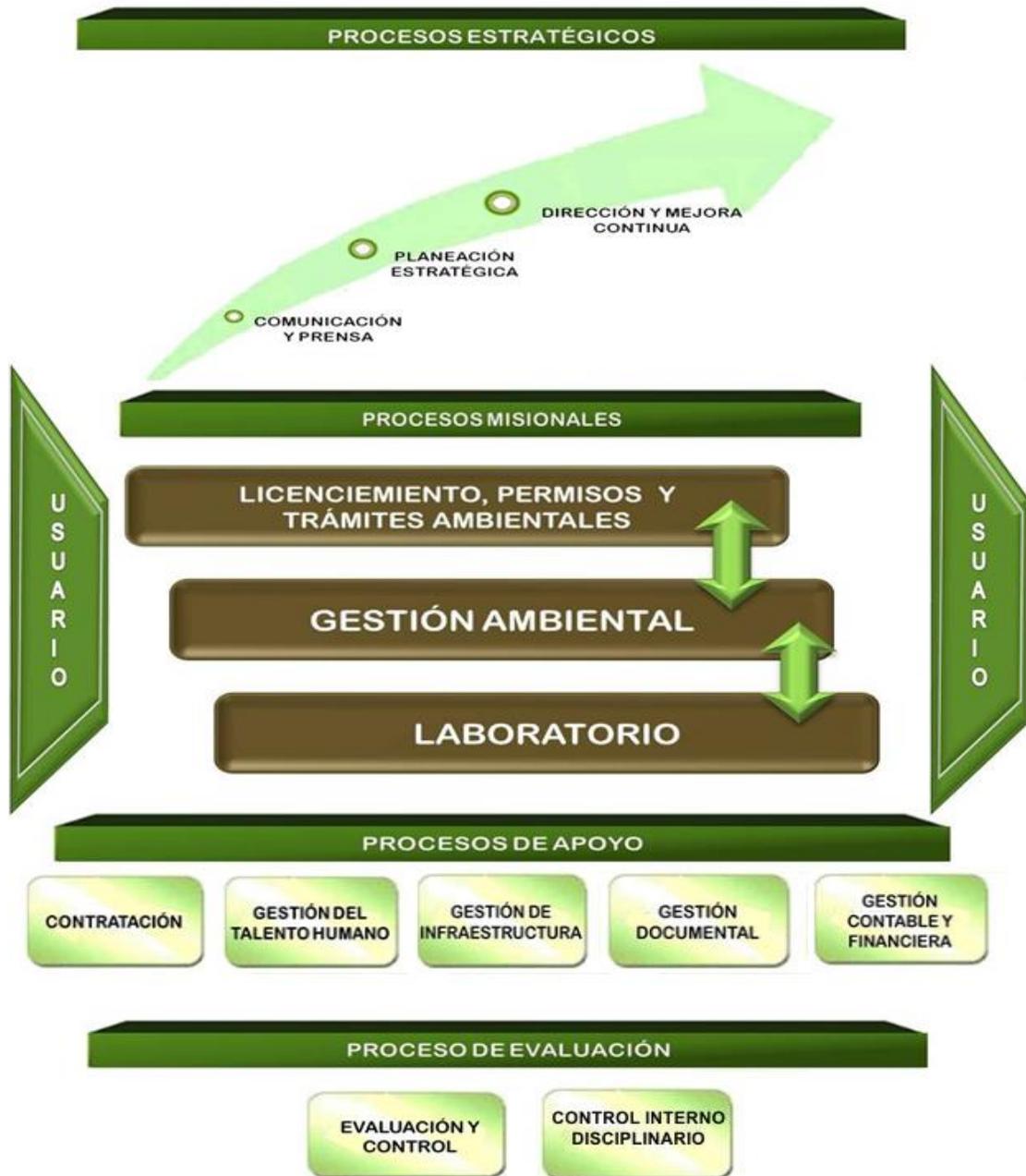
FIGURA 6. Organigrama general de las áreas de la corporación.



Fuente: Cardique

6.5.3. Mapa de procesos

FIGURA 7. Mapa de procesos de CARDIQUE.



Fuente: Cardique

6.6. PLANEAMIENTO FÍSICO DE LAS INSTALACIONES Y DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

6.6.1. Localización general

La Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique- CARDIQUE, se encuentra ubicada en el barrio El Bosque, Transversal 52 No. 16-190, En la Isla de Manzanillo al lado izquierdo de la Escuela Naval Almirante Padilla, con coordenadas GPS Latitud 10.39215 N, Longitud 75.52516 W.

FIGURA 8. Ubicación Geográfica de las instalaciones de Cardique.



Fuente: Google Earth 2016

FIGURA 9. Zona sur de las instalaciones CARDIQUE.



Fuente: Autores

FIGURA 10. Instalaciones CARDIQUE.



Fuente: Autores

FIGURA 11. Pasillos interiores CARDIQUE.



Fuente: Autores

FIGURA 12. Parqueadero CARDIQUE.



Fuente: Autores

6.6.2. Generalidades de la corporación.

La Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique nace a partir de la expedición de la ley 99 de diciembre de 1993, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la Gestión y Conservación del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones.

Es un ente corporativo de carácter público integrado por las entidades territoriales que por sus características constituyen geográficamente un mismo ecosistema o conforman una unidad geopolítica, biogeografía o hidrogeográfica. Certificada a la calidad por las normas, ISO 9001:2008 y NTCGP 1000:2009 otorgada por Bureau Veritas, dotada de autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica, siendo la máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción.

6.6.2.1. Misión

La Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique -Cardique-, en su área de jurisdicción como máxima autoridad ambiental encargada de administrar el ambiente y los recursos naturales, propende por el desarrollo sostenible con enfoque ecosistémico en sus tres (3) ecorregiones: Canal del Dique, Marino Costera - Cuenca Ciénaga de La Virgen y Montes de María, mediante la planificación, gestión y ejecución de planes, programas y proyectos ambientales, utilizando su capacidad técnica, tecnológica, humana e investigativa³².

6.6.2.2. Visión

Ser reconocida en la Región Caribe Colombiana por su efectiva gestión ambiental en su jurisdicción, incentivando en sus tres (3) ecorregiones una actitud de cambio frente al uso, conservación, recuperación y mejoramiento de los servicios ecosistémicos, con un sentido de compromiso generacional de manera participativa y concertada, que afiance a mediano y largo plazo el desarrollo sostenible³³.

³² CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CANAL DEL DIQUE. La Corporación. [En Línea]. <<http://www.cardique.gov.co/corporacion/detalle/2>> [citado el 13 de julio de 2016].

³³ Ibid.

6.6.2.3. Objetivo de la Corporación

Según la Ley 99 de 1993, Artículo 30. Todas las Corporaciones Autónomas Regionales tendrán por objeto la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos naturales renovables, así como dar cumplida y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, administración, manejo y aprovechamiento, conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el Ministerio del Medio Ambiente³⁴.

6.6.2.4. Política Integrada de Gestión

La Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique CARDIQUE como máxima autoridad ambiental en su área de jurisdicción, es un ente encargado de administrar el ambiente y los recursos naturales, que busca una efectiva gestión para el desarrollo sostenible de la sociedad cumpliendo los requisitos de los usuarios para su plena satisfacción a través del mejoramiento continuo de la eficacia, eficiencia y efectividad de su sistema integrado de gestión garantizado por un talento humano competente proyectándose a la consolidación a nivel de la costa caribe³⁵.

6.6.3. Actividad económica

En base a la ley 99 de 1993, las CAR o corporaciones autónomas regionales obtendrán sus recursos financieros mediante la administración de los recursos naturales y el medio ambiente, sean amonestaciones, permisos, tasas retributivas entre muchas otras.

³⁴ CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CANAL DEL DIQUE. La Corporación. [En Línea]. < <http://www.cardique.gov.co/corporacion/detalle/3>> [citado el 11 de agosto de 2016].

³⁵ CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CANAL DEL DIQUE. La Corporación. [En Línea]. < <http://www.cardique.gov.co/corporacion/detalle/5>> [citado el 11 de agosto de 2016].

6.6.3.1. Descripción de las actividades.

Las actividades que se realizan dentro de las instalaciones de Cardique son las siguientes: Actividades de laboratorio, Actividades administrativas, Actividades de la planta de tratamiento de aguas residuales, Actividades de aseo y Mantenimiento, actividades de vigilancia; también se encuentran las visitas y estudios de campo pero estas se realizan fuera de las instalaciones cuando es necesario.

- **Actividades del laboratorio**

El laboratorio de CARDIQUE realiza actividades de muestreo las cuales son:

- Análisis de aguas superficiales, subterráneas, potables y residuales, suelos y sedimentos.
- Cromatografía de gases acoplado a masas.
- Microbiológico.
- Fisicoquímico.
- Organoléptico.
- Análisis microbiológico de alimentos.
- Red de monitoreo de calidad de aire.
- Muestreos isocinético.

- **Visitas y/o estudios de campo**

Las visitas y/o estudios de campo, son una de las actividades predominantes de la corporación, estas actividades son propias de las actividades de toma de muestras in situ, verificación de datos de estudios presentados a la corporación, control, seguimiento y vigilancia, concientización y capacitación o cualquier otra razón que amerite el desplazamiento del personal hacia un área geográfica en específico.

- **Actividades administrativas**

Son consideradas actividades administrativas todas aquellas que se realicen en oficina, según el departamento donde se realicen se dividen así dentro de la corporación:

- Recepción
- Jurídica
- Contratación
- Subdirección
- Dirección
- Biblioteca (centro de documentación)
- Archivos
- Oficinas
- Sistemas

- **Actividades en la planta de tratamiento**

Cardique cuenta con una Planta Aeróbica con Aireación Extendida para flujo continuo o intermitente de aguas residuales, que tiene una eficiencia elevada, de dimensiones menores a las que existen en funcionamiento hoy día, de bajo costo operacional, sin uso de productos químicos contaminantes, incorporándole la avanzada tecnología de la bioaumentación, con el fin de mejorar los procesos biológicos que la naturaleza produce para defenderse de la contaminación, cada vez mayor que el hombre produce.

Esta planta trata las aguas residuales generadas en la corporación, funciona de manera automática pero bajo la supervisión de un funcionario idóneo el cual está al tanto de los aspectos técnicos y generales de la misma.

- **Actividades de aseo y mantenimiento**

Cardique cuenta con personal encargado del aseo y mantenimiento, este personal está encargado de las labores de las cocinas ubicadas en el primer y segundo piso, y de limpieza de las oficinas, baños, parqueadero de autos y puesto de vigilancia.

- **Actividades de vigilancia**

La Corporación cuenta con un puesto de vigilancia ubicado a la entrada, este puesto es operado por dos vigilantes los cuales se dividen la tarea de recepción del personal y registro de las instalaciones mediante circuito cerrado de cámaras de grabación y a pie. En este puesto se trabajan dos turnos.

6.6.3.2. Equipos utilizados en las actividades

Los equipos utilizados para el normal desempeño de las actividades de Cardique se pueden clasificar según el área o actividad específica que con ellos se realice, como por ejemplo:

- **Equipos de laboratorio (calidad de aguas, caracterización de suelos y bacteriología)**

Estos equipos son necesarios para realizar las actividades de toma de muestras, análisis de DBO5, cromatografía de gases, cromatografía de líquidos, análisis de DQO, análisis de SST, coliformes y entre muchos otros análisis.

Los equipos y procedimientos de calidad de aguas, caracterización de suelos y bacteriología de las instalaciones de Cardique se caracterizan por cumplir con los estándares exigidos por el gobierno.

- **Equipos para visita de campo**

Los equipos utilizados para realizar visitas de campo son aquellos equipos móviles, por un lado tenemos los que permiten la movilización del personal al sitio de interés, como vehículos y botes con motor diésel, y por otra parte, los equipos de laboratorio portátiles para hacer las toma de muestras y las mediciones de parámetros insitu tales como pH metros, termómetros, salinómetros, oxímetros, colorímetros entre otros.

- **Equipos de las áreas administrativas**

Las áreas administrativas cuentan con equipos afines a tales actividades, como computadores, impresoras, escáneres, fotocopiadoras, en general equipos y herramientas relacionados con la papelería.

- **Equipos de la planta de tratamiento de aguas.**

La planta de tratamiento de aguas residuales cuenta con los siguientes equipos:

CUADRO 5. Equipos de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de CARDIQUE

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	BLOWER	1
2	BOMBA DE RECIRCULACION Y DE LIMPIEZA DE FONDO	1
3	TRAMPA DE FIBRAS LARGAS FILTRO BOLSA CON BOLSAS	1
4	FILTROS DE PARTICULAS FINAS	1
5	DISFUSOR DE AIRE	34
6	DOSIFICADOR DE BACTERIAS	1
7	TABLEROS ELECTRICOS	1
8	REGISTROS CON TAPA EN FIBRA DE VIDRIO	4

Fuente: Documentos de Cardique

- **Equipos área de aseo y mantenimiento**

Es el área encargada de la limpieza y mantenimiento de las instalaciones de la corporación, por lo tanto se utilizan escobas, trapeadores, limpiadores, utensilios de cafetería, entre otros.

- **Equipos área de sistemas**

En el área de sistemas se cuenta con equipos que permiten realizar el respectivo mantenimiento a todos los aparatos electrónicos (hardware y software) con los que cuenta la corporación, tales como Monitores, LCD's, CPU's, disco duro, mother board's entre otros.

FIGURA 13. Área de caracterización de muestras



Fuente: Autores

FIGURA 14. Equipo de caracterización por cromatografía



Fuente: Autores

FIGURA 15. Cuarto de reactivos



Fuente: Autores

FIGURA 16. Equipos PTAR



Fuente: Autores

FIGURA 17. Lancha para visitas



Fuente: Autores

FIGURA 18. Vehículo para visitas



Fuente: Autores

6.6.4. Aspectos organizacionales

6.6.4.1. Compromiso de la gerencia

Cardique enfoca todos sus esfuerzos en la protección de su recurso humano y medio ambiente, para ello cuenta con programas, normas y procedimientos de seguridad que buscan minimizar los riesgos y así prevenir accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

La dirección se compromete a cumplir con la legislación vigente en seguridad y salud en el trabajo; y medio ambiente procurando un bienestar físico, mental y social de todos sus funcionarios. También busca mejorar las condiciones sub estándar de la empresa, para disminuir su vulnerabilidad en riesgos y emergencias, contando con planes y brigadas contra incendios y, cuenta además con canales de comunicación efectivos para controlar las emergencias que se pueden presentar en la empresa.

6.6.4.2. Estructura del personal

CUADRO 6. Distribución del personal en CARDIQUE

ÁREAS	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
DIRECCION			
<i>Director General</i>	1		1
<i>Profesional Universitario</i>		2	2
<i>Secretaria Ejecutiva</i>		1	1
<i>Conductor Mecánico</i>	1		1
SECRETARIA GENERAL			
<i>Secretaria General</i>		1	1
<i>Secretaria</i>		1	1
<i>Profesional Abogado</i>		2	2
<i>Técnico Administrativo</i>		1	1
<i>Profesional Especializado</i>		1	1
<i>Auxiliar Administrativo</i>	2		2
<i>Profesional Universitario</i>	2	5	7
<i>Técnico Administrativo</i>		1	1
CONTROL INTERNO			
<i>Jefe de Control Interno</i>	1		1
<i>Secretaria</i>		1	1
<i>Profesional Universitario</i>	1	1	2
<i>Profesional Especializado</i>	1		1
PLANEACION			
<i>Subdirección de Planeación</i>	1		1
<i>Profesional Especializado</i>	1	1	2
<i>Profesional Universitario</i>	1	2	3
<i>Secretaria</i>		1	1
<i>Profesional de Gestión Ambiental</i>	1		1
GESTION AMBIENTAL			
<i>Subdirector de Gestión Ambiental</i>	1		1

<i>Profesional de Gestión Ambiental</i>	4		4
<i>Profesional Universitario</i>	5	6	11
<i>Técnico Administrativo</i>	1	1	2
<i>Profesional Especializado</i>	4		4
<i>Técnico Operativo</i>	3	2	5
<i>Auxiliar Administrativo</i>		1	1
<i>Auxiliar Técnico</i>	4	3	7
SUBDIRECCION ADM. Y FIANCIERA			
<i>Sub, Adm. y Financiero</i>		1	1
<i>Prof. Especializado</i>		1	1
<i>Prof. Especializado</i>		2	2
<i>Técnico Administrativo</i>	2	1	3
<i>Secretaria</i>		3	3
<i>Auxiliar Servicios Generales</i>	2	5	7
<i>Profesional Universitario</i>	1	4	5
<i>Técnico Operativo</i>		1	1
<i>Auxiliar Técnico</i>		1	1
<i>Auxiliar Administrativo</i>	2	2	4
<i>Conductor Mecánico</i>	4	4	8
<i>Total</i>			97

Fuente: Autores

6.6.4.3 Horarios de trabajo

La jornada laboral es de lunes a viernes en horario de 7:00 am a 12:00 pm y de 1:00 pm a 4:00 pm.

6.6.4.4. Estructura organizacional a nivel ambiental

La Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique es una autoridad ambiental y como tal, cualquier aspecto o estructura son intrínsecamente de carácter ambiental.

6.6.4.5. Talento Humano

Cardique cuenta con un jefe de talento humano quien es un miembro activo junto a su departamento de responsabilidad integral de la corporación y apoya a la misma desde sus competencias.

6.6.4.6. Aspectos técnicos operativos

Dentro de las instalaciones de la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique, se realizan tres tipos de actividades principales, de administración, laboratorios y visitas de campo. Entre las actividades secundarias encontramos mantenimiento, aseo y vigilancia.

La parte administrativa genera residuos de oficina como papelería, plásticos deséchales entre otros, los laboratorios generan residuos de gran relevancia como metales pesados, desechos de reactivos, guantes usados, envases usados entre otros y las visitas de campo generan residuos debido a la maquinaria y equipo usado el cual requiere mantenimiento como cambios de aceite y baterías de automóviles y embarcaciones. En las actividades secundarias se generan residuos propios de las actividades de aseo como envases vacíos de desinfectantes y en mantenimiento se generan residuos como hardware defectuoso y bombillos dañados entre otros.

6.6.4.7. Taller de mantenimiento y equipos

El mantenimiento de los vehículos se hace por medio de compañías externas a la corporación, el mantenimiento de los vehículos 4X4 diesel los hace Autobol y el mantenimiento de las dos embarcaciones las hace Nautiagro. El mantenimiento de los equipos de laboratorio son de tipo calibración y limpieza, esto se hace por parte

de las compañías proveedoras de los equipos en cuestión; para la parte administrativa el mantenimiento se hace igualmente por medio de terceros.

6.7. AREA DE INFLUENCIA

6.7.1. Área de influencia directa

Se logran identificar dos áreas de influencia directa para este DMA, en primer lugar tenemos las propias instalaciones en donde se desarrollan las diferentes actividades dentro de la corporación y por otro lado, el punto de descarga de vertimientos líquidos de la planta de tratamiento de aguas residuales en la bahía de Cartagena.

6.7.2. Área de influencia indirecta

Para el presente DMA se reconoce como área de influencia indirecta a las comunidades aledañas a las instalaciones de la corporación, siendo éstas la comunidad del BOSQUE y de la ISLA de MANZANILLO.

6.8. DESCRIPCION DE LA ECOLOGIA GENERAL

6.8.1. Clima (temperatura, precipitación y humedad)

Teniendo en cuenta información del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas- CIOH³⁶, en término de estaciones para el área objeto de estudio, se tienen dos épocas muy bien definidas: invierno y verano.

³⁶CENTRO DE INVESTIGACIONES OCEANOGRÁFICAS E HIDROGRÁFICAS. Climatología de los principales puertos del caribe colombiano. [En línea]. < <https://www.cioh.org.co/meteorologia/Climatologia/Climatologia%20Cartagena.pdf> > [Citado el 31 de julio de 2016.

La temperatura del área es muy estable. En sus promedios durante todo el año presenta una fluctuación de 2°C con un rango entre los 27°C a 29°C, el clima del área se caracteriza por ser tropical semiárido.

Se presentan dos picos de alta precipitación en el año. El primero de escasa magnitud se presenta en el mes de mayo y el segundo, que es el más importante, se presenta en octubre, coincidiendo con los dos tránsitos del cinturón de convergencia intertropical, CIT.

Debido a las variaciones a nivel diario se han alcanzado humedades hasta del 90% en la mañana y mínima del 70% después del mediodía.

La zona de estudio está influenciada por los vientos Alisios que de manera permanente soplan desde el norte y del noreste durante los meses correspondientes al período seco del año, es decir, de diciembre a abril; el resto del tiempo la dirección es variable.

Las velocidades son más altas durante este último periodo, con valores entre 2,0 y 3,0 m/s, pero se presentan ráfagas con velocidades mayores de 10 m/s.

6.8.2. Suelos

Respecto a los suelos del área son arenas, limos y arcillas de consistencia muy firme, formados por depósitos aluviales de las áreas del Mioceno y reciente que constituyen la conformación geológica denominada Turbará. Las arenas son de grano medio incluyendo restos de conchas y bivalvos.

6.8.3. Geología

El sitio de ubicación del sistema se encuentra en la unidad geológica conformada por depósitos marinos de playa, también conocido como Q1, situado a lo largo de

la línea de costa, compuesto por arenas con porosidad primaria media, capaces de contener y transmitir una reducida cantidad de aguas subterráneas.

6.8.4 Hidrología

El principal cuerpo de agua permanente ubicado dentro del área de influencia, es la Bahía de Cartagena, la cual tiene una superficie aproximada de 82 Km², profundidad promedio de 16 m y capacidad de almacenamiento de 1220 millones de m³. Está separada del Mar Caribe por la Isla de Tierra Bomba y se comunica con él mediante tres bocas: Bocachica, Varadero y Bocagrande. El ecosistema original era marino; hoy puede definirse como un cuerpo de agua con características estuarinas, por el aporte de agua dulce que recibe directamente del Canal del Dique.

El Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas- CIOH, señala que la dinámica de las masas de agua en la Bahía está relacionada con los siguientes factores:

- **En la época seca o de vientos (diciembre- abril):**

Las aguas del Canal del Dique son replegadas completamente al Sur, bajo el efecto de roce de los fuertes viento Alisios del Norte, que predominan en ésta época, y dado que en ésta época el Canal del Dique tienen menor caudal, limita su influencia en cantidad sobre la bahía. Lo anterior induce en profundidad, una corriente de comprensión orientada del Sur hacia el Norte; los vientos Alisios acentúan la entrada de agua de mar abierto por el fondo (Bocachica). Se observa entonces un movimiento superficial de dirección global hacia el Sur y una circulación profunda hacia el Norte.

- **En la época de lluvias (mayo- noviembre):**

Con una anomalía en julio denominada “Veranillo de San Juan”, el canal del Dique tiene mucha influencia sobre los movimientos superficiales, por el aumento de caudal que registra, generando una capa de agua salobre y liviana, que tiene desplazamiento general hacia el Norte y que flota sobre las aguas menos densas de la bahía y se mezclan lenta y progresivamente con ellas. En ésta época la circulación de las aguas se produce fundamentalmente en la superficie, mientras que en el fondo las corrientes son débiles y ciclónicas dentro de la bahía y la entrada de agua de mar abierto por el fondo se reduce significativamente. Durante ésta época se produce entonces la estratificación de la bahía por diferencia de salinidades (densidades); las aguas salobres (menos densas) en la superficie y las aguas marinas (más densas) hacia el fondo.

6.8.5. Zona de vida

El área de estudio está ubicada en la zona de vida de Bosque Seco Tropical Bs-T, de acuerdo con la clasificación de Holdridge (**ANEXO B**), este tipo de región se caracteriza por las altas temperaturas, con promedio de 28°C.

6.8.6. Ecosistemas asociados

El área de influencia directa de las actividades que se realizan dentro de las instalaciones no cuenta con ecosistemas asociados de arrecifes coralinos, pradera de fanerógamas o litoral rocoso, sin embargo presenta un ecosistema aledaño de manglar.

6.9. EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

6.9.1. Introducción

La identificación y evaluación de impactos ambientales generados por las actividades desarrolladas en CARDIQUE, implica gran relevancia para la gestión ambiental de la corporación, entendida como el conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente.

Un impacto ambiental, se produce cuando una acción o actividad genera una alteración favorable o desfavorable en el medio o en alguno de sus componentes. El término impacto no significa negatividad, ya que estos pueden ser tanto positivos como negativos:

6.9.1.1. Impacto positivo

Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costos y beneficios genéricos y de los aspectos externos de la actuación contemplada³⁷.

6.9.1.2. Impacto negativo

Aquel cuyo efecto se traduce en pérdida de valor natural, estético- cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológica geográfica, el carácter y la personalidad de una zona determinada³⁸.

³⁷ Impacto Positivo. [En línea] Disponible en <http://www2.medioambiente.gov.ar/bases/glosario_ambiental/definicion.asp?id=176> [Citado el 28 de julio de 2016].

³⁸ Ibid.

El impacto de un proyecto sobre el medio ambiente es la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado y la situación del medio ambiente futuro tal como habría evolucionado normalmente sin tal actuación.

Las ventajas de realizar la evaluación del impacto ambiental en CARDIQUE son:

- Detener procesos degenerativos del medio ambiente y contrarrestar la destrucción ambiental de forma rápida y oportuna.
- Mejorar la calidad de vida de trabajadores y pobladores del área de influencia y promover la participación ciudadana.
- Prevenir la aparición de problemas ecológicos.
- Identificar los aspectos ambientales involucrados en las actividades de la corporación.
- Dar soluciones para el manejo de problemas ambientales, basadas en un conocimiento sólido y confiable.
- Otorgar un manejo sostenible a los recursos naturales.
- Controlar las condiciones ambientales que afecten las actividades de las instalaciones.
- Lograr compromisos con el medio ambiente y la legislación ambiental vigente.

En este capítulo, se muestra la identificación y evaluación de impactos ambientales de las actividades desarrolladas en CARDIQUE, sobre los diferentes

elementos que componen el entorno ambiental del área, elementos ecológicos, sociales y económicos.

6.9.2. Metodología

La evaluación de impactos ambientales se ejecutó a partir de la siguiente metodología:

- Identificación de actividades relevantes desarrolladas en las instalaciones de CARDIQUE.
- Selección de las condiciones ambientales susceptibles a alterarse y de las tipologías de evaluación de impacto ambiental.
- Aplicación de la metodología lista de chequeo.
- Aplicación de metodología basada en la matriz de Leopold (**ANEXO C**).
- Análisis general de resultados como paso previo a la elaboración del Documento de Manejo Ambiental.

La definición sobre la bondad o perjuicio de un efecto y su calificación es subjetiva a la interpretación de los elaboradores de este documento y el consultor de Cardique.

6.9.3. Resultados

Los resultados de la metodología seguida para el análisis de los impactos ambientales, se presenta en forma matricial.

1) Identificación y numeración de actividades relevantes desarrolladas en las instalaciones de CARDIQUE.

- Actividades del laboratorio (ACTIVIDAD 1)
- Visitas y/o estudios de campo (ACTIVIDAD 2)
- Actividades administrativas (ACTIVIDAD 3)
- Actividades en la planta de tratamiento (ACTIVIDAD 4)
- Actividades de aseo y mantenimiento (ACTIVIDAD 5)
- Actividades de control, seguimiento y vigilancia (ACTIVIDAD 6)

2) Selección de las condiciones ambientales susceptibles a alterarse y de las tipologías de evaluación de impacto ambiental.

Las condiciones ambientales susceptibles a alterarse y sus respectivas tipologías de evaluación de impacto ambiental, correspondientes a aquellos parámetros o factores que constituyen el medio ambiente y pueden afectarse en menor o mayor grado son:

Condiciones bióticas:

- Factores biológicos
- Factores paisajísticos

Condiciones abióticas:

- Factores edáficos
- Factores atmosféricos
- Factores hídricos

Condiciones socio- económicas:

- Factores sociales
- Factores económicos

3) Aplicación de la metodología lista de chequeo: acercamiento preliminar.

CUADRO 7. Lista de chequeo para la identificación preliminar de impactos ambientales para las actividades de las instalaciones de Cardique.

No	PREGUNTAS	SI	NO
1	Tienen inventario de fauna y flora	X	
2	Realizan monitoreo físico- químico de aguas	X	
3	Poseen registros de evaluación de calidad de aire	X	
4	Implementan medidas para el ahorro de agua y energía	X	
5	Tienen equipos de seguridad física	X	
6	Capacitan al personal en pro de formar una cultura ambiental	X	
7	Los perfiles de los trabajadores se ajustan a la función que desempeñan	X	
8	Considera importante la presencia de fauna y flora en las instalaciones	X	
9	La comunidad está enterada de las actividades de las instalaciones	X	
10	Consideran importante la interacción con la comunidad para retroalimentar los procesos internos de la empresa	X	
11	Cuentan con estrategias de aprovechamiento de residuos sólidos	X	
12	Utilizan sustancias peligrosas en el desarrollo de sus actividades	X	
13	Las actividades que desarrollan implican algún grado de riesgo para los trabajadores	X	
14	Actualmente se presentan altos índices de emergencias por las labores desarrolladas		X
15	Cuentan con inventario de insumos	X	
16	Han detectado impactos ambientales por el desarrollo de sus actividades	X	

Fuente: Autores

4) Aplicación de metodología basada en la matriz de Leopold

Calificación: De 0 a 10, representando 10 el mayor puntaje de contribución a la aparición o permanencia de impactos ambientales en las diferentes tipologías de evaluación, estos impactos responden a la ejecución de actividades en las instalaciones (CUADRO 8). Este cuadro se realizó bajo la asesoría del especialista ambiental y exdirector de CARDIQUE, Ingeniero Benjamín di Filippo Valenzuela especialista en Ingeniería Sanitaria Ambiental y Magister en Gestión Ambiental.

CUADRO 8. Matriz de evaluación de impactos ambientales de las actividades que se realizan en las instalaciones de CARDIQUE.

CONDICIONES AMBIENTALES	TIPOLOGIAS DE EVALUACION	IMPACTOS AMBIENTALES	ESCALA DE INTERES	ACTIVIDADES CAUSANTES DE IMPACTOS POSITIVOS O NEGATIVOS						TOTAL
				ACTIVIDAD 1	ACTIVIDAD 2	ACTIVIDAD 3	ACTIVIDAD 4	ACTIVIDAD 5	ACTIVIDAD 6	
BIÓTICAS	BIOLÓGICOS	1. Pérdida de especies de fauna	MAGNITUD DEL IMPACTO	-6	6	1	1	-3	1	0
			IMPORTANCIA DEL IMPACTO	7	8	3	1	5	1	25
	2. Pérdida de especies de flora	MAGNITUD DEL IMPACTO	-3	6	1	1	-3	1	3	
		IMPORTANCIA DEL IMPACTO	7	8	3	1	5	1	25	
	PAISAJÍSTICOS	3. Cambios en la visual paisajística	MAGNITUD DEL IMPACTO	-2	8	1	-3	-1	-1	2
			IMPORTANCIA DEL IMPACTO	5	8	3	6	2	1	25
4. Transformación del paisaje	MAGNITUD DEL IMPACTO	-1	5	1	-3	-1	-1	0		
	IMPORTANCIA DEL IMPACTO	6	6	3	6	2	1	24		
ABIÓTICAS	EDÁFICOS	5. Afectación del drenaje natural	MAGNITUD DEL IMPACTO	1	6	1	-1	-8	-1	-2
			IMPORTANCIA DEL IMPACTO	1	7	1	1	9	1	20

EDÁFICOS	6. Erosión del suelo	MAGNITUD DEL IMPACTO	1	6	1	-1	-1	-1	5
		IMPORTANCIA DEL IMPACTO	1	7	1	1	2	1	13
	7. Compactación del suelo	MAGNITUD DEL IMPACTO	1	6	1	-1	-1	-1	5
		IMPORTANCIA DEL IMPACTO	1	7	1	1	1	1	12
	8. Cambio en la estructura del suelo	MAGNITUD DEL IMPACTO	1	5	1	-1	-1	-1	4
		IMPORTANCIA DEL IMPACTO	1	6	1	1	1	1	11
9. Cambio en la composición del suelo	MAGNITUD DEL IMPACTO	1	6	1	-1	-8	-1	-2	
	IMPORTANCIA DEL IMPACTO	1	7	1	1	5	1	16	
ATMOSFÉRICOS	10. Aumento de los niveles de ruido	MAGNITUD DEL IMPACTO	-3	-2	1	-5	-1	-2	-12
		IMPORTANCIA DEL IMPACTO	5	3	1	6	2	3	20
	11. Generación de Emisiones atmosféricas	MAGNITUD DEL IMPACTO	-2	-3	1	-1	-1	-1	-7
		IMPORTANCIA DEL IMPACTO	6	5	1	1	2	1	16
	12. Contaminación del aire	MAGNITUD DEL IMPACTO	-2	-4	1	-1	-1	-1	-8
		IMPORTANCIA DEL IMPACTO	7	6	1	1	3	1	19
13 Olores ofensivos	MAGNITUD DEL IMPACTO	-5	-1	1	-5	-8	-1	-19	
	IMPORTANCIA DEL IMPACTO	7	6	1	8	8	1	31	
HÍDRICO	14. Contaminación de cuerpos de agua	MAGNITUD DEL IMPACTO	-8	8	1	-8	-6	1	-12
		IMPORTANCIA DEL IMPACTO	9	9	1	9	9	1	38
	15. Sedimentación de cuerpos de agua	MAGNITUD DEL IMPACTO	1	8	1	-1	-7	1	3
		IMPORTANCIA DEL IMPACTO	1	9	1	8	8	1	28

SOCIO- ECONÓMICAS	SOCIALES	16. Afectación de cuerpos de agua por aguas residuales	MAGNITUD DEL IMPACTO	-9	8	1	-8	-5	1	-12
			IMPORTANCIA DEL IMPACTO	9	9	1	9	8	1	37
		17. Agotamiento de fuentes de agua	MAGNITUD DEL IMPACTO	-1	5	-1	-6	-1	1	-3
			IMPORTANCIA DEL IMPACTO	1	9	1	8	1	1	21
		18. Colmatación de cuerpos de agua	MAGNITUD DEL IMPACTO	1	8	1	-6	-1	1	4
			IMPORTANCIA DEL IMPACTO	1	9	1	7	1	-1	18
	19. Afectación de Servicios públicos	MAGNITUD DEL IMPACTO	-1	6	-1	-1	5	1	9	
		IMPORTANCIA DEL IMPACTO	1	6	1	5	5	1	19	
	20. Afectación de viviendas aledañas	MAGNITUD DEL IMPACTO	-8	8	-1	-9	-7	8	-9	
		IMPORTANCIA DEL IMPACTO	8	9	5	9	8	4	43	
	21. Aumento en la generación de empleo	MAGNITUD DEL IMPACTO	8	9	9	1	7	5	39	
		IMPORTANCIA DEL IMPACTO	7	8	9	2	7	6	39	
	22. Pérdida en la seguridad del sector	MAGNITUD DEL IMPACTO	0	1	8	1	-6	9	13	
		IMPORTANCIA DEL IMPACTO	1	1	6	1	6	8	23	
	23. Deterioro de la condiciones de vida	MAGNITUD DEL IMPACTO	-8	6	5	-6	-7	7	-3	
		IMPORTANCIA DEL IMPACTO	8	7	5	9	6	5	40	
			MAGNITUD DEL IMPACTO	-7	5	1	-9	-6	-1	-17

		24. Generación de enfermedades	IMPORTANCIA DEL IMPACTO	9	9	1	9	8	1	37
		25. Exposición a riesgos	MAGNITUD DEL IMPACTO	-8	5	1	-9	-6	8	-9
			IMPORTANCIA DEL IMPACTO	8	9	1	9	7	5	39
	ECONÓMICOS	26. Crecimiento económico del sector	MAGNITUD DEL IMPACTO	5	2	9	1	3	5	25
			IMPORTANCIA DEL IMPACTO	7	3	8	1	4	4	27
		27. Aumento del nivel de vida de la población	MAGNITUD DEL IMPACTO	5	2	9	1	-5	8	20
IMPORTANCIA DEL IMPACTO			6	3	8	1	6	6	30	

Fuente: Autores

5) Análisis general de resultados como paso previo a la elaboración del Documento de las Medidas de Manejo Ambiental.

Se identificaron 27 impactos ambientales sobre las tipologías de factores atmosféricos, hídricos, biológicos, paisajísticos, edáficos, sociales y económicos, pertenecientes a su vez a las condiciones abióticas, bióticas y socio-económicas.

Se logró identificar 17 impactos de carácter importante de los cuales solo 4 son de carácter prioritario debido a la magnitud de los impactos negativos causado por las actividades que se muestran a continuación

- No 16. Afectación de cuerpos de agua por aguas residuales
- No 14. Contaminación de cuerpos de agua
- No 13 Olores ofensivos

- No 10. Aumento de los niveles de ruido

También se obtuvieron impactos positivos altos pero debido a la poca relevancia del mismo impacto no son significativos.

En conclusión, todas las actividades que se realizan en CARDIQUE generan impactos ambientales, algunos positivos como el crecimiento económico del sector y aumento en la generación de empleo y otros negativos como la transformación del paisaje, la generación de residuos sólidos y peligrosos, vertimientos líquidos, la exposición a riesgos o el aumento en los niveles de ruido, sin embargo, existen estrategias para potencializar los impactos positivos y contrarrestar aquellos negativos, estas estrategias estarán plasmadas en cada uno de los programas siguientes, contenidos en el Documento de las Medidas de Manejo Ambiental para las actividades de CARDIQUE.

6.10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LAS ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CANAL DEL DIQUE “CARDIQUE”

El Documento de las Medidas de Manejo Ambiental (DMA) de las actividades realizadas en las instalaciones de la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique, describe medidas, obras y procedimientos que se han adoptado y se seguirán fortaleciendo para potencializar los impactos ambientales positivos y prevenir, mitigar, o compensar los impactos ambientales nocivos y los conflictos que se puedan presentar o que se estén presentando por efecto de las actividades que se realizan dentro de la misma.

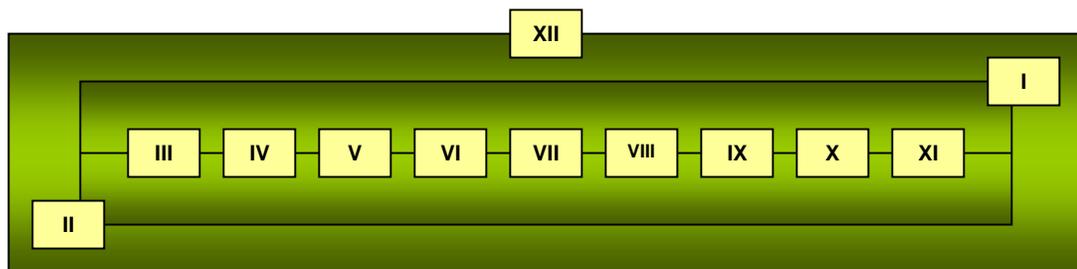
Los siguientes programas se proponen a partir del reconocimiento de los riesgos que se evitaría CARDIQUE al tener un Documento de las Medidas de Manejo Ambiental:

- Incurrir en gastos innecesarios por costos de manejo de residuos, costos de productos.
- Negligencia en la protección al medio ambiente y la salud de las personas.
- Falta de garantías frente al mantenimiento o aumento de la competitividad.
- Deficiencia en el mejoramiento de la imagen corporativa.
- Incurrir en responsabilidades de tipo civil o penal.
- Disminución de la calidad ambiental.

6.10.1 Programas del Documento de Manejo Ambiental de las de las actividades realizadas en las instalaciones de CARDIQUE.

A continuación se dan a conocer doce (12) programas proyectados para fortalecer el desempeño ambiental de las actividades que se realizan dentro de las instalaciones de CARDIQUE:

FIGURA 19. Esquematación de los Programas del DMA para Cardique.



Fuente: Autores

Los programas del Documento de Manejo Ambiental de las actividades que realiza CARDIQUE, representan un sistema de Gestión Ambiental Integral. Los

programas I y II, Educación Ambiental y Cumplimiento Legal Ambiental respectivamente, funcionan como ejes transversales del sistema, articulando la independencia aparente de cada programa restante. El programa XII, Seguimiento y Evaluación, garantiza el constante funcionamiento de todos los programas: Programa III: Manejo Sostenible de Energía, Agua y vertimientos, Programa IV: Manejo Eficiente de Residuos Sólidos, Programa V: Control de Emisiones Atmosféricas, Programa VI: Manejo de Sustancias Peligrosas, Programa VII: Seguridad y Salud en el Trabajo, Programa VIII: Manejo de jardines y zonas verdes, Programa IX: Manejo de Fauna, Programa X: Manejo de Emergencias y Contingencias, Programa XI: Gestión Social Ambiental.

CUADRO 9. Programas del DMA

No.	PROGRAMA
Programa I	Educación Ambiental
Programa II	Cumplimiento Legal Ambiental
Programa III	Manejo Sostenible de Energía, Agua y Vertimientos
Programa IV	Manejo Eficiente de Residuos sólidos
Programa V	Control de Emisiones atmosféricas
Programa VI	Manejo de Sustancias Peligrosas
Programa VII	Seguridad Y Salud En El Trabajo
Programa VIII	Manejo de jardines y zonas verdes
Programa IX	Manejo de Fauna
Programa X	Manejo de Emergencias y Contingencias
Programa XI	Gestión social ambiental
Programa XII	Seguimiento y Evaluación

Fuente: Autores

6.10.1.1 Cronograma de actividades

El cronograma de actividades del Documento de Manejo Ambiental se propone para llevar a cabo a lo largo de seis (6) meses, con una evaluación que apunte al mejoramiento continuo, esto no es de obligatorio cumplimiento ya que el presente proyecto de grado propone el diseño para una futura implementación, por lo tanto CARDIQUE decidirá llegado el tiempo si se rige por lo que aquí se propone en cuanto a propuestas de tiempo estimado para la implementación.

CUADRO 10. Cronograma de actividades de los programas

PROGRAMA	MESES												
	1	2	3	4	5	6							
I: Educación Ambiental		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
II: Cumplimiento Legal Ambiental		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
III: Manejo Sostenible de Energía, Agua y Vertimientos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
IV: Manejo Eficiente de Residuos sólidos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
V: Control de Emisiones atmosféricas			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
VI: Manejo de Sustancias Peligrosas					X	X	X	X	X	X	X	X	X
VII: Seguridad Y Salud En El Trabajo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
VIII: Manejo de jardines y zonas verdes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
IX: Manejo de Fauna			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X: Manejo de Emergencias y Contingencias	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
XI: Gestión social ambiental			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
XII: Seguimiento y Evaluación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: Autores

- **Responsable**

La dirección de CARDIQUE será la encargada de escoger a las personas responsables de la aplicación de los programas de manejo ambiental.

- **Presupuesto**

La puesta en marcha del Documento de las Medidas de Manejo Ambiental presentado en este documento tiende a prevenir y a minimizar los impactos ambientales negativos generados por las actividades de CARDIQUE. A continuación, se discriminan los costos de las actividades del Documento de las Medidas de Manejo Ambiental (CUADRO 11):

CUADRO 11. Presupuesto de ejecución de los Programas del Documento de Manejo Ambiental para las actividades de CARDIQUE

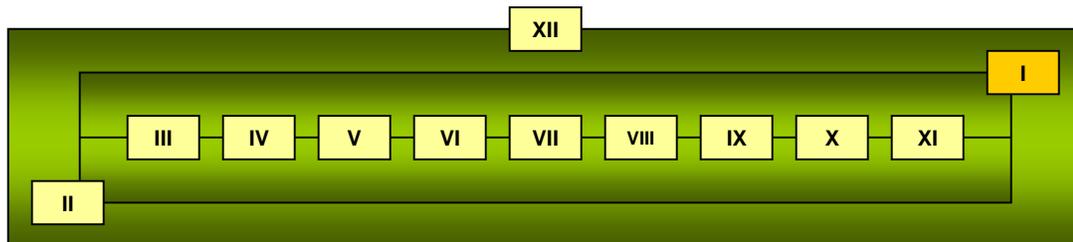
PROGRAMA	COSTO, \$/mes*
I: Educación Ambiental	\$1.000.000
II: Cumplimiento Legal Ambiental (Honorarios profesionales)	\$1.000.000
III: Manejo Sostenible de Energía, Agua y Vertimientos	\$1.000.000
IV: Manejo Eficiente de Residuos sólidos	\$1.000.000
V: Control de Emisiones atmosféricas	\$1.000.000
VI: Manejo de Sustancias Peligrosas	\$1.000.000
VII: Seguridad Y Salud En El Trabajo	\$1.500.000
VIII: Manejo de jardines y zonas verdes	\$ 500.000
IX: Manejo de Fauna	\$500.000
X: Manejo de Emergencias y Contingencias	\$1.000.000
XI: Gestión social ambiental	\$1.000.000
XII: Seguimiento y Evaluación	\$1.500.000
TOTAL	\$12.000.000*

Fuente: Autores

* Los anteriores costos son susceptibles de modificación de acuerdo a la época de contratación, época de inicio del Documento y de acuerdo a los niveles de avance o retroceso de los programas.

6.10.2 Programa I: Educación Ambiental

FIGURA 20. Programa de Educación Ambiental para las actividades realizadas en CARDIQUE



Fuente: autores

6.10.2.1 Introducción

La educación ambiental es definida como aquella que permite comprender la problemática ambiental, entender el funcionamiento y estructura de los ecosistemas y a los grupos humanos que los ocupan o usan. La esencia y reto de la educación ambiental es aprovechar racionalmente los recursos naturales y desarrollar sustentablemente las actividades económicas. En otros términos, la educación ambiental debe concretarse en acciones estratégicas que permitan que los actores avancen hacia actitudes más equilibradas en su relación sociedad- naturaleza.

Su objetivo principal está ligado a la promoción de valores, actitudes y aptitudes que sensibilicen al individuo con su medio ambiente y la problemática que lo afecta para darle la posibilidad de modificarla cuando sea pertinente. En síntesis, la educación ambiental logra que el hombre tome conciencia del medio ambiente y se interese por él, de manera que adquiera los conocimientos, las actitudes, aptitudes, la motivación y la voluntad necesarios para mejorar las condiciones y problemas ambientales desde lo individual y lo colectivo.

Para el caso de las actividades de CARDIQUE se hace necesaria la continuación del Programa de Educación Ambiental a través de la incorporación de estrategias pertinentes a las características sociales, económicas y ecológicas del mismo. Por tal razón tiene como eje principal la participación y el trabajo en equipo, optimizando esfuerzos, en aras de salvaguardar el capital natural relacionado con las instalaciones y su zona de influencia directa e indirecta, la isla de Manzanillo y la Bahía de Cartagena.

El programa de educación ambiental será el eje transversal de todo el proceso e involucrará a todos los actores sociales en las actividades de CARDIQUE y su tendencia es tratar temas específicos de dichas actividades. Esto se hará sin perder de vista la solidaridad y la equidad social.

6.10.2.2 Definición de objetivos

- **Objetivo general**

Fomentar el manejo sostenible de los recursos naturales y del medio ambiente en CARDIQUE, a través de procesos didácticos de enseñanza y aprendizaje.

- **Objetivos específicos**

- Informar al personal vinculado con CARDIQUE la situación actual ambiental que éste manifiesta.
- Divulgar las ventajas y beneficios de un manejo sostenible de los recursos naturales y del medio.
- Capacitar al personal vinculado a CARDIQUE, en el manejo sostenible del medio ambiente y los recursos naturales.

- Promover el cambio de comportamientos y aptitudes frente al manejo y aprovechamiento de los recursos naturales y el medio ambiente en CARDIQUE.
- Desarrollar una imagen que otorgue identidad al Documento de Manejo Ambiental.
- Articular transversalmente a los programas: Cumplimiento Legal Ambiental, Seguimiento y Evaluación, Manejo Sostenible de Energía, Agua y vertimientos, Manejo Eficiente de Residuos Sólidos, Control de Emisiones Atmosféricas, Manejo de Sustancias Peligrosas, Seguridad y Salud en el Trabajo, Manejo de jardines y zonas verdes, Manejo de Fauna, Manejo de Emergencias y Contingencias y Gestión Social Ambiental.

6.10.2.3 Metodología

Luego de un conocimiento general sobre la realidad ambiental de CARDIQUE (Evaluación de impactos ambientales) y su actual situación en materia de educación ambiental, se focalizaron grupos objetivo a quienes van dirigidas todas las estrategias de educación ambiental relacionadas en el presente programa. Tales estrategias además de estar soportadas sobre unos ejes temáticos, abordan integralmente los programas: Cumplimiento Legal Ambiental, seguimiento y Evaluación, Manejo Sostenible de Energía, Agua y vertimientos, Manejo Eficiente de Residuos Sólidos, Control de Emisiones Atmosféricas, Manejo de Sustancias Peligrosas, Seguridad y Salud en el Trabajo, Manejo de jardines y zonas verdes, Manejo de Fauna, Manejo de Emergencias y Contingencias y Gestión Social Ambiental.

6.10.2.4 Situación Actual

Actualmente la corporación tiene programas de educación externos relacionados con temas ambientales mediante convenios con el SENA, además, también recibe pasantes de esta institución y de diferentes universidades bajo convenios para que realicen sus prácticas profesionales enfocados al ámbito ambiental.

CARDIQUE, debe reforzar su programa de Educación Ambiental, vinculando los cambios estructurales que han sucedido gracias a la construcción de las nuevas oficinas y al siempre cambiante ingreso de personal y también los nuevos programas.

6.10.2.5 Resultados

Teniendo en cuenta lo anterior, para este programa se propone conformar grupos estratégicos dentro de los cuales se desarrollen temas que permitan instruir a los trabajadores y de esta manera consolidar mucho más la Educación Ambiental dentro de la corporación, apoyándose de una serie de estrategias y actividades que se tienen plasmadas para dicho fin.

- **Focalización de grupos objetivo:**

- Personal administrativo
- Visitadores de campo
- Personal de laboratorio
- Visitantes esporádicos
- Operario PTAR

- **Ejes temáticos:**

Solidaridad, Equidad social, liderazgo participativo, Comunicación y Difusión.

- **Estrategias y actividades**

CUADRO 12. Estrategias y Actividades del Programa de Educación Ambiental

ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES
CAPACITACIÓN ESTRATÉGICA	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilizar al personal acerca de la problemática ambiental y sus potenciales soluciones de manejo. - Desarrollo de reuniones de capacitación del grupo responsable del funcionamiento del programa. Estas reuniones tendrán como metas: <ol style="list-style-type: none"> 1) Unificar criterios y conceptos ambientales. 2) Dar a conocer la situación actual ambiental de CARDIQUE. - Ejecutar Talleres dirigidos a todo el personal para socializar el Documento de Manejo Ambiental y motivarlos para su implementación. - A partir del aprendizaje que vaya adquiriendo el grupo base, será transmitido mediante talleres didácticos y participativos al resto del personal (Grupos objetivos).
INFORMACIÓN MASIVA	<ul style="list-style-type: none"> - Exposición de los resultados del estado actual de CARDIQUE en cuanto a su manejo ambiental.
SOLIDARIDAD	<ul style="list-style-type: none"> - Organizar grupos o comités de educación ambiental encargados de promover y velar por el cumplimiento de las acciones acordadas en cada uno de los programas del Documento de Manejo Ambiental. - Realizar talleres participativos de planeación estratégica para la gestión ambiental, otorgando tareas al personal previamente distribuido en grupos de trabajo.
POSICIONAMIENTO DE IMAGEN	<ul style="list-style-type: none"> - Crearle una identidad al Documento de Manejo Ambiental que sea reconocida por todo el personal. Esta debe cumplir con criterios de unidad, fácil reconocimiento y fácil recordación. La imagen debe considerarse como mínimo: nombre atractivo, logo, slogan. La nueva imagen acompañará todas las estrategias publicitarias que se utilicen en los programas.

<p>PROMOCIÓN AGRESIVA, PERMANENTE Y CLARA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ciclos de Charlas informativas permanentes. - Campañas de promoción agresiva sobre comportamientos y prácticas amigables con el medio ambiente. - Creación de una señalización apropiada para identificar los elementos del nuevo sistema. - Jornadas de participación y articulación de contenidos de aprendizaje. - Proyectos autogestionados acordes con las necesidades que surjan en las actividades de CARDIQUE.
<p>PUBLICIDAD DE IMPACTO</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar y elaborar cartillas didácticas para la aprehensión de conocimientos ambientales, divulgación del Plan de Manejo Ambiental de la corporación y la promoción de comportamientos amigables con el medio ambiente. - Elaborar posters informativos sobre el manejo ambiental, que permanecerán actualizados y harán énfasis sobre la visión ambiental de la corporación. - Hacer plegables con la información más importante que debe ser asimilada rápidamente por los trabajadores.
<p>INCENTIVOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Otorgar incentivos al personal por su evolución en cuanto a la apropiación de comportamientos acordes con la protección del medio ambiente, de la forma como lo establece el Documento de Manejo Ambiental.

Fuente: Autores

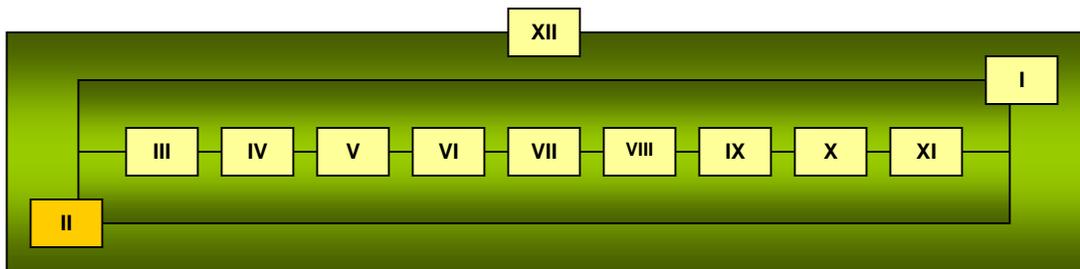
- **Resultados esperados posteriores a la ejecución del programa**

- Personal capacitado y sensibilizado frente al manejo de los recursos naturales y del medio ambiente.
- Nuevos comportamiento y aptitudes amigables con el medio ambiente.

- Gestión ambiental responsable que permita la conservación de los recursos naturales involucrados en el funcionamiento de la corporación.
- Creación de una cultura ambiental en torno al manejo sostenible de los recursos naturales y del medio ambiente.

6.10.3 Programa II: Cumplimiento legal ambiental

FIGURA 21. Programa Cumplimiento Legal Ambiental para las actividades de CARDIQUE.



Fuente: Autores

6.10.3.1 Introducción

El presente programa pretende crear la necesidad de establecer para CARDIQUE, una base de datos legal ambiental, que permita identificar, interpretar y aplicar la legislación ambiental vigente aplicable a las actividades de la corporación en el ámbito nacional e internacional.

6.10.3.2 Definición de objetivos

- **Objetivo general**

Mantener actualizado un sistema de cumplimiento legal ambiental que involucre como mínimo los temas de residuos sólidos, vertimientos, emisiones

atmosféricas, agua y energía, sustancias peligrosas, fauna, flora y otras normas ambientales relacionadas.

- **Objetivos específicos**

- Identificar la legislación ambiental en el ámbito nacional e internacional aplicable a las actividades de CARDIQUE.
- Desarrollar mecanismos eficaces de revisión de normas vigentes aplicables a CARDIQUE, para garantizar su cumplimiento.
- Cumplir con los requerimientos ambientales legales vigentes en la materia de residuos sólidos, residuos líquidos, emisiones atmosféricas, agua y energía, sustancias peligrosas, fauna, flora y otras normas ambientales relacionadas.

6.10.3.3 Metodología

La metodología propuesta es el establecimiento de canales eficientes para la identificación de la legislación ambiental y su consecuente actualización. Esos canales pueden verse reflejados en el compromiso de revisar la legislación que se publique en la página del Ministerio Ambiente, y Desarrollo Sostenible (MADS) y en mantener contacto permanente con la autoridad ambiental, Cardique a través de su personal asesor.

6.10.3.4 Resultados

- **Estrategias y actividades**

CUADRO 13. Estrategias y Actividades del Programa Cumplimiento Legal Ambiental de las actividades de CARDIQUE.

ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES
COMPROMISO INTERNACIONAL	- Aplicación de convenios internacionales ratificados por Colombia, pertinentes a las actividades de CARDIQUE.
COMPROMISO NACIONAL	- Identificación de la normativa ambiental vigente en materia ambiental, aplicable a las actividades de CARDIQUE, iniciando por la base de la normativa ambiental colombiana vigente: Constitución Política de Colombia de 1991, Ley 99 de 1993 y Decreto 2811 de 1974. - Determinación de los requisitos de la normativa ambiental. - Revisión del cumplimiento de los requisitos de la normativa ambiental. - Actualización permanente del cumplimiento de la normativa ambiental aplicable.

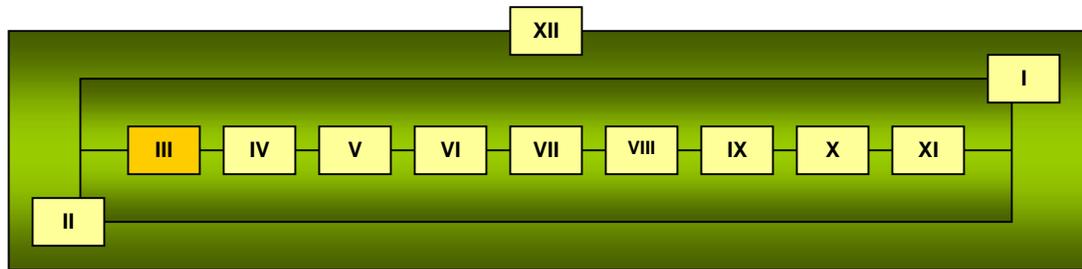
Fuente: Autores

- **Resultados esperados posteriores a la ejecución del programa**

- Cumplimiento legal ambiental permanente de la ley 99 de 1993.
- Cumplimiento legal ambiental permanente del decreto 2811 de 1974.

6.10.4 Programa III: Manejo sostenible de Agua, Energía y Vertimientos

FIGURA 22. Programa Manejo Sostenible de Agua, Energía y Vertimientos para las actividades realizadas en CARDIQUE



Fuente: Autores

6.10.4.1. Introducción

La conservación de los recursos agua y energía implica racionalizar su uso, por medio de la reducción en los consumos, lo cual se consigue implementando medidas y estrategias orientadas al logro de la máxima eficiencia en el suministro y la utilización de estos recursos.

La conservación de los recursos hídricos es obligación de todos los habitantes del planeta, debido a que una pequeña porción de la superficie de la tierra es de agua dulce. Del volumen total de agua del planeta, solo un 2.5% es dulce y 2/3 de esta se encuentra en glaciares. Solamente un 0.77% de toda el agua del planeta se encuentra contenida en lagos, ríos, manglares y acuíferos subterráneos. Esta condición la hace ser un elemento vital, cuyo manejo es tema central para la gestión ambiental.

Por medio del programa planteado a continuación se pretende indicar aspectos y medidas relevantes para implementar en CARDIQUE un programa de gestión

sostenible y eficiente de los servicios agua y energía, encaminado a la optimización de procesos, ahorro de los recursos y el mejoramiento continuo en su uso.

6.10.4.2. Definición de objetivos

- **Objetivo general**

Diseñar estrategias eficientes para el manejo sostenible de los servicios públicos agua y energía, y de los vertimientos generados en las actividades de CARDIQUE.

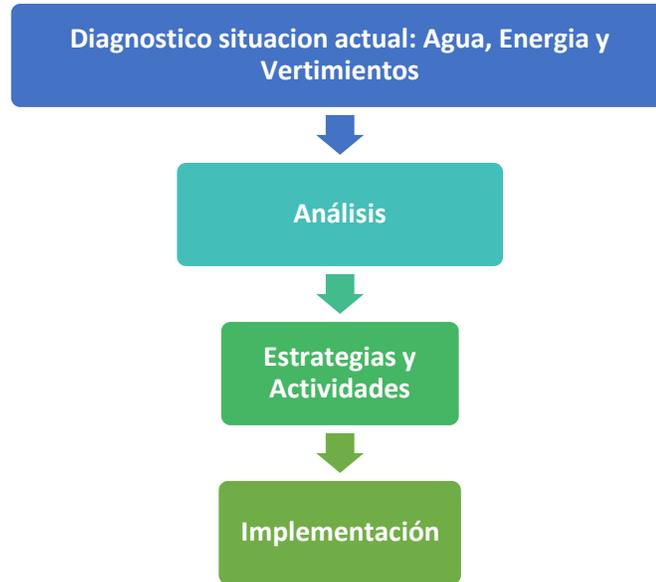
- **Objetivos específicos**

- Conocer la situación actual de manejo de los recursos agua y energía, y de los vertimientos, en las instalaciones y actividades de CARDIQUE.
- Proponer medidas para el manejo eficiente de los servicios públicos, agua y energía y de los vertimientos generados.

6.10.4.3. Metodología

Se establecieron una serie de parámetros que deben ejecutarse dentro del programa. En primer lugar se realizó un reconocimiento de la situación actual en materia de uso de agua, energía y descarga de vertimientos. Posteriormente se analizaron los resultados del anterior diagnóstico y se establecieron estrategias de mejora.

FIGURA 23. Esquema metodológico para el Programa de Manejo Sostenible de Agua, Energía y vertimientos.



Fuente: Autores

6.10.4.4. Situación Actual

- **Diagnóstico de energía eléctrica**

La energía eléctrica utilizada para las operaciones para las actividades de la corporación, es suministrada directamente por un tercero calificado (ELECTRICARIBE). En cuanto a las actividades de campo, Cardique cuenta en su totalidad con aparatos portátiles a baterías los cuales no requieren de la conexión de energía eléctrica mientras se realizan las labores de campo y/o visitas programadas, a excepción de cuando estos necesitan recargas razón por la cual se cargan dentro de la corporación.

Aquellos aparatos cuyas baterías no son recargables, al momento del término de su vida útil son cambiadas, estas baterías desechadas se disponen con un tercero calificado.

- **Diagnóstico de agua**

Las instalaciones de la corporación son abastecidas de agua potable por el sistema de acueducto de la ciudad de Cartagena (AGUAS DE CARTAGENA). La corporación cuenta con una alberca sellada por motivos de emergencia en caso de que falte el recurso vital.

El agua que se le suministra a la corporación es utilizada en un 95% para actividades propias de uso doméstico tales como, uso para aseo, uso para baños, y actividades administrativas.

El 5% restante del líquido vital se utiliza en las actividades de laboratorio como enjuague de recipientes con muestras de DBO5, DQO, SST, coliformes entre otros recipientes.

Las aguas resultantes de los procesos domésticos así como las resultantes de los lavados de residuos biológicos (tratables) son tratadas en la planta de tratamiento de aguas residuales PTAR, estos efluentes son depositados en la bahía de Cartagena. Diariamente se realizan monitoreo por parte del operario de la PTAR para verificar que se cumplan las normas nacionales de vertimientos de aguas residuales domésticas (**ANEXO F**).

Las aguas resultantes de los lavados de recipientes con materiales o sustancias peligrosos son depositadas en contenedores de 6 us gl los cuales son entregados a un tercero calificado para su tratamiento y/o disposición final. Normalmente estos residuos líquidos van contaminados con metales pesados como mercurio y otros compuestos químicos peligrosos.

En el área de parqueo se realizan lavado de automóviles de los empleados con baldes para maximizar el uso del recurso líquido y así permitir una reducción en el

uso del recurso al evitar que estos mismos autos vayan a lavaderos en donde usan maquinas cuyo consumo de agua es muy elevado.

En lo que respecta a las visitas y/o estudios de campo el agua que se utiliza es la propia para el consumo humano, esta se obtiene por compra a terceros ya sea en presentaciones de bolsa o botellas plásticas.

En el cuadro que se muestra a continuación, se determinan acciones encaminadas a solucionar los aspectos críticos identificados mediante el diagnóstico, proponer medidas para el manejo de vertimientos y administrar de manera eficiente los diferentes flujos de consumo de los servicios agua y energía.

6.10.4.5. Resultados

- **Estrategias y Actividades**

CUADRO 14. Estrategias y Actividades del Programa Manejo Sostenible de Agua, Energía y Vertimientos de las actividades de CARDIQUE.

ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES
<p>AHORRO EN CONSUMO DE AGUA Y ENERGÍA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar el recurso hídrico y energético de una manera apropiada. - Reducir la frecuencia en el uso de los recursos agua y energía. - mantenimiento efectivo de la planta de tratamiento de aguas residuales. - lavado de carros con balde para maximizar y ahorrar el recurso líquido. - Reemplazar los bombillos de iluminación nocturna por los ahorradores de energía.

<p>AHORRO EN CONSUMO DE AGUA Y ENERGÍA</p>	<p>- Apagar electrodomésticos en horarios en los que no se estén utilizando.</p> <p>- Utilizar baterías de marcas reconocidas y preferiblemente recargables.</p> <p>Adquirir equipos en la medida de lo posible que tengan el sello verde de ahorradores de energía.</p>
<p>DISMINUCIÓN DE PÉRDIDAS DE AGUA</p>	<p>- Evitar desperdicios.</p> <p>- Reparar y monitorear fugas de agua.</p>
<p>RECOLECCIÓN DE AGUAS PLUVIALES</p>	<p>- Recolectar y reutilizar las aguas lluvias en actividades de jardinería.</p>
<p>MANEJO EFICIENTE DE VERTIMIENTOS</p>	<p>- No descargar aguas con altas temperaturas a la bahía de Cartagena.</p> <p>- Controlar el uso de detergentes y sustancias desinfectantes de manera que no se combinen con aguas que sean vertidas a la bahía.</p>

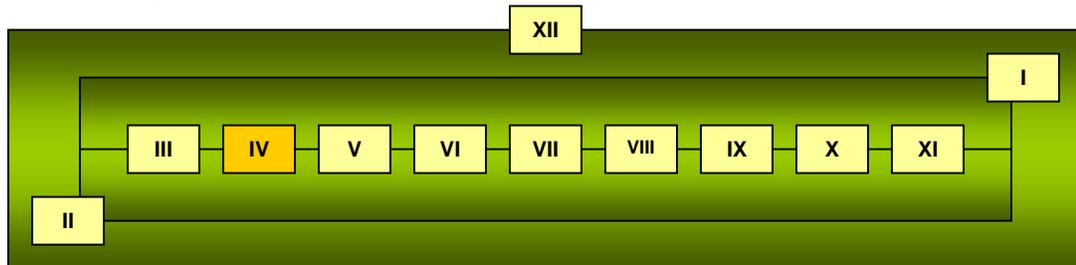
Fuente: Autores

- **Resultados esperados posteriores a la ejecución del programa**

- Evitar aumentar niveles de contaminación de la Bahía de Cartagena desde el punto de vista térmico y fisicoquímico.
- Ahorro y optimización del uso de los recursos, agua y energía, en un 20% y 30% respectivamente.
- Eliminación de fuentes de pérdida de los servicios agua y energía.

6.10.5. Programa IV: Manejo eficiente de Residuos Sólidos

FIGURA 24. Programa Manejo Eficiente de residuos Sólidos para las actividades de CARDIQUE



Fuente: Autores

6.10.5.1. Introducción

De acuerdo al actual sistema normativo en Colombia, la Gestión Integral de Residuos Sólidos, corresponde al conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final.

Siendo así, mediante el presente documento se pretende fortalecer el actual sistema de gestión de residuos sólidos que a partir del reconocimiento de la situación actual de CARDIQUE en la materia, logre establecer estrategias operativas y disposiciones para manejarlos integralmente, propendiendo por la optimización de procesos, ahorro de los recursos, minimización de impactos ambientales y por el mejoramiento de la situación actual. Este sistema abarca todos los elementos de la cadena de generación de residuos, desde el momento de su producción hasta su disposición final, identificando a través de la misma, las oportunidades de prevención de la generación y aprovechamiento de los residuos.

6.10.5.2. Definición de objetivos

- **Objetivo general**

Promover en todas las actividades de CARDIQUE, la prevención de la generación de residuos sólidos y el manejo integral de aquellos generados.

- **Objetivos específicos**

- Reconocer la estructura y funcionamiento de la cadena de generación de residuos sólidos de CARDIQUE.
- Analizar la situación actual de manejo de residuos sólidos en CARDIQUE a partir de consideraciones técnicas, operativas, ecológicas, económicas y sociales.
- Proponer estrategias de manejo integral de los residuos sólidos sobre las líneas de minimización de la generación, almacenamiento temporal con separación en la fuente, aprovechamiento y valoración, recolección y transporte y disposición final óptima.
- Disminuir los impactos ambientales negativos asociados con el manejo de residuos sólidos en las actividades de CARDIQUE.

6.10.5.3. Metodología

El diagnóstico se abordó a partir de una revisión detallada de las prácticas existentes, para lo que fue necesaria la información suministrada por el personal que labora en CARDIQUE e información adquirida a partir de una serie de caracterizaciones que explican el flujo actual de residuos sólidos.

Conocer el estado actual de CARDIQUE con respecto al manejo de los residuos sólidos implicó llevar a cabo una serie de actividades que hacen referencia a los elementos funcionales de la Gestión de Residuos Sólidos.

- **Cadena de generación de residuos sólidos**

- **Generación**

- Identificación de los principales insumos empleados en el desarrollo de las actividades de CARDIQUE.
 - Identificación de los segmentos generadores de residuos sólidos al interior de la corporación. Cada segmento se consideró como unidad independiente con respecto a la generación de residuos sólidos.
 - Reconocimiento de las clases de generador.
 - Determinación de actividades relacionadas con la generación y estimación cualitativa de residuos resultantes.
 - Caracterización de los residuos sólidos generados.

- **Separación en la fuente y Almacenamiento temporal**

- Distinción de los segmentos generadores que manifiestan mecanismos de separación en la fuente.
 - Identificación de los residuos sólidos involucrados en procesos actuales de separación en la fuente
 - Reconocimiento de las formas de separación en la fuente que operan y monitoreo de su funcionamiento.

- **Recolección y transporte**

- Identificación y apreciación de formas actuales de recolección y transporte de los residuos sólidos.

➤ **Aprovechamiento y valoración**

- Identificación de formas actuales de aprovechamiento y valoración de residuos sólidos, mediante observaciones en el área de estudio y entrevistas.

➤ **Disposición final**

- Visita técnica al sitio de disposición final interna de residuos sólidos de CARDIQUE.

6.10.5.4. Situación Actual

- **Cadena de generación de residuos sólidos**

Con base en la información levantada a partir de visitas periódicas a las instalaciones de CARDIQUE en cuanto a caracterizaciones de residuos sólidos, observaciones puntuales dentro del espacio de estudio, revisiones de los puntos de generación, almacenamiento temporal, aprovechamiento y disposición final interna de residuos sólidos, e información suministrada a través de entrevistas relacionado con las actividades de la corporación, se estableció un diagnóstico de la situación actual en cuanto al manejo de residuos sólidos.

Los principales insumos sólidos empleados en el desarrollo de las actividades de CARDIQUE son los siguientes:

- Hardware de impresión
- Hardware de computo
- Hardware periféricos
- Hardware de cocina (horno micro ondas, nevera)
- Hojas de papel (carta – oficio)
- Elementos marcadores a base de agua
- Esferos y lápices

- Insumos de aseo (escobas, traperos y trapos)
- Reactivos de laboratorio
- Muestras del laboratorio
- Recipientes contenedores de muestras (para laboratorio)
- Guantes inertes (laboratorio)
- Botellas de plástico (agua embotellada, jugos u otro producto alimenticio)
- Equipos de mantenimiento básico (llaves, destornilladores, martillos etc.)
- Cajas
- Cartón
- Vasos, platos y cubiertos desechables.
- Orgánicos
- Contenedores de gas He, NO₂, H₂ y O₂
- Segmentos generadores y clases de generador

Las clases de actores generadores correspondientes a estos segmentos son:

- Personal de planta (oficinas)
- Laboratorio
- Visitadores
- Visitantes esporádicos

Para estos dos últimos segmentos, es difícil establecer estrategias de aprovechamiento de residuos porque no se conoce ni la exactitud de los residuos sólidos generados, ni su frecuencia de generación, lo que si se conoce es que la generación de residuos en comparación con la de los dos primeros segmentos es insignificante, no obstante las medidas de manejo que se proponen para los dos primeros segmentos, también serán aplicables a los dos últimos (visitadores y visitantes esporádicos).

Las actividades relacionadas con la generación de residuos sólidos en todos los segmentos generadores y los tipos de residuos sólidos frecuentemente resultantes son (CUADRO 15):

CUADRO 15. Actividades relacionadas con la generación de residuos sólidos en todos los segmentos generadores resultantes de las actividades que se desarrollan en CARDIQUE

SEGMENTOS GENERADORES	ACTIVIDADES PRINCIPALES	TIPO DE RESIDUO RESULTANTE
<p>PERSONAL DE PLANTA (OFICINAS)</p>	<p>Actividades administrativas</p>	<p>Papel, Cartón, Plástico, esferos gastados, marcadores gastados, papel reciclado, cartuchos de impresoras, hardware y periféricos defectuosos, material orgánico de alimentos, Resultantes de las actividades propias de oficina (normalmente estos residuos son dispuestos por el mismo personal de planta en los contenedores respectivos)</p>
<p>LABORATORIO</p>	<p>Análisis de DBO5, DQO, SST, coliformes, SAB, cromatografía de gases, cromatografía de líquidos, pH, Temperatura, Ca, K, Fe, CL-, CL2, O3, y demás minerales, iones y cationes, conductividad entre otros</p>	<p>Contenedores vacíos contaminados con materiales orgánicos y con materiales peligrosos como metales pesados y productos químicos persistentes. Trapos contaminados con materiales peligrosos. Guantes contaminados.</p>

Fuente: Autores

Con lo anterior se puede identificar una macro aproximación que identifica 17 categorías de residuos sólidos.

CUADRO 16. Categorías de residuos sólidos generados en las actividades de CARDIQUE

TIPO DE RESIDUO (MACROAPROXIMACIÓN)	TIPO DE RESIDUO (MICROAPROXIMACIÓN)	CARACTERÍSTICA
❖ Hardware de impresión	Impresoras dañadas	RAE, NO RECICLABLE
	Cartuchos de impresión vacío	PELIGROSO, NO RECICLABLE, TOXICO (POSCONSUMO)
❖ Hardware de computo	Computadores dañados	RAE, NO RECICLABLE
❖ Hardware periféricos	Mouse dañados	RAE, NO RECICLABLE
	Teclado dañados	RAE, NO RECICLABLE
	Parlantes dañados	RAE, NO RECICLABLE
	Discos duros dañados	RAE, NO RECICLABLE
	Usb dañado	RAE, NO RECICLABLE
	Pantallas de pc dañados	RAE, NO RECICLABLE
❖ Hardware de cocina (horno micro ondas, nevera)	Micro ondas dañado	RAE, NO RECICLABLE
	Nevera dañada	RECICLABLE (CHATARRERIA)
❖ Hojas de papel (carta – oficio)	Bond, kimberly kraft. Usado	RECICLABLE
❖ Elementos marcadores a base de agua y pegantes	Marcadores Sharpie usados y pegantes en barra	BASE AGUA (NO PELIGROSO), TOXICO
❖ Esferos y lápices	lapiceros y lapis bic usados	NO RECICLABLE
❖ Insumos de aseo (escobas, traperos y trapos)	Escoba usada	NO RECICLABLE
	Trapero usado	NO RECICLABLE
	Envase Desinfectante vacío	RECICLABLE, TOXICO, IRRITANTE
	Guantes usados	NO RECICLABLE
	Balde usado roto	NO RECICLABLE
	Trapos contaminados	NO RECICLABLE, TOXICO, IRRITANTE
	Envase Detergente vacío	RECICLABLE, TOXICO

❖ Reactivos de laboratorio Herbicidas Y Fungicidas	Envases vacíos	PELIGROSO, NO RECICLABLE, TOXICOS, IRRITANTES, IMFLAMABLES
❖ Muestras del laboratorio	Envases vacíos	RECICLABLE (LAVADO)
❖ Recipientes contenedores de muestras (para laboratorio)	Envases vacíos	RECICLABLE (LAVADO)
❖ Guantes inertes (laboratorio)	Guantes contaminados	PELIGROSO, NO RECICLABLE
❖ Botellas de plástico (agua embotellada, jugos u otro producto alimenticio)	Envases vacíos	RECICLABLE
❖ Equipos de mantenimiento básico (llaves, destornilladores, martillos etc.)	Equipos dañados	RECICLABLE POR ARREGLO
❖ Cajas	Corrugadas y lisas mal estado	RECICLABLE
❖ Cartón	Corrugado y liso mal estado	RECICLABLE
❖ Vasos, platos y cubiertos desechables.	Vasos, platos y cubiertos desechables usados	RECICLABLE
❖ Orgánicos	Residuos de comida	NO RECICLABLE
	Residuos fecales	NO RECICLABLE (POSA SEPTICA)
❖ Contenedores de gas He, NO ₂ , H ₂ y O ₂	Contenedores vacíos	RECICLABLE POR RECARGA DEL GAS

Fuente: Autores

Para conocer los residuos que se generan en cualquier compañía es indispensable conocer los insumos y materias primas que se le suministran para tener una idea global más clara de la generación de dichos residuos tanto en composición como en cantidad.

CUADRO 17. Insumos utilizados en Cardique con excepción del laboratorio

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CANAL DEL DIQUE "CARDIQUE"			
CATEGORIA : TODAS ELEMENTO			
GRUPO	CODIGO	NOMBRE DEL ELEMENTO	UNIDAD
12	MATERIALES Y SUMINISTROS		
1204	INSECTICIDAS, FORMICIDAS, HERVICIDAS, ETC		
	1805	Insecticida biológico	Kilogramo
	1805	Fungicida biológico	Kilogramo
1207	UTILES DE ESCRITORIO, OFICINA, DIBUJO Y PAPEL		
	1763	Papel carta	Resma
	1763	Papel oficio	Resma
	1763	Sobre de manila de oficio	Unidad
	1763	Papel fax	Rollo
	1763	Cinta Epson 1170	Unidad
	1763	Cinta transparente 12X50	Unidad
	1763	Cinta empaque 48X50	Unidad
	1763	Tóner q6001a	Unidad
	1763	Folder celuguia oficio	Unidad
	1763	Tóner laser jet 1020	Unidad
	1763	Cartulina legajadora amarilla	Unidad
	1763	Archivador az oficio	Unidad
	1763	Exacto	Unidad
	1763	Liquido corrector	Unidad
	1763	Tóner q6000a	Unidad
	1763	Lápiz negro	Unidad
	1763	Resaltador	Unidad
	1763	Marcador	Unidad
	1763	Pegastic	Unidad
	1763	Gancho legajador	Caja
	1763	Grapas	Caja
	1763	Regla plástica	Unidad
	1763	Forma continua 14 7/8 a una parte	Caja
	1763	Papel periódico	Unidad
	1763	Papel contac	Metro lineal

	1763	Tóner q6002a	Unidad
	1763	Libros tres columnas 100 folios	Unidad
	1763	Libros análisis 14 columnas	Unidad
	1763	Tinta HP c4911a	Unidad
	1763	Casete de audio	Unidad
	1763	Caja archivo inactivo	Unidad
	1763	Libreta 1/2 carta	Unidad
	1763	Saca grapas	Unidad
	1763	Chinches	Caja
	1763	Tinta HP c4912a	Unidad
	1763	Papel forma continua 9 1/2 X 11 4 partes	Caja
	1763	Borrador de nata	Unidad
	1763	Tinta hp 51626	Unidad
	1763	Taja lápizmetálico	Unidad
	1763	Cd room	Unidad
	1763	Tinta hp c4913a	Unidad
	1763	Perforadora	Unidad
	1763	Papelera de piso	Unidad
	1763	Cabezal plotter c4811a	Unidad
	1763	Cabezal plotter c4812a	Unidad
	1763	Caratula plástico oficio	Paquete
	1763	Caratula plástico carta	Unidad
	1763	Tinta HP 651614 (impr.610)	Unidad
	1763	Tinta HP 65149a (color)	Unidad
	1763	Tóner HP 3906a (impr. Laser)	Unidad
	1763	Tinta HP 51641a (color) (impr. 850)	Unidad
	1763	Tóner HP c4182Xlj8100 (impr. láser 8100)	Unidad
	1763	Cinta Epson 1X300	Unidad
	1763	Tijera grande	Unidad
	1763	Perforadora tres huecos	Unidad
	1763	Carpeta catalogo ref. 1,5	Unidad
	1763	Cabezal plotter c4810a	Unidad
	1763	Papelera de mesa	Unidad
	1763	Tinta HP c6578 color	Unidad
	1763	Tinta HP c6615 negra	Unidad
	1763	Marcador borra seco	Unidad
	1763	Cinta de enmascarar de 24X40	Unidad
	1763	CaseteSonyVHS t/120	Unidad
	1763	Borrador tablero acrílico	Paquete
	1763	Separador cartulina X 5 unidades	Unidad

	1763	Tabla de campo para apoyo	Unidad
	1763	Tóner wcp312/ m115	Unidad
	1763	Tambor-cru wcp312/m15	Unidad
	1763	Marcador punta fina	Unidad
	1763	Registro de correspondencia	Unidad
	1763	Cinta olivetti	Unidad
	1763	Tóner hp laserjet 4250-4350	Unidad
	1763	Tóner lexmark 20k1403 negro	Unidad
	1763	Tóner lexmark 20k1400 Cyan	Unidad
	1763	Tóner lexmark 20k1401 magenta	Unidad
	1763	Tóner lexmark 20k402 yellow	Unidad
	1763	Tóner laserjet 42a / 2600	Unidad
	1763	Tóner c - 118	Unidad
	1763	Cilindro c - 118	Unidad
	1763	Pega memos	Unidad
	1763	Tablero acrílico	Unidad
	1763	Rollo sumadora	Unidad
	1763	Carpeta catálogo de 2,5	Unidad
	1763	Tinta hp 4280-60 color	Unidad
	1763	Tinta hp 4280-60 negra	Unidad
	1763	Esféricobic cristal	Unidad
	1763	Cartucho kodak 1k 3132 negro	Unidad
	1763	Cartucho kodak 1k 3141 color	Unidad
	1763	Tóner HP cb463a/1505	Unidad
	1763	Tóner HP cc364a/1505	Unidad
	1763	Tóner HP cc364a/p4014	Unidad
	1763	Tóner HP cc532a/cp2025	Unidad
1208	REPUESTOS PARA MAQUINAS, EQUIPOS, LANCHAS, CARROS Y GUADAÑADORAS		
	1736	Procesador duron 2,8	Unidad
	1736	MousegeniusKb 06xe	Unidad
	1736	Tarjeta de red 10/100/1000	Unidad
	1736	Quemador de dvd-lg	Unidad
	1736	Mother board Intel dg 41rq	Unidad
	1736	Fuserassy 120	Unidad
	1736	Teclado geniusKb	Unidad
	1736	Fuente de poder de 600w	Unidad
	1736	Disco integrado un terabytes	Unidad
1209	ELEMENTOS DE ASEO Y CAFETERIA		
	1764	Crema lava latos X 500 gramos	Unidad

	1764	Detergente en polvo	Unidad
	1764	Desinfectante	Unidad
	1764	Blanqueador	Unidad
	1764	Bolsas para basura	Paquete
	1764	Servilletas	Unidad
	1764	Escoba plástica	Unidad
	1764	Trapero	Unidad
	1764	Esponjas de doble uso	Unidad
	1764	Guantes desechables	Unidad
	1764	Café	Libra
	1764	Azúcar X 500 gramos	Libra
	1764	Ácido muriático	Frasco
	1764	Paño hogar X 3	Unidad
	1764	Papel higiénico económico X 250 metros	Unidad
	1764	Jabón esspray X 800cc	Unidad
	1764	Aromática	Unidad
	1764	Portavaso desechable	Paquete
	1764	Vaso desechable tinto	Paquete
	1764	Toalla de mano	Unidad
	1764	Brilla metal en tubo	Unidad
	1764	Jabón fenolado o quirúrgico	Galón
1212	HERRAMIENTAS, FERRETERIA Y ELECTRICIDAD		
	1685	Tubo fluorescente de 96	Unidad
	1685	Mezcladora grival de 8"	Unidad
	1685	Bombillo meta jalay 250w	Unidad
	1685	Balastro 2X48	Unidad
	1685	Llave de chorro	Unidad
	1685	Cuñas de 2X50 amperios	Unidad
	1685	Bombillos ahorradores de 50w	Unidad
	1685	Manguera lavamanos	Unidad
	1685	Mezcladora	Unidad
	1685	Bombillo de sodio 70w	Unidad
	1685	Bombillo mercurio de 250w	Unidad
	1685	Cinta teflón	Unidad
	1685	Manguera sanitario	Unidad
	1685	Toma hospital levinton	Unidad
	1685	Toma doble levinton	Unidad
	1685	Balastro 2X96	Unidad
	1685	Agua stop acrílico	Unidad
	1685	Regleta	Unidad

	1685	Parrilla para soporte del motor	Unidad
	1685	Enchufe con polo a tierra	Unidad
	1685	Cerradura bola puerta metálica	Unidad
	1685	Rastrillo	Unidad
	1685	Pita X 1000	Unidad
	1685	Gato hidráulico para puerta	Unidad
	1685	Juego boquilla ulv roscado sr400	Unidad
1213		ELEMENTOS DE SEGURIDAD	
	1753	Guantes mosquetero c-60 t 10	Unidad
	1753	Tapabocas por 50 unidades	Caja
	1753	Micro chipsize	Unidad
	1753	Dispensador de guante nitrilo n-dex resistente a los p. en diferentes tallas	Caja
	1753	Gorro desechable X 100 unidades	Caja
	1753	Bota de cuero sencilla, suela de caucho color negra	Par
	1753	Tapaboca X 100 unidades	Caja
	1753	Blusa manga corta con logo	Unidad
	1753	Pantalon slack novastrech color caqui	Unidad
1214		LIBROS Y MATERIAL DIDACTICO	
	1767	Salvoconductos únicos	Unidad
	1767	Salvoconductos nacionales para movilización	Unidad
	1767	Bolígrafo tipo Lamy logo institución	Unidad
	1767	talonarios comprobante de consignación 12,5 X 22 papel químico	Talonario
	1767	Vaso en polipropileno de 14 onzas con logo	Unidad
	1767	Calendario ambiental propalcolte 200 gr	Unidad
	1767	cartilla separación en la fuente residuos sólidos	Unidad
	1767	Sobres membretados para carta full color	Unidad
	1767	Plegables con información preventiva sobre transporte de material peligroso	Unidad
	1767	Mapas ambientales	Unidad
	1767	Manual de procedimientos para decomisos de especies, fauna y flora	Unidad
	1767	Ejemplares del libro "paracitos en peces colombianos"	Unidad
	1767	Guía informativa de municipios eco turístico 1/2 carta	Unidad

	1767	Camiseta cuello redondo, en algodón, color blanco	Unidad
	1767	Cartilla biocomercio	Unidad
	1767	Juegos de lotería	Unidad
	1767	Calcomanías Troqueladas en forma de caneca	Unidad
	1767	Juego el agua no es un juego	Unidad
	1767	Abanico propalcote de 320 gr 4 tintas. Troquelado	Unidad
	1767	Cartilla del agua full color, tamaño carta	Unidad
	1767	Carpeta con bolsillo 64 X 28 1 cara plegado 3 cuerpos	Unidad
	1767	cartilla concurso de cuentos de 44X28 en propalcote	Unidad

Fuente: Documentos de CARDIQUE - Autores

CUADRO 18. Lista de reactivos en los laboratorios de Cardique

Estante	Nombre Reactivo	Utilizados en	Unidad
	Sustancias Químicas no peligrosas		
1	Acetato de Sodio	Sulfato	gr
1	Ácido Ascórbico L+	FOSFATO	gr
1	Ácido Glutámico L -	BDO5	gr
1	Ácido Glutámico L+		gr
1	Almidón		gr
1	Antimonio de potasio y tartrato		gr
1	Azul de metileno	Tensoactivos	gr
1	Bicarbonato de Sodio		gr
1	Bromide de Potasio		gr
1	Caolín	SST, Sd, ST	gr
1	Carbón Activado		gr
1	Carbonato de Calcio Precipitado		gr
1	Carbonato de Magnesio Básico		gr
1	Carbonato de Sodio Anhidro	NKT-AMONIO	gr
1	Cloruro de Magnesio hidratado	Sulfato, DUREZA TOTAL	gr
1	Cloruro de Potasio	CONDUCTIVIDAD	gr
1	Cloruro de Magnesio Hexahidratado	micro	gr

1	Fenolftaleína	CLORURO,NKT-AMONIO-FOSFORO, FOSTATO	gr
1	Fosfato Acido de Potasio	BDO5	gr
1	Fosfato de Potasio Bibásico		gr
1	Fosfato de Potasio BibásicoAnhidro	DBO5, FOSFATO	gr
1	Fosfato de Potasio Monobásico		gr
1	Fosfato de Sodio Bibasicodiahidro		gr
1	Fosfato de Sodio monobásico	DBO5	gr
1	Glicerina		ml
1	Glucosa Anhidro	DBO5	gr
1	Jabon Extran	lavado de material	
1	Jabon Tego	lavado de material	
1	Molibdato de amonio 4 Hidratado cristal		gr
1	Molibdato de Amonio Ttrahidratado	FOSFATO	gr
1	Oftalato Acido de Potasio	DQO	gr
1	Oxido de Lantano III		gr
1	Poliseed	BDO5	Capsulas
1	Sodio Fosfato Bibásicodihidratado	BDO5	gr
1	Solución Tampom pH 4	pH	ml
1	Solución Tampom pH 7	pH	ml
1	Sulfato de Amonio		gr
1	Sulfato de Hierro y Amonio	DQO	gr
1	Sulfato de Magnesio Anhidro	BDO5	gr
1	Sulfato de Potasio		gr
1	Sulfato de Sodio Anhidro granulado	A Y G, HT, Sulfato	gr
1	Sulfato Ferroso 7 anhidro granular	DQO	gr
1	Sulfito de sodio		gr
1	Tartrato de Sodio y Potasio Tetrahidratado	fosforo total	gr
1	Tiosulfato de Sodio Anhidro	SULFUROS	gr
Irritantes			
2	1 amino 4 Hidrxynaphtil		gr
2	ÁcidoAminosulfato		gr
2	Carbonato de Sodio	NKT-AMONIO, ALCALINIDAD	gr
2	Cianuro de selenio		gr
2	Cloroamina T		gr
2	Cromato de Potasio	CLORUROS	gr
2	Difenilcarbácida	CROMO HEXAVALENTE	gr

2	Estandar de Aluminio	METALES	ml
2	Estandar de Arsenico	METALES	ml
2	Estándar de Cadmio	METALES	ml
2	Estándar de Cobre	METALES	ml
2	Estándar de Cromo	METALES	ml
2	Estándar de Hierro	METALES	ml
2	Estándar de Manganeso	METALES	ml
2	Estándar de Níquel	METALES	ml
2	Estándar de Plata	METALES	ml
2	Estándar de Zinc	METALES	ml
2	Murexida	Dureza Cálctica	gr
2	N-(1-Naphthyl)ethylendiamina	NITRITO, NITRATO	gr
2	Negro de Eriocromo	DUREZA TOTAL	gr
2	Pyrolidin 1-dithiocarbansure amonio		gr
2	Sulfato de Plata	DQO	gr
2	Sulfato de Zinc Heptahidratado		gr
Oxidantes			
3	Bromato de Potasio		gr
3	Iodato de Potasio		gr
3	Nitrato de Potasio	Sulfato, NITRATO	gr
3	Nitrato de Sodio	NITRITO	gr
3	Nitrito de Sodio		gr
3	Perclorato de Bario		gr
3	Permanganato de Potasio	NITRITO , MATERIA ORGANICA, MERCURIO	gr
3	Peróxido de sulfato y potasio		gr
3	Persulfato de Amonio		gr
3	Persulfato de Potasio		gr
3	Zinc Granular		gr
Nocivos			
4	Acetato de Plomo Neutro		gr
4	sulfato de cobre ico Anhidro	NITRATO	gr
4	4- amonoantipirina	Fenol	gr
4	Acetato de Zinc dihidratado		gr
4	ÁcidoAxalicodihidratado	MATERIA ORGANICA	gr
4	AcidoBorico	NKT-AMONIO	gr
4	Ácidoetilendiaminotetraacetico		gr
4	ÁcidoSalicilico		gr
4	Azul de metileno		gr
4	Butanol 1		ml
4	Butanol 2		ml

4	Cloruro de Amonio	BDO5, NKT-AMONIO, DUREZA TOTAL, NITRATO	gr
4	Cloruro de Bario Dihidratado	sulfato	gr
4	Cloruro de Calcio dihidratado	BDO5	gr
4	Cloruro de Cobre		gr
4	Cloruro de Hidroxilamonio		gr
4	Cloruro de Zinc II dihidratado		gr
4	Cloruro Ferrico	BDO5	gr
4	Cuferron		gr
4	Diclorometano		ml
4	di-natriumtetraborato-10- hidratado		gr
4	Disulfito de Sodio		gr
4	EDTA	DUREZA TOTAL, NITRATO	gr
4	Ferricianuro de potasio	FENOL	gr
4	Fosfato de Sodio Bibasico		gr
4	Hexacionoferrato de potasio II trihidratado		gr
4	Hexacionoferrato de potasio III		gr
4	Hexaminecobalt III		gr
4	Indicador de Ferroina	DQO	ml
4	Iodato de Sodio		gr
4	Isobutanol		ml
4	Ioduro de potasio		gr
4	L- Cisteina		gr
4	Nitrato de Colbato II hexahidratado		gr
4	Oxalato de diamonio monohidratado		gr
4	Oxalato de disodio	NITRITO	gr
4	oxidotartrato de antimonio y potasio III	FOSFATO	gr
4	Pirgalol		gr
4	Sulfanilamida	NITRITO , NITRATO	gr
4	Sulfato de cobre Anhidro		gr
4	Sulfato de Manganeso Monohidratado		gr
4	Sulfato de hierro II heptahidratado		gr
4	Tetraborato de Sodio decahidratado	NKT-AMONIO	gr
4	Tetraborato de Sodio dihidratado		gr
4	Tiosanato de Amonio		gr
4	Tricloro 1,1,2, trifluoroethano		ml
4	Trietanolamina	Dureza Total	ml

4	Triton x -100		ml
4	Yodo	SULFUROS	gr
Corrosivos			
5	ÁcidoAcético Glacial	sulfato	ml
5	ÁcidoClorhídrico	A y G, HT, NITRATO, SILICATO, MERCURIO Y PARA PRESERVAR, SILICATOS, MERCURIO	ml
5	ÁcidoNítrico	FOSFATO, METALES, MERCURIO	ml
5	ÁcidoOrtofosforio 85%	CROMO HEXAVALENTE, NITRITO, NITRATO	ml
5	ÁcidoSulfúrico	DQO, NKT-AMONIO, CROMO HEXAVALENTE, CLORURO, ALCALINIDAD, FOSFATO, SILICATO	ml
5	Arsenito de Nitrato		gr
5	Hidróxido de Bario Octahidratado		gr
5	Hidróxido de Potasio		gr
5	Hidróxido de Potasio en Lenteja		gr
5	Hidroxido de Sodio	NKT-AMONIO, CLORURO, FENOL	gr
5	Iodine Monobromoide		gr
5	Metasilicato de Sodio		gr
5	Nitrato de Plata	CLORURO	gr
5	Solución de Amoniaco	Dureza Total	ml
5	Solución de Peróxido de hidrogeno	CLORURO, METALES	ml
5	Tabletas Kjedadhl	NKT	Tabletas
Toxicos			
6	4- Aminopiridina	FENOL	gr
6	Acida de Sodio		gr
6	ÁcidoHidroflurhidrico 48%	SILICATO	ml
6	Arsenito de Sodio 0,1 N (Ampolla)		ml
6	Azul de Bromocresol		gr
6	Cadmio Granular	NITRATO	gr
6	Cloruro de Cobre Ico		gr
6	Cloruro de Mercurio II		gr
6	Cloruro de Bario Hidratato		gr
6	Dicromato de Potasio	DQO	gr

6	Fenol	FENOL	gr
6	Floruro de Potasio		gr
6	Indicador Naranja de Metilo	FENOL	gr
6	Indicador para titulación de Sulfato	SULFATO	gr
6	Iodine de Mercurio		gr
6	Metabanadato de Amonio		gr
6	Monobanadato de Amonio		gr
6	Negro de Selenio		gr
6	Nitrato de Mercurio II Monohidratado		gr
6	Oxido de Mercurio II		gr
6	Pararosanilina		gr
6	Silica Gel	Hidrocarburos totales	gr
6	Solución Formaldehido 37%		ml
6	Solución Formaldehido 37%		gr
6	Sulfato de Hidroxilamonio	MERCURIO	gr
6	Sulfato de Mercurio Ico		gr
6	Taltrato de antimonio y potasio		gr
6	Verde de Bromocresol		gr
Inflamables			
7	1- Butanol		ml
7	Acetanitrilo		ml
7	Acetato de Etilo		ml
7	Acetona		ml
7	Alcohol Butilico Normal		ml
7	Azul de Metileno		ml
7	Benceno		ml
7	Benzina de Petroleo 40-60		ml
7	Borihidruro de Sodio	MERCURIO	gr
7	Cloroformo	Tensoactivos	ml
7	Diclorometano		ml
7	Dicromato de Sodio		gr
7	Etanol Absoluto		ml
7	EterDietilico		ml
7	Hexametilentramina		gr
7	Hexano	A Y G, HT,	ml
7	Metanol para Análisis		ml
7	Metanol para CromatografíaLiquida		ml
7	Metanol Para Trazas Orgánicas		ml
7	Metilisobutil cetona		ml
7	Propanol II	A Y G, HT,	ml

7	TerbutilEtermetilico	A Y G, HT,	ml
7	Tetrahidrofurano		ml
7	Trietilamina		ml
MICROBIOLOGIA			
8	Acetamida		gr
8	Agar Emb		gr
8	Agar Fluorocult		gr
8	Agar M-FC		gr
8	Agar Plata Glucosa		gr
8	Agar PlateCount		gr
8	Agar Rambach		gr
8	Agar Sangre		gr
8	Agar Selectivo Para Lactosa		gr
8	Agar Selectivo para Palcan		gr
8	Agar selectona para Enterococos		gr
8	Agar sps		gr
8	Agua Pectona		gr
8	Agua Triptona		gr
8	Alcohol Anticeptico		
8	Bactiden Oxidasa		varillas
8	Baird- Parker agar base		gr
8	BBL Crstal (GanNetgativo)		gr
8	BBL Crstal (Gan Positivo)		gr
8	BraidHertInfusion		
8	Broh Base		gr
8	Caldo Brilla		gr
8	Caldo Caso		gr
8	Caldo de Sulfato de Laurilo		gr
8	Caldo EC		gr
8	Caldo Trationato		gr
8	Cetrimida en Agar		gr
8	Chromocult Agar		gr
8	Cloruro de Sodio	SD, ST,CLORURO,FENOL, MERCURIO	gr
8	Cromocult suplemento de enriquecimiento para agar listeria		10 frascos
8	Cromocult suplemento selectivo para listeria		10 frascos
8	EC BrothWithMug		gr
8	EDTA		gr
8	Fruser suplemento selectivo para listeria		8 Frascos

8	Membrana Para Filtracion Millipore		sobres
8	Palcan Listeria Selectivo		Frascos
8	Plasma de Conejo con EDTA		ml
8	Reactivo de Kovac		ml
8	Salmoyst Caldo Base		gr
8	Salmoyst Suplemento selectivo		tabletas
8	Stericon en Ampolla		Ampolla
8	Tcbs Cholera		gr
8	Urea Agar Base		gr
8	XLD		gr
8	XLD Agar		gr

Fuente: CARDIQUE - Autores

Para la obtención de los datos que se describen a continuación se realizó taras en g (gramos) los cuales fueron convertidos a kg bajo la siguiente formula:

$$kg = \frac{g(tara)}{1000}$$

Para los residuos líquidos generados en el laboratorio de CARDIQUE, se utilizan las medidas de **kg/mes**, esto se hace aproximando la densidad del agua contaminada resultante a 1kg/lit y de ahí se deduce la siguiente formula:

$$kg (aprox) = 1 \frac{kg}{lt} \times V_{(lt)generado}$$

Donde, V(lit) es el volumen de residuos generados en litros.

En el cuadro que se muestra a continuación se relacionan los resultados obtenidos en el periodo de un mes, se tomaron datos ya existentes y algunos se tararon por un periodo de tres meses mínimo para sacar un promedio aritmético.

Estos datos, condensan en gran medida y de forma general todos los residuos que se generan en CARDIQUE, hay que tener en cuenta que este tipo de datos

no se pueden obtener en un 100% de exactitud, pero si reflejan el estado actual respecto a la cantidad estimada de generación de residuos sólidos. Hay residuos que no se pudieron tarar debido a su escasa generación o falta de significancia.

CUADRO 19. Cantidad de residuos generados en CARDIQUE por kg/mes

TIPO DE RESIDUO	ESTADO FISICO				DESCRIPCION	PRESENTACION	Kg/ mes
	SOLIDO	LIQUIDO	GASEOSO	SEMI SOLIDO			
v Hardware de impresión	x				TONER HP Q6001A	CARTUCHO VACIO	0.5
	x				TONER LASER JET HP 1020	CARTUCHO VACIO	1.5
	x				TONER HP Q6000A	CARTUCHO VACIO	0.666
	x				TONER HP Q6002A	CARTUCHO VACIO	0.666
	x				TINTA HP C4911A	CARTUCHO VACIO	0.125
	x				TINTA HP C4912A	CARTUCHO VACIO	0.125
	x				TINTA HP 51626	CARTUCHO VACIO	0.125
	x				TINTA HP 651614	CARTUCHO VACIO	0.125
	x				TINTA HP 65149A(COLOR)	CARTUCHO VACIO	0.125
	x				TONER HP 3906A (IMP. LASER)	CARTUCHO VACIO	1
	x				TINTA HP 51641A(COLOR)	CARTUCHO VACIO	0.125
	x				TONER HP C4182XIJ8100	CARTUCHO VACIO	1
	x				TINTA hp C6578 COLOR	CARTUCHO VACIO	0.125
	x				TINTA HP C6615 NEGRA	CARTUCHO VACIO	0.125
	x				TÓNER WCPRO312	CARTUCHO VACIO	1.4
	x				TÓNER WCPRO M115	CARTUCHO VACIO	1.4
	x				TÓNER HP LASERJET 4250-4350	CARTUCHO VACIO	1.5
	x				TÓNER LEXMARK 20K1403 NEGRO	CARTUCHO VACIO	0.4
x				TÓNER LEXMARK 20K1400 CYAN	CARTUCHO VACIO	0.4	

	x				TÓNER LEXMARK 20K1401 MAGENTA	CARTUCHO VACIO	0.4
	x				TÓNER LEXMARK 20K402 YELLOW	CARTUCHO VACIO	0.4
	x				TÓNER LASERJET 42A / 2600	CARTUCHO VACIO	1
	x				TÓNER C118	CARTUCHO VACIO	0.6
	x				TINTA HP F4280-60 COLOR	CARTUCHO VACIO	0.25
	x				TINTA HP F4280-60 NEGRA	CARTUCHO VACIO	0.25
	x				CARTUCHO KODAK 1K 3132 NEGRO	CARTUCHO USADO	0.175
	x				CARTUCHO KODAK 1K 3141 COLOR	CARTUCHO USADO	0.175
	x				TÓNER HP CB463A/1505	CARTUCHO VACIO	1
	x				TÓNER HP CC364A/1505	CARTUCHO VACIO	1
	x				TONER HP cc364a/p4014	CARTUCHO VACIO	1
	x				TONER HP Q7553A	CARTUCHO VACIO	2.5
	x				TÓNER HP Q6003A	CARTUCHO VACIO	0.333
	x				TÓNER HP	CARTUCHO VACIO	3
	x						
	x				IMPRESORA HP LASER JET 122	EQUIPO DAÑADO	0,208
	x				IMPRESORA HP DESKJET 3050	EQUIPO DAÑADO	0,25
	x				IMPRESORA HP DESKJET 2050	EQUIPO DAÑADO	0,223
v Hardware de computo	x				PROCESADOR DURON 2,8	HADWARE	0.36
	x				TARJETA DE RED 10/100/1000	HADWARE	0.35
	x				QUEMADOR DE DVD-LG	HADWARE	1.36
	x				MOTHER BOARD INTEL DG 41RQ	HADWARE	1
	x				FUENTE DE PODER DE 600W	HADWARE	3
	x				DISCO INTEGRADO UN TERABYTES	HADWARE	1.2
v Hardware periféricos	x				MOUSE GENIUS KB 06XE	HADWARE	0.2
	x				TECLADO GENIUS KB	HADWARE	0.88
v Hardware de cocina y oficinas (horno micro ondas, nevera)	x				HORNO MICRO ONDAS NEVERA	HADWARE	1,3472
	x				BOMBILLO FLUORECENTES	HADWARE	5

v Hojas de papel (carta – oficio gramae 58 y 90)	x				REPROGRAF PAPEL CAÑA DE AZUCAR POR 500 Y OTROS ARTICULOS DE PAPEL VARIOS	USADO	9,6
v Elementos marcadores a base de agua y pegantes	x				LIQUIDO CORRECTOR	CARTUCHO VACIO	0.033
	x				MARCADOR	CARTUCHO VACIO	0.207
	x				MARCADOR BORRA SECO	CARTUCHO VACIO	0.1489
	x				MARCADOR PUNTA FINA	CARTUCHO VACIO	0.05
				x	PEGASTIK	ENVASE VACIO	0,933
v Esferos y lápices	x				LAPICEROS MARCA BICK	USADO	0,09
v Insumos de aseo (escobas, traperos y trapos)	x				INSUMOS PARA LIMPIEZA	ENVASE VACIO	0.4
	x				ESCOBAS USADAS	USADO	0,15
	x				TRAPEROS USADOS	USADO	0,23
	x				GUANTES USADOS	USADO	0,25
	v Reactivos de laboratorio Herbicidas Y Fungicidas	x	x			REACTIVOS DAÑADOS	EN SU ENVASE
x					BOTELLAS VACIAS DE HERBICIDAS Y FUNGICIDAS	ENVASE VACIO	0,5
v Muestras del laboratorio			x		MUESTRAS LIQUIDAS BIOLÓGICAS HACIA LA PLANTA DE TRATAMIENTO	ENVASE VACIO	8
v Recipientes contenedores de muestras (para laboratorio)	x				ENVACES VACIOS DE MUESTRAS	ENVASE VACIO	10,5
	x				RESIDUOS ACIDOS	RESULTADO DE ANALISIS	1
	x				RESIDUOS BASICOS	RESULTADO DE ANALISIS	1
	x				HIDROCARBUROS	RESULTADO DE ANALISIS	5
				x		METALES PESADOS EN SOLUCION ACUOSA	RESULTADO DE ANALISIS
v Guantes inertes	x				TAPABOCAS	USADOS	0.7
	x				GUANTES	USADOS	0.735

tapabocas (laboratorio)								
v Botellas de plástico (agua embotellada, jugos u otro producto alimenticio)	X				BOTELLAS VACIAS	ENVASE VACIO	10.2	
v Equipos de mantenimiento o básico (llaves, destornilladores, martillos etc.)	X				GENERAL	GENERAL	0,08333	
v Cajas cartón	X				PROVENIENTES EN MAL ESTADO DE ARCHIVOS	USADOS	0,12	
v Vasos, platos y cubiertos desechables.	X				VASOS PLATOS Y CUBIERTOS DESECHABLES USADOS	USADOS	1	
v Orgánicos	X			X	RESIDUOS DE COMIDA	MATERIA ORGANICA EN DESCOMPOSICION	780	
v Contenedores de gas He, NO2, H2 y O2	X				CONTENEDORES DE GAS VACIOS QUE SE DEVUELVEN	USADOS	2,5	
TOTAL								841

Fuente: Autores

- **Separación en la fuente y almacenamiento temporal**

Actualmente CARDIQUE cuenta con mecanismos de separación en la fuente eficaces. Todos los residuos sólidos allí generados siempre están segregados en sus respectivos puntos de almacenamiento temporal, facilitando su aprovechamiento posterior. El almacenamiento temporal de los residuos sólidos está basado en un sistema de separación en la fuente de origen, CARDIQUE cuenta con contenedores para el almacenamiento de residuos, ubicados estratégicamente y de acuerdo a los tipos de residuos, en los sitios con mayor frecuencia de generación.

Para este caso se dividen los sitios de almacenamiento temporal en dos categorías, almacenamiento temporal de residuos peligrosos, y almacenamiento temporal de residuos ordinarios.

➤ **Almacenamiento temporal de residuos peligrosos**

En las instalaciones de CARDIQUE, son diferentes las áreas donde se generan los residuos peligrosos, así también son diferentes sus sitios de almacenamiento temporal. Podemos clasificar los residuos peligrosos que se generan en CARDIQUE según el área donde se genere como sigue:

○ **Laboratorio**

En esta área se generan los residuos con mayor peligrosidad de la corporación, la disposición temporal de los residuos generados aquí, se hace dentro de las mismas instalaciones, en un área de almacenamiento temporal que tienen dispuesta para tal fin.

FIGURA 25. Área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos



Fuente: Autores

Esta zona se encuentra cubierta para evitar que las aguas lluvias se filtren además de que penetren los rayos del sol, y se encuentra a 30 cm del suelo para evitar que las aguas lluvias puedan llegar a los residuos.

Los reactivos vencidos son devueltos a los fabricantes para su reposición, en caso de no ser así, estos son neutralizados según su índice de acidez y dispuestos con terceros calificados, como también los envases vacíos resultantes de las muestras de laboratorio y de reactivos usados. Una parte de los envases son recuperados, por medio de lavados en el área de lavados estos son los provenientes de las muestras biológicas.

FIGURA 26. Área de lavado de recipientes con muestras biológicas



Fuente: Autores

- **Sistemas**

El área de sistemas es la encargada de recibir todos los residuos electrónicos y derivados tales como cartuchos de impresora, discos duros usados, periféricos en mal estado lámparas fluorescentes entre otros.

Tanto los cartuchos de impresión como las lámparas fluorescentes cuentan con planes de devolución pos consumo³⁹, por esta razón dichos residuos no son depositados por terceros, son entregados a las compañías productoras (**ANEXO D y E respectivamente**).

Los residuos electrónicos RAEE⁴⁰, son almacenados en el área de sistemas hasta que son entregados a un tercero calificado.

➤ **Almacenamiento temporal de residuos ordinarios**

Este tipo de residuos los podemos encontrar en la siguiente área:

○ **Oficinas**

En las oficinas de la corporación se generan residuos ordinarios procedentes de las actividades administrativas como cartón, papel, vidrio y plásticos (las actividades administrativas, aseo y mantenimiento, vigilancia hacen parte de las áreas de oficina).

También encontramos residuos orgánicos resultantes de las actividades de alimentación y necesidades básicas y se disponen de la siguiente manera:

Residuos orgánicos de alimentos

Estos residuos son dispuestos en los contenedores de disposición temporal parcial apropiados para luego ser dispuestos en el sitio de disposición temporal final con una frecuencia diaria.

³⁹ Planes de devolución pos consumo. [En Línea] <http://ambientebogota.gov.co/planes-posconsumo> [Citado el 31 de julio de 2016]

⁴⁰ Que son los RAEE. [En línea] <http://revertia.com/es/que-son-los-raaes/> [Citado el 31 de julio de 2016]

FIGURA 27. Contenedor de residuos orgánicos alimentos y derivados



Fuente: Autores

FIGURA 28. Contenedor de residuos orgánicos Alimentos y derivados sitio de disposición temporal final



Fuente: Autores

Residuos orgánicos resultantes de las necesidades básicas

Estos residuos son depositados en una poza séptica que se encuentra ubicada en la parte sur de las instalaciones, su mantenimiento es realizado por un tercero calificado cada vez que se requiera.

Esta poza se encuentra aislada y sellada para evitar los malos olores provocados por los desechos orgánicos en descomposición.

FIGURA 29. Poza séptica



Fuente: Autores

Los residuos de papel, vidrio y plásticos son controlados mediante un programa de reciclaje el cual cuenta con los contenedores apropiados identificados por bolsas de colores para su disposición, estos residuos son entregados a las comunidades recicladoras para su aprovechamiento.

Se destaca que en cada oficina hay mínimo dos contenedores de residuos del tipo papel y cartón para evitar cualquier pérdida de los mismos dentro de estas.

Los empleados de Cardique tienen como prioridad la reutilización de papeles para maximizar el tiempo de vida útil de los mismos.

- **Recolección y transporte**

Diariamente, los residuos sólidos generados en las oficinas son recogidos de los puntos de almacenamiento temporal parcial y transportados por el personal de aseo a la zona de disposición temporal final interna.

La recolección oficial (externa) de residuos sólidos corresponde a la empresa prestadora del servicio público de aseo, la cual se lleva solo el material no aprovechable para ser dispuesto en el relleno sanitario.

Los residuos reciclables son entregados por el personal de aseo a los recicladores para su máximo aprovechamiento.

Los residuos peligrosos son entregados mensualmente por el personal calificado a terceros certificados para su transporte, aprovechamiento y/o disposición final, dichos residuos son transportados por afuera de las instalaciones hasta el camión receptor por un operario calificado con la vestimenta e implementos de seguridad apropiados.

- **Aprovechamiento y valoración**

El manejo actual de los residuos sólidos en CARDIQUE funciona satisfactoriamente. El aprovechamiento de residuos se ve reflejado en procesos de recuperación, reutilización y reciclaje interno y externo. CARDIQUE, cuenta con una zona de disposición final de residuos sólidos que funciona más bien como un centro de acopio de los mismos. Es decir, la zona de aprovechamiento de residuos es la misma zona de disposición final temporal interna.

FIGURA 30. Zona de disposición temporal final interna



Fuente: Autores

- **Disposición final**

La Disposición final interna de residuos sólidos se realiza de manera selectiva en una zona tapada y protegida de cielo abierto adecuada para tal fin, ubicada dentro de las instalaciones. Los diferentes tipos de residuos con potencial de aprovechamiento separados previamente son recogidos por empresas de reciclaje y valorización, mientras que los residuos no aprovechables son recogidos por la empresa de servicios públicos para ser transportados hasta el Relleno Sanitario y otorgarles una disposición final ambientalmente aceptada.

Los residuos peligrosos son almacenados temporalmente en el sitio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos protegido de los factores ambientales externos y posteriormente son entregados a un tercero calificado para su eventual transporte, aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final.

6.10.5.5. Resultados

Partiendo del conocimiento de la situación actual de manejo de residuos sólidos de CARDIQUE se propusieron diversas estrategias de manejo integral, que apuntan al mejoramiento continuo del sistema de gestión ambiental.

El Programa Manejo Integral de Residuos Sólidos de CARDIQUE reforzará las líneas básicas de:

- Minimización de la generación de residuos sólidos
- Almacenamiento temporal con separación en la fuente
- Aprovechamiento y valoración
- Recolección y transporte
- Disposición final óptima

- **Estrategias y Actividades**

CUADRO 20. Estrategias y Actividades del Programa de Manejo Eficiente de Residuos Sólidos de CARDIQUE.

ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES
EQUIPO RESPONSABLE	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar dentro del personal vinculado a CARDIQUE un equipo responsable del programa. - Delegar funciones dentro del equipo para el control y vigilancia del cumplimiento de cada estrategia. - Mantener los vínculos con los responsables del programa de Educación Ambiental para maximizar esfuerzos en la consecución de los objetivos del presente programa.
PREVENCIÓN DE LA GENERACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar el ciclo de vida de cada insumo para conocer sus características de compatibilidad con la sostenibilidad ambiental. - Realizar un análisis de las materias primas utilizadas para determinar su calidad e identificar inconformidades. - No comprar insumos innecesarios para el desarrollo de las actividades propias de la corporacion. - Dosificar la utilización de insumos de acuerdo a las cantidades exactas de uso. - Cancelar la provisión de insumos contaminantes del medio ambiente y gestionar su reemplazo por aquellos productos que cumplan la misma función y sean coherentes con la protección ambiental (productos 100% reciclables, reutilizables, biodegradables). - Desarrollar una política de prevención de la generación que aplique a todas las actividades de CARDIQUE. - Adquirir insumos cuyos ciclos de vida sean altos, para así evitar su desperdicio o tener que deshacerse de ellos prontamente. - Optimizar el uso de insumos.

ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES
<p>PREVENCIÓN DE LA GENERACIÓN</p>	<p>- Reselección de proveedores y control de compras.</p>
<p>MÓDULOS SELECTIVOS DE ALMACENAMIENTO</p>	<p>- Almacenamiento de los residuos peligrosos por períodos cortos de tiempo.</p> <p>- Almacenamiento de residuos peligrosos en recipientes sin riesgo de ruptura, escape, corrosión u otra falla.</p> <p>- Evitar el almacenamiento conjunto de residuos incompatibles que puedan provocar incendios, explosiones, etc.</p> <p>- Priorización de necesidades reales de separación en la fuente.</p> <p>- Categorización del almacenamiento temporal de residuos sólidos generados en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Categoría 1: Reciclables ▪ Categoría 2: Residuos orgánicos ▪ Categoría 3: Baterías usadas. ▪ Categoría 4: No aprovechables: Residuos sanitarios y basura en general <p>- Identificación de las necesidades de módulos de almacenamiento, teniendo en cuenta las cantidades requeridas y sus capacidades en volumen de acuerdo a las instalaciones.</p> <p>- Compra de módulos (canecas o contenedores) necesarios teniendo en cuenta los siguientes criterios: uniformidad en cuanto a color e imagen, constitución de material impermeable, liviano, resistente, de fácil limpieza y cargue, que facilite la recolección y reduzca el impacto sobre el medio ambiente, que posean tapa para evitar la entrada de vectores</p> <p>- Distribución de módulos en sitios estratégicos de todas las instalaciones, de acuerdo al tipo y cantidad de residuos generados en cada instalación. La distribución debe responder a los criterios: Beneficio de la mayor cantidad de personas, Buena ventilación, Buena iluminación, Buena visibilidad, Ubicación en el punto de generación o cerca.</p>

ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES
<p>MÓDULOS SELECTIVOS DE ALMACENAMIENTO</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Rotulación de los módulos, informando la categoría que representan. De esta forma, cada instalación contará con el módulo apropiado. - Indicación en los planos de las instalaciones, la nueva distribución de los módulos de almacenamiento. - Mantenimiento de los módulos: lavado y desinfectado con una frecuencia tal que siempre presenten excelentes condiciones sanitarias.
<p>TECNOLOGÍAS LIMPIAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar la maquinaria en mal estado que cause implicaciones negativas al ambiente. - Reemplazo de tecnologías inapropiadas por tecnologías limpias. - Mantenimiento preventivo de maquinaria. - Implementar mecanismos de producción más limpia.
<p>APROVECHAMIENTO Y VALORACIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> - De acuerdo al sistema de almacenamiento temporal se contará con un stock de residuos sólidos. - Proyección de ingresos percibidos por la actividad de aprovechamiento de residuos sólidos. <p>Aprovechamiento de residuos sólidos internamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mantener los residuos limpios y separados de acuerdo al tipo de material. <p>Estos residuos no podrán estar contaminados con residuos sanitarios, sustancias peligrosas, metales pesados ni bifenilos policlorados.</p> <p>Aprovechamiento de residuos sólidos externamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mejorar las condiciones actuales de la zona de acopio de residuos sólidos al interior de la corporación, para la recepción de residuos susceptibles a aprovechar. Esta zona cumplirá con los criterios de: accesibilidad para el personal encargado, conservación de la higiene y estética, cubierta.

ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES																														
<p>RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE SELECTIVO</p>	<p>- Identificar y garantizar las exigencias de seguridad para el transportador interno de los residuos sólidos.</p> <p>- Establecimiento de rutas definidas y un horario fijo de recolección dentro de las jornadas diarias.</p> <table border="1" data-bbox="634 554 1419 814"> <thead> <tr> <th>DESCRIPCIÓN RUTA</th> <th>ORIGEN</th> <th>DESTINO</th> <th>DISTANCIA</th> <th>TIEMPO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	DESCRIPCIÓN RUTA	ORIGEN	DESTINO	DISTANCIA	TIEMPO																									
DESCRIPCIÓN RUTA	ORIGEN	DESTINO	DISTANCIA	TIEMPO																											
<p>TRATAMIENTO</p>	<p>- Categorizar Los residuos sólidos generados en según el tipo de tratamiento que se les debe otorgar.</p>																														
<p>DISPOSICIÓN FINAL ÓPTIMA</p>	<p>-Entregar a terceros calificados con licencia ambiental</p> <p>-Vigilar el cumplimiento de las normas en cuanto a transporte y disposición final.</p>																														

Fuente: Autores

• **Resultados esperados posteriores a la ejecución del programa**

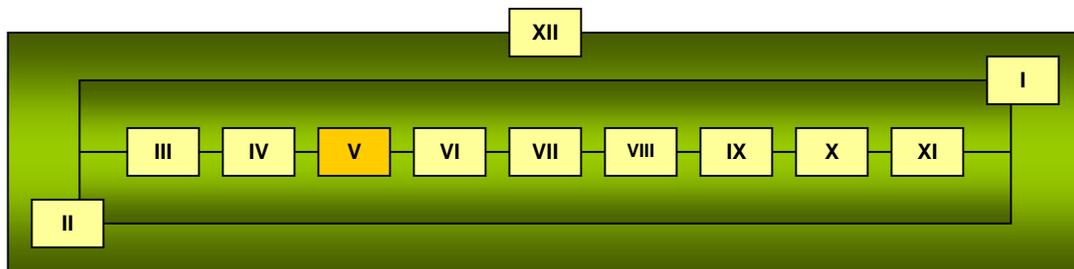
- Minimización de la generación de residuos sólidos.
- Sistema de módulos de almacenamiento temporal eficientes
- Perfeccionamiento de los mecanismos de seguridad industrial utilizados durante la recolección (selectiva) y transporte (selectivo).
- Optimización de la actividad de aprovechamiento y valoración de los residuos sólidos generados.
- Disposición final eficiente de residuos no aprovechables (basuras).

- **Recomendaciones**

- Trabajar el programa de manejo eficiente de residuos sólidos en conjunto con el programa de educación ambiental y con el programa de seguimiento y evaluación.
- Distribuir estratégicamente y de forma equitativa los contenedores para los segmentos generadores.
- Monitorear el uso de equipo de higiene por parte del personal de la corporación encargado del manejo de los residuos.
- La disposición final debe seguir siendo exclusiva para los residuos que no tienen posibilidades de aprovechamiento.
- Se recomienda mantener organizada y aseada la zona de disposición temporal final interna

6.10.6. Programa V: Control de emisiones atmosféricas

FIGURA 31. Programa de Control de Emisiones Atmosféricas para las actividades de CARDIQUE



Fuente: Autores

6.10.6.1. Introducción

El aire es un constituyente vital para la existencia del ser humano y otras formas de vida. Este recurso juega un papel importante en todo tipo de actividad del hombre, ya que los simples procesos de crecimiento y desarrollo están

íntimamente ligados a la atmósfera. De esta forma éste recurso es tácito en todos los aspectos sociales, económicos y políticos de una comunidad. Tanto así, si se detecta un deterioro en la calidad de este recurso se presentan traumatismos en los seres vivientes y sus actividades en la comunidad.

La contaminación del aire es la presencia o acumulación de contaminantes en condiciones tales como duración, concentración o intensidad que pueden afectar la vida y la salud humana, animal o vegetal, dichos contaminantes provienen de fuentes fijas naturales o artificiales, a través de ductos o en formas dispersas.

Las actividades llevadas a cabo en CARDIQUE, deben estar encaminadas y orientadas hacia la conservación de la atmósfera por medio del óptimo manejo de las emisiones.

6.10.6.2. Definición de objetivos

- **Objetivo general**

Prevenir la generación de emisiones atmosféricas en los diferentes procesos llevados a cabo en CARDIQUE.

- **Objetivos específicos:**

- Identificar las actividades que generan emisiones atmosféricas en CARDIQUE.
- Plantear estrategias de prevención, reducción, mitigación y control de emisiones atmosféricas.

6.10.6.3. Metodología

Por medio de observación directa se identificó que las emisiones atmosféricas generadas son despreciables, debido a que las que las emisiones que se generan producto de las actividades de CARDIQUE son las provenientes de los sistemas propulsores de los automotores del personal de planta.

6.10.6.4. Situación actual

Durante la realización de las actividades en CARDIQUE no se generan emisiones contaminantes a la atmosfera de fuentes fijas, las únicas fuentes generadoras de contaminantes atmosféricos son las fuentes móviles, en este caso los automotores del personal de planta.

6.10.6.5. Resultados

- **Estrategias y Actividades**

CUADRO 21. Estrategias y actividades para minimizar las emisiones atmosféricas en CARDIQUE

ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES
SIEMBRA DE VEGETACIÓN	Siembra de vegetación en sitios estratégicos, que actúen como barreras naturales contra ruido y como sistemas de regulación gaseosa, principalmente contrarrestando los niveles de CO ₂ .
MANTENIMIENTO PREVENTIVO	Mantener la maquinaria en muy buenas condiciones, para evitar la contaminación del medio ambiente por los gases de combustión de sus motores.

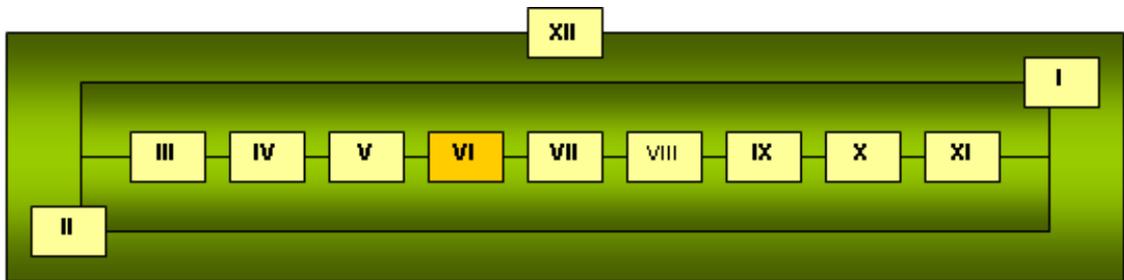
Fuente: Autores

- **Resultados esperados posteriores a la ejecución del programa**

- Disminuir los niveles de contaminación atmosférica.
- Contrarrestar los efectos del CO2.
- Cumplir la normatividad correspondiente a las emisiones atmosféricas de fuentes móviles.

6.10.7. Programa VI: Manejo de sustancias peligrosas

FIGURA 32. Programa de Manejo de Sustancias Peligrosas para las actividades de CARDIQUE



Fuente: Autores

6.10.7.1. Introducción

Se entiende como sustancias peligrosas aquellas que pueden ocasionar riesgos a la salud humana o al medio ambiente. Partiendo de esta definición, el programa de manejo de sustancias peligrosas pretende reducir el uso de dichas sustancias y manejar adecuadamente las que inevitablemente deban utilizarse.

6.10.7.2. Definición de Objetivos

- **Objetivo general**

Proteger al personal vinculado a CARDIQUE y comunidades vecinas de los riesgos provenientes del almacenamiento, transporte o exposición de sustancias peligrosas para la salud humana.

- **Objetivos específicos**

- Identificar las sustancias peligrosas utilizadas en las actividades de CARDIQUE.
- Manejar eficientemente las sustancias peligrosas utilizadas en las actividades de CARDIQUE.

6.10.7.3. Metodología

Se realizó un diagnóstico preliminar de las sustancias peligrosas utilizadas en CARDIQUE, para luego identificar sus estrategias de manejo.

6.10.7.4. Situación actual

Se identificaron las sustancias peligrosas por insumos y residuos como se muestra a continuación en el (CUADRO 22):

CUADRO 22. Sustancias peligrosas utilizadas en las actividades de CARDIQUE.

NOMBRE SUSTANCIA PELIGROSA	UNIDAD
1 amino 4 Hidrxynaphtil	gr

ÁcidoAminosulfato	gr
Carbonato de Sodio	gr
Cianuro de selenio	gr
Cloroamina T	gr
Cromato de Potasio	gr
Difenilcarbácida	gr
Estandar de Aluminio	ml
Estandar de Arsenico	ml
Estándar de Cadmio	ml
Estándar de Cobre	ml
Estándar de Cromo	ml
Estándar de Hierro	ml
Estándar de Manganeso	ml
Estándar de Níquel	ml
Estándar de Plata	ml
Estándar de Zinc	ml
Murexida	gr
N-(1-Naphthyl)ethylendiamina	gr
Negro de Eriocromo	gr
Pyrolidin 1-dithiocarbansure amonio	gr
Sulfato de Plata	gr
Sulfato de Zinc Heptahidratado	gr
Bromato de Potasio	gr
Iodato de Potasio	gr
Nitrato de Potasio	gr
Nitrato de Sodio	gr
Nitrito de Sodio	gr
Perclorato de Bario	gr
Permanganato de Potasio	gr
Peróxido de sulfato y potasio	gr
Persulfato de Amonio	gr
Persulfato de Potasio	gr
Zinc Granular	gr
Acetato de Plomo Neutro	gr
sulfato de cobre ico Anhidro	gr
4- amonoantipirina	gr
Acetato de Zinc dihidratado	gr
ÁcidoAxalico dihidratado	gr
AcidoBorico	gr

Ácidoetilendiaminotetraacético	gr
ÁcidoSalicílico	gr
Azul de metileno	gr
Butanol 1	ml
Butanol 2	ml
Cloruro de Amonio	gr
Cloruro de Bario Dihidratado	gr
Cloruro de Calcio dihidratado	gr
Cloruro de Cobre	gr
Cloruro de Hidroxilamonio	gr
Cloruro de Zinc II dihidratado	gr
Cloruro Ferrico	gr
Cuferron	gr
Diclorometano	ml
di-natriumtetraborato-10- hidratado	gr
Disulfito de Sodio	gr
EDTA	gr
Ferricianuro de potasio	gr
Fosfato de Sodio Bibásico	gr
Hexacionoferrato de potasio II trihidratado	gr
Hexacionoferrato de potasio III	gr
Hexamminecobalt III	gr
Indicador de Ferroína	ml
Iodato de Sodio	gr
Isobutanol	ml
Ioduro de potasio	gr
L- Cisteína	gr
Nitrato de Cobalto II hexahidratado	gr
Oxalato de diamonio monohidratado	gr
Oxalato de disodio	gr
oxidotartrato de antimonio y potasio III	gr
Pirogalol	gr
Sulfanilamida	gr
Sulfato de cobre Anhidro	gr
Sulfato de Manganeso Monohidratado	gr
Sulfato de hierro II heptahidratado	gr
Tetraborato de Sodio decahidratado	gr
Tetraborato de Sodio dihidratado	gr

Tiosanato de Amonio	gr
Tricloro 1,1,2, trifluoroethano	ml
Trietanolamina	ml
Triton x -100	ml
Yodo	gr
ÁcidoAcético Glacial	ml
ÁcidoClorhídrico	ml
ÁcidoNítrico	ml
ÁcidoOrtofosforio 85%	ml
ÁcidoSulfúrico	ml
Arsenito de Nitrato	gr
Hidróxido de Bario Octahidratado	gr
Hidróxido de Potasio	gr
Hidróxido de Potasio en Lenteja	gr
Hidroxido de Sodio	gr
IodineMonobromoide	gr
Metasilicato de Sodio	gr
Nitrato de Plata	gr
Solución de Amoniac	ml
Solución de Peróxido de hidrogeno	ml
Tabletas Kjeldahl	Tabletas
4- Aminopiridina	gr
Acida de Sodio	gr
ÁcidoHidroflurhidrico 48%	ml
Arsenito de Sodio 0,1 N (Ampolla)	ml
Azul de Bromocresol	gr
Cadmio Granular	gr
Cloruro de Cobre Ico	gr
Cloruro de Mercurio II	gr
Clruo de Bario Hidratato	gr
Dicromato de Potasio	gr
Fenol	gr
Floruro de Potasio	gr
Indicador Naranja de Metilo	gr
Indicador para titulación de Sulfato	gr
Iodine de Mercurio	gr

Metabanadato de Amonio	gr
Monobanadato de Amonio	gr
Negro de Selenio	gr
Nitrato de Mercurio II Monohidratado	gr
Oxido de Mercurio II	gr
Pararosanilina	gr
Silica Gel	gr
Solución Formaldehido 37%	ml
Solución Formaldehido 37%	gr
Sulfato de Hidroxilamonio	gr
Sulfato de Mercurio Ico	gr
Taltrato de antimonio y potasio	gr
Verde de Bromocresol	gr
1- Butanol	ml
Acetanitrilo	ml
Acetato de Etilo	ml
Acetona	ml
Alcohol Butilico Normal	ml
Azul de Metileno	ml
Benceno	ml
Benzina de Petroleo 40-60	ml
Borihidruro de Sodio	gr
Cloroformo	ml
Diclorometano	ml
Dicromato de Sodio	gr
Etanol Absoluto	ml
EterDieltilico	ml
Hexametilentramina	gr
Hexano	ml
Metanol para Análisis	ml
Metanol para CromatografíaLiquida	ml
Metanol Para Trazas Orgánicas	ml
Metilisobutil cetona	ml
Propanol II	ml
TerbutilEtermetilico	ml
Tetrahidrofurano	ml
Trietilamina	ml

Acetamida	gr
Agar Emb	gr
Agar Fluorocult	gr
Agar M-FC	gr
Agar Plata Glucosa	gr
Agar PlateCount	gr
Agar Rambach	gr
Agar Sangre	gr
Agar Selectivo Para Lactosa	gr
Agar Selectivo para Palcan	gr
Agar selectona para Enterococos	gr
Agar sps	gr
Agua Pectona	gr
Agua Triptona	gr
Alcohol Anticeptico	
Bactiden Oxidasa	varillas
Baird- Parker agar base	gr
BBL Crstal (GanNetgativo)	gr
BBL Crstal (Gan Positivo)	gr
BraidHertInfusion	
Broh Base	gr
Caldo Brilla	gr
Caldo Caso	gr
Caldo de Sulfato de Laurilo	gr
Caldo EC	gr
Caldo Trationato	gr
Cetrimida en Agar	gr
Chromocult Agar	gr
Cloruro de Sodio	gr
Cromocult suplemento de enriquesimiento para agar listeria	10 frascos
Cromocult suplemento selectivo para listeria	10 frascos
EC BrothWithMug	gr
EDTA	gr
Fruser suplemento selectivo para listeria	8 Frascos
Membrana Para FiltracionMillipore	sobres
Palcan Listeria Selectivo	Frascos

Plasma de Conejo con EDTA	ml
Reactivo de Kovac	ml
Salmoyst Caldo Base	gr
Salmoyst Suplemento selectivo	tabletas
Stericon en Ampolla	Ampolla
Tcbs Cholera	gr
Urea Agar Base	gr
XLD	gr
XLD Agar	gr

Fuente: Autores

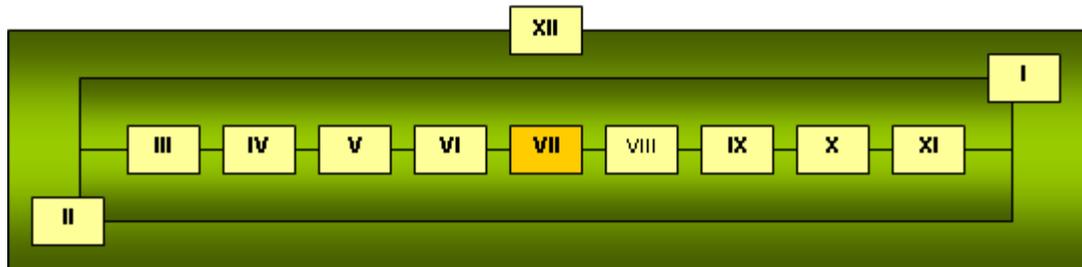
- **Recomendaciones**

- Divulgar los riesgos producto de la manipulación, almacenamiento y producción de sustancias peligrosas entre el personal.
- Identificar claramente los productos o sustancias que sirven como insumo de las actividades de CARDIQUE y colocarles su respectiva ficha técnica, la cual a su vez debe ser claramente interpretada por quienes la necesitan.
- Señalizar las áreas que contengan sustancias peligrosas, con información sobre medidas preventivas y de emergencia.
- El control de sustancias peligrosas no debe originar focos de contaminación dentro ni fuera de CARDIQUE.

* El presente programa se apoyará en las medidas preventivas y normas establecidas en el programa de Manejo de emisiones atmosféricas, Manejo de Emergencias y Contingencias y finalmente en el Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo.

6.10.8. Programa VII: Seguridad y Salud en el Trabajo

FIGURA 33. Programa de seguridad y salud en el trabajo para las actividades de CARDIQUE



Fuente: Autores

6.10.8.1. Introducción

La seguridad y salud en el trabajo es un tema legal que le concierne a todas las organizaciones tanto públicas como privadas, por lo que todas ellas debe implementar un Sistema de Gestión de la seguridad y salud en el trabajo SG-SST el cual permita identificar y controlar todos aquellos riesgos que puedan afectar la seguridad y salud de los trabajadores en el ejercicio de sus actividades, así como también procurar garantizar su bienestar físico, mental y social.

El presente programa se basa en el documento llamado **PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL** con el que cuenta actualmente Cardique, elaborado en el año 2007 (ver **ANEXO G**). Está encaminado a cubrir todas las actividades de la empresa y a garantizar el control de los riesgos a los que sus trabajadores están expuestos.

6.10.8.2. Resultados

- **Recomendaciones**

- Se recomienda mantener actualizado este programa siguiendo la normatividad Colombiana vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo.

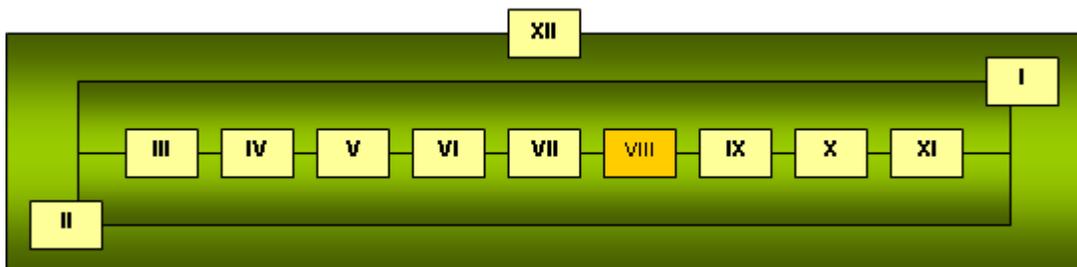
- **Resultados esperados posteriores a la ejecución del programa**

- Actualización permanente del SG-SST.

Nota: Actualmente la corporación se encuentra en proceso de actualización de su sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo, por lo tanto el contenido que se muestra en el **Anexo G** es susceptible a cambio por parte de la corporación en un futuro.

6.10.9. Programa VIII: Manejo de jardines y zonas verdes

FIGURA 34. Programa de Manejo de Jardines y Zonas Verdes para las actividades de CARDIQUE



Fuente: Autores

6.10.9.1. Introducción

Para contribuir con la conservación de los recursos naturales, es de gran importancia proteger la flora, como uno de los principales determinantes del equilibrio ecológico y condicionante de la vida de los ecosistemas y organismos asociados. Por otra parte y aunque no es pertinencia directa de CARDIQUE, el presente programa propone una serie de recomendaciones que apuntan a mejorar la siembra, sustitución y mantenimiento de los jardines y zonas verdes que sin estar dentro de las instalaciones se encuentran alrededor de la corporación.

6.10.9.2. Definición de objetivos

- **Objetivo general**

Implementar estrategias de manejo ecológico de la flora presente en la corporación con base en criterios biológicos, técnicos y estéticos.

- **Objetivos específicos**

- Identificar la flora actual presente en la corporación.
- Reconocer la flora que sin estar directamente relacionada con CARDIQUE hace parte de los jardines y zonas verdes exteriores de la corporación.
- Establecer recomendaciones de manejo ecológico de la flora como contribución a mejorar sus condiciones actuales.

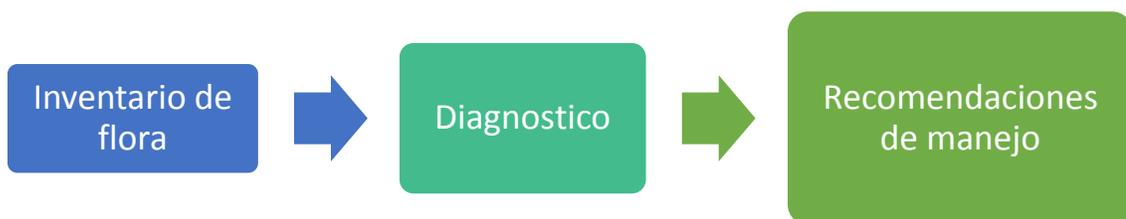
6.10.9.3. Metodología

Se realizó un inventario de la flora presente tanto dentro de las instalaciones como afuera de la corporación, posteriormente un reconocimiento del tipo de

vegetación, estado físico y sanitario, para luego establecer alternativas materializadas en recomendaciones para su manejo.

Todo el trabajo antes descrito se realizó con ayuda de un asesor ambiental especialista en ingeniería forestal de CARDIQUE bajo la supervisión del ingeniero Benjamin di Filippo Valenzuela, persona a cargo de este proyecto por parte de la corporación.

FIGURA 35. Esquema metodológico para el Programa de Manejo de jardines y Zonas verdes interiores y en el perímetro de la corporación.



Fuente: Autores

- **Criterios de evaluación del estado físico de la flora**

CUADRO 23. Criterios para la caracterización del estado físico de la flora.

ABREVIATURA	CARACTERÍSTICA	INTERPRETACIÓN
In	Inclinado	Desviación angular
Rd	Raíces descubiertas	El cuerpo radicular se encuentra por fuera del suelo.
Dm	Daños mecánicos	
Bbs	Bifurcaciones basales	
Ab	Afectaciones en la base del tronco	Cortaduras

ABREVIATURA	CARACTERÍSTICA	INTERPRETACIÓN
Ma	Marchitez en las hojas	Hojas escleróticas y marchitas
He	Herbivoría	Presenta evidencia en las hojas de ser alimento de animales
B	Bueno	No hay síntomas de daños físicos
R	Regular	Daños físicos que afectan al individuo en más de un 30%
M	Malo	Daños que comprometen en más de un 70% del individuo

Fuente: Autores

- **Criterios de evaluación del estado sanitario de la flora**

CUADRO 24. Criterios de evaluación del estado sanitario de la flora

ABREVIATURA	CARACTERÍSTICA	INTERPRETACIÓN
Pi	Presencia de insectos	
Ph	Presencia de hongos	
Pa	Presencia de agallas	
Hc	Hojas cloróticas	
Pd	Pudrición localizada	Presenta áreas descompuestas orgánicamente en cualquiera de sus partes.
S	Sano	No hay síntomas de enfermedad
E	Enfermo	Presencia de enfermedad que afecta al individuo en más del 30%
C	Crítico	Afección del individuo en más de un 70%. Individuo agónico.

Fuente: Autores

6.10.9.4. Situación actual

- **Inventario de flora, estado físico y sanitario:**

Dentro de las instalaciones de CARDIQUE no hay presencia de flora significativa, esto se debe en mayor parte a la ubicación de las oficinas, el parqueadero, y laboratorio, por lo tanto en este segmento se realiza el análisis en base a la flora presente en el perímetro de las instalaciones.

Dentro de los árboles reconocidos se encontraron: Ficus benjamina, Hibiscus rosa-sinensis, Leucaena leucocephala, Crecentia cujete, Ixora coccinea, Delonix regia, Mangifera indica, Terminalia catappa, Conocarpus erectus, Cocos nucifera, Bombacopsis quinata, Hura crepitans, Musa balbissiana, Sacharum officinarum, Citrus limon, Tabebuia rosea, Ceiba pentandra y Chrysalidocarpus lutescens.

CUADRO 25. Inventario de flora de las instalaciones

CARACTERIZACIÓN DE LA FLORA PRESENTE					
No.	FAMILIA	ESPECIE	TIPO DE VEGETACIÓN	ESTADO FÍSICO	ESTADO SANITARIO
1	MORACEAE	Ficus benjamina	Laurel	Ma, He	S
2	MALVACEAE	Hibiscus rosa-sinensis	Arbusto (Bonche, rosa china)	Ma, He	S, Pi
3	MIMOSACEAE	Leucaena leucocephala	Árbol (Acacia blanca)	R, He	S, Pi
4	BIGNONIACEAE	Crecentia cujete	Árbol (Totumo)	Ma	S, Pi
5	RUBIACEAE	Ixora coccinea	Coralillo	-	-
6	CAESALPINIACEAE	Delonix regia	Árbol (Acacia roja)	B, He, Dm	S, Pi, Hc
7	COMBRETACEAE	Terminalia catappa	Árbol (Almendra)	In, R, Ma	Hc, Pi
8	MUSACEAE	Musa balbissiana	Palma (Plátano)	Ma, He	S, Pi

Fuente: Autores

Dentro de las Malezas reconocidas según su nombre común se encontraron:

- Hierva dulce.
- Canutillo.
- Coquito.

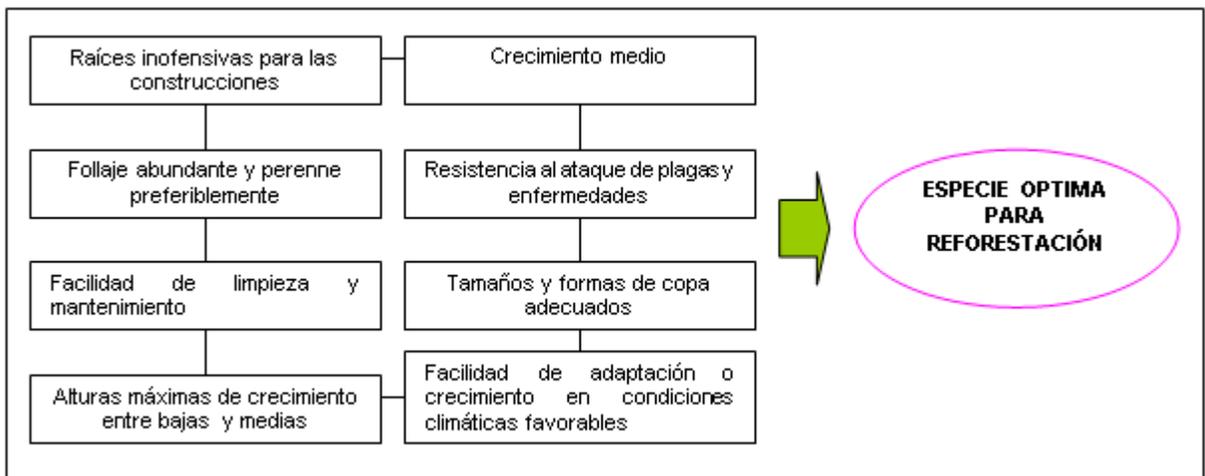
Cardique cuenta con un pequeño jardín botánico de no más de 20 plantas, estas no entran en el inventario ya que su fin no es la siembra en la corporación si no ser entregadas a terceros por motivos de educación ambiental.

6.10.9.5. Resultados

- **Recomendaciones**

Para la siembra de nuevos árboles o arbustos en CARDIQUE o en los sitios de la empresa aledaños, se deben tener en cuenta los siguientes criterios.

FIGURA 36. Criterios de selección de especies óptimas para reforestación de las instalaciones



Fuente: Autores

Para este caso se entenderá como reforestación cualquier intención de CARDIQUE de renovar y/o mejorar la flora ya existente tanto en el perímetro como dentro de las instalaciones.

CUADRO 26. Especies óptimas para las próximas inversiones en reforestación

NO.	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
1	MELIACEAE	<i>Cederla odorata</i>	Cedro, cedro blanco, cedro cebollo, cedro clavel, cedro oloroso
2	ANONACEAE	<i>Annona muricata</i>	Árbol (Guanábana)
3	STERCULIACEAE	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásimo, guásimo, miel quemada, nacedero, tomentosa
4	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia rosea</i>	Cañaguata, chicala, roble rosado, roble, roble de río, roble morado
5	MIMOSACEAE	<i>Leucaena leucocephala</i>	Acacia blanca, a. Bella rosa, a. Forrajera, carbonero
6	FABACEAE	<i>Gliricidia sepium</i>	Madrecacao, matarratón
7	MIMOSACEAE	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	Cedro amarillo, falso samán, iguá, nauno, tobacco
8	BIGNONIACEAE	<i>Crecentia cujete</i>	Totumo
9	CAESALPINIACEAE	<i>Delonix regia</i>	Acacia roja
10	COMBRETACEAE	<i>Terminalia cattapa</i>	Almendro
11	COMBRETACEAE	<i>Conocarpus erectus</i>	Mangle zaragoza
12	MORACEAE	<i>Artocarpus altilis</i>	Árbol del pan
13	MORACEAE	<i>Ficus benjamina</i>	Laurel
14	ANACARDIACEAE	<i>Mangifera indica</i>	Mango
15	NYCTAGINACEAE	<i>Bougainvillea glabra</i>	Veranera, flor de verano, trinitaria
16	BIGNONIACEAE	<i>Tecoma stans</i>	Flor amarilla, floro
17	CARICACEAE	<i>Carica papaya</i>	Árbol (Papaya)

NO.	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
18	APOCYNACEAE	Plumeria rubra	Flor de playa, florón, Azuceno rojo
19	MALVACEAE	Hisbicus rosa- sinensis	Bonche, rosa china
20	RUBIACEAE	Ixora coccinea	Coralillo
21	POLYPODIACEAE	Polypodium aureum	Helecho macho
22	POLYGONACEAE	Coccoloba uvifera	Uvita de playa

Fuente: Autores

Se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Considerar que la diversidad de especies de flora promueve también la permanencia de la diversidad de especies de fauna propias de los ecosistemas dentro y alrededor de las instalaciones de la corporación.

En cuanto al manejo de plantaciones, con siembra directa en el suelo, se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:

- Preparación, adecuación y limpieza del terreno: Retiro de residuos, malezas, obstrucciones y escombros.
- Trazado: Distribución geométrica de los árboles sobre el terreno.
- Plateo: Erradicación de malezas en un radio mínimo de 1m.
- Ahoyado: Ejecución del hoyo donde se instalará el árbol. El hoyo deberá ser de 1m de diámetro por 1 m de profundidad y/ o apropiado al tamaño del bloque del árbol a sembrar.
- Características del material vegetal: Obtenerse de vivero propio de la zona y estar en perfecto estado sanitario. La altura mínima de plantación debe

ser de 1.5 m, contados desde el cuello o borde de la bolsa hasta la parte superior de la planta. El árbol debe estar sembrado en bolsas plásticas de 50 cm de altura y 50 cm de diámetro, como mínimo.

- Transporte: Se realizará técnicamente, de manera que los árboles no sufran maltrato físico ni sanitario.
- Plantación: Se realizará de acuerdo con las especificaciones de la fase de estructuración de la plantación.
- El sustrato a utilizar para rellenar los espacios consistirá en una mezcla de tierra negra fértil, tamizada y mezclada con cascarilla de arroz en una proporción de ocho a uno (8:1).
- Tutores: Si son necesarios deben ser de 3 m de altura como mínimo, enterrándose 0.50 m en el suelo y deben estar adheridos al árbol con cinta o fibra.
- Señalización: Informar a los visitantes sobre las obras de reforestación y/o arborización en ejecución para evitar accidentes e incomodidades.
- Para ejecutar la plantación diseñada en la fase anterior es necesario tener en cuenta las prácticas silviculturales.
- El mantenimiento de la vegetación establecida es la garantía de funcionamiento eficiente de la plantación, ya que es donde se involucran todas las labores que aseguran el buen estado físico y sanitario de desarrollo y crecimiento de la vegetación. Estas actividades deben incluir cuando la especie lo demande:

- **Control de plagas y enfermedades**

Es una técnica integral de control fitosanitario que utiliza herramientas de índole biológica, física, química y cultural. En general implica un manejo agronómico adecuado y aplicado de manera específica para garantizar la eficacia en el propósito.

- **Riego**

Suministrar el riego suficiente a la vegetación, con una frecuencia de 3 veces por semana, según el requerimiento. Exceptuando en épocas de invierno donde la lluvia abastece la demanda de agua.

- **Replante**

En el evento en que exista mortalidad del material vegetal plantado, se repondrán los árboles con las mismas calidades técnicas del material inicial. Esta labor se realiza durante todo el periodo de mantenimiento.

- **Poda de césped**

Se realizará 2 veces al mes la poda de césped del área de la plantación.

- **Replateo**

Cada cuarenta y cinco (45) días, se realizará un replateo de un área circular de un (1) m de diámetro. Es importante especificar que el replateo se ejecutará a mano para evitar daños al material vegetal en la base.

- **Fertilización**

La primera fertilización se realizará a los cuarenta y cinco (45) días, con una dosis de cincuenta (50) gramos/ árbol. La siguiente fertilización se hará en la misma dosis, a los tres meses siguientes.

- **Poda**

Esta será de formación y/ o estética y se realizará a los árboles que lo requieran. Esta actividad se realizará siguiendo las recomendaciones establecidas en la fase de plantación.

Para el manejo ambiental de obras de mantenimiento o plantación se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones generales:

- Cerrar con cinta reflectiva el área de trabajo.
 - Colocar una valla donde se explique el proyecto que se está ejecutando.
 - Colocar avisos de prevención para evitar accidentes.
 - Demarcar el área de trabajo de manera que ésta sea amplia para que los operarios puedan movilizarse con facilidad.
 - Retirar diariamente todos los desechos y materiales sobrantes de la obra.
 - Utilizar guantes y tapabocas por parte del personal vinculado en la obra.
 - Utilizar los equipos de trabajo apropiados y en buenas condiciones de funcionamiento.
-
- **Resultados esperados posteriores a la ejecución del programa**
 - Mantener los procesos ecológicos y sistemas de soporte de la vida necesarios para la flora.
 - Beneficiar la función de hábitat para la fauna propia del lugar y generación de nuevos nichos ecológicos.
 - Mejoramiento de condiciones edáficas, control de la erosión.

- **Objetivos Específicos**

- Realizar un inventario de la fauna presente en CARDIQUE
- Recomendar estrategias encaminadas a garantizar la permanencia de las especies identificadas, que a su vez contribuyen a la llegada de nuevas especies.

6.10.10.3. Metodología

Con el fin de registrar las especies de fauna de las instalaciones de CARDIQUE, se recurrió a registros visuales y a los trabajadores de la corporación los cuales están inmersos en el día a día de la actividad laboral y de las especies de animales que por ahí circundan, respecto a grupos de aves, mamíferos, herpetofauna e insectos.

FIGURA 38. Esquema metodológico para la Caracterización de fauna



Fuente: Autores

6.10.10.4. Situación actual

- **Inventario faunístico**

En la corporación se encontraron aproximadamente 22 especies de fauna que va desde insectos hasta mamíferos, aves, reptiles y anfibios.

CUADRO 27. Inventario faunístico de CARDIQUE

CARACTERIZACIÓN DE LA FAUNA PRESENTE				
No	ORDEN	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
1	Squamata	Iguana	Iguana iguana	Iguana
2	Squamata	Anolis	Anolis auratus	Lagartija
3	Squamata	Cnemidophrus	Cnemidophrus sp.	Lobito
4	Psittaciformes	Brotogeris	Brotogeris jugularis	Perico
5	Passeriformes	Quiscalus	Quiscalus mexicanus	Mariamulata
6	Passeriformes	Sporophila	Sporophila schistacea	Mochuelo
7	Chiroptera	-	-	Murciélago
8	Anura	Bufo	Bufo marinus	Sapo
9	Perciformes	Centropomus undecimalis	-	Róbalo
10	Albuliformes	Albula	A. vulpes	Macabí
11	Perciformes	Lutjanus	L. synagris	Pargo bíaiaiba
12	Decapoda	Cardisoma	guanhumí	Cangrejo azul
13	Hymenoptera	-	-	Hormigas
14	Hymenoptera	-	-	Avispas
15	Hymenoptera	-	-	Abejas
16	Diptera	-	-	Moscas y mosquitos
17	Orthoptera	-	-	Grillos
18	Lepidoptera	-	Tineola bisselliella	Polillas
19	Lepidoptera	-	-	Mariposas
20	Coleoptera	-	-	Cucarrones
21	Odonata	-	-	Libélulas
22	Carnivora	Felis	Felis Catus	Gato doméstico

Fuente: Autores

6.10.10.5. Resultados

- **Recomendaciones**

Las principales estrategias que deben ser implementadas con el fin de garantizar la permanencia e incremento de la fauna caracterizada, son el aumento de la cobertura vegetal y el mejoramiento de las condiciones ecosistémicas.

El establecimiento de la vegetación por medio de la implementación del programa de manejo de jardines y zonas verdes, traerá como resultado la posterior asociación e incorporación de especies de fauna al diferente hábitat. Por medio de las siguientes líneas se señalan las principales estrategias y actividades que garantizarán la presencia de las especies identificadas para la zona y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos que estas proporcionan:

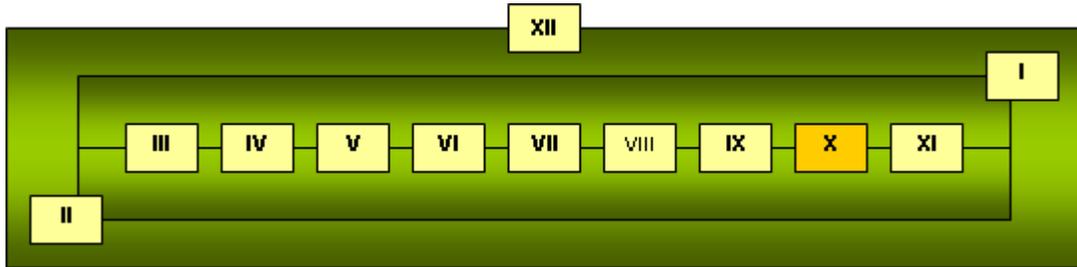
- Evitar el vertimiento de aguas residuales a la bahía y su consecuente contaminación.
- Monitorear las condiciones físico-químicas de las aguas.
- Reemplazar el uso de sustancias o insumos que generen impactos negativos en las aguas.
- Sembrar especies vegetales de poca altura, combinadas con especies de gran dosel y árboles frutales.

- **Resultados esperados posteriores a la ejecución del programa**

- Mantenimiento de la diversidad de especies de la zona de influencia directa e indirecta de la corporación.
- Permanencia de especies importantes en la prestación de servicios ecosistémicos clave como polinización, control de plagas, suministro de fuentes alimenticias, dispersión de semillas.

6.10.11. Programa X: Manejo de emergencias

FIGURA 39. Programa de Manejo de Emergencias y Contingencias para las operaciones de CARDIQUE



Fuente: Autores

6.10.11.1. Introducción

El presente programa se basa en el documento llamado **PLAN MAESTRO DE EMERGENCIAS** elaborado por la ARP ahora ARL Colpatria para las actividades de CARDIQUE.

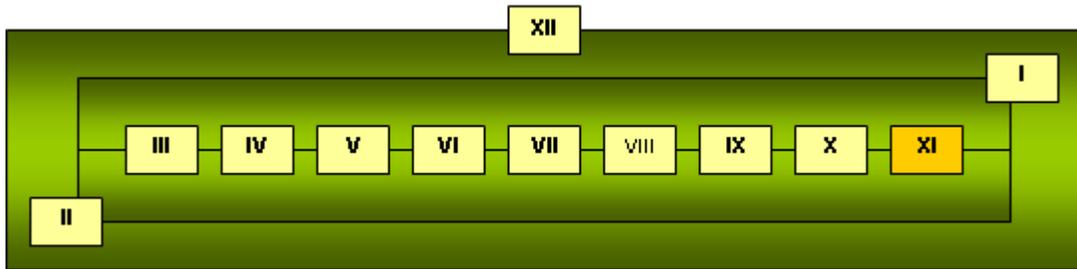
El Documento que describe cada uno de los ítems pertinentes a este programa se localiza dentro del presente documento como **(ANEXO H)**.

6.10.11.2. Resultados esperados posteriores a la ejecución del programa

- Atención inmediata y eficiente de emergencias en el evento en que se presenten, por el personal capacitado que labora en las instalaciones de la corporación.

6.10.12. Programa XI: Proyección social ambiental

FIGURA 40. Programa Proyección Social Ambiental para las operaciones de CARDIQUE



Fuente: Autores

6.10.12.1. Introducción

La proyección social ambiental, entendida como el conjunto de actividades encaminadas fortalecer las relaciones que en materia ambiental puedan existir entre una comunidad y el ente gestor, en este caso CARDIQUE, es de especial importancia para mantener canales de comunicación que permitan identificar problemáticas ambientales y solucionarlas de la mano con la comunidad y también para fortalecer la imagen ambiental de la corporación.

El presente programa establece estrategias de acercamiento con la comunidad para garantizar la transparencia del trabajo que en materia ambiental ejecuta CARDIQUE.

6.10.12.2. Definición de objetivos

- **Objetivo general**

Establecer mecanismos de interacción entre la comunidad y CARDIQUE.

- **Objetivos específicos**

- Establecer canales de comunicación entre la comunidad y CARDIQUE.
- Promover iniciativas ambientales que pretendan contribuir a la solución de problemáticas ambientales comunes y vinculación con la comunidad.

6.10.12.3. Situación actual

Actualmente CARDIQUE realiza una serie de actividades que integran tanto a los trabajadores como a las comunidades vecinas, dentro de estas actividades tenemos:

- Realización en época de navidad de novenas navideñas y entrega de regalos a los niños de las comunidades aledañas.
- Campaña de donación de dinero e insumos para la tercera edad.
- Bailes de zumba para los empleados de la corporación.
- Donación de alimentos a las comunidades aledañas.

6.10.12.4. Resultados

- **Estrategias y Actividades**

CUADRO 28. Estrategias y actividades del Programa de Proyección Social Ambiental de CARDIQUE

ESTRATEGIA	ACTIVIDAD
CANALIZACIÓN DE QUEJAS Y RECLAMOS	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer un responsable directo en CARDIQUE para la canalización y gestión de quejas y reclamos. - Búsqueda de canales de comunicación a nivel municipal.

INFORMACIÓN MASIVA	- Ejecutar talleres de vinculación con la comunidad.
PROYECCIÓN COMUNITARIA	- Identificar y garantizar los mecanismos de participación ciudadana en la toma de decisiones que puedan afectar la población.

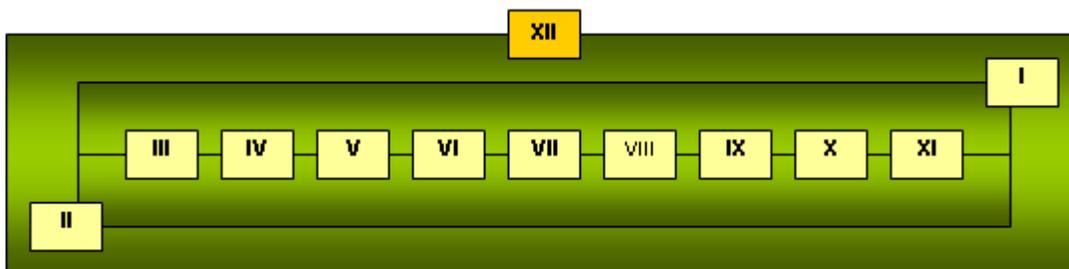
Fuente: Autores

- **Resultados esperados posteriores a la ejecución del programa**

- Mejora de la imagen de la corporación.
- Nuevos canales de comunicación entre la comunidad y el personal que labora en CARDIQUE.
- Reflejo del cumplimiento de la función ecológica de la propiedad, consagrada en la Constitución Política de Colombia de 1991.
- Cumplimiento de las actividades la corporación en armonía con los intereses de la comunidad.

6.10.13. Programa XII: Seguimiento y evaluación

FIGURA 41. Programa de Seguimiento y Evaluación para las actividades de CARDIQUE



Fuente: Autores

6.10.13.1. Introducción

El seguimiento y la evaluación ambiental es la garantía del funcionamiento de cualquier sistema de manejo ambiental. En esta etapa se evalúa sistemáticamente el cumplimiento de cada uno de los programas y el cumplimiento proyectado.

La evaluación permite establecer los cambios y/o modificaciones necesarias para lograr una adecuada retroalimentación del Documento de Manejo Ambiental. La velocidad de cambio, positivo o negativo del funcionamiento de los programas se puede conocer a través de indicadores de gestión que permiten reevaluar constantemente la eficacia y eficiencia del documento a través del tiempo.

6.10.13.2. Definición de objetivos

- **Objetivo general**

Establecer mecanismos eficaces que permitan evaluar el cumplimiento de los programas propuestos en el Documento de Manejo Ambiental.

- **Objetivos específicos**

- Instaurar indicadores de gestión para los programas propuestos en el DMA.
- Ejecutar un monitoreo continuo y sistematizado que permita la evaluación continua e ininterrumpida de los programas del Documento de Manejo Ambiental.
- Garantizar el mejoramiento continuo del Documento de Manejo Ambiental, mediante una retroalimentación constante.

6.10.13.3. Metodología

Para el desarrollo de este programa se plantearon una serie de estrategias y actividades que acompañadas de la implantación de indicadores permitirán medir el desempeño de cada uno de los programas propuestos y realizar su respectivo seguimiento, para así, tomar acciones que vayan acorde con los resultados esperados.

De acuerdo a cada programa del Documento, se establecieron metas, plazos (corto que corresponde de 1 a 6 meses; mediano que corresponde de 6 a 12 meses y largo a más de 12 meses), indicadores de gestión y frecuencias de medición.

Algunas características que se tuvieron en cuenta para el diseño de los indicadores son las siguientes:

- **Sencillos:** Que se puedan medir fácilmente.
- **Económicos:** No deben generar costos extras.
- **Representativos:** Evalúan exactamente lo que se desea conocer.
- **Oportunos:** El indicador existe cuando se necesite.
- **Utilizables:** Que sean de utilidad para la corporación.
- **Sensibles:** El comportamiento del sistema se evalúa por los cambios que produzca en los indicadores. Según esto los que no se afecten por modificaciones en los sistemas no se utilizan.
- **Precisos:** El indicador debe permanecer constante, cuando en condiciones iguales se mida varias veces.
- **Disponibles:** El dato o información para calcular el indicador será fácil de encontrar y calcular.
- **Poco numerosos:** Frecuentemente se producen tantos que algunos pueden resultar redundantes y por su abundancia difícil de utilizar.

6.10.13.4. Resultados

- **Estrategias y actividades**

CUADRO 29. Estrategias y actividades del Programa Seguimiento y Evaluación de CARDIQUE

ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES
SUPERVISIÓN CONTINUA	<ul style="list-style-type: none">- Sistematizar resultados de todos los programas.- Publicar la evolución de los procesos involucrados en los programas.- Corroborar el cumplimiento del Cronograma de actividades de los programas del Documento de Manejo Ambiental.- Realizar informes sobre los avances de los programas.
SELECCIÓN DE INDICADORES	<ul style="list-style-type: none">- Identificar indicadores susceptibles a funcionar exitosamente.- Ejecutar las acciones relacionadas con el establecimiento de los indicadores seleccionados.
SUGERENCIAS	<ul style="list-style-type: none">- Desarrollar entrevistas y encuestas a personas de los diferentes grupos objetivo escogidas al azar.- Ubicar un buzón de sugerencias dentro de las instalaciones que facilite la recepción de comentarios de los funcionarios y demás grupos objetivo.
OPORTUNIDADES DE MEJORA	<ul style="list-style-type: none">- Identificar oportunidades de mejora.- Aplicar medidas correctivas y preventivas.- Detectar vacíos, fallas, incumplimientos o incongruencias de los programas.

ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES
BENCHMARKING	<ul style="list-style-type: none"> - Enriquecer la propia experiencia con casos exitosos conocidos, intercambios de información y de experiencias. - Visitar otras empresas con Documentos de manejo Ambiental exitosos y asimilar los puntos clave del éxito de los programas. - Buscar continuamente alternativas que garanticen el funcionamiento exitoso. - Incluir la flexibilidad como fundamento del cambio positivo de los programas.

Fuente: Autores

A continuación, se encuentra un listado preliminar de indicadores de gestión del programa de seguimiento y monitoreo del Documento de Manejo Ambiental para las actividades de CARDIQUE.

CUADRO 30. Metas, Horizonte de ejecución, Programas, Indicadores de gestión y frecuencia de medición del Documento de Manejo Ambiental para las actividades de CARDIQUE

META	HORIZONTE DE EJECUCIÓN-PLAZO			PROGRAMA	INDICADOR DE GESTIÓN	FRECUENCIA DE MEDICIÓN
	CORTO	MEDIANO	LARGO			
Capacitar al 90% del personal en cuanto al manejo ambiental integral.		X		Educación Ambiental	% personal capacitado/ % de personal convocado	Anual
Cumplir con el 100% de los requisitos legales ambientales vigentes en materia ambiental.		X		Cumplimiento Legal Ambiental	# Requisitos Legislación ambiental aplicada/ # requisitos Legislación ambiental aplicable	Trimestral

META	HORIZONTE DE EJECUCIÓN-PLAZO			PROGRAMA	INDICADOR DE GESTIÓN	FRECUENCIA DE MEDICIÓN
	CORTO	MEDIANO	LARGO			
Controlar el 100% de las fugas de agua.	X			Manejo Sostenible de Energía, Agua y vertimientos	Fugas atendidas/ Fugas detectadas	Trimestral
Controlar el 100% de vertimientos generados.	X				Vertimientos controlados/ Vertimientos generados	Mensual
Establecer mecanismos de ahorro de energía			X		Mecanismos aplicados/ Mecanismos identificados	Semestral
Reemplazar los insumos que son innecesarios en el desarrollo de las actividades en un 90%.	X			Manejo Eficiente de Residuos sólidos	Insumos reemplazados/ Insumos adquiridos	Mensual
Reemplazar en un 30% las tecnologías inapropiadas, en mal estado o contaminante, por tecnologías limpias.			X		Tecnologías apropiadas/ tecnologías inapropiadas	Semestral
Tener identificados, envasados, empacados, embalados y etiquetados el 100% de los residuos peligrosos (de generarse).	X				Residuos identificados envasados, empacados, embalados y etiquetados/ Residuos peligrosos generados	Mensual
Adquirir el 100% de los módulos, canecas y contenedores necesarios para el adecuado almacenamiento temporal de residuos	X				Módulos, canecas y contenedores adquiridos/ Módulos, canecas y contenedores necesarios	Bimensual
Lograr la utilización adecuada del 100% de los módulos de almacenamiento temporal.		X			Módulos de separación utilizados correctamente/ Módulos de separación colocados	
Aprovechar el 50% de los residuos generados		X			Residuos aprovechados/ Residuos generados	Bimensual
Garantizar que el 100% de los residuos sean recogidos y transportados adecuadamente		X			Residuos recogidos y transportados/ Residuos generados	Mensual
Someter a los métodos de tratamiento y/o disposición final ambientalmente más aceptada al 100% de los residuos generados.		X			%Residuos tratados y/o dispuestos ambientalmente/ %Residuos generados	Mensual

META	HORIZONTE DE EJECUCIÓN-PLAZO			PROGRAMA	INDICADOR DE GESTIÓN	FRECUENCIA DE MEDICIÓN
	CORTO	MEDIANO	LARGO			
Controlar el 100% de las emisiones atmosféricas generadas.	X			Control de Emisiones atmosféricas	Emisiones controladas/ Emisiones generadas	Mensual
Otorgarle el manejo adecuado al 100% de las sustancias peligrosas generadas	X			Manejo de Sustancias Peligrosas	Sustancias peligrosas manejadas adecuadamente/ Sustancias peligrosas generadas	Mensual
Cumplir con el 100% de las disposiciones de seguridad e higiene industrial establecidas.	X			Seguridad y Salud en el Trabajo	Disposiciones de seguridad e higiene ejecutadas/ Disposiciones de seguridad e higiene establecidas	Trimestral
Sembrar árboles y garantizar el 100% de su mantenimiento.		X		Manejo de jardines y zonas verdes	% plantación ejecutada/ % plantación proyectada Vegetación con demanda de mantenimiento atendida/ Vegetación con demanda de mantenimiento	Semestral
Garantizar el hábitat de la fauna habitualmente presente			X	Manejo de Fauna	Permanencia de fauna/ Fauna identificada	Semestral
Responder de manera eficiente e inmediata al 100% de las emergencias presentadas. Responder de manera eficiente e inmediata al 100% de las contingencias presentadas.	X			Manejo de Emergencias y Contingencias	Emergencias atendidas/ Emergencias presentadas Contingencias atendidas/ Contingencias presentadas	Trimestral
Establecer canales de comunicación eficaces con mínimo el 10% de la comunidad aledaña.			X	Gestión social ambiental	Población informada/ Población aproximada aledaña	Semestral

Fuente: Autores

*Las metas que se fijaron en el cuadro anterior son susceptibles de cambios si CARDIQUE así lo considera.

- **Resultados esperados posteriores a la ejecución del programa**

Eficaz funcionamiento de los programas:

- Educación Ambiental
- Cumplimiento Legal Ambiental
- Manejo sostenible de Agua, Energía y Vertimientos
- Manejo Eficiente de Residuos sólidos
- Control de Emisiones Atmosféricas
- Manejo de Sustancias Peligrosas
- Seguridad y Salud en el Trabajo
- Manejo de jardines y zonas verdes
- Manejo de Fauna
- Manejo de Emergencias y Contingencias
- Gestión social ambiental
- Identificación de estrategias de mejoramiento continuo del Documento de Manejo Ambiental.

6.11. PLAN DE CONTINGENCIAS

6.11.1. Objetivo

Establecer un conjunto de acciones coordinadas y convenidas para prevenir y contrarrestar la emergencia ante derrame de combustibles, aceites y/o sustancias peligrosas, ya sea en tierra o mar, estableciendo pautas para poder reaccionar ante un evento de este tipo, actuando en forma coordinada para minimizar las consecuencias y restaurar en el menor tiempo el lugar afectado.

6.11.2. Alcance

Aplica a las operaciones que CARDIQUE ejecuta directamente, luego que se da la alarma de derrame de combustibles, aceites y/o sustancias peligrosas, ya sea en tierra o en agua.

6.11.3. Documentos de referencia

Decreto 321 de 1999. Adopta plan nacional de contingencia contra derrames de hidrocarburos derivados y sustancias nocivas.

Decreto 919 de 1989. Organiza el sistema nacional para la prevención y atención de desastres.

Decreto 1619 de 2002. Reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.

6.11.4. Definiciones

Aceites: Variedad de mezclas líquidas de color amarillento a pardo claro provenientes del petróleo. Ciertas sustancias químicas que se encuentran en ellos pueden evaporarse fácilmente, en tanto otras pueden disolverse más fácilmente en agua.

Contaminación de aguas por Hidrocarburos (aceites, combustibles, grasas): Este tipo de contaminación produce un cambio en el ecosistema. Las contaminaciones pueden presentarse de 2 formas generales: puntuales y sistemáticas. Las primeras ocurren de manera fortuita en los cuerpos de agua donde generalmente no hay presencia de hidrocarburos (caso CARDIQUE). Las segundas son habituales y caracterizan a aquellas aguas que son contaminadas por la actividad que en ellas se realiza.

Contingencia: Situación de riesgo derivado de actividades humanas o fenómenos naturales, que pueden poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

Combustibles: Cualquier material capaz de liberar energía cuando se quema.

Sustancia peligrosa: Aquella sustancia que por sus características reactivas, inflamables, tóxicas, explosivas e irritantes son consideradas peligrosas para el medio ambiente y los seres humanos.

6.11.5. Responsables

Los jefes de área en conjunción con el COPASO, son los encargados de velar por el cumplimiento de éste instructivo y de que las acciones de respuesta a emergencias estén dirigidas a salvaguardar la vida de los trabajadores, proteger el medio ambiente y minimizar el daño a la propiedad.

6.11.6. Descripción de equipos y herramientas

Para el control de contingencias, se tendrá a disposición los siguientes insumos:

- 50 Bolsas plásticas ref. 80 X 100 resistentes para almacenar desechos contaminados
- 4 sacos de arena o aserrín
- Paños absorbentes
- Barrera flotante de contención mínimo 50 metros
- 2 Tambores para almacenamiento del material recolectado y posterior disposición
- 20 litros de dispersante para hidrocarburos.

6.11.7. Seguridad industrial

Las emergencias deberán ser manejadas adecuadamente por medio de la planificación y la respuesta apropiada de contingencias y estarán basadas en conducir las siguientes acciones:

- Identificación y reconocimiento de los riesgos significativos a la salud, seguridad y medio ambiente.
- Planificación e implementación de acciones para eliminar o disminuir los riesgos.
- Revisión y verificación de la preparación y efectividad del plan de contingencia.
- Entrenamiento del personal en acciones de respuesta.

Es imprescindible que el personal encargado de atender la emergencia, utilice elementos de protección personal (protección respiratoria de ser necesario, guantes, gafas, delantales o pantalones de protección) antes de comenzar cualquier operación de contingencia.

6.11.8. Control ambiental

Controlar de forma rápida y efectiva cualquier evento de derrame de aceites o combustibles, a fin de evitar deterioro irreversible en el entorno contaminado.

6.11.9. Descripción

6.11.9.1. Plan de acción

Una vez notificado el siniestro, la persona a cargo (establecida por CARDIQUE), será quien comande el desplazamiento de los grupos de apoyo, los equipos y materiales para detener y mitigar el derrame.

6.11.9.2. Entrenamiento y simulacros

El personal que participe y forme parte de las brigadas de contingencia, deberá estar preparado para efectuar los simulacros en cualquier sitio con el objeto de ir adquiriendo destreza, eficiencia y seguridad.

A medida que se lleve a cabo las simulaciones y se evalúe el plan, se lo ajustará para un óptimo funcionamiento.

6.11.9.3. Identificación de sitios riesgosos

En Cardique, se ha identificado dos sitios en donde puede ocurrir un derrame de hidrocarburos o sustancias peligrosas.

- Muelle atracadero de lancha de transporte para funcionarios de la corporación.
- Área de laboratorio y estructuras circunvecinas.

6.11.10. Control de contingencias

- **En caso de derrame de hidrocarburos o sustancias peligrosas**
 - Colocar arena, aserrín o paños absorbentes sobre el derrame con el fin de absorber la sustancia derramada y evitar su desplazamiento al cuerpo de agua.
 - Colectar el material absorbente contaminado con la sustancia; ayudados de una pala y una cubeta.

- Manejar el material absorbente contaminado como desecho sólido especial.
 - Una vez controlada la contingencia el jefe de seguridad y/o control calidad declara el área segura.
 - Siempre deben de tenerse en cuenta las SDS u hojas de seguridad por sus siglas en ingles de las sustancias a controlar.
- **En caso de derrame en cuerpo de agua**
 - Desplegar la barrera flotante, a fin de delimitar la zona afectada impidiendo que la mancha o derrame oleoso continúe extendiéndose por la acción de la marea, el viento y el oleaje lo desplieguen a una zona de mayor dimensión.
 - Utilizar paños absorbentes oleofílicos para ayudar a contrarrestar la dispersión de la mancha oleosa. Es indispensable dejar que el paño absorba y retenga la mayor cantidad de elemento contaminante, dejarlo actuar hasta que esté 100% saturado del residuo oleoso.
 - Disponer el hidrocarburo recolectado en los paños absorbentes directamente en cubetas, para una vez Disponer el hidrocarburo recolectado en los paños absorbentes directamente en cubetas, para una vez controlada la emergencia tramitar disposición como residuo especial.
 - Una vez retirada la mayor cantidad del hidrocarburo, aplicar directamente sobre el cuerpo de agua y restos de mancha oleosa, una solución dispersante (detergente) para lograr la remoción de hidrocarburos en la superficie del mar.

Estos productos son biodegradables y contienen como principio activo una mezcla de surfactantes que proporcionan la mejor afinidad hidrofílica – oleofílica, lo que lo convierte en la mejor opción para minimizar el efecto de los derrames de hidrocarburos, ya que es altamente eficiente en su habilidad de dispersión.

Los elementos de contingencia deben estar disponibles tanto en el muelle como en el área de laboratorio para acceder de forma rápida y efectiva a ellos una vez se presente cualquier contingencia.

En el muelle se colocara una campana de 80 dB con el fin de alertar oportunamente de alguna contingencia que se pueda presentar.

Nota: En el muelle de CARDIQUE la posibilidad de derrames de sustancias peligrosas es casi nula debido a que estas entran por tierra en contenedores bien sellados y embalados, por lo tanto como se explicó, el riesgo de derrame de este tipo de sustancia se ubica en la zona de laboratorio de la corporación.

La cantidad de sustancias peligrosas que podría derramarse en los suelos presentes en las áreas de laboratorio es mínima ya que la mayoría de estos son reactivos que no sobrepasan los 1000 ml de contenido, no obstante se considera la recomendación de contingencia en concordancia con el aseguramiento de la calidad de vida de los trabajadores y del medio ambiente.

6.11.11. Recomendaciones

- Establecer medidas preventivas tendientes a evitar derrame de combustibles en suelo y/o cuerpos de agua.
- En dependencia del tipo de emergencia contactar a autoridades y organismos competentes.

A continuación se describe un listado o directorio telefónico en el que aparezcan las entidades del área que pueden prestar apoyo en caso de emergencia. El cual deberá ser actualizado cada vez que se requiera.

CUADRO 31. Teléfonos de interés para contingencias

ENTIDAD	NUMERO TELEFONICO
Línea general de emergencias	123
Policía Nacional	112
CAI Bosque	6694133
Sijin	6608065
Infantería de marina	152
DAS	153
Fiscalía	122
Defensa civil	6602288
Bomberos	119 / 3157353232
Empresa de Energía Electricaribe	115
Empresa de acueducto y alcantarillado ACUACAR	116
SURTIGAS	164
Atención a Desastres	111
AMBULANCIAS	
Cruz roja	132 / 6627212
ISS	6676645

HOSPITAL	DIRECCIÓN	TELEFONO
Hospital Naval de Cartagena	Cra 2 Base Naval	6655360
Clínica Blas de Lezo	Carretera El Bosque Trv 54 47-57	6632606
Clínica Ami	Popa cll 21 30-31	6562747

Fuente: Autores

7. CONCLUSIONES

A través del estudio realizado, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- Cardique en el ejercicio de sus actividades genera impactos ambientales tanto positivos como negativos, entre los más significativos de tipo negativos podemos encontrar: generación de residuos, contaminación de cuerpos de agua, olores ofensivos y aumento de los niveles de ruido; entre los positivos podemos destacar algunos como: el crecimiento económico del sector y aumento en la generación de empleo. Éstos se identificaron con la ayuda de la matriz de evaluación de impactos ambientales.
- Acorde a la situación actual de Cardique descrita en cada uno de los programas que se presentaron, se puede afirmar que la problemática está relacionada con la falta de profundización a la educación ambiental corporativa.
- La implementación de estos programas sería una mejora estratégica para la imagen corporativa de CARDIQUE.

8. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la corporación, la implementación del DMA haciendo énfasis en aquellos programas que ayudan a contrarrestar las consecuencias de los impactos negativos.
- Compromiso de la gerencia en cuanto a la ejecución de los programas anteriormente expuestos.
- Compromiso financiero para la ejecución de cada uno de los 12 programas.
- Socializar el contenido del DMA con los trabajadores de la corporación para una óptima implementación del mismo.

BIBLIOGRAFIA

LIBROS

ACERCAR. 2003. Guía para la Elaboración de un Programa de Minimización de residuos en las MIPYMES. (Ed.) ACERCAR. Bogotá, Colombia. pg 1- 26.

ACERCAR. 1998b. Minimización de Residuos. (Ed.) Baquero, J. Bogotá, Colombia. pg 3- 93.

ALVARADO, M. 2001. Canal del Dique. Ediciones Uninorte. Barranquilla- Colombia. 328 pp.

CUADROS, H. Árboles costeros

BOADA, M. 1997. La Educación Ambiental: Un instrumento para el cambio. En: Manual de Gestión del Medio Ambiente. (Ed.) Ariel. Barcelona, España. pg 43- 56

COLLAZOS, H. P. & DUQUE, R. M. 1998. Residuos sólidos. Quinta edición. ACODAL. Santa Fe de Bogotá, Colombia. pg 4- 45.

CONESA, V. 1997. Guía Metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ediciones Mundi- Prensa. Madrid- España. 412 pp.

DEFFIS, A. 1994. La basura es la solución. (Ed.) Árbol editorial. México. pg 11- 245.

DI FILIPPO, Antony; Ramos, Víctor. Diseño para la implementación de un plan de gestión integral de residuos o desechos peligrosos generados en Cardique. Cartagena, 2011. Trabajo de Grado (Ingeniero Químico). Universidad de San Buenaventura. Facultad de Ingenierías. Programa de Ingeniería Química.

DURÁN, H., CUBILLOS, G., ACUÑA, G., OTERO, F., GIAIMO, S., FRIEDMANN, C., ARTEAGA, J., LEAL, J. 1997. Gestión Ambientalmente adecuada de Residuos Sólidos. Un Enfoque de política integral. (Ed.) Tiempo Nuevo producciones Periodísticas y Publicitarias. CEPAL. pg 30.

JARDÍN BOTÁNICO JOSÉ CELESTINO MUTIS, 2000. Manual de lineamientos básicos para la elaboración del diseño, la plantación y el mantenimiento de la arborización urbana en Santa Fe de Bogotá D.C. Alcaldía Mayor de Santa fe de Bogotá. Bogotá D.C.

COLOMER, Francisco; Gallardo, Antonio. Tratamiento y Gestión de Residuos Sólidos. México: Limusa: Editorial Universidad Politécnica de Valencia.

ELÍAS, Xavier. Reciclaje de residuos industriales. Residuos sólidos urbanos y fangos de depuradora. 2da edición. Madrid: Ediciones Díaz Santos S.A.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. 1999. Políticas Ambientales de Colombia. Imprenta Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. Capítulos I, II, VI.

RAMALHO, Rubens. Tratamiento de Aguas Residuales. Barcelona: Editorial Reverté S.A. 2003. p 9.

TCHOBANOGLIOUS, G. H. THESIEN & VIGIL, S. 1994. Gestión Integral de residuos Sólidos. (Ed.) McGraw-Hill. Madrid, España. pp 3- 1033.

TCHOBANOGLIOUS, G. H. THESIEN & VIGIL, S. 1997. Gestión Integral de residuos Sólidos. (Ed.) McGraw-Hill. Madrid, España. pg 3- 1033.

INTERNET

Ecured. Residuales Líquidos. [En línea]
<http://www.ecured.cu/Residuales_L%C3%ADquidos>

Glosario Ambiental. [En línea]
<<http://www.ecoestrategia.com/articulos/glosario/glosario.pdf>>

Centro De Investigaciones Oceanográficas E Hidrográficas. Climatología de los principales puertos del caribe colombiano. [En línea]. <
<https://www.cioh.org.co/meteorologia/Climatologia/Climatologia%20Cartagena.pdf>>

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia. [En línea]
<<http://www.ideam.gov.co/>>

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. Fuentes de contaminación del aire. [En línea] <<http://www.inecc.gob.mx/calair-info/informacion-basica/537-calair-fuentes>>

Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
<<http://www.minambiente.gov.co>>

Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos. [En línea].
<https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/sustancias_qu%C3%ADmicas_y_residuos_peligrosos/Politica_Residuos_peligrosos.pdf>

Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Política para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos. [En línea].

<[https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/sustancias qu%C3%ADmicas y residuos peligrosos/Politica Residuos peligrosos.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/sustancias_qu%C3%ADmicas_y_residuos_peligrosos/Politica_Residuos_peligrosos.pdf)>

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Capacitación Gestión Integral de Residuos. [En línea].
<<https://www.uis.edu.co/webUIS/es/gestionAmbiental/documentos/capacitaciones/Capacitacion%20Gestin%20Integral%20de%20Residuos.pdf>>

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Plan de Gestión Integral de Residuos. [En línea].
<<https://www.uis.edu.co/webUIS/es/gestionAmbiental/documentos/capacitaciones/Manejo%20de%20Productos%20y%20Residuos%20Quimicos.pdf>>

Planes de devolución pos consumo. [En Línea]
<<http://ambientebogota.gov.co/planes-posconsumo>>

Que son los RAEE. [En línea] <<http://revertia.com/es/que-son-los-raaes/>>

Sistema de tratamiento de residuos sólidos. [En línea]
<http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358012/358012_LECCION_EVALUATIVA_2.pdf>

Tratamiento de desechos sólidos. [En línea] <<http://desechos-solidos.com/tratamiento/>>

ANEXOS

ANEXO A: PRINCIPALES MÉTODOS FÍSICOS USADOS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS.

PRINCIPALES METODOS FISICOS USADOS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Separación (manual o mecanizada)

Es muy usada para la recuperación de papel, cartón, vidrio, metales y otros productos que son sujetos de comercialización como materias primas para diversas industrias. La separación manual se practica en las fuentes generadoras, en los camiones recolectores de residuos sólidos y en los tiraderos de residuos sólidos que operan "a cielo abierto". La separación magnética se utiliza a nivel industrial para separar materiales ferrosos. En Mérida, Yucatán y en la Ciudad de México existen plantas procesadoras de residuos con separación mecanizada.

Trituración

Es un proceso por medio del cual se reduce el volumen de los residuos para disminuir el costo del transporte. Forma parte del método de tratamiento por microondas de los residuos infecto-contagiosos. Se utiliza en las plantas productoras de composta. En países desarrollados existe la práctica de utilizar un sistema de trituración en los rellenos sanitarios, con el propósito de alcanzar una mayor eficiencia en la compactación de los residuos sólidos para ampliar la vida útil de los sitios.

Compactación

Este método se utiliza principalmente en los rellenos sanitarios para el confinamiento definitivo de los residuos. La compactación se hace con maquinaria pesada en rellenos que disponen más de 40 toneladas por día. El grado de compactación óptima en un relleno sanitario es de 700-800 kg/m³. Para ciudades de menos de 50,000 habitantes se puede emplear equipo más sencillo o inclusive puede hacerse la compactación en forma manual. La compactación también se utiliza en los sistemas de recolección y transferencia de residuos sólidos, con el objeto de bajar los costos en el transporte.

PRINCIPALES PROCESOS QUIMICOS EMPLEADOS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS

Composteo

Este método es utilizado para procesar la parte orgánica de los residuos sólidos municipales que, generalmente, representa el 40-60% del volumen total. Consiste en la fermentación controlada y acelerada de los residuos utilizando el contenido microbiano presente. El resultado es un producto estabilizado que se emplea como abono orgánico o mejorador de suelos, sin llegar a nivel de fertilizante.

Las primeras plantas de composta producida a partir de residuos sólidos datan de los años 1925 a 1930 en la India y Holanda. Los países que más usan esta tecnología actualmente son España, Francia y Suecia. En México se han instalado aproximadamente 10 plantas industriales de composteo pero no han sido proyectos exitosos debido a problemas de mercado, debido a la falta de estudios técnicos orientados a determinar su viabilidad en la región de interés.

Una variante de este proceso es el Vermicompostaje que consiste en producir composta aprovechando la actividad metabólica de la lombriz roja de California. En la actualidad existe experiencia en nuestro país.

Digestión Anaerobia

Es el proceso natural por medio del cual se degrada la materia orgánica, como en el caso de los rellenos sanitarios. La fermentación ocurre en forma lenta y en ausencia de oxígeno, liberándose un gas que contiene aproximadamente un 60 % de metano, por lo que se puede emplear como una fuente de energía no convencional.

Existe también la posibilidad de llevar a cabo este proceso a nivel de planta, utilizando reactores en condiciones controladas, logrando mayores eficiencias en la producción de metano en el menor tiempo posible.

METODOS TERMICOS EMPLEADOS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS

Incineración

Es una tecnología compleja y costosa pero efectiva para hacer el tratamiento de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos (municipales).

La incineración exige que los residuos tengan un poder calorífico superior a 1,200 KCal/Kg y las plantas incineradoras incluyen los sistemas de recuperación de energía en forma de vapor y electricidad. Este método genera gases contaminantes, por lo que además del costo del sistema, deberá considerarse una inversión adicional para cumplir con los estándares de emisión a la atmósfera. Los países que más emplean esta tecnología son Japón, Suiza, Suecia, Alemania, Francia y Estados Unidos de Norteamérica. También hay plantas incineradoras en Italia, España, Canadá y Gran Bretaña. En el caso de América Latina, la incineración se ha orientado principalmente al control de los residuos biológico infecciosos.

Pirólisis

Este método se utiliza para el tratamiento de materiales orgánicos con alto valor calorífico como son llantas, aceites, telas y cartón contaminados con aceite, madera, etc. Su nombre científico es termólisis y consiste en la descomposición térmica de la materia en ausencia de aire, transformándola en hidrocarburos limpios y/o carbón. El proceso no genera gases contaminantes.

Microondas

La tecnología de microondas se emplea en sistemas modernos de tratamiento de los residuos infecto-contagiosos provenientes de hospitales y clínicas. Los residuos son triturados y se les inyecta vapor, después son triturados y expuestos continuamente a microondas. La desinfección se hace al aumentar la temperatura hasta 95 °C durante 30 minutos.

Esterilización

Es el proceso típico de tratamiento térmico de los residuos que se realiza empleando calor seco o bien vapor. Se emplea para la desinfección de residuos infecto-contagiosos.

PRINCIPALES PROCESOS BIOLOGICOS EMPLEADOS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS

Hidrólisis

Es un proceso mediante el cual se rompen los enlaces moleculares de los residuos agregando reactivos que pueden ser ácidos, bases, o enzimas. Los productos de la molécula rota pueden ser inocuos o bien requieren ser tratados posteriormente y con más facilidad para reducir su toxicidad. Este método se utiliza para el tratamiento de residuos peligrosos

Oxidación

Esta tecnología está basada principalmente en el uso de agentes oxidantes tales como Peróxido de Hidrógeno, Ozono o Hipoclorito de Calcio para oxidar la materia orgánica. La oxidación con aire húmedo (wet air oxidation) es un tratamiento que rompe enlaces presentes en los compuestos orgánicos e inorgánicos oxidables, se realiza a altas temperaturas y presiones y se desarrolló originalmente para tratar lodos residuales.

Vitrificación

El tratamiento de vitrificación térmica es usado para inmovilizar los componentes peligrosos de los residuos y transformar su comportamiento químico y físico. Se emplea para destruir residuos peligrosos en una cámara de reacción a altas temperaturas y sin oxígeno (termólisis). Los contaminantes se funden junto con la masa vítrea (silicosa).

Polimerización

La polimerización utiliza catalizadores para convertir monómeros o polímeros de bajo grado en compuestos particulares de alto peso molecular que pueden "encapsular" en su matriz diversos tipos de residuos.

ANEXO B: SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ZONAS DE VIDA DE HOLDRIDGE

El sistema se basa en la fisonomía o apariencia de la vegetación y no en la composición florística. Los principales factores que tiene en cuenta para la clasificación de una región son la biotemperatura y la precipitación: los límites de las zonas de vida están definidos por los valores medios anuales de dichos componentes.

El sistema se basa en los siguientes parámetros principales:

BIOTEMPERATURA

La biotemperatura media anual (en escala logarítmica). En general, se estima que el crecimiento vegetativo de las plantas sucede en un rango de temperaturas entre los 0 °C y los 30 °C, de modo que la biotemperatura es una temperatura atmosférica corregida que depende de la propia temperatura y de la duración de la estación de crecimiento, y en el que las temperaturas por debajo de la de congelación se toman siempre como 0 °C, ya que las plantas se aletargan a esas temperaturas. La biotemperatura media anual determina las siguientes zonas térmicas:

Regiones latitudinales	Biotemperatura	Pisos altitudinales
Polar (glacial)	0 a 1,5 °C	Nival
Subpolar (tundra)	1,5 a 3 °C	Alpino
Boreal	3 a 6 °C	Subalpino
Templado frío	6 a 12 °C	Montano

Templado cálido	12 a 18 °C	Montano bajo
Subtropical	18 a 24 °C	Premontano
Tropical	mayor de 24 °C	Basal

Determine los valores de biotemperatura media mensual (BioTMM) utilizando los datos de temperatura media mensual (TMM), desarrollando una de las siguientes formulas según sea el caso:

Cuando la TMM es menor que 6°C:

$$\text{BioTMM} = \frac{(T \text{ Máxima Media})}{(T \text{ Máxima Media} - T \text{ Mínima Media})} \times \frac{(T \text{ Máxima Media})}{2}$$

Considerar que cualquier valor de temperatura menor que 0 es igual a 0

Cuando la TMM es mayor que 6°C y menor que 24°C:

$$\text{BioTMM} = \text{TMM}$$

Cuando la TMM es mayor que 24°C :

$$\text{BioTMM} = \text{TMM} - \left(\frac{(3 \times \text{Latitud})}{100} \right) \times \left(\text{TMM} - 24 \right)^2$$

Debe considerarse que cualquier valor mayor de 30°C es igual a 30°C La latitud debe transformarse al sistema decimal.

PRECIPITACIÓN

La precipitación anual en mm, medida en escala logarítmica.

EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL

La evapotranspiración potencial es un concepto introducido por el climatólogo Charles Thornthwaite en 1948 que determina la cantidad de agua que se evapora en un ecosistema. Depende de la relación entre la evapotranspiración, la precipitación y la biotemperatura: a más calor hay más evapotranspiración, pero si aumenta la humedad ésta se reduce. Es un índice climático que determina las siguientes provincias de humedad dentro del sistema de Holdridge:

Evapotranspiración potencial	Provincias de humedad
0,125 a 0,25	Superhúmedo o pluvial
0,25 a 0,5	Perhúmedo o muy húmedo
0,5 a 1	Húmedo
1 a 2	Subhúmedo o seco
2 a 4	Semiárido
4 a 8	Árido
8 a 16	Perárido
16 a 32	Superárido

Las principales innovaciones del sistema Holdridge fueron el análisis de los efectos del calor mediante la biotemperatura; el uso de progresiones logarítmicas para obtener cambios significativos en las unidades de vegetación natural; y la determinación de la relación directa entre la biotemperatura y la evapotranspiración potencial (humedad) y la relación entre la humedad y la

evapotranspiración real (y en definitiva, entre la evapotranspiración real y la productividad biológica).

DETERMINACIÓN DE LAS ZONAS DE VIDAS

Para determinar una «zona de vida» se deben de obtener primero la temperatura media y la precipitación total anuales y también disponer de la altitud del lugar y hacer uso de un diagrama de clasificación de zonas de vida.

Primero debe de determinarse la biotemperatura promedio anual, a partir de las temperaturas promedio mensuales, con las correcciones señaladas para los meses por debajo de cero y una corrección para los que superen los 24 °C en función de la latitud: $tbio = t - [3 * \text{grados latitud}/100) * (t - 24)2]$ (donde t = es la temperatura media mensual y tbio = biotemperatura media mensual).

Después, haciendo uso del diagrama, se debe de encontrar el punto donde se intercepten las líneas de biotemperatura y precipitación, que señala la pertenencia a un determinado hexágono, en el que están grafiados los nombres de la vegetación primaria que existe, o que debería existir si el medio no hubiese sido alterado, de modo que los nombres se refieren a la vegetación natural clímax que hay o que podría haber en el lugar determinado. Después se observa el piso altitudinal al que pertenece la zona de vida (a la derecha del diagrama) que está determinado por las diferencias en la biotemperatura. Por último, se obtiene la región latitudinal (en la escala vertical del lado izquierdo), cada una con un equivalente en el piso altitudinal del lado derecho del diagrama.

Cuando se representan en un mapa, las zonas de vida se señalan mediante un color y el uso de unas siglas, formadas por dos grupos de letras separadas por un guion: el primer grupo, en minúsculas, corresponde a las iniciales del nombre dado a la humedad, el segundo, en mayúsculas, a la inicial de la biotemperatura; por ejemplo: bosque húmedo Tropical, se rotularía como bh-T.

CLASES DE ZONAS DE VIDA

Las clases definidas dentro del sistema de Holdridge, tal como las usa la IIASA (Organización internacional de investigación científica multidisciplinaria), se recogen en la siguiente Tabla.

Clases de zonas de vida del sistema de Holdridge

	Denominación	Denominación (en inglés)		Denominación	Denominación (en inglés)
01	Desierto polar	Polar desert	20	Bosque seco templado cálido	Warm temperate dry forest
02	Tundra seca	Subpolar dry tundra	21	Bosque húmedo templado cálido	Warm temperate moist forest
03	Tundra húmeda	Subpolar moist tundra	22	Bosque muy húmedo templado cálido	Warm temperate wet forest
04	Tundra muy húmeda	Subpolar wet tundra	23	Bosque pluvial templado cálido	Warm temperate rain forest
05	Tundra pluvial	Subpolar rain tundra	24	Desierto subtropical	Subtropical desert
06	Desierto boreal	Boreal desert	25	Matorral xerófilo subtropical	Subtropical desert scrub
07	Matorral boreal seco	Boreal dry scrub	26	Floresta espinosa subtropical	Subtropical thorn woodland
08	Bosque boreal húmedo	Boreal moist forest	27	Bosque seco subtropical	Subtropical dry forest
09	Bosque boreal muy húmedo	Boreal wet forest	28	Selva húmeda subtropical	Subtropical moist forest
10	Bosque boreal pluvial	Boreal rain forest	29	Selva muy húmeda subtropical	Subtropical wet forest
11	Desierto templado frío	Cool temperate desert	30	Selva pluvial subtropical	Subtropical rain forest
12	Matorral templado frío	Cool temperate desert scrub	31	Desierto tropical	Tropical desert
13	Estepa templada fría	Cool temperate steppe	32	Matorral xerófilo tropical	Tropical desert scrub
14	Bosque húmedo templado frío	Cool temperate moist forest	33	Floresta espinosa tropical	Tropical thorn woodland
15	Bosque muy húmedo templado frío	Cool temperate wet forest	34	Bosque muy seco tropical	Tropical very dry forest
16	Bosque pluvial templado frío	Cool temperate rain forest	35	Bosque seco tropical	Tropical dry forest
17	Desierto templado cálido	Warm temperate desert	36	Selva húmeda tropical	Tropical moist forest
18	Matorral xerófilo templado cálido	Warm temperate desert scrub	37	Selva muy húmeda tropical	Tropical wet forest
19	Matorral espinoso templado cálido	Warm temperate thorn scrub	38	Selva pluvial tropical	Tropical rain forest

ANEXO C: METODOLOGIA DE LEOPOLD PARA EL CALCULO Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES



EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Numerosos métodos han sido desarrollados y usados en el proceso de evaluación del impacto ambiental (EIA) de proyectos. Sin embargo, ningún método por sí sólo, puede ser usado para satisfacer la variedad y tipo de actividades que intervienen en un estudio de impacto, por lo tanto, el tema clave está en seleccionar adecuadamente los métodos más apropiados para las necesidades específicas de cada estudio de impacto.

Las características deseables en los métodos que se adopten comprenden los siguientes aspectos:

- 1) Deben ser adecuados a las tareas que hay que realizar.
- 2) Deben ser independientes de los puntos de vista personales del equipo evaluador.
- 3) Deben ser económicos en términos de costes y requerimiento de datos, tiempo de aplicación, cantidad de personal y equipos.

METODO DE LEOPOLD

Fue desarrollado por el Servicio Geológico del Departamento del Interior de los Estados Unidos para evaluar inicialmente los impactos asociados con proyectos mineros (Leopold et al. 1971). Posteriormente su uso se fue extendiendo a los proyectos de construcción de obras. El método se basa en el desarrollo de una matriz al objeto de establecer relaciones causa-efecto de acuerdo con las características particulares de cada proyecto.

Esta matriz puede ser considerada como una lista de control bidimensional. En una dimensión se muestran las características individuales de un proyecto (actividades, propuestas, elementos de impacto, etc.), mientras que en otra dimensión se identifican las categorías ambientales que pueden ser afectadas por el proyecto. Su utilidad principal es como lista de chequeo que incorpora información cualitativa sobre relaciones causa y efecto, pero también es de gran utilidad para la presentación ordenada de los resultados de la evaluación.

El método de Leopold está basado en una matriz de 100 acciones que pueden causar impacto al ambiente representadas por columnas y 88 características y condiciones ambientales representadas por filas. Como resultado, los impactos a ser analizados suman 8,800. Dada la extensión de la matriz se recomienda operar con una matriz reducida, excluyendo las filas y las columnas que no tienen relación con el proyecto (Ver ejemplo de Emprendimiento Agropecuario al fondo).

El procedimiento de elaboración e identificación es el siguiente (Caura, 1988.; Gómez, 1988):

- 1) Se elabora un cuadro (fila), donde aparecen las acciones del proyecto.
- 2) Se elabora otro cuadro (columna), donde se ubican los factores ambientales.



- 3) Construir la matriz con las acciones (columnas) y condiciones ambientales (filas).
- 4) Para la identificación se confrontan ambos cuadros se revisan las filas de las variables ambientales y se seleccionan aquellas que pueden ser influenciadas por las acciones del proyecto.
- 5) Evaluar la magnitud e importancia en cada celda, para lo cual se realiza lo siguiente: (VER EJEMPLO AL FINAL)
- 6) Adicionar una fila (al fondo) y una columna (a la extrema derecha) de celdas para cálculos (Evaluaciones).
 - Trazar la diagonal de cada celda e ingresar la suma algebraica de los valores precedentemente ingresados.
 - En la intersección de la fila con la columna en el extremo al fondo y a la derecha se ingresarán las sumas finales.
 - Los resultados indican cuales son las actividades más perjudiciales o beneficiosas para el ambiente y cuáles son las variables ambientales más afectadas, tanto positiva como negativamente.
- 7) Para la identificación de efectos de segundo, tercer grado se pueden construir matrices sucesivas, una de cuyas entradas son los efectos primarios y la otra los factores ambientales.
- 8) Identificados los efectos se describen en términos de magnitud e importancia.
- 9) Acompañar la matriz con un texto adicional.
 - Consiste en la discusión de los impactos más significativos, es decir aquellas filas y columnas con las mayores calificaciones y aquellas celdas aisladas con números mayores. Ciertas celdas pueden señalizarse, si se intuye que una condición extrema puede ocurrir, aunque su probabilidad sea baja.

Méritos y desventajas del Método de Leopold

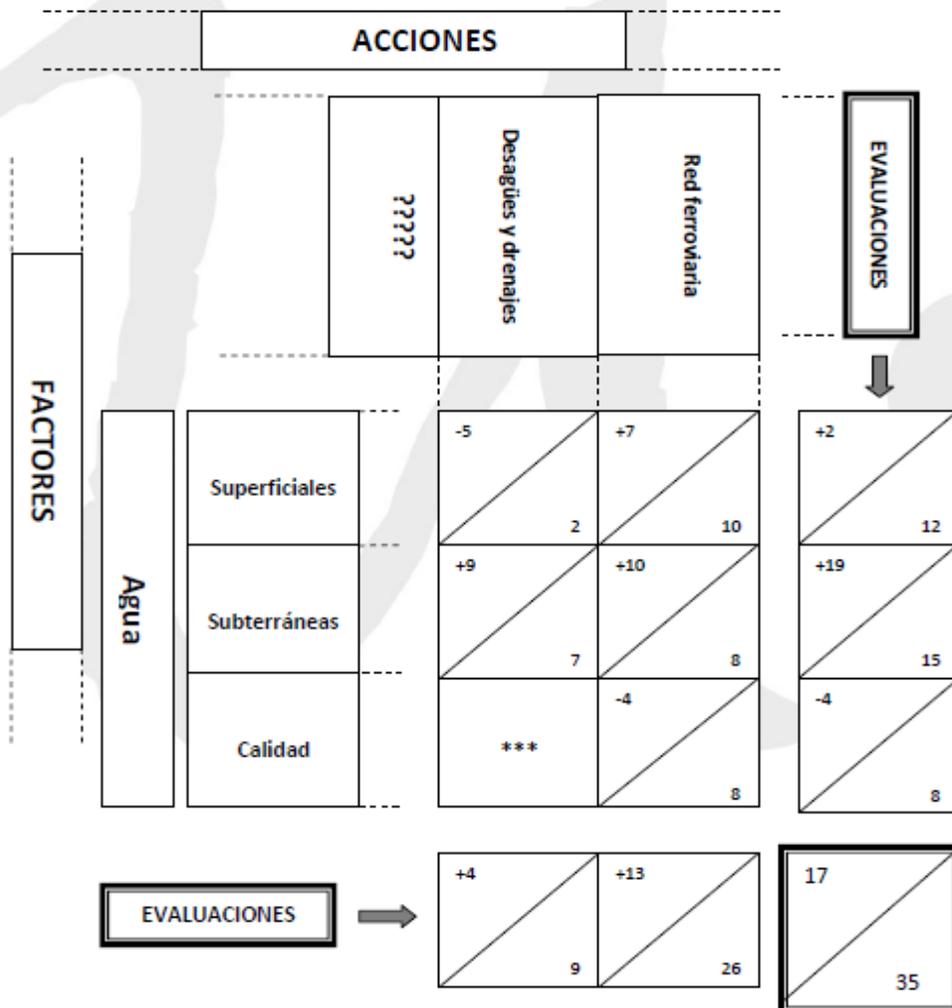
Méritos:

- Obliga a considerar los posibles impactos de proyectos sobre diferentes factores ambientales.
- Incorpora la consideración de magnitud e importancia de un impacto ambiental.
- Permite la comparación de alternativas, desarrollando una matriz para cada opción.
- Sirve como resumen de la información contenida en el informe de impacto ambiental.

Desventajas:

- El proceso de evaluación es subjetivo. No contempla metodología alguna para determinar la magnitud ni la importancia de un impacto.
- No considera la interacción entre diferentes factores ambientales.
- No distingue entre efectos a corto y largo plazo, aunque pueden realizarse dos matrices según dos escalas de tiempo.
- Los efectos no son exclusivos o finales, existe la posibilidad de considerar un efecto dos o más veces.

EXPLICACIÓN DEL PUNTO 5





- Trazar una diagonal en las celdas donde puede producirse un impacto
- **Magnitud:** Valoración del impacto o de la alteración potencial a ser provocada; grado extensión o escala. En la esquina superior izquierda de cada celda, se coloca un número entre 1 y 10 para indicar la magnitud del posible impacto (mínima = 1) delante de cada número se colocará el signo (-) si el impacto es perjudicial y (+) si es beneficioso.
- **Importancia:** Valor ponderal, que da el peso relativo del potencial impacto. En la esquina inferior derecha colocar un número entre 1 y 10 para indicar la importancia del posible impacto. Hace referencia a la relevancia del impacto sobre la calidad del medio y la extensión o zona territorial afectada (por ejemplo regional frente a local).

EJERCITACIÓN

EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL PARA UNA CANTERA DE PEDREGULLO:

En las afueras de la ciudad de General Roca a pocos kilómetros del aeropuerto de la mencionada localidad, sobre la ruta que conduce al dique Casa de Piedra se encuentra un grande emprendimiento destinado a la provisión de material de construcción para las obras que se realizan en la ciudad y sus alrededores.

Realiza la evaluación del impacto ambiental asociado a esa cantera considerando además la presencia de una eventual planta de molienda utilizando el método de Leopold.

Sobre la base de los valores obtenidos elabora un informe explicando el significado que le atribuí y los criterios con los cuales elegiste las “filas” y “columnas” de la matriz.

ANEXO D: PLAN DE DEVOLUCION POSCONSUMO TONERS HP Y LEXMARK

Programa de devolución de cartuchos y toners LEXMARK

 Programa de devolución de cartuchos de Lexmark
Lexmark es líder del sector en cuanto a recolección, reacondicionamiento, reutilización y reciclaje de cartuchos de tóner vacíos.

Alcanzar dicha posición de liderazgo fue posible gracias a nuestro enfoque innovador de recolección de cartuchos vacíos a través del programa de devolución de cartuchos, disponible en 50 países.

El Programa de devolución de cartuchos de Lexmark (LCCP) evita que millones de cartuchos de inyección de tinta y tóner vayan a parar a los vertederos anualmente y proporciona una forma gratuita y sencilla para que los clientes de Lexmark puedan devolver los cartuchos de impresión para su reutilización o reciclaje.

¿Es realmente fácil conseguir esto? Para devolver un cartucho de tóner tan sólo hay que colocar el cartucho vacío en la caja y rellenar la información de la etiqueta franqueada que se proporciona. Nuestros clientes empresariales también disponen de otras opciones.

Conéctese a nuestras páginas sobre reciclaje y obtenga más información acerca de este procedimiento. Para devolver un cartucho de inyección de tinta tan sólo hay que utilizar la bolsa de devolución autofranqueada que se proporciona o dirigirse al sitio web de Lexmark para solicitar una.

La sencillez del programa de recolección de Lexmark, unido a su amplia disponibilidad (actualmente en el 90 por ciento de nuestro mercado internacional), han convertido a Lexmark en líder del sector en cuanto a recolección, reacondicionamiento, reutilización y reciclaje de cartuchos de tóner vacíos.

Igualmente, el porcentaje de cartuchos de inyección de tinta que Lexmark recoge se ha incrementado constantemente.

Atribuimos este logro al extraordinario compromiso con el medio ambiente de nuestros clientes y a las iniciativas que han ayudado a proteger el planeta, como:

Lexmark se siente orgullosa de las soluciones medioambientalmente progresistas del Programa de devolución de cartuchos de Lexmark. El cien por ciento de los cartuchos vacíos que se devuelven a Lexmark se reutilizan o se reciclan.

Ayudar a mantener los vertederos libres de cartuchos de tóner es fácil, sobre todo gracias a la gran selección de cartuchos que ofrece Lexmark. Ningún otro fabricante ofrece una mayor gama de cartuchos de tóner.

- Los cartuchos normales, que puede devolver a Lexmark a través del Programa de devolución de cartuchos de Lexmark.

- Los cartuchos retornables de Lexmark, que le proporcionan un descuento en el precio de compra a cambio de su conformidad en devolver el cartucho exclusivamente a Lexmark.

Nuestro objetivo es dar una segunda oportunidad como cartuchos certificados de Lexmark al mayor número de cartuchos que sea posible. Desde 1996, hemos convertido millones de cartuchos de tóner usados en cartuchos certificados de Lexmark.

Los cartuchos se desmontan, se limpian y los componentes críticos se reemplazan por componentes genuinos de Lexmark. En la actualidad, se ofrecen 19 familias de cartuchos reacondicionados, todos ellos con nuestra garantía de que ofrecen elevados niveles de rendimiento y calidad.

- También hemos diseñado cartuchos de impresión de alto rendimiento que producen el doble de impresiones que los cartuchos habituales del sector. Al ofrecer varias posibilidades de rendimiento, Lexmark proporciona a sus clientes la flexibilidad que mejor se adapte a sus empresas, al mismo tiempo que contribuyen a preservar el medioambiente.

Promociones, que recompensan a los clientes y a las causas por las que se preocupan.

Por ejemplo, el año pasado Lexmark y Sam's Club en Puerto Rico ofrecieron un descuento conjunto de dos dólares en los cartuchos nuevos de Lexmark, junto con una donación de un dólar a una asociación de apoyo a afectados por la distrofia muscular, por cada cartucho usado que se devolvía.

Campañas de gran envergadura y asociaciones con líderes mundiales de reciclaje, como Sims Recycling Solutions, líder mundial en reciclaje de equipamiento metálico. Todos los cartuchos que se recuperan se reciclan mediante un proceso automatizado único.

Los cartuchos de Lexmark que no pueden reacondicionarse con garantías se descomponen mediante un proceso de reciclado de materiales con el fin de maximizar el porcentaje de reutilización de los materiales.

Más del 90 por ciento del peso de cada cartucho de tóner devuelto puede reciclarse en materias primas que pueden utilizarse para nuevos productos que contengan plástico, aluminio, metales ferrosos o papel.

La recuperación de energía, que suele implicar un proceso de incineración, se utiliza muy poco o no se utiliza en absoluto en los procesos de descomposición de Lexmark.

Plan de devolución de toners y cartuchos hp

Objetivos del programa HP Planet Partners: ayúdenos a cumplirlos

- Promovemos actividades para el cuidado del medio ambiente y la naturaleza.
- Buscamos la colaboración de todos los clientes, socios, asociados, colaboradores y proveedores de HP con conciencia ecológica.
- Mediante la recolección de tóners y cartuchos usados o vacíos, evitamos la contaminación del medioambiente con desechos plásticos.
- Reciclando cuidamos el planeta entre todos.

1. Solicitar recolección

Pida la recolección en línea llame al 429-2970 (Bogotá) o al 01-8000-114-775 (resto del país), y proporcione todos los datos necesarios para solicitar la:

- Nombre de la empresa.
- Dirección completa.
- La cantidad exacta de cajas que desea enviar.
- Horario de recolección (lo más amplio posible).
- Nombre, teléfono y correo electrónico de la persona que atenderá al correo (hacer referencia a los horarios de comida o de reunión).

En un promedio de 10 días hábiles, el correo pasará a recolectar los paquetes. **Las recolecciones son sin costo. Cantidad mínima a entregar: 5 cartuchos de tóner.**



2. Empaquetar los cartuchos de tóner vacíos

Se pueden utilizar las cajas de los cartuchos de tóner o cualquier caja de cartón que no exceda el metro en largo, ancho y profundidad. Cada caja puede pesar hasta 70

kg. Cada caja debe estar sellada con cinta adhesiva resistente (no usar hilo, envoltorios de papel, o celofán). El recolector no recogerá cartuchos de tóner que no cumplan con todos los requisitos de empaque detallados.

Pasadas 24 horas de la solicitud en el Call Center, usted recibirá un e-mail con un set de etiquetas, igual al número de cajas que solicito se recolecten. Por ejemplo: 10 cajas = 10 etiquetas. Imprima y pegue cada una a cada caja.



3. Recolección de paquetes

Si todas las cajas están correctamente empaquetadas (con sus etiquetas bien pegadas, en buen estado y bien cerradas), el correo las recoge y las lleva al almacén de HP.

Para evitar que el correo llegue y no pueda realizar la recolección es importante tener los paquetes en el área designada para embarques, mensajería y/o recepción según sea el caso.



4. Reciclaje

Una vez recolectado un volumen considerable de cartuchos de tóner, estos se transportan para su destrucción y se entregan en la planta de reciclaje para reutilizar los componentes. Este proceso evita la contaminación de desechos plásticos y rellenos sanitarios en nuestro planeta.

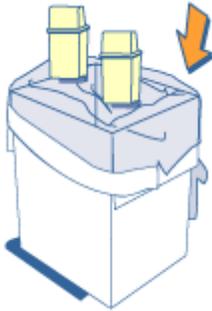
¡Colaboramos con un planeta más sano!

Embalaje de cartucho o tornes vacíos o usados hp

Las siguientes instrucciones detallan la manera de empaquetar y devolver cartuchos de impresión HP vacíos.

Cajas para recogida de cartuchos de inyección de tinta

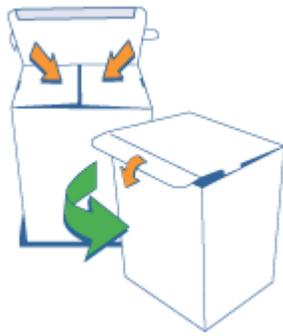
- Si va a devolver 30-50 cartuchos de inyección de tinta HP, utilice una caja pequeña para recogida de cartuchos de inyección de tinta (30x30x30 cm).
- Si va a devolver 100-200 cartuchos de inyección de tinta HP, utilice una caja grande para recogida de cartuchos de inyección de tinta (39x30x56 cm).



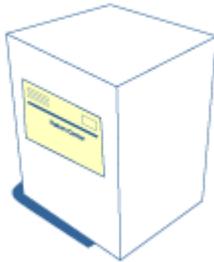
1. Abra la caja y asegúrese de que dentro hay un forro de plástico para proteger el cartón contra las posibles fugas. Llene la caja hasta más de la mitad, pero no la llene en exceso pues podría romperse el forro de plástico.



2. Cuando la caja esté llena, cierre el forro de plástico y séllelo.



3. Cierre la caja por medio de las pestañas, tal y como se muestra en la figura.



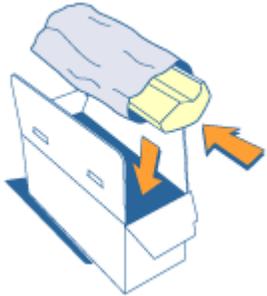
4. Precinte la caja de cartón con cinta adhesiva.



5. Solicite la recogida de la caja al cabo de unos días.

Etiqueta de devolución individual de LaserJet

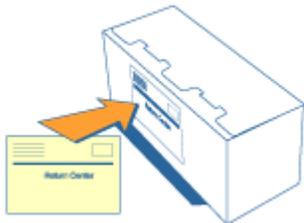
Si va a devolver un cartucho de impresión LaserJet, por favor siga estos pasos:



1. Para devolver el cartucho de impresión HP, meta el cartucho usado dentro de la caja original del nuevo cartucho de impresión HP.

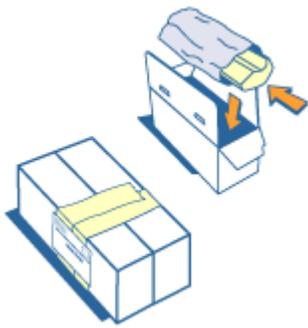


2. Cierre la caja por medio de las pestañas, tal y como se muestra en la figura.



3. Coloque la etiqueta de envío en la parte delantera de la caja, tal y como se muestra en la figura. Ponga la etiqueta en la parte frontal del paquete.

Si tiene 2 cajas individuales,



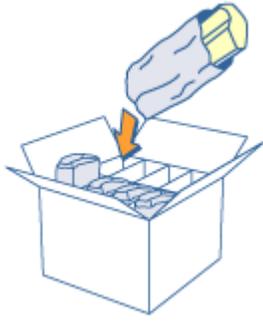
4. Empaque el cartucho usado tal y como se describe arriba. Puede unir con una cinta hasta dos cajas. Utilice una sola etiqueta de envío previamente franqueada.



5. Deposite el paquete en la oficina de correos que tenga más cercana.

Cajas para recogida de LaserJet

- Si va a devolver 15-19 cartuchos de impresión LaserJet, utilice una caja de recogida LaserJet pequeña (60x40x60 cm).
- Si va a devolver 20-30 cartuchos de impresión LaserJet, utilice una caja de recogida LaserJet grande (60x60x80 cm).



1. Coloque los cartuchos usados en una caja multipieza suministrada por HP. Para reducir el espacio requerido en la caja de recogida, no incluya la caja del producto original. Sí utilice la bolsa de plástico que contenía el producto.



2. Solicite la recogida de la caja al cabo de unos días.

ANEXO E: PLAN DE DEVOLUCION POSCONSUMO BOMBILLOS FLUORESCENTES



Programa MIL

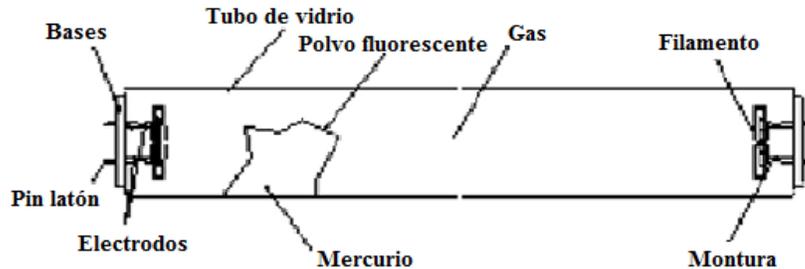
“MANEJO INTEGRAL Y DISPOSICION FINAL DE LAMPARAS”

HAVELLS SYLVANIA COLOMBIA S.A. consiente de la responsabilidad ambiental que generan sus actividades y productos, ofrece a sus CLIENTES el programa “Manejo y Disposición Final de Lámparas”, cuyo objetivo es garantizar que las lámparas fluorescentes al final de su vida útil sean tratadas para recuperar los materiales o elementos que se puedan reciclar, y para disponer adecuadamente de los desechos que estas generan.

HAVELLS SYLVANIA COLOMBIA S.A. como única empresa fabricante de lámparas fluorescentes en Colombia, puede garantizar que los materiales recuperados del proceso (Vidrio, Polvo Fluorescente y Mercurio) son reutilizados en la fabricación de nuevas lámparas; que el Aluminio y el Latón de las bases son vendidas como material reciclable, y que el material sobrante (monturas, filamentos, electrodos) son enviados como material de desecho a botaderos debidamente autorizados.

COMPOSICION DE LAS LAMPARAS FLUORESCENTES

Las partes que conforman las lámparas fluorescentes se presentan en la figura 1:



El tratamiento que se hace a las lámparas permite garantizar los resultados que se muestran en la Tabla 1:

Componente	Destino	% Reciclado
Tubo de vidrio	Reciclaje interno	90
Polvo fluorescente	Reciclaje interno	85
Bases		
- Aluminio	Venta reciclaje	95
- Pin de latón		
Monturas		
- Vidrio		
- Electrodo	Material desecho	0
- Filamentos		
Mercurio	Reciclaje interno	40

PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION Y ENTREGA DE LAMPARAS

HAVELLS SYLVANIA COLOMBIA S.A. se compromete con el manejo y disposición de lámparas fluorescentes. El acopio y transporte de las lámparas queda bajo responsabilidad del usuario, cliente o distribuidor, hasta el momento en que entrega en las instalaciones de HAVELLS SYLVANIA COLOMBIA S.A.

El procedimiento que debe seguir el usuario, cliente o distribuidor para el manejo y entrega de estos materiales es el siguiente:

1. Empacar las lámparas repuestas en caja de cartón adecuada, donde quede cubierta y protegida completamente. Rotular como “Lámparas de Residuo”. En caso de no contar con el empaque original completo, se debe empacar convenientemente con cartón preservando su buen estado y reduciendo el riesgo de rotura.
2. En caso de rotura antes de empacar, recoger apropiadamente los residuos en una bolsa plástica gruesa, sellar y empacar en cartón. Si la rotura es después de empacado, no abrir dicho empaque, sellar nuevamente y almacenar.
3. Almacenar apropiadamente en un lugar seco y ventilado.
4. En cantidades mayores donde sea necesario acomodar sobre estibas, las cajas se deben colocar en filas cruzadas, aumentando así la estabilidad del arrume.
5. Cuando las cantidades almacenadas lo justifiquen, enviar las lámparas a las instalaciones de HAVELLS SYLVANIA COLOMBIA S.A. marcando las cajas de la siguiente forma.

HAVELLS SYLVANIA COLOMBIA S.A.

GESTIÓN AMBIENTAL

Programa MIL: “Manejo Integral y Disposición Final de Lámparas”

Calle 57 B Sur No. 72A-23

Barrio Olarte.

Bogotá. Colombia

REMITE: “Razón social del remitente”

6. El costo y responsabilidad por el transporte queda a cargo del remitente.
7. El remitente debe anexar un documento remisario de los materiales en formato estilo carta; propio de cada sistema de gestión, pero que como mínimo contenga los siguientes campos de interés para HAVELLS SYLVANIA COLOMBIA S.A.:
 - a) Nombre o razón social del Remitente.
 - b) Ciudad de origen, dirección, teléfono y dirección de correo electrónico.
 - c) Descripción de los ítems y cantidades remitidas.
 - d) Total de unidades remitidas especificando la cantidad de lámparas marca SYLVANIA y la cantidad de otras marcas; para los dos primeros envíos.
 - e) Nombre de la persona responsable del envío, teléfono y dirección de correo electrónico.
 - f) Espacio para sello de recibido. (11 cm ancho x 9 cm de alto).

ANEXO F: ESPECIFICACIONES PTAR (PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES)



HIDRO CONTROL INTEGRAL LTDA.
Ingenieros Contratistas
LINEA VERDE

PTAR

DESARROLLO TECNOLÓGICO

Con gran satisfacción HIDRO CONTROL INTEGRAL LTDA., se permite en presentar un proyecto para la instalación de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

El diseño de esta Planta le permite clasificarla en la clase de re-uso - reciclaje, dependiendo del uso que su explotador quiera darle, como agua de riego, sistemas contra incendio, aguas de servicio, lagos ornamentales, piscicolas, etc.

Con la tecnología aplicada, se ha obtenido un conjunto operacional fácilmente manejable, con costos muy bajos y rendimiento de biodegradación. Este sistema supera a los procesos Anaeróbicos - sin sus desagradables sistemas de operación y difícil manejo- y a los de los lodos enriquecidos, con su lentitud de enriquecimiento microbiológico y costosos sistemas secundarios y terciarios, además complicados por el uso de floculantes y posterior manejo y efectos negativos ambientales.

Por el diseño y la experiencia, este sistema cumple con las cuatro reglas fundamentales del tratamiento biológico de las aguas residuales:

- 1.- Solubilización del material orgánico.
- 2.- Reducción de DBO soluble.
- 3.- Nitrificación.
- 4.- Desnitrificación.

Así como las funciones primarias de su diseño:

- A.- Retención.
- B.- Sedimentación.
- C.- Purificación.
- D.- Desinfección.

Cr 4ª N° 7-30, Bocagrande. Tel/Fax 6551962
Cel: 3157336313 E-mail: jotero@costa.net.co
Cartagena-Colombia

1



HIDRO CONTROL INTEGRAL LTDA.

Ingenieros Contratistas

LINEA VERDE

OBJETIVOS

El diseño es el de una Planta Aeróbica con Aireación Extendida para flujo continuo o intermitente de aguas residuales, que tiene una eficiencia elevada, de dimensiones menores a las que existen en funcionamiento hoy día, de bajo costo operacional, sin uso de productos químicos contaminantes, incorporándole la avanzada tecnología de la bioaumentación, con el fin de mejorar los procesos biológicos que la naturaleza produce para defenderse de la contaminación - cada vez mayor- que el hombre produce.

La bioaumentación es un proceso selectivo de siembra de bacterias buenas, inocuas, no patógenas que se encuentran en la naturaleza en forma abundante, no manipuladas genéticamente, que se encuentran en todos los procesos de biodegradación. Estas bacterias, totalmente naturales, al sembrarse en forma apropiada en el proceso de la Planta, con la oxigenación y la retención apropiada, procesan en forma rápida un efluente final que permite su vertimiento a cualquier cuerpo de agua, su re-uso ó reciclaje. El resultado es una Planta compacta que no produce malos olores ni ruidos, con requerimientos de espacio reducido y sin impactos visuales al paisaje.

- ANTECEDENTES

Las Plantas y sistemas de tratamiento de aguas residuales siempre se han identificado como sitios generadores de malos olores, devaluadores del terreno donde son construidos y de su vecindario, y distorsión del entorno. También las responsabilizan de la inutilización de extensas áreas de tierras, costos elevados de inversión y operación, e impacto ambiental negativo por contaminación química ó sanitaria.

- POR QUE SE DEBE UTILIZAR UN SISTEMA AERÓBICO

El efluente de un sistema séptico contiene material orgánico en suspensión y sólidos en suspensión. El efluente de un sistema aeróbico, es libre en grado óptimo de materia orgánica y contiene oxígeno disuelto lo que es favorable para el cuerpo o corriente de agua que recibe el efluente tratado.

En los procesos aeróbicos y anaeróbicos, toman lugar procesos biológicos totalmente distintos; pero ambos son afectados por microorganismos que están en menor o mayor



HIDRO CONTROL INTEGRAL LTDA.

Ingenieros Contratistas

LINEA VERDE

cantidad en las aguas residuales y los cuales utilizan la materia orgánica presente en esas aguas como alimento para producir energía. Los microorganismos dependen del oxígeno para multiplicarse y crecer, y mueren por su carencia; de otro lado los microorganismos anaeróbicos prosperan en una atmósfera carente de oxígeno y mueren en su presencia. Hay también los llamados microorganismos facultativos, los cuales en cualquiera de esas condiciones viven, pero no juegan un papel significativo en esos procesos. En cualquiera de estos procesos la materia orgánica de los desechos humanos es bioquímicamente degradada. La degradación anaeróbica es incompleta y el proceso produce subproductos ofensivos en estados gaseosos. Del otro lado la degradación aeróbica en forma controlada es completa y no es ofensiva. No hay producción de malos olores y finalmente los productos de la Biodigestión son oxidados a un punto que el efluente final del sistema aeróbico puede contener una alta proporción de oxígeno, que le permite su descarga en cuerpos de aguas corrientes o de infiltración.

- **BIOQUÍMICA DEL PROCESO**

Los residuos humanos contienen materia orgánica y compuestos químicos en forma combinada; estos incluyen Carbón, Hidrógeno, Nitrógeno, Sulfuro y Fósforo. En la degradación anaeróbica, estos se combinan para formar otros compuestos orgánicos y producir gases mal oliente y objetable, los cuales escapan. El Metano que escapa es comúnmente conocido como el gas de los pantanos.

El Nitrógeno se convierte en Aminoácido, el cual produce gas Amoniaco y Aminas. El Azufre se convierte en compuestos de Sulfuros, que son indeseables por el Sulfuro de Hidrógeno que escapa, produciendo olores indeseables.

El Fósforo también se transforma en compuestos orgánicos y gas Fosgeno que escapa. Lo anterior nos muestra que la degradación en el sistema anaeróbico es incompleta, produciendo no sólo gases indeseables como Metano, Sulfuro de Hidrógeno, Fosgeno, sino también crea objeccionables compuestos orgánicos que pueden ser encontrados en el efluente. Esto grava a cualquier cuerpo receptor, comprometiendo espontáneamente la oxidación de la materia orgánica en el efluente y con eso reduce el propio oxígeno suplido,



HIDRO CONTROL INTEGRAL LTDA.

Ingenieros Contratistas

LINEA VERDE

con descargas de aguas residuales no tratadas o inadecuadamente procesadas resultando en corrientes contaminadoras.

La degradación aeróbica es un proceso completo. Toda materia orgánica es reducida, el Carbón es transformado en dióxido, el cual a su vez es transformado en Carbonatos y Bicarbonatos que se combinan con los varios minerales presentes en el agua; el Nitrógeno a su turno se convierte en Amonio, Ácido Nítrico el cual se mineraliza transformándose en Nitratos y Nitritos; el Sulfuro se convierte en Ácido Sulfúrico, el cual se mineraliza convirtiéndose en Sulfato y Sulfito; el Fósforo se transforma en Ácido Fosfórico en cual se mineraliza en Fosfatos.

Todos los compuestos inorgánicos formados y descritos anteriormente van disueltos en el efluente, junto con el oxígeno, hacia la corriente o cuerpo de agua de la corriente recibidora o campo de infiltración.

Por lo tanto, el efluente del sistema aeróbico no contamina y contribuye con el oxígeno libre o en compuestos oxigenados que serán utilizados por el cuerpo receptor.

- **FUNCIONES BIOQUÍMICAS DE LA BIODEGRADACIÓN**

Oxidación de la materia orgánica.

$C_x H_y O_z + O_2 \xrightarrow{\text{Enzima}} CO_2 + H_2O$

Síntesis de la célula - (crecimiento de la célula)

$C_x H_y O_z + NH_3 + O_2 \xrightarrow{\text{Enzima}} \text{Célula} + CO_2 + H_2O$

Oxidación del material de la célula

$(\text{Célula}) + O_2 \xrightarrow{\text{Enzima}} CO_2 + H_2O + NH_3$ (WESTON Y ECKEN FELDER)

- **BENEFICIOS DE LA PLANTA AERÓBICA EXTENDIDA CON BIOAUMENTACIÓN INCORPORADA.**

- Rápida puesta en marcha. ("Arranque": Start-up y re-start) y mejor recuperación por sobrecargas orgánicas.



HIDRO CONTROL INTEGRAL LTDA.

Ingenieros Contratistas
LINEA VERDE

- Mejor remoción de compuestos orgánicos específicos, rápida digestión de detergentes, grasas, aceites, tejidos etc.
- Mejor remoción del DBO5 y DQO5 (BDO/COD) TOC y TSS mejorando sus niveles.
- Mejoramiento de las características de posibles sólidos sedimentables.
- Mejor estabilidad y resistencias a sobrecargas en el sistema y aceleración de la recuperación de esas sobrecargas.
- Reducción de toxicidad en el efluente. (Ejemplo: Hidrocarburos, Organofosfatos).
- Mejor remoción orgánica en tiempos fríos.
- Mejoramiento o restauración de la nitrificación / desnitrificación.
- Reducción al mínimo de los volúmenes de lodos.
- Reducción o eliminación de químicos en el proceso.
- Eliminación de emisiones de H2S.
- Control en la formación de espuma (a niveles muy bajos).
- Abatimiento de los malos olores (septización).
- Eliminación de grasas (capas).
- Mayor consistencia al funcionamiento (performance).
- Reducción de energía eléctrica.
- Extiende las expectativas de vida de las instalaciones.
- Elimina costos y problemas asociados con complicaciones por el manejo de lodos.
- Previene bloqueo dentro de las líneas.
- Restaura la percolación en campos de infiltración.
- Destruye acumulaciones orgánicas.
- Previene la degeneración de la biomasa.
- Reduce las bacterias filamentosas.
- Controla algas (Algae Blooms).
- No hay impactos ambientales por la construcción de la planta.
- Eliminación de patógenos en el efluente final (normas de la OMS).
- No desvaloriza el entorno.
- Su construcción no produce impacto visual negativo.
- No produce ruidos molestos ni malos olores.

ANEXO G: PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL



**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CANAL DEL DIQUE
CARDIQUE**

PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL

**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL
CANAL DEL DIQUE
(CARDIQUE)**

**CARTAGENA, BOLIVAR
MAYO 3 DE 2007**

CONSERVEMOS LA VIDA POR NATURALEZA
Barrío El Bosque, sector Manzanillo Troncal, 52 No. 16-100 - Tels: 6094055-6094062-6094064
<http://www.cardique.gov.co> - e-mail: direccion@cardique.gov.co e-mail
Cartagena de Indias, D. T. y C. - Colombia



TABLA DE CONTENIDO	PAGINA
INTRODUCCIÓN	
I. JUSTIFICACIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
2.1. OBJETIVO GENERAL	2
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	2
III. POLÍTICAS DE SALUD OCUPACIONAL	3
IV. MARCO CONCEPTUAL	4-5
V. MARCO LEGAL	5-6
VI. ESTRUCTURA DEL PROGRAMA	6
6.1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA	6
6.2. ACTIVIDAD ECONÓMICA	7
6.3. REPRESENTANTE LEGAL	7
6.4. IDENTIFICACIÓN	7
6.5. RAZÓN SOCIAL	7
6.6. LOCALIZACIÓN	7
6.7. NOMBRE DE LA A.R.P.	7
6.8. PLANTA DE PERSONAL	7
6.9. JORNADA LABORAL	7
6.10. SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL	8
VII. ESTRUCTURA DEL PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL	8
7.1. RESPONSABILIDADES	8-10
7.2. CAPACITACIÓN	10
7.3. CAMPAÑAS	10-11
7.4. TRABAJO EN EQUIPO	11
7.5. ORDEN Y ASEO	11-12
VIII. RECURSOS PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA	12
8.1. RECURSOS HUMANOS	12
8.2. RECURSOS FINANCIEROS	12
8.3. RECURSOS FISICOS Y LOCATIVOS	13



IX. ORGANIZACIÓN DE LA SALUD OCUPACIONAL	13
9.1. DIAGNOSTICO INTEGRAL DE CONDICIONES SALUD	13
9.1.1. ACTIVIDADES MEDICINA DEL TRABAJO	13-15
9.1.2. ACTIVIDADES MEDICINA PREVENTIVA	16-17
9.1.3. ACTIVIDADES CONJUNTAS CON A.R.P. Y ENTIDADES DE SALUD E.P.S.	17-18
9.2. DIGNOSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO	18
9.2.1. SANEAMIENTO BASICO AMBIENTAL	19
9.2.2. SUBPROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	19
9.2.4. PLAN DE EMERGENCIA	19-20
9.2.5. PLAN DE MANTENIMIENTOS	20
9.2.6. DEMARCACION Y SEÑALIZACION	20-21
9.2.7. VISITA PROGRAMADA DE INSPECCION	21-22
9.2.8. SUMINISTROS DE ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL	22-23
X. EVALUACIÓN DEL PROGRAMA	23
10.1. INDICADORES PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL	23-24
ANEXOS.	26



INTRODUCCIÓN

La Salud Ocupacional tiene sus antecedentes en el concepto general de salud, sobretodo asociada esta, a la salud pública. Pero desde que el hombre inició procesos transformadores, se asoció esa conducta a diferentes tipos de riesgos, basta pensar en los cazadores y recolectores ancestrales. La evolución del hombre, es la evolución de la transformación de los elementos, y por ende del trabajo y su influencia en las relaciones sociales.

Las labores artesanales y posteriormente las mineras, comenzaron a utilizar elementos de protección personal. Luego durante el feudalismo, surgieron las primeras empresas a costa del trabajo individual e independiente del artesano y donde lo más importante, era la producción, por sobre toda otra consideración.

Con la revolución industrial, llega la división del trabajo, la producción en serie y con ello, la exposición masiva de hombres, mujeres y niños a riesgos nuevos, que conllevaron a numerosos accidentes mortales o incapacidades, de igual forma, hicieron su aparición enfermedades de origen laboral, casi todas consecuencia de agotadoras jornadas de trabajo, sin ninguna protección.

A la par de la reivindicación de otros derechos de los trabajadores, el de la salud fue determinante, para valorar los logros de sus luchas; de allí surgen las disciplinas precursoras de la que hoy conocemos como salud ocupacional: higiene industrial, seguridad industrial y la medicina del trabajo.

La Salud Ocupacional tiene como finalidad: Promover y mantener el mas alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas sus profesiones; Evitar el desmejoramiento de la salud causado por las condiciones de trabajo, protegerlos en sus ocupaciones de los riesgos resultantes de los agentes nocivos, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su trabajo".¹

Dentro de los propósitos que implica este programa se encuentra:

- a. Cumplir con la normatividad vigente sobre Salud Ocupacional.
- b. Tomar al trabajador como una unidad integral en la empresa y en la familia, El hombre en su integridad físico-psíquica.
- c. Dar a conocer a cada trabajador los riesgos a los cuales está expuesto.

¹ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD



I. JUSTIFICACION

El desarrollo industrial y los adelantos tecnológicos han traído consigo un aumento de los factores de riesgo en el ambiente laboral, aumentando las probabilidades de accidentes de trabajo y enfermedad profesional en la población de trabajadores expuestos.

Por lo anterior, el Gobierno Nacional ha determinado la obligatoriedad de establecer los programas de Salud Ocupacional permanente en todas las empresas.

La voluntad expresa de cumplir con las disposiciones legales consignadas en el decreto 814, la resolución 1016 de Marzo de 1989 del Ministerio del Trabajo y el decreto 1295 de Junio de 1994, las políticas de Salud Ocupacional existentes que para que sean operativas establecen una responsabilidad directa de la Gerencia e involucran a todos y cada uno de los trabajadores motivan a ésta a diseñar y a operar un **PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL**, en **CARDIQUE** tendiente a mantener, preservar y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores en sus puestos de trabajo en procura de su desarrollo integral logrando con esto un buen clima laboral y la mejor inversión para la Corporación.

II. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Manejar de forma adecuada el Programa de Salud Ocupacional acorde con los factores de riesgo presentes en el lugar de trabajo, con el fin de mejorar las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores, e incentivar a la entidad para que con el apoyo de la ARP, elabore y ejecute el Programa de Salud Ocupacional, de acuerdo con las características propias de la Corporación.

2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Dar cumplimiento a la legislación vigente sobre Salud Ocupacional en Colombia.
- Llevar a cabo y programar actividades de formación continuada en salud Ocupacional dirigidos a los trabajadores, Comités de Salud Ocupacional, mandos medios y otras líneas jerárquicas.
- Mejorar permanentemente los equipos, procesos y condiciones de trabajo para garantizar una operación segura.
- Establecer acciones dirigidas al ambiente y al trabajador con el fin de prevenir los daños ocasionados por los factores de riesgo ocupacional.
- Fomentar la participación de los trabajadores sobre todas las condiciones de inseguridad que observen durante la jornada.



III. POLITICA DE SALUD OCUPACIONAL

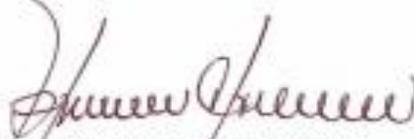
CARDIQUE, consecuente con su visión – misión, desarrolla en forma permanente el Programa de Salud Ocupacional para contribuir a que el talento humano trabaje en un ambiente cada vez más saludable, mejore su calidad de vida, incremente la motivación y la productividad y a que la empresa alcance la competitividad y el éxito.

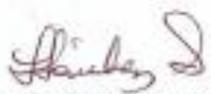
Para coordinar el Programa se cuenta con personal técnico y profesional especializado en el campo de la Salud Ocupacional, el cual orienta su trabajo al diagnóstico del ambiente laboral, a la recomendación de medidas preventivo - correctivas y su seguimiento y a la educación de los trabajadores para promover y conservar la salud.

Así, para adelantar con eficiencia y eficacia los objetivos trazados y cumplir las metas de acuerdo con las prioridades identificadas en la prevención de los riesgos profesionales, **CARDIQUE** se compromete a:

- Asignar los recursos humanos, financieros, tecnológicos y físicos que sean necesarios.
- Conformar el Comité Paritario de Salud Ocupacional, apoyando su funcionamiento de acuerdo con lo estipulado en la legislación colombiana.
- Proporcionar el tiempo requerido para que sus trabajadores participen en eventos educativos de Salud Ocupacional programados por la entidad.
- Promover y garantizar la constitución del Comité de Emergencias en cada dependencia, suministrando el tiempo exigido en la realización de acciones orientadas a la prevención de accidentes de trabajo y siniestros.

Atentamente,


AGUSTÍN ARTURO CHÁVEZ PÉREZ
Director General


LILIANA SÁNCHEZ SALVADOR
Coordinador Programa de Salud Ocupacional



IV. MARCO CONCEPTUAL

Accidente de Trabajo: Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que a su vez produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.

Ausentismo: Condición de ausente del trabajo. Se denomina al número de horas programadas, que se dejan de trabajar como consecuencia de las enfermedades profesionales, de las enfermedades generales, de los accidentes de trabajo y de las consultas de salud.

Condiciones de Salud: Características de orden físico, mental, ambiental y social, que conforman el entorno del individuo. Se pueden agregar y analizar las características de varios individuos, con el fin de establecer las prioridades de salud de un colectivo.

Condiciones de Trabajo: Conjunto de características de la tarea, del entorno y de la organización del trabajo, las cuales interactúan produciendo alternativas positivas o negativas sobre la salud del trabajador que la ejerce.

Cronograma: Registro pormenorizado del plan de acción del programa, en el cual se inscriben las tareas los responsables y las fechas precisas de realización.

Enfermedad Profesional: Todo estado patológico permanente o temporal que sobrevenga como consecuencia obligada y directa de la clase de trabajo que desempeña el trabajador, o del medio en que se ha visto obligado a trabajar y que haya sido determinado como enfermedad profesional por el gobierno nacional.

Factor de Riesgo: Condición o evento, del ambiente, de la organización, o de la persona, capaz de contribuir al desarrollo de la contingencia o siniestro (enfermedad o desastre).

Morbilidad: Número proporcional de personas que enferman en una población y tiempo determinado.

Mortalidad: Número proporcional de personas que mueren en una población y tiempos determinados.

Panorama de Factores de Riesgo: Método dinámico para la obtención de información sobre las condiciones de riesgo laboral, así como para el conocimiento de la exposición a que estén sometidos los distintos grupos de trabajadores.



Programa de Salud Ocupacional de la Empresa: Es la planeación, organización, ejecución y evaluación de las actividades de salud que desarrolla la empresa, tendientes a preservar, mantener y mejorar la condición de salud individual y colectiva, de los trabajadores en sus ocupaciones. Dichas actividades deben ser desarrolladas en los sitios de trabajo en forma integral e interdisciplinaria.

Salud Ocupacional: Área de la salud orientada a promover y mantener el mayor grado posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores, protegiéndolos en su empleo de todos los agentes perjudiciales para la salud, en suma, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre en su actividad (OMS/ OIT)

Sistema General de Riesgos Profesionales: Conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades y los accidentes que puedan ocurrir con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollan. (D.1295/ 94.Art.1)

Trabajo: Es una actividad vital del hombre. Capacidad no enajenable del ser humano caracterizada por ser una actividad social y racional.

Riesgo: Probabilidad de que un evento ocurra.

Valoración de Factor de Riesgo: Procedimiento mediante el cual se asigna valor matemático a un factor de riesgo. Expresa la severidad o peligrosidad a la que se somete el trabajador expuesto.

Vigilancia Epidemiológica: Sistema continuo de administración de información estratégica, tanto del ambiente como de las personas, que sirve de base para la orientación de las decisiones y las acciones, para el control de los factores de riesgo y para el logro de los objetivos de la salud ocupacional.

V. MARCO LEGAL

Constitución Política: Art. 48. La seguridad social es un derecho público de carácter obligatorio que se prestará bajo la dirección, la coordinación y control del Estado, en sujeción a los principios de eficiencia, universalidad y solidaridad en los términos que establezca la ley. Se garantiza a todos los habitantes el derecho irrenunciable a la seguridad social.

Resolución 2400 de mayo 22/79: Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.



Decreto 614 de marzo 14/84: Por el cual se determinan las bases para la organización y administración de salud ocupacional en el país.

Resolución 2013 de junio 6/86: Por la cual se reglamenta la organización y funcionamiento de los comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en los lugares de trabajo.

Resolución 1016 de Marzo 31/89: Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país.

Resolución 1075 de marzo 24/92: Por la cual se reglamentan actividades en materia de salud ocupacional (inclusión en el subprograma de Medicina Preventiva, actividades de prevención y control de fármaco dependencia, alcoholismo y tabaquismo).

Ley 100 de 1.993: Reorganiza el Sistema de Seguridad Social en el país. El régimen de Seguridad Social Integral está conformado por el sistema de pensiones, el sistema de seguridad social en salud, el sistema de riesgos profesionales y el sistema de servicios sociales complementarios.

Decreto 1295 de junio 22/94: Por el cual se determina la organización y administración del Sistema de Riesgos Profesionales.

Decreto 1346 de junio 27/94: Por el se reglamenta la integración, la financiación y el funcionamiento de las juntas de calificación de invalidez.

Decreto 1771 de agosto 3/94: Por el cual se reglamenta el decreto 1295 de 1.994 (Reembolso por prestaciones asistenciales que deben hacer las ARP).

VI. ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

6.1. PRESENTACION DE LA EMPRESA

CARDIQUE es una entidad que en su área de jurisdicción actúa como máxima autoridad ambiental encargada de administrar el medio ambiente y los recursos naturales, propende por el desarrollo sostenible de las comunidades y distintos sectores productivos en sus cuatro ecorregiones: Canal del Dique, Montes de María, Zona Costera y Cuenca ciénaga de la virgen. Mediante la ejecución de planes, programas, y proyectos ambientales, utilizando su capacidad técnica innovadora, humana e investigativa.



6.2. ACTIVIDAD ECONOMICA: Administración del medio ambiente y los recursos naturales.

6.3. REPRESENTANTE LEGAL: Dr. Agustín Arturo Chávez Pérez

6.4. IDENTIFICACION: 800254453-5

6.5. RAZÓN SOCIAL: Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique - CARDIQUE

6.6. LOCALIZACIÓN:

Ciudad: Cartagena

Departamento: Bolívar

Dirección: Bosque sector Manzanillo Transv. 52 N. 16 - 190

Teléfonos: 6694059

Sucursales o Agencias: Si () No (X)

6.7. NOMBRE DE LA A.R.P.: Seguros de Vida Colpatria A.R.P.
Clase o tipo de Riesgo asignado por la A.R.P.: Niveles (III-I)

6.8. PLANTA DE PERSONAL: La entidad que posee una población trabajadora conformada por hombres y mujeres siendo esta población dividida en trabajadores de planta administrativa y operativa.

La población trabajadora de la empresa se encuentra conformada de la siguiente manera:

AREA	HOMBRES	MUJERES
ADMINISTRATIVA	22	46
OPERATIVA	39	20
SUBTOTAL	61	66
TOTAL: 127		

6.9. JORNADA LABORAL:

Descripción del horario de trabajo

AREA	LUNES A VIERNES
ADMINISTRATIVA	7:00 AM A 4:00 PM
OPERATIVA	7:00 AM A 4:00 PM



- Procurar el cuidado integral de la salud de los trabajadores y de los ambientes de trabajo.
- Programar, ejecutar y controlar el cumplimiento del programa de Salud Ocupacional en la empresa y procurar su financiación.
- Facilitar la capacitación de los trabajadores en materia de Salud Ocupacional.
- Notificar a la A.R.P, los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales.
- Registrar ante el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, el Comité Paritario de Salud Ocupacional.

DE LOS TRABAJADORES

- Observar las normas y reglamentos de Salud Ocupacional.
- Seguir procedimientos seguros para su protección, la de sus compañeros, y la de la empresa en general.
- Informar toda condición peligrosa o prácticas inseguras y hacer sugerencias para prevenir o controlar los factores de riesgo.
- Tomar parte activa del comité, comisiones y programas de inspección que se asignen.

DEL COMITÉ PARITARIO

- Proponer y participar en actividades de Salud Ocupacional dirigidas a trabajadores y directivos.
- Vigilar el desarrollo de las actividades dirigidas al ambiente y al trabajador que debe realizar la empresa de acuerdo con los factores de riesgo prioritarios.
- Visitar periódicamente los lugares de trabajo, e inspeccionar los ambientes, máquinas, equipos y operaciones realizadas por los trabajadores en cada área o sección, e informar al empleador sobre la existencia de factores de riesgo.
- Servir como organismo de coordinación entre el empleador y los trabajadores en la solución de los problemas relativos a la salud ocupacional.

DEL COORDINADOR DE SALUD OCUPACIONAL

- Cumplir con las políticas establecidas para salud ocupacional.
- Apoyar el desarrollo del programa de salud ocupacional.
- Hacer cumplir las normas establecidas para los trabajadores y directivos.
- Desarrollar, mejorar y preservar los adecuados métodos de trabajo.



- Comunicar los logros y actividades desempeñadas dentro del programa de salud ocupacional.
- Llevar el archivo y las estadísticas relacionadas con salud ocupacional.
- Fomentar las buenas relaciones laborales en la compañía.
- Liderazgo y ejemplo de actitud favorable frente al programa.

FUNCIONES CONTRATISTAS, PERSONAL TEMPORALES

- Como norma legal en materia de riesgos profesionales **CARDIQUE** exigirá a todos sus contratistas ya sean personas naturales o jurídicas que sean verdaderos empleadores frente a trabajadores que vincule los derechos laborales que correspondan.
- **CARDIQUE** Será ajena al incumplimiento de las obligaciones laborales de la empresa de servicios temporales.
- Toda empresa de servicios temporales que incorpore personal a los patios de **CARDIQUE** para el adelantamiento de servicios de la actividad económica de la empresa deberá estar afiliado a seguridad social y este personal se registrará bajo la política de seguridad y salud ocupacional de la empresa.

7.2. CAPACITACIÓN

Debe llegar a los trabajadores iniciando por los niveles directivos y mandos medios de **CARDIQUE** a motivar el cambio de la actitud y comportamiento frente a las situaciones de riesgo, se puede disminuir los accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y/o daño en el proceso y en los equipos.

Las capacitaciones son formadoras de una cultura de prevención y formación de corto tiempo en la concientización de los riesgos inherentes de toda actividad realizada en la empresa.

Las capacitaciones son coordinadas por la A.R.P. respectiva de la empresa y orientadas por el funcionario encargado en la Corporación de coordinar la salud ocupacional.

7.3. CAMPAÑAS

Dentro de los programas que tiene la empresa **CARDIQUE** para mejorar las condiciones de salud de toda su población trabajadora, se encuentra adelantar y realizar campañas, de promoción y prevención de la salud, que logren propender un mejoramiento de las condiciones de salud de los trabajadores.



Las campañas se convierten para la salud ocupacional de la empresa, en una buena estrategia para la prevención y promoción de la salud, al igual que mantener un buen equilibrio físico y mental del empleado.

Las campañas tienen como base fundamental en normas de medicina preventiva, higiene industrial, medicina del trabajo y seguridad industrial.

La participación, es de todo los funcionarios de planta y el tiempo destinado es de acuerdo al tiempo que tome la práctica de las campañas y la productividad en la empresa.

Las campañas orientadas en la conservación de la salud del trabajador se utilizan como herramientas básicas del programas de salud ocupacional, y se practican orientadas en gran parte a los riesgos existentes e inherentes a la actividad laboral que desempeña el trabajador, al oficio y ante todo a brindar protección y seguridad logrando así buenas condiciones de salud.

7.4. TRABAJO EN EQUIPO

Una estrategia que nos conlleva a alcanzar nuestras metas, basados en los objetivos propuestos, es comprometernos bajo la responsabilidad de nuestros compromisos de todos aquellos que hacemos partes de la población trabajadora de **CARDIQUE**.

El trabajo en equipo en la empresa es una estrategia prioritaria, y para nosotros poder ejercerla debemos trabajar en forma conjunta en la consecución de nuestro fin, es por ello que las metas en salud ocupacional no son en forma independiente de una sola persona, de una sola asesoría, o de un trabajador o de la parte gerencial, el alcanzar las metas es responsabilidad de todos, con los estamentos que involucren la salud ocupacional y dentro del cual la comunidad de **CARDIQUE** debe seguir trabajando de una forma conjunta.

7.5. ORDEN Y ASEO

Una estrategia que hoy por hoy ha fomentado la participación dinámica y proactiva que nos motiva a la acción continúa a la práctica de la salud ocupacional y seguridad en el campo de trabajo de la empresa. Una estrategia que genera y promueve cambio de actitud, fomentando el aprendizaje auto disciplinando a líderes verdaderos en la empresa con compromiso de implementar esta herramienta y que se convierte a la vez en proceso de mejoramiento continuo no solo en todos los procesos que realiza **CARDIQUE** si no también de las condiciones de trabajo; lo cual nos representa como indicadores satisfacción y crecimiento personal, se logra aprovechamiento del espacio de trabajo y por ende más cómodo, se economiza tiempo, se genera confianza y minimiza la accidentalidad.



Creemos que todas estas estrategias, que nos permiten llevar a cabalidad el programa de salud ocupacional de **CARDIQUE** son técnicas que propician una finalidad; la dignidad al trabajo seguro, desarrollar el potencial de cada ser como personas integrales, con vocación al trabajo y comprometidas con la empresa y su más alto grado de productividad y calidad.

VIII. RECURSOS PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA

8.1. RECURSOS HUMANOS

La empresa **CARDIQUE** ha delegado la responsabilidad de la ejecución de todos los programas en materia de salud ocupacional al funcionario de Recursos Humanos; el cual con su formación pone en marcha y ejecuta las actividades que en materia se refiere. Con la asesoría de la administradora de riesgos profesionales **A.R.P. COLPATRIA**.

Todo esto brinda una solidez y respaldo para llevar a cabo nuestro programa en salud ocupacional y cumplir con las metas de accidentalidad y ausentismo laboral. Además resaltamos las funciones y actividades propuestas por nuestro comité paritario en concomitante con las actividades del funcionario que desarrolla, ejecuta y planea el programa de salud ocupacional.

Dentro del recurso humano, podemos anotar la capacitación, preparación y el entrenamiento, que en años anteriores se le brindo al personal de la empresa; además del buen interés y disposición de la población trabajadora para avanzar en la salud ocupacional de **CARDIQUE**.

8.2. RECURSOS FINANCIEROS

CARDIQUE dispone de un presupuesto definiéndolo con base a las actividades y/o programas que en materia de salud ocupacional se planifique, programe, realice y ejecute la salud ocupacional de la empresa, como también de acuerdo a las necesidades que se han aprobadas por la gerencia de la misma.

Cabe destacar que la empresa basa estos recursos dando cumplimiento a la resolución 1016 de 1989 en su artículo 4to.



8.3. RECURSOS FÍSICOS Y LOCATIVOS

Para el desarrollo de los Recursos físicos y de las acciones del programa se dispone de un área destinada a capacitación con todos sus elementos de ayuda y para la medición de factores de riesgos coordinada con la A.R.P., además se dispone de ayudas de cómputo para el registro y control.

IX ORGANIZACIÓN DE LA SALUD OCUPACIONAL

9.1. DIAGNOSTICO INTEGRAL DE LAS CONDICIONES DE SALUD

Tiene como finalidad principal la promoción, prevención y control de la salud del trabajador, protegiéndolo de los factores de riesgo ocupacionales; ubicándolo en un sitio de trabajo acorde con sus condiciones síquicas, físicas y manteniéndolo en aptitud de rendimiento laboral.

Propender por mejorar y mantener las condiciones generales de salud y calidad de vida de los trabajadores.

Prevenir, hacer detección temprana y controlar las enfermedades generales y profesionales

Procurar la ubicación de cada trabajador, en el cargo acorde con sus condiciones sicofísicas.

Capacitar a los trabajadores en la detección de factores de riesgo, sus efectos sobre la salud y la forma de prevenirlos.

9.1.1. ACTIVIDADES DE MEDICINA DEL TRABAJO

Toda persona que ingrese a trabajar en **CARDIQUE** debe recibir inducción y entrenamiento que debe incluir:

- Conocimientos de todos y cada uno de los factores de riesgo a que estará expuesto durante el ejercicio de sus funciones y la forma correcta de evitarlos o atenuarlos.
- Adecuado entrenamiento para que pueda desarrollar su trabajo en forma segura, eficiente y eficaz.



Esta actividad será llevada a cabo por el departamento de recursos humanos y la participación activa del Jefe inmediato y pretende prevenir desde el ingreso del trabajador futuros accidentes de trabajo por el conocimiento adecuado de sus deberes, obligaciones y normas de seguridad, además de crear un sentido de pertenencia por la entidad.

Los exámenes médicos ocupacionales, cuya importancia radica en determinar las condiciones físicas y psicológicas, que cada trabajador requiere para el desempeño del cargo. Para ello se utiliza la historia clínica ocupacional cuyo diligenciamiento y análisis permite además, implementar medidas de control de los factores de riesgo. Estos exámenes son:

EXAMEN DE INGRESO

CARDIQUE realizará estos exámenes de acuerdo a las normas vigentes, a toda funcionario que ingrese a la planta de la entidad, de acuerdo al perfil del cargo, los cuales serán realizados por un médico laboral contratado para la elaboración de la historia clínica ocupacional de cada trabajador que ingrese a la empresa, cabe destacar que estos exámenes serán iguales a los realizados en el examen de retiro.

EXÁMENES MÉDICOS PERIÓDICOS OCUPACIONALES

CARGO	TIPO DE EXAMEN	PERIODICIDAD
Laboratorio de Calidad	Espirometría	Anual
Laboratorio de Calidad	Audiometría	Anual
Administrativos	Optometría	Anual
Conductores	Osteomuscular	Anual

EXÁMENES MÉDICOS DE RETIRO

Tendrá como finalidad reconocer el estado con que el trabajador abandona la entidad de tal forma que sirva de base para evitar complicados litigios de tipo judicial que afectan negativamente las relaciones Trabajador - patronales.

Los exámenes clínicos que se llevarán a cabo en el proceso de retiro serán básicamente los mismos del examen de preempleo, sin perjuicio de que el médico designado por la Entidad para esta función pueda ordenar otros que a su juicio clínico considere pertinentes.



EXÁMENES MÉDICOS DE REUBICACIÓN LABORAL

Analizar cada vez que se presente una enfermedad profesional cuales fueron las causas y determinar medidas correctivas y preventivas que permitan la minimización y desaparición de la fuente que la causó.

Con la asesoría de la Administradora de Riesgos Profesionales COLPATRIA, esta actividad es responsabilidad del empleador.

REHABILITACIÓN FÍSICA Y PROFESIONAL PARA TRABAJADORES CON SECUELAS DE ATEP

Se realizará con la asesoría de la Administradora de Riesgos Profesionales COLPATRIA

HISTORIA CLÍNICA OCUPACIONAL

Tiene como finalidades:

- Tener un manejo centralizado de la información clínica del trabajador o del empleado.
- Lograr un manejo más ágil de los diferentes programas en salud que se llevarán a cabo en la empresa.
- Seguimiento más oportuno de las diferentes enfermedades y tratamientos a que se vea sometido el trabajador o el empleado.
- Tener mayor comodidad y confiabilidad para la elaboración de las estadísticas que nos servirán como indicadores de evaluación de las actividades o programas que se acometan en Salud Ocupacional.

La historia ocupacional deberá ser manejada en archivo aparte y se deberá anexar un registro de las incapacidades o eventos de salud del trabajador, con el fin de mantener un historial completo para las respectivas evaluaciones ocupacionales a que haya lugar.



9.1.2. ACTIVIDADES DE MEDICINA PREVENTIVA

AUSENTISMO LABORAL

Se denomina ausentismo laboral al número de horas dejadas de trabajar atribuibles a enfermedad profesional, enfermedad común, accidente de trabajo y consulta de salud. Este es un indicador que se puede denominar como trazador y de ahí su importancia de mantenerlo actualizado. Para tal efecto es necesario registrar cada uno de estos eventos con todas sus posibles variables.

SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

CARDIQUE Adelantara los P.V.E. de Conservación Visual este proceso se llevara a cabo en un proceso regular y continuo de observación e investigación de las principales características y componentes de la salud, enfermedad y mortalidad de los trabajadores, sus objetivos son los siguientes:

- Mantener actualizado el conocimiento del comportamiento de las enfermedades, en la población trabajadora.
- Establecer la susceptibilidad de los trabajadores a los riesgos ocupacionales.
- Formular las medidas adecuadas para el control de los factores de riesgo ocupacionales

La vigilancia epidemiológica, tiene como herramienta fundamental la medición de los eventos de salud y enfermedad que afectan a los trabajadores. Por esta razón es necesario contar con los indicadores necesarios, que permitan determinar el cambio o no en la frecuencia y magnitud de los eventos observados.

Establecer y ejecutar un programa de vigilancia epidemiológica de Conservación respiratoria.

Establecer y ejecutar un programa de vigilancia epidemiológica de Conservación auditiva.

Establecer y ejecutar un programa de vigilancia epidemiológica de Prevención de lesiones osteomusculares incluyendo dolor en hombro.



PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN

Estas actividades se llevarán a cabo en coordinación con la ARP de conformidad con el Decreto Ley 1295 de 1994 Art. 63. y las E.P.S privadas.

BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS

Tiene como propósito suministrar cuidados inmediatos y temporales a las personas víctimas de un accidente o enfermedad, mientras recibe atención médica adecuada, para lo cual se debe capacitar en:

- Valoración del paciente
- Signos vitales
- Respiración
- Reanimación cardio-respiratoria.
- Hemorragia
- Lesión cervical
- Shock
- Clasificación de lesiones, características y manejo

Además se debe contar con una dotación completa de botiquines de primeros auxilios. El **BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS** lo administrara una persona idónea y con conocimientos en este tema. Llevándose un control de estos.

9.1.3. ACTIVIDADES CONJUNTAS CON A.R.P. y ENTIDADES DE SALUD E.P.S.

Capacitaciones en:

- Control y Detección precoz de la Diabetes
- Adiestramiento en primeros auxilios.
- Riesgo Cardiovascular.
- Alcoholismo y Drogadicción.
- Manejo del Estrés



- Autoestima y Motivación
- Planificación familiar
- Actividades recreativas

Campañas en salud sobre:

- Control de peso, Talla y Presión Arterial.
- Campañas de inmunizaciones, toxoide titánico y otras vacunas.
- Salud Oral.
- Glucometrías,
- Agudeza Visual.
- Cáncer De Próstata.
- Diagnostico Mamario y Otras Campañas de SALUD.

9.2. DIAGNOSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO

CARDIQUE Identificará y evaluará mediante estudios ambientales periódicos dentro de los cuales se encuentran exposición a Video Terminales, los factores de riesgo que puedan afectar la salud de los trabajadores.

Intervenir y controlar todos los factores de riesgo detectados para cuantificar, cualificar a corto tiempo.

ACTIVIDADES DE HIGIENE INDUSTRIAL

- Intervención de los factores de riesgo a partir de la elaboración del panorama de riesgos.
- Elaborar un archivo de las sustancias peligrosas o no, a las que se encuentran expuestos los funcionarios cuando realizan tareas de campo en los diferentes municipios.



9.2.1. SANEAMIENTO BÁSICO AMBIENTAL

CARDIQUE Mantendrá en condiciones higiénicas las instalaciones locativas, y un buen PROGRAMA de manejo de desechos sólidos.

PLANES DE ORDEN Y ASEO

En CARDIQUE los desperdicios y basuras, deben recolectarse en recipientes diferentes, de acuerdo al tipo de material, para facilitar la labor de reciclaje. Dichos recipientes deben permanecer en lugares aislados hasta su disposición final.

9.2.2. SUBPROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

OBJETIVOS

Control de los actos inseguros y de condiciones ambientales potencialmente peligrosas, que pongan en riesgo la integridad del trabajador o los recursos de la entidad.

9.2.3. PLAN DE EMERGENCIA

Desarrollar acciones coordinadas, para la prevención de situaciones que interrumpen el desarrollo normal de las actividades de la empresa ocasionando pérdidas humanas, económicas o técnicas, se desarrollara un plan de evacuación ágil y el rescate seguro del personal en caso de emergencia, este plan debe contener:

- Organización directiva Comité de Emergencias.
- Funciones del personal directivo del plan.
- Composición y especificaciones del equipo adecuado de intervención,
- Funciones de los miembros de cada equipo.
- Esquema operacional para el desarrollo del plan.
- Constitución capacitación y entrenamiento de la Brigada de Emergencia (incendios, Primeros Auxilios, Evacuación y Rescate)
- Protocolos, Procedimientos y flujo grama para el personal de la entidad.
- Instrucciones generales para los visitantes.
- Instrucciones y actuación antes, durante y después de la emergencia.
- Dotación básica para la brigada.



Se entiende por señalización las indicaciones que, en conjunto y mediante una serie de estímulos, condicionan la actuación del individuo que las recibe, ante una circunstancia que se pretende resaltar.

Para que la señalización sea efectiva y cumpla su finalidad en la prevención de accidentes **CARDIQUE** señalará todas las áreas de trabajo bajo las condiciones de los factores de riesgos existentes en nuestras instalaciones.

9.2.6. INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

Todos los accidentes de trabajo que ocurran en **CARDIQUE**, independientemente de la severidad de los mismos, se deben investigar a fin de determinar su causa y aplicar las medidas que sean necesarias para el control de los factores de riesgo. Para tal efecto se utilizará el formato correspondiente. (Anexo) la investigación, debe arrojar los siguientes resultados:

- El informe deber ser elaborado a la mayor brevedad posible y el responsable de la elaboración oportuna es el jefe inmediato del trabajador accidentado junto con un representante del copaso.
- Identificación del funcionario accidentado, con cargo y oficio.
- Fecha, hora y sitio de ocurrencia del mismo.
- Breve resumen de la forma en que ocurrió el accidente.
- Lesiones en el trabajador, describiendo las partes del cuerpo que resultaron afectadas.
- Daños en equipos, maquinaria, animales o productos.
- Causas del accidente.
- Medidas a tomar en forma inmediata.
- Testimonio de los testigos.

Todas las recomendaciones serán entregadas a GERENCIA GENERAL para su aval aprobación y corrección.

9.2.7. VISITAS PROGRAMADAS DE INSPECCIÓN

Se realizan para vigilar procesos, equipos o lugares que en el panorama de riesgos u otros diagnósticos han sido calificados como críticos por su potencial peligro. Estas inspecciones deben obedecer a un cronograma que incluya sus objetivos y frecuencia.



Inspecciones en:

- Maquinarias.
- Áreas locativas en general.
- Herramientas de Trabajo.
- Puestos de Trabajo.
- Equipos utilizados.
- Elementos de protección personal.

9.2.8. SUMINISTRO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Solo en caso estrictamente necesario, mitigan el riesgo, pero no lo controlan, se establecerá un procedimiento con los respectivos registros:

- Estudio de necesidades de elementos de protección personal.
- Mantener un registro de los elementos de protección entregados al personal.
- Revisar el procedimiento para el suministro de los elementos de protección al personal y realizar los ajustes necesarios.
- Establecer programa de verificación periódica del estado y uso de los elementos de protección en poder del personal.

Difusión de normas de uso, mantenimiento y limpieza de los elementos de protección personal.

CARDIQUE entregara el E.P.P. Conforme a los riesgos expuestos a cada labor ejecutada y cada factor de riesgos.

Como son:

- Guantes de Látex
- Botas de Seguridad
- Mascarillas
- Gafas de Protección y Otros EPP.

ACTIVIDADES CONJUNTAS CON A.R.P.

- Actualización anual del Panorama de Factores de Riesgos.
- Capacitación en prevención de accidentes.



- Talleres de capacitación de prevención del fuego con énfasis en las prácticas de manejo de extintores.
- Inspección de Vehículos.
- Actividades de orden y aseo.
- Dotación de elementos de protección
- **Inspecciones de Elementos de Protección y Herramientas.**
- **Investigación de Accidentes.**
- Normas de Seguridad para Contratistas.
- Capacitación de motivación y autoestima.

X. EVALUACION DEL PROGRAMA

El Decreto 1295/94 artículo 32, literal b, dispone que el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, reglamente un modelo de evaluación para el Programa de Salud Ocupacional, si bien esto no ha sucedido como tal, la Dirección Técnica de Riesgos Profesionales de ese Ministerio, elaboró un documento cuya utilización se ha generalizado por empresas y las ARP, cuyas directrices son las siguientes:

10.1. INDICADOR DE GESTION PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL

El programa de Salud Ocupacional, se evalúa para determinar el alcance e impacto en la salud de los trabajadores y el ambiente laboral. Los indicadores que usaremos son:

A. CUMPLIMIENTO DE METAS: Estos se realizan con base en la gestión del programa:

No actividades realizadas en el año	-----	x 100 %
No actividades propuestas en el año		

Se aplica sobre todo al cumplimiento del programa de salud ocupacional en un periodo de un año.

B. ANALISIS DE COBERTURA

No de trabajadores capacitados	-----	x 100 %
No de trabajadores de la empresa		



C. LAS HORAS HOMBRE TRABAJADAS:

HHT= No de trabajadores x 183.3333	(K) 220000 / 10 años = 2200 / 12 Meses = 183.3333
HHT= (XT x HTD x DTM) + NHE	Por nómina.

HHT: No. De horas hombre trabajadas.
XT: No. promedio de trabajadores
HTD: No. Horas hombre trabajadas al día.
DTM: Días trabajados al mes.
NHE: No. Total de horas extras y otro tiempo suplementario en un mes.

Esté registro se lleva mensualmente.

D. ÍNDICE DE FRECUENCIA

$$I.F = \frac{\text{No. total de accidentes por año}}{\text{Horas hombre trabajadas en el mismo periodo}} \times 240.000 \text{ (k)}$$

E. ÍNDICE DE SEVERIDAD: El índice de severidad es la relación entre el número de:

$$I.S = \frac{\text{Días perdidos por incapacidad +(días cargados IPP)}}{\text{Horas hombre trabajadas en un año}} \times 240.000 \text{ (k)}$$

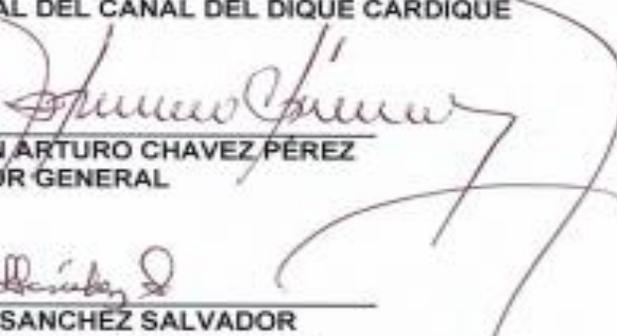
F. TASA DE ACCIDENTALIDAD

$$\text{Tasa at} = \frac{\text{No. de accidentes de trabajo}}{\text{No. de trabajadores}} \times 100$$

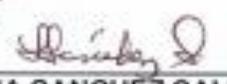


CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CANAL DEL DIQUE
CARDIQUE

LAS PERSONAS AQUÍ FIRMANTES CONOCEN Y DAN PLENO RESPALDO AL
PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA
REGIONAL DEL CANAL DEL DIQUE CARDIQUE

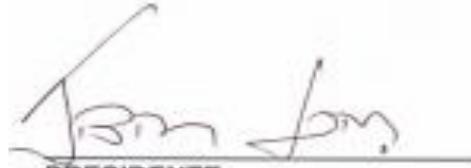


AGUSTÍN ARTURO CHAVEZ PÉREZ
DIRECTOR GENERAL



LILIANA SANCHEZ SALVADOR
PROFESIONAL ESPECIALIZADO
RECURSOS HUMANOS

MIEMBROS COMITÉ PARITARIO DE SALUD OCUPACIONAL:



PRESIDENTE



SECRETARIO

ANEXO H: PLAN MAESTRO DE EMERGENCIA



CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL
DEL CANAL DEL DIQUE



CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CANAL DEL DIQUE

PLAN MAESTRO DE EMERGENCIAS

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CANAL DEL DIQUE
CARDIQUE

CARTAGENA, BOLÍVAR
MARZO 7 DE 2012

CONSERVAMOS LA VIDA POR NATURALEZA
Basique, Isla de Menzanillo, Trans. 52 No. 15-130 Tels. 699 5276 - 669 4666 - 669 4394
www.cardique.gov.co - mail: direccion@cardique.gov.co
Cartagena de Indias D.T. y C. - Colombia



TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
POLITICA DE SALUD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	2
INTRODUCCION	3
I. MARCO LEGAL	4-5
II. MARCO DE REFERENCIA	6
III. OBJETIVOS	6
3.1 OBJETIVO GENERAL	6
3.2 OBJETIVOS ESPEIFICOS	6
IV. DEFINICIONES	7-8
V. INFORMACION GENERAL	9
5.1. IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD	9
5.2. ACTIVIDAD ECONOMICA	9
5.3. DESCRIPCION DE AREAS DE LA CORPORACION	9
5.3.1 DESCRIPCION PLANTA FISICA	9
5.3.2 ASPECTOS CONSTRUCTIVOS	10
5.3.3 PRINCIPALES AREAS EN LAS INSTALACIONES DE LA CORPORACION	10
5.3.4 MAQUINARIAS Y EQUIPOS	10-11
5.3.5 MATERIAS PRIMAS E INSUMOS	11
5.3.6 PLANTA DE PERSONAL	12
5.3.7 UBICACIÓN GEOGRAFICA	12
VI. RECURSOS PARA ATENCION DE EMERGENCIAS	12
6.1 RECURSOS INTERNOS	12
6.1.1 RECURSOS HUMANOS	12
6.1.2 RECURSOS FISICOS	12-13
6.1.3 CAPACITACION	14



6.2 RECURSOS EXTERNOS	14
6.2.1 BOMBEROS LOCALES	14
6.2.2 CRUZ ROJA	14
6.2.3 LINEA UNICA DE EMERGENCIA	15
VII. RIESGOS POTENCIALES	15
7.1 DESCRIPCION DE RIESGOS POTENCIALES	15
7.1.1 CLASIFICACION DE LAS EMERGENCIAS SEGÚN SU ORIGEN	15-16
7.2. METODOLOGIA PARA EL ANALISIS DE RIESGOS Y VULNERABILIDAD	16
7.2.1 ESCALA DE IDENTIFICACION DE LAS AMENAZAS	16-17
7.2.2 ANALISIS DE RIESGO	18
7.2.3 EVALUACIÓN DE LA VURNERABILIDAD DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LOS RECURSOS FISICOS Y DE LA ORGANIZACIÓN PARA HACER FRENTE A LAS EMERGENCIAS.	20-29
VIII. ORGANIZACIÓN PARA EMERGENCIAS	30-32
8.1 FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	33
8.1.1 DIRECTOR DE EMERGENCIA	33-34
8.1.2. COORDINADORES DE EVACUACION	34
8.1.3 JEFE DE BRIGADA DE EMERGENCIA	34-35
8.1.4 BRIGADA DE EMERGENCIA	35-36
8.1.5 GRUPO DE SEGURIDAD Y APOYO LOGISTICO	36-37
8.1.6 COORDINADOR DE COMUNICACIÓN	37
8.1.7 GRUPOS DE APOYO EXTERNOS	38
IX. PLAN DE EVACUACION	38
9.1 DEFINICION	38
9.2 OBJETIVOS	38
9.3. CUANDO EVACUAR	39
9.4 ALARMA O AVISO PARA EVACUAR	39-40
9.5 RUTAS DE AVACUACION Y PUNTOS DE ENCUENTRO	41-42



9.6 CALCULO DE LOS TIEMPOS DE SALIDA	42-43
9.7 COORDINACION DEL PLAN DE SALIDA	44-45
9.8 PROCEDIMIENTOS DE ACCION	45
9.9 INSTRUCCIONES COORDINADORES DE EVACUACION	46
9.10 FUNCIONARIOS Y CONTRATISTAS HABITUALES	47
9.11 VISITANTES	47
9.12 VIGILANTES	48
X. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS	49
10.1 PROCEDIMIENTO EN CASO DE INCENDIO	49
10.2 PROCEDIMIENTO EN CASO DE ATENTADO TERRORISTA	50
11.1 CAPACITACION	51
11.2 IMPLEMENTACION DEL PLAN	52
11.3 PRÁCTICAS Y SIMULACROS	53-54
ANEXOS	55



POLITICA DE SALUD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Cardique enfoca todos sus esfuerzos en la protección de su recurso humano y medio ambiente, para ello cuenta con programas, normas y procedimientos de seguridad que buscan minimizar los riesgos, y así prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

La dirección se compromete a cumplir con la legislación vigente en salud ocupacional, medio ambiente y seguridad industrial; procurando un bienestar físico, mental y social a todos sus funcionarios.

Cardique busca mejorar las condiciones subestándar de la empresa, para disminuir su vulnerabilidad en riesgos y emergencias.

Cardique cuenta con un Plan de Emergencia, brigadas de emergencias capacitadas y entrenadas; y canales de comunicación efectivos para controlar las emergencias que se pueden presentar en la Corporación.

Toda persona que labore en Cardique directo o indirectamente debe cumplir con la presente política.

Atentamente

OLAFF PUELLO CASTILLO
Director General



INTRODUCCIÓN

El desarrollo de las diferentes actividades humanas, cualquiera que éstas sean, están sujetas a amenazas de tipo antrópico o natural, que cuando se presentan como un hecho real sus resultados se reflejan en víctimas.

Se conoce como instinto de conservación a los diferentes tipos de respuesta ante las amenazas, siendo uno de los más típicos la huida del sitio de peligro.

Es claro que no basta con poseer dicho instinto, ya que aún en los casos de huir se debe saber para donde.

El comportamiento humano ante las emergencias, representa una condición variable muchas veces imprevisibles, influido entre otros aspectos, por la personalidad, educación, experiencia, reacción de las otras personas ante el siniestro y el nivel de entrenamiento que se tenga para enfrentar los riesgos. Es claro entonces, que buscar un mecanismo mediante el cual logremos canalizar los diferentes comportamientos, representará, en el evento de un siniestro un factor positivo para el enfrentamiento del mismo.

Por lo anterior, las organizaciones han visto la necesidad de realizar planes encaminados a adoptar actitudes positivas ante los diferentes siniestros, para que en el evento de presentarse, las posibilidades de éxito para salvaguardar la integridad de las personas aumenten.

El plan de emergencia, debe presentar una estructura básica que cubra el aspecto legal, análisis de vulnerabilidad, plan de evacuación y brigada de emergencias.



I. MARCO LEGAL

DECLARACION UNIVERSAL DE LOS DERECHOS HUMANOS ONU DE DICIEMBRE DE 1948.

Artículo 3. todo individuo tiene derecho a la vida, a la libertad y a la seguridad de su persona.

LEY 9 DE 1979. Parte de la responsabilidad de los empleadores se crea con esta Ley, que ordena: "En todo lugar de trabajo deberá disponerse de personal adiestrado, métodos, equipos, materiales adecuados y suficientes para la prevención y extinción de incendios". la cual hace referencia a las instalaciones locativas, puertas y vías de evacuación en sus artículos 155 a 142, y especifica el planeamiento de las operaciones de emergencia en su artículo 499 y a los planes de contingencia en el artículo 501, dentro de una visión macro.

RESOLUCIÓN 2400 de 1879, promulgada por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, hoy Ministerio de la Protección social, es fundamental en su estructuración cuando establece: "Los establecimientos de trabajo por sus características industriales y tamaño de sus instalaciones, establecerán entre sus trabajadores una Brigada constituida por personal voluntario debidamente entrenados para la labor de extinción de incendios dentro de las zonas de trabajo del establecimiento en su Título VI, Capítulo II, Artículos 220a 234, se refiere a los equipos para detección, alarmas y extinción del fuego, así como a la capacitación que se debe dar al personal sobre su manejo adecuado, pero sin hacer alusión a la brigada como tal."

DECRETO 919 DE 1989 (1 de Mayo) de los Ministerios de Gobierno, Hacienda y Crédito Público, Defensa, Educación, Salud y Comunicaciones, "Organiza el Sistema para la Prevención y Atención de Desastres. En su artículo 1. Define que el Sistema está constituido por el conjunto de entidades públicas y privadas que realizan planes, programas, proyectos y acciones específicas, para alcanzar los siguientes objetivos:

- a. Definir las responsabilidades y funciones de todos los organismos y entidades públicas, privadas y comunitarias, en las fases de prevención, manejo, rehabilitación, reconstrucción y desarrollo a que dan lugar las situaciones de desastre o calamidad.
- b. Integrar los esfuerzos públicos y privados para la adecuada prevención y atención de las situaciones de desastre o de calamidad.
- c. Garantizar un manejo oportuno y eficiente de todos los recursos humanos, técnicos, administrativos y económicos que sean indispensables para la prevención y atención de las situaciones de desastre o calamidad.

Es más específica aún la **Resolución 1016 de 1989**, de los Ministerios de Trabajo y Seguridad Social; en su artículo 11, numeral 18, donde describe la organización y desarrollo de Planes de Emergencias teniendo en cuenta varias ramas; la Preventiva, la Pasiva y la Activa:



- **La rama Preventiva:** Consiste en la aplicación de normas legales y/o técnicas sobre factores de riesgo, propios de la actividad económica de la empresa.
- **La rama Pasiva:** Mediante el diseño y construcción de edificaciones con materiales resistentes, vías de salida suficientes y adecuadas para la evacuación, de acuerdo a las amenazas y a la carga ocupacional.
- **La rama Activa o de Control:** Hace relación con la selección y capacitación de brigadistas; disponibilidad de planes de emergencias específicos y de evacuación a cargo de las Brigadas en caso de emergencia.

NTC OHSAS 18001 Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. Ítem 4 Elementos del Sistema de Gestión de SySO 4.4 Implementación y Operación y en el numeral 4.4.7 Preparación y respuesta ante emergencias: la organización debe establecer y mantener planes y procedimientos para:

- a) identificar el potencial de situaciones de emergencia; responder a tales situaciones de emergencia y la respuesta a accidentes y situaciones de emergencia y para prevenir y mitigar las posibles enfermedades y lesiones que estén asociadas. La organización debe revisar sus planes y procedimientos de preparación y respuesta ante emergencia, en especial después de que ocurran accidentes y situaciones de emergencia. La organización también debe probar periódicamente tales procedimientos cuando sea práctico

DECRETO 1295 DE JUNIO 22 DE 1.994 DEL MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL.

Artículo. 35 La afiliación al sistema General de Riesgos Profesionales da derecho a la institución afiliada recibir por parte de la entidad Administradora de Riesgos Profesionales: **Literal b.** Capacitación básica para el montaje de la Brigada de Primeros Auxilios.

DECRETO 033 DE 1998. CODIGO NACIONAL DE SISMO RESISTENCIA.

Reglamenta las condiciones mínimas de sismo resistencia para las estructuras construidas como por construir.

CODIGO SUSTANTIVO DEL TRABAJO, Artículo. 205 Primeros Auxilios:

1. El patrono debe prestar al accidentado los primeros auxilios, aun cuando el accidente sea debido a provocación deliberada o culpa grave de la víctima.

2. Todo patrono debe tener en su establecimiento los mecanismos necesarios para las atenciones de urgencias en caso de accidente o caso súbito de enfermedad, de acuerdo con la reglamentación que dicte la Oficina Nacional de Medicina e Higiene Industrial.

II. MARCO DE REFERENCIA

Algunas normas internacionales en las cuales se fundamenta el plan de emergencias son:

- ✓ Norma 1600 de la NFPA Desastres y de Gestión de Emergencias de continuidad del negocio y programas
- ✓ **NFPA: NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION**

III. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar un plan que permita a los funcionarios que laboran y a quienes utilizan los servicios de la Corporación, identificar las amenazas, conocer y aplicar los procedimientos para actuar correctamente en situaciones de emergencias.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proteger la integridad de las personas
- Minimizar los daños a los recursos materiales, medio ambiente y bienes materiales, de las eventuales emergencias.
- Involucrar a todos los niveles de la organización, en la participación activa de los programas de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, específicamente en la prevención y control de las emergencias.
- Definir y prevenir las posibles emergencias que se pueden presentar en las instalaciones de la corporación, que pueden ser de tipo tecnológico, natural o social.
- Estructurar el Plan de Emergencia de acuerdo a la definición de las posibles emergencias que pueden presentarse, optimizando los recursos humanos y técnicos disponibles en cada organización.



- Definir, asignar y dar a conocer las funciones y procedimientos específicos para cada una de las personas que se involucren dentro del Plan de Emergencia.
- Divulgar el Plan de Emergencias a todos los miembros de la Corporación para conocer el papel que juega cada uno de ellos dentro de la organización para emergencias.

IV. DEFINICIONES

EMERGENCIA: Todo evento identificable en el tiempo, que produce un estado de perturbación funcional en el sistema, por la ocurrencia de un evento indeseable, que en su momento exige una respuesta mayor a la establecida mediante los recursos normalmente disponibles, produciendo una modificación sustancial pero temporal, sobre el sistema involucrado, el cual compromete a la comunidad o el ambiente, alterando los servicios e impidiendo el normal desarrollo de las actividades esenciales y normales de la sociedad inherente.

PLAN DE EMERGENCIAS: Conjunto de procedimientos y acciones que deben realizar las personas para prevenir o afrontar una situación de emergencia, con el objeto de evitar pérdidas humanas, materiales y económicas, haciendo uso de los recursos existentes en las instalaciones.

AMENAZA: Posible ocurrencia de un fenómeno físico de origen natural, tecnológico o provocado por el hombre, que puede manifestarse en un sitio específico y en un tiempo determinado, produciendo efectos adversos a las personas, a los bienes o al propio medio ambiente.

RIESGOS: Es la probabilidad de que ocurra un evento, el cual pueda generar efectos negativos en las personas, los materiales o los medios de producción o el medio ambiente.

ACCIDENTES: Todo suceso negativo, no deseado que generalmente se traduzca en pérdidas, es decir, es la materialización del riesgo.

INCIDENTE: Es todo evento que debido a la forma como se genera, pudo haber ocasionado efectos negativos.

CATÁSTROFE: Toda emergencia que por su magnitud, traspasa las fronteras de una empresa, llegando a afectar una zona, una región o un País y desestabilizando su normal funcionamiento.

DESASTRE: El resultado de una emergencia cuyas consecuencias pueden considerarse de carácter grave e irreparable para el sistema productivo que las sufre.



VULNERABILIDAD: Es el grado de sensibilidad del un sistema ante un Riesgo, en cuanto a la posibilidad de afectar los recursos existentes en una Empresa o actividad que implique la existencia del factor Humano. Depende de mayor o menor grado de separación y protección con que se cuenta para minimizar los efectos negativos de un suceso.

ALARMA: Señal audible que se da para que se prepare una acción contra un evento.

ALERTA: Estado o aviso que indica sobre la posibilidad de ocurrencia de un evento cualquiera.

EVACUACION: Se define como el establecimiento de una barrera (distancia) entre una fuente de riesgo y las personas amenazadas, mediante el desplazamiento de estas, hasta y a través de lugares de menor riesgo y en un tiempo mínimo.

FASES DE LA EVACUACION: Detección del peligro, alarma, preparación de la evacuación y salida del personal.

PLAN DE EVACUACIÓN: Conjunto de actividades y procedimientos tendientes a conservar la vida y la integridad física de las personas en el evento de verse amenazadas. Debe estar por escrito, además ser aprobado, publicado, enseñado y practicado.

MITIGACION: Acción de reducir las consecuencias derivadas de un evento no deseado, y atenuar los daños tanto en las personas como en los bienes.

PREVENCION: Acción tendiente a evitar la ocurrencia de eventos no deseados, ejerciendo un control sobre los riesgos.

RECUPERACION: Etapa final del proceso de respuesta de una emergencia, que permite volver a las labores, restableciendo la operatividad sobre le sistema afectado o utilizando una Vía alterna que le permita continuar con las labores.

AYUDA INSTITUCIONAL: La proporcionada por las entidades públicas o privadas de carácter comunitario, organizadas con el fin de responde ante las situaciones de desastre.



V. INFORMACIÓN GENERAL

5.1. IDENTIFICACION DE LA ENTIDAD

RAZON SOCIAL	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CANAL DEL DIQUE –CARDIQUE–.
NIT	800.254.453-5
REPRESENTANTE LEGAL	OLAFF PUELLO CASTILLO
DIRECCION	Bosque Sector Manzanillo Transversal 52 No. 16-190
TELEFONO	6694059-6694062-6694125

5.2. ACTIVIDAD ECONÓMICA

La Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique –CARDIQUE– como máxima autoridad ambiental dentro de su jurisdicción, es la encargada de administrar los recursos naturales y el medio ambiente, formulando y desarrollando planes, estrategias, políticas y procedimientos sobre la materia.

5.3. DESCRIPCIÓN DE ÁREAS DE LA CORPORACIÓN

5.3.1. DESCRIPCIÓN PLANTA FISICA

La Corporación consta de dos plantas, la primera es ocupada por la portería, parqueaderos, recepción, archivo, tesorería, facturación, contabilidad, subdirección administrativa y financiera, presupuesto, sistemas, almacén, cafetería y salón de eventos, luego saliendo hacia el pasillo interno, se encuentra vivero, laboratorio II, microbiología, apoyo a sistemas, banco de proyectos, contratación, recursos humanos, laboratorio I, centro de documentación, quejas y gestión (áreas protegidas), oficina SIG y muelle. El acceso a la segunda planta se hace por dos escaleras internas, y está ocupado por gestión I, Gestión II, planeación, jurídica, control interno, comunicación y prensa, secretaria general,

Cafetería, baños y dirección. El acceso a la azotea se hace por una escalera interna ubicada en el segundo piso.

El ingreso es controlado en la portería por un funcionario de la compañía de seguridad quien identifica a los funcionarios y visitantes y hace cumplir las normas de ingreso a las instalaciones. Al ingresar nos encontramos en la recepción desde la cual se distribuye la circulación hacia las diferentes dependencias de la Corporación.

5.3.2. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

- Estructuras y mampostería tradicional.
- Iluminación con lámparas fluorescentes.
- Divisiones en paño, vidrio y aluminio.
- Ventanearía con vidrios.
- Acabado de superficie en muros es de pintura sobre estuco.
- Techos falsos soportados en perfil de aluminio.
- Pisos en baldosas de granito.
- No posee alcantarillado, solo pozo séptico.

5.3.3. PRINCIPALES AREAS EN LAS INSTALACIONES DE LA CORPORACIÓN

PRIMER PISO

Recepción
Archivo
Tesorería
Contabilidad y Facturación
Administrativa y Financiera
Sistemas
Salón de Eventos
Cafetería
Laboratorio II
Microbiología
Soporte Sistemas
Banco de Proyectos
Centro Documentación
SIG

Quejas y Gestión (áreas protegidas)
Muelle

SEGUNDO PISO

Dirección
Secretaría General
Control y Vigilancia
Control Interno
Jurídica
Planeación
Sala de Juntas
Cafetería
Baños hombres y mujeres

TERCER PISO

Azotea

5.3.4. MAQUINARIA Y EQUIPOS

- Teléfonos
- Fax
- Equipos de computo fijos
- Impresoras
- Cafetera Eléctrica
- Fotocopiadoras
- Equipos de computo portátil
- Video Beam

- Calculadoras eléctricas
- Servidores
- Rack
- Televisores
- Espectrofotómetro uv-vis
- Espectrofotómetro absorción atómica
- Cromatógrafo de gases
- Cromatógrafo líquido
- Titulador automático
- Microdigestor
- Conductímetro de mesa
- Phmetro
- Turbidímetro
- Homo de secado
- PM 10
- Motores de PM 10
- GPS
- Cabinas extractoras
- Aires acondicionados mini Split
- UPS
- Archivadores
- Digestor de nitrógeno
- Rotaevaporador
- Incubadora DBO
- Cuarto frío
- Nevera
- Balanza analítica AND
- Balanza analítica OHAUS
- Equipo purificador de agua
- Incubadora
- Baño serológico
- Microscopios
- Sonómetro
- Texto
- Planta telefónica
- Cabina uv-vis

5.3.5. MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

En general las actividades administrativas desarrolladas en la entidad utilizan materias primas e insumos normales de este tipo de actividades económicas:

- Papel para impresoras, fotocopiadoras y fax.

Implementos de oficinas como: carpetas, fòlder, t0ner, l0pices, lapiceros, resaltadores, engrapadoras, perforadoras, AZ, bisturís, sacaganchos, sacapuntas. En el aseo de las instalaciones se utilizan:

- Líquido limpiavidrios
- Jabón lavar platos
- Desinfectante
- Limpido
- Detergente en polvo
- Hipoclorito de sodio
- Acido muriático



5.3.6. PLANTA DE PERSONAL

Las instalaciones de la Corporación, se caracteriza por tener una planta de personal fija estable y una población flotante media

POBLACION	No PERSONAS FIJAS	No PERSONAS FLOTANTES	HORARIOS DE TRABAJO
CARDIQUE	143	30	7:00 AM – 12:00 M 1:00 PM – 4:00 PM

5.3.7. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique – Cardique – se encuentra ubicada en la Isla de Manzanillo en el barrio el Bosque transversal 52 No. 16-190. Sus vecinos son los siguientes:

OESTE: ESCUELA NAVAL DE CADETES ALMIRANTE PADILLA

ESTE: CAÑO ZAPATERO

NORTE: DISTRITO 14 DEL EJÉRCITO NACIONAL COLOMBIANO

SUR: CAÑO ZAPATERO

La principal amenaza que representan los vecinos es un atentado terrorista, por ser entidades del Estado.

VI. RECURSOS PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

6.1. RECURSOS INTERNOS

6.1.1. RECURSOS HUMANOS

Específicamente en las instalaciones de la Corporación se cuenta con unos brigadista entrenados.

6.1.2. RECURSOS FÍSICOS

La Corporación cuenta con los siguientes sistemas de detección y extinción de incendios.

- **EXTINTORES**

La Corporación cuenta con extintores ubicados en las diferentes dependencias, teniendo acceso de manera rápida en caso de presentarse un incendio,

EXTINTORES CONTRA INCENDIO			
CANTIDAD	CLASE / TIPO	UBICACIÓN	CAPACIDAD
01	H 2 O	Frente Contratación	2 ½ Gal.
01	SOLKAFLAM 123	Frente Recursos Humanos	3.7 Kg
01	SOLKAFLAM 123	Microbiología	3.7 Kgs
01	POLVO QS	Microbiología	10 Lbs
02	SOLKAFLAM 123	Fisicoquímica	3.7 Kgs
01	SOLKAFLAM 123	Aire	3.7 Kgs
01	SOLKAFLAM 123	Aire	10 Kgs
01	SOLKAFLAM 123	Centro de Documentación	3.7 Kgs
01	SOLKAFLAM AC	SIG	3.7 Kgs
01	SOLKAFLAM AC	Almacén	3.7 Kgs
03	SOLKAFLAM AC	Corredor primer piso	3.7 Kgs
01	GAS CARBONICO	Portería	15 Lbs
01	GAS CARBONICO	Subestación eléctrica	15 Lbs
03	SOLKAFLAM 123	Corredor segundo piso	3.7 Kgs

• EQUIPOS DE COMUNICACIÓN

Solo se cuenta con los teléfonos y extensiones de la planta interna existente y con los radios portátiles del personal de la compañía de seguridad.

ELEMENTOS		
COMUNICACIONES	CANT	UBICACIÓN
Radios portátiles	1	Garita de vigilancia
Teléfonos locales (conmutador) + Inalámbrico	1	Recepción Oficina de subdirector administrativo

• ENERGÍA ELÉCTRICA

El sistema de corriente regulada para los equipos electrónicos se alimentaba en caso de falla del fluido eléctrico de una UPS.

Existe una subestación eléctrica en la entrada de la Corporación, es inspeccionada y mantenida por el Ingeniero Karol Cifuentes Torrens.



- **SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO Y/O CONTROL DE INTRUSOS**

El ingreso y seguridad de las áreas se maneja a través de dos guardias de la compañía de seguridad privada, los cuales al ingreso por la portería, verifican el destino de cada uno de los visitantes con el objetivo de tramitar la autorización de ingreso de cada uno de ellos. La entrada está protegida con rejas metálicas y candados que ellos controlan, e inspeccionan cada vehículo que ingresa. Dejan registro en su bitácora y en la recepción existe un control carnetizado dejando el visitante un documento, y además la recepcionista llama al funcionario solicitado a verificar si lo conoce y si lo puede atender, se cuenta con puerta principal con cierre eléctrico. Además se cuenta con un circuito cerrado de cámaras de video instalado en los pasillos y parqueadero de la Corporación.

- **RUTAS DE EVACUACIÓN**

Actualmente se tienen identificadas las rutas de evacuación en cada piso y área de la Corporación con señales de pared y en el jardín del patio con señal de piso, son los pasillos de cada piso, escaleras y patio la ruta más segura aunque existe una ruta alterna por el vivero hasta el parqueadero pero actualmente es muy angosta para evacuar, se tiene señalizado un punto de encuentro en el parqueadero de motos no se cuenta aun con planos de evacuación. Se realiza en compañía de la ARP Colpatría inspección de estas rutas de evacuación cada seis meses y la brigada de emergencia debe hacerlo una vez al mes.

6.1.3. CAPACITACIÓN

Actualmente, con la coordinación del Grupo de Salud Ocupacional y la asesoría de la ARP Colpatría, se desarrolla las actividades de capacitación para las Brigadas de Emergencias a través de un cronograma de actividades en el que se cubren los temas de primeros auxilios básico, intermedio y avanzado, teórico práctico, prevención control de incendios, con practica manejo seguro de extintores, técnicas de evacuación, búsqueda y rescate.

6.2. RECURSOS EXTERNOS

6.2.1. BOMBEROS LOCALES

Grupo conformado por bomberos profesionales expertos, equipados con elementos especializados en combate de incendios y rescate.

6.2.2. CRUZ ROJA

Grupo conformado por medico, auxiliares de enfermería y conductores de ambulancias.

6.2.3. LINEA UNICA DE EMERGENCIAS

La línea única de emergencia en la ciudad de Cartagena es el número 123

VII. RIESGOS POTENCIALES

7.1. DESCRIPCIÓN DE RIESGOS POTENCIALES

7.1.1. CLASIFICACIÓN DE LAS EMERGENCIAS SEGÚN SU ORIGEN

- **NATURAL:** Son todas aquellas producidas en forma directa o indirecta por fenómenos naturales, entre otras: Sismos, inundaciones, huracanes, maremotos, tormentas, incendios forestales.
- **TECNOLOGICA:** Son todas aquellas inherentes a los procesos, equipos, materias primas e insumos, desarrollados y utilizados por las empresas, de acuerdo con su actividad económica. Entre otras tenemos: incendios, explosiones, derrames, intoxicaciones, vertimientos, etc.
- **SOCIAL:** Son todas aquellas emergencias producidas por desórdenes de tipo social, como por ejemplo: amenazas, atentados, robos, secuestros, entre otros.
- **ERROR HUMANO:** El error humano es causa de buena parte de las emergencias en el trabajo y puede ser consecuencia de aspectos como: Pobre entrenamiento, descuido, conductas inapropiadas, abuso de sustancias o fatiga.

Siguiendo esta clasificación las siguientes son las amenazas y los escenarios de riesgo posibles en las instalaciones de la Corporación:

- **INCENDIO**

ESCENARIOS POSIBLES: Todas las dependencias.

FACTORES QUE AFECTAN EL RIESGO: Según la clasificación de los riesgos de la norma NFPA 10 las instalaciones de la Corporación están clasificadas como: Riesgo **MEDIO** "Lugares donde el total de materiales combustibles de clase A y B, que incluyen muebles, decoraciones y contenidos, es de menor cantidad. Estos pueden incluir edificios o cuartos ocupados con oficinas, salones de clase, iglesias, salones de asambleas, etc. Esta clasificación prevé que la mayoría de los artículos contenidos son o no combustibles o están dispuestos de tal forma que no se dé una rápida propagación del fuego. Están incluidas



también pequeñas cantidades de líquidos inflamables de la clase B, siempre que se mantengan en envases cerrados y debidamente almacenados". Además en el área de laboratorio fisicoquímico y de microbiología se utilizan balas de oxígeno, nitrógeno, acetileno y aire que por estar presurizados representan amenaza para el personal que se encuentra en la Corporación; y químicos como ácidos con un nivel alto de inflamabilidad y explosión, aclarando que estos se almacenen y manipulan de acuerdo a la normatividad vigente.

- **TERRORISMO**

ESCENARIOS POSIBLES: Todas las dependencias

FACTORES QUE AFECTAN EL RIESGO: Todas las instalaciones de la Corporación por ser entidad pública, son consideradas blancos estratégicos para una acción terrorista, ya que representa la posibilidad de un gran impacto noticioso y de demostración de poder destructivo por lo cual es un lugar muy atractivo para cualquier grupo terrorista. Además es vulnerable a este tipo de riesgo porque la entidad está ubicada en la zona aledaña a la Escuela Naval de Cadetes.

7.2. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE RIESGOS Y VULNERABILIDAD

7.2.1. ESCALA DE IDENTIFICACIÓN DE LAS AMENAZAS

Las amenazas se califican teniendo en cuenta: probabilidad, intensidad, frecuencia y duración. En el caso bajo estudio se usó la probabilidad basada en los antecedentes históricos de ocurrencia en actividades o instalaciones similares y la frecuencia con que se presentan las condiciones generadoras del riesgo. Se utiliza la siguiente escala de calificación de las amenazas:

1 = IMPROBABLE o REMOTO: Puede suceder, ya que no existen razones históricas y científicas para descartar su ocurrencia. Se le asigna el color VERDE

2 = PROBABLE: Sucede, existen razones históricas y argumentos técnicos y científicos para creer que sucederá: ocurrencia lejana en el tiempo, antecedentes propios o en lugares y actividades en condiciones similares. Se le asigna el color AMARILLO

3 = FRECUENTE: Su presencia es regular o se dan permanentemente las condiciones propicias para su ocurrencia, pueden existir antecedentes propios o de lugares y actividades en condiciones similares. Se le asigna el color ROJO.

Escala de identificación de la vulnerabilidad

La vulnerabilidad se califica sobre el equipamiento (recursos materiales, bienes intangibles), obras de prevención y la organización para atender emergencias. Para este caso se usó una escala que tiene en cuenta la importancia de los factores expuestos para el cumplimiento de los intereses estratégicos empresariales, magnitud de los factores expuestos (cantidad de unidades expuestas con respecto al total existente), facilidad de reposición en tiempo razonable a costos accesibles y el grado de preparación para responder acertadamente frente a la emergencia, con base en los siguientes parámetros:

1 = INSIGNIFICANTE: Afecta factores marginales de los intereses estratégicos de la Empresa, o si afectan factores críticos no son de manera grave o extendida, la recuperación es relativamente pronta y la interrupción de actividades normales es muy corta o nula. Se asigna color VERDE.

2 = CRÍTICA: Afecta marginalmente los intereses no estratégicos de la Empresa pero de manera extendida y grave con difícil recuperación, afecta uno o varios factores estratégicos así sea de manera leve. La recuperación es de corto o mediano plazo pero implica esfuerzo importante para la Empresa, se interrumpen actividades importantes por un tiempo que puede ser significativo pero tolerable y afecta el clima de trabajo, personal y/o el público, el evento trasciende a los medios de comunicación y autoridades locales, hay un daño parcial en la imagen de la Empresa. Se asigna color AMARILLO.

3 = CATASTROFICA: Afecta gravemente por lo menos uno o más de los factores estratégicos de la Empresa, interrumpe las actividades por un tiempo más allá del conveniente, involucra a todas las áreas de la Empresa, la recuperación es difícil, se pone en riesgo definitivamente su existencia.

El evento ocupa lugares de importancia en los medios de comunicación masivos, hay un grave deterioro en la imagen de la Empresa. Su color es ROJO.

Estos datos se ubican en la siguiente matriz que determina el nivel de riesgo:

MATRIZ DE RIESGOS

PROBABILIDAD	NIVEL DE RIESGO		
3 = FRECUENTE	MODERADO	ALTO	ALTO
2 = PROBABLE	BAJO	MODERADO	ALTO
1 = IMPROBABLE	BAJO	BAJO	MODERADO
GRAVEDAD. =>	1 = INSIGNIFICANTE	2 = CRITICO	3 = CATASTROFICO



Según la ubicación obtenida para cada escenario de riesgo puede afirmarse lo siguiente:

- a. **RIESGO BAJO.** (No necesita Plan de Emergencia). Más del 75% de los elementos relacionados con el riesgo están controlados, no representa una amenaza importante para la Empresa ni sus intereses estratégicos. No necesita una inversión más allá de la mínima en recursos, ni una acción específica de gestión.
- b. **RIESGO MODERADO (medio).** (Plan general de emergencias). Del 50% al 74% de los elementos relacionados con el riesgo están controlados, la prioridad es de segundo nivel, debe diseñarse una respuesta para dichos casos que puede estar incluida implícitamente en el plan general.
- c. **RIESGO ALTO** (Plan detallado de contingencia). Por lo menos el 50 % de los elementos relacionados con el riesgo están fuera de control, hay un equilibrio inestable, se requieren precisar acciones detalladas incluyendo posiblemente procedimientos operativos normalizados. También estos escenarios serán los prioritarios en cuanto a las inversiones de recursos para prevención y atención de emergencias.

7.2.2. ANÁLISIS DE RIESGO

ANÁLISIS DE RIESGO					
TIPO DE RIESGO	LOCALIZACIÓN FUENTE O ZONA DE INFLUENCIA	EVALUACIÓN		RECOMENDACIONES PARA EL CONTROL DE AMENAZAS	
		P	G R		
INCENDIOS Generados por cortos circuitos o equipos energizados Sobrecarga de instalaciones eléctricas o de instalaciones provisionales.	Afectan este riesgo la antigüedad de las instalaciones eléctricas. No se cuenta con planos de distribución eléctrica y no se tiene un programa de inspecciones periódicas ni de mantenimiento preventivo de estas instalaciones y demás equipos energizados de uso continuo o esporádico.	2	3	ALTO	<ul style="list-style-type: none"> • Efectuar mantenimiento correctivo y preventivo a todas las instalaciones eléctricas, incluyendo, equipos energizados de uso común. • Entubar o ubicar en canaletas, todas las instalaciones provisionales. • Identificar tomacorrientes o instalaciones eléctricas sobrecargadas para realizar los ajustes necesarios y evitar estas sobrecargas. • Realizar inspecciones periódicas a instalaciones eléctricas, equipos energizados y a aquellos equipos que utilizan energía eléctrica pero no son operados de manera continua, para así identificar instalaciones defectuosas que puedan generar accidentes eléctricos. • Realizar una inspección visual a las instalaciones del Laboratorio de Calidad Ambiental, para descartar la presencia de sustancias inflamables o peligrosas.
TERRORISMO O AMENAZA TERRORISTA	Todas las instalaciones de la Corporación por ser entidad pública, son consideradas blancos estratégicos para una acción terrorista, ya que representa la posibilidad de un gran impacto noticioso y de demostración de poder destructivo por lo cual es un lugar muy atractivo para cualquier grupo terrorista.	1	3	MODERADO	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener y fortalecer el sistema de seguridad de las instalaciones. • Instalar circuitos cerrados de televisión para fortalecer la seguridad de las instalaciones y sus alrededores. • Definir y aplicar procedimientos para identificar paquetes bomba o paquetes sospechosos.

7.2.3. EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LOS RECURSOS FÍSICOS Y DE ORGANIZACIÓN PARA HACER FRENTE A LAS EMERGENCIAS

Conocidas las amenazas y/o condiciones de riesgo, que se pueden presentar es necesario evaluar la preparación de las instalaciones, personas y equipos para hacer frente a las emergencias.

El análisis anterior nos mostraba que las amenazas presentes en los escenarios de riesgo de la Corporación tienen niveles de riesgos altos y moderados que por lo menos el 50 % de los elementos relacionados con el riesgo están controlados. Estas condiciones de riesgo se pueden ver agravadas cuando la preparación para hacer frente a las emergencias no es buena y la emergencia puede pasar de ser un incidente a ser un evento de gran magnitud que pueda poner en peligro a las personas e instalaciones.

Por lo tanto es importante también analizar la vulnerabilidad de los recursos físicos y de la organización para hacer frente a las emergencias. Las siguientes son las condiciones de los recursos físicos y de la organización para hacer frente a las emergencias encontrados en la Entidad.

La evaluación se determina en la siguiente tabla asignando con los siguientes valores, calificación a cada uno de los ítems evaluados para determinar al final en qué nivel de capacidad de respuesta se encuentra la Entidad

A = 5 B = 3 C = 1

VULNERABILIDAD DE LOS RECURSOS FÍSICOS Y DE ORGANIZACIÓN PARA HACER FRENTE A LAS EMERGENCIAS

ASPECTO A EVALUAR	A	B	C	CONDICIONES ESPECÍFICAS DE RIESGO ENCONTRADAS	RECOMENDACIONES PARA DISMINUIR LA VULNERABILIDAD.
1. EL PLAN DE EVACUACION					
A. Se ha determinado previamente por parte del personal de la Corporación los aspectos básicos a poner en practica en caso de evacuación de la misma				El proceso de evacuación es muy simple, sin embargo no todos los funcionarios conocen el punto de encuentro y existen coordinadores de evacuación en las áreas.	Divulgar a todos los funcionarios de la Corporación a través de capacitaciones, folletos, planos el plan de evacuación de las instalaciones. Los coordinadores de evacuación en las
B. Solo algunos		3.0		La señalización de los	

ASPECTO A EVALUAR	A	B	C	CONDICIONES ESPECIFICAS DE RIESGO ENCONTRADAS	RECOMENDACIONES PARA DISMINUIR LA VULNERABILIDAD.
empleados conocen sobre normas de evacuación o han tenido en cuenta aspectos al respecto				puntos de encuentro y la señalización de las rutas de evacuación es parcial.	diferentes áreas deben divulgar y entrenen a sus compañeros respecto al plan de evacuación.
C. Ningún funcionario de la Corporación conoce sobre medidas de evacuación no se han desarrollado hasta el momento estrategias o planes al respecto.					
2. ALARMA PARA EVACUACIÓN					
A. Esta instalada y es funcional.	5.0			Si existe sistema de alarma en las instalaciones.	El sistema incluye notificación masiva a través de sistemas audibles. El sistema debe permitir codificar las señales de alarma de tal manera que se puedan diferenciar las señales que activan la situación de emergencias y la señal que activa el proceso de evacuación. Se aplicarán los sistemas de mensajes de voz en situaciones de emergencias, pero deben ser mensajes de voz inteligibles para los ocupantes de las instalaciones de manera que sean claros e impartan las instrucciones apropiadas en cada una de
B. Es funcional solo en un sector. Bajo ciertas condiciones,					
C. No existe alarma para emergencias o evacuación.					

ASPECTO A EVALUAR	A	B	C	CONDICIONES ESPECIFICAS DE RIESGO ENCONTRADAS	RECOMENDACIONES PARA DISMINUIR LA VULNERABILIDAD.
					las fases de la emergencia.
3. RUTA DE EVACUACIÓN					
A. Existe una ruta exclusiva de evacuación, iluminada, señalizada, con pasamanos.				Las rutas de evacuación están parcialmente señalizadas al igual que el punto de encuentro.	Se deben señalar adecuadamente todas las rutas de evacuación el punto de encuentro de manera que desde cualquier punto en el que se encuentre un ocupante, este pueda observar claramente al menos una señal que le vaya indicando la ruta a seguir hasta el punto de encuentro. Dotar de lámparas de emergencias y todas las puertas deben abrir hacia afuera.
B. Presenta deficiencia en alguno de los aspectos anteriores.		3.0			
C. No hay ruta exclusiva de evacuación.					
4. LOS VISITANTES DE LA CORPORACIÓN CONOCEN LAS RUTAS DE EVACUACIÓN					
A. En todas las áreas existen o planos de evacuación que indican, claramente a los visitantes las rutas de evacuación				Actualmente no existen planos de evacuación publicados en las instalaciones de la Corporación.	Se deben elaborar y publicar en lugares estratégicos y visibles el plano de la ruta de evacuación o medios de egreso de las instalaciones y de ubicación de los puntos de encuentro. Se debe buscar una estrategia que permita que los visitantes reciban esta información a la entrada a las instalaciones ya sea con la entrega de un folleto o a través de instrucciones dadas por el personal de vigilancia.
B. solo existen planos en algunas áreas					
c. No existen planos de evacuación			1.0		



ASPECTO A EVALUAR	A	B	C	CONDICIONES ESPECIFICAS DE RIESGO ENCONTRADAS	RECOMENDACIONES PARA DISMINUIR LA VULNERABILIDAD.
5. LOS PUNTOS DE REUNION EN UNA EVACUACIÓN.					
A. Se han establecido claramente y los conocen todos los ocupantes de la Corporación.	5.0			Actualmente solo se tiene un punto de encuentro al que se llega atravesando el vivero y la zona del patio interno, que además no se encuentran señalizados.	La señalización adecuada de estos puntos de encuentro, la publicación y divulgación de los planos de evacuación y la realización de simulacros permitirán mejorar las condiciones de riesgo encontradas en este numeral.
B. Existen varios sitios posibles pero ninguno se ha delimitado con claridad y nadie sabría hacia donde evacuar exactamente.					
C. No existen puntos óptimos donde evacuar.					
6. LA SEÑALIZACIÓN PARA EVACUACIÓN					
A. se visualiza e identifica plenamente en todas las áreas de la Entidad.				La señalización actualmente es parcial tanto para la ruta como para los puntos de encuentro.	Se deben señalar adecuadamente todas las rutas de evacuación y el punto de encuentro de manera que desde cualquier punto en el que se encuentre un ocupante, este pueda observar claramente al menos una señal que le vaya indicando la ruta a seguir hasta el punto de encuentro.
B. Esta muy oculta y apenas se observa en algunos sitios.		3.0			
C. No existen señalizaciones para evacuación en ninguna parte visible					
7. LAS RUTAS DE EVACUACION SON					
A. Antideslizantes, amplias y seguras en todo el recorrido.				La distribución interna de las instalaciones, el ancho de los pasillos, las superficies de pisos son	Se debe ampliar la ruta de evacuación de la zona del vivero, y se deben quitar los obstáculos.
B. Con obstáculos y/o		3.0			

CONSERVAMOS LA VIDA POR NATURALEZA

Bicque, Isla de Marzanillo, Trans. 52 No.16-190 Tels. 688 5278 - 688 4996 - 688 4394

www.cardique.gov.co - mail: direccion@cardique.gov.co

Cartagena de Indias D.T. y C. - Colombia

ASPECTO A EVALUAR	A	B	C	CONDICIONES ESPECIFICAS DE RIESGO ENCONTRADAS	RECOMENDACIONES PARA DISMINUIR LA VULNERABILIDAD.
puertas pequeñas C. Altamente resbalosos e intransitables.				inadecuadas y estrechas.	
8. LA RUTA ALTERNA DE EVACUACIÓN					
A. Tiene ruta alterna óptima y conocida.	5.0			La Corporación cuenta con dos rutas de evacuación.	Se deben señalizar mejor.
B. Tiene una ruta alterna pero deficiente.					
C. No posee ninguna ruta alterna o no se conoce.					
9. SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS					
A. La Corporación poseen sistema de detección de incendio revisado en el último trimestre en todas las áreas.				Actualmente se tiene instalado un sistema de detección de incendios solo en las áreas de fisicoquímica y microbiología del Laboratorio de Calidad Ambiental.	El sistema debe contar con dispositivos para iniciación manual de alarmas o cajas manuales de alarma estas deberán estar instaladas de manera que desde cualquier parte del edificio no deberá recorrerse más de 60 mts de distancia horizontal en el mismo piso para alcanzar una caja manual de incendios. (NFPA 101 9.6.2.4. Código de seguridad humana)(NFPA 72 código nacional de alarmas de incendio)
B. Solo existen algunos detectores sin revisión y no en todas las áreas.		3.0			
C. No existe ningún tipo de detector.					
10. EL SISTEMA DE ILUMINACION DE EMERGENCIA					
A. Es óptimo de día y de noche				Por la distribución de las instalaciones, sus horarios de ocupación, la cantidad de luz natural que ingresa a pasillos y escaleras, no se requiere la instalación de un sistema de iluminación de emergencias en estas áreas.	
B. Es óptimo solo de día.					
C. No existe sistema de			1.0		

ASPECTO A EVALUAR	A	B	C	CONDICIONES ESPECIFICAS DE RIESGO ENCONTRADAS	RECOMENDACIONES PARA DISMINUIR LA VULNERABILIDAD.
iluminación de emergencias					
11. LOS EXTINTORES PARA INCENDIOS					
A. Son Adecuados y suficientes para los riesgos presentes				Algunos extintores portátiles instalados actualmente en las instalaciones no han sido ubicados de manera que se facilite su operación y en pocos casos no están ubicados para cubrir las clases de incendio presentes en las áreas. Su señalización no es adecuada y el rotulado de algunos cilindros es confuso lo que puede prestarse para cometer errores al momento de su utilización.	
B. son adecuados pero insuficientes o mal ubicados		3.0		Se debe hacer un estudio de reubicación de extintores y se deberán seguir lo establecido en la norma NFPA 10 Norma para extintores portátiles contra incendio.	
C. presentan fallas en su recarga.					
12. DIVULGACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIAS A LOS OCUPANTES					
A. Se ha desarrollado mínimo una por año.	5.0			Si se ha efectuado una divulgación del plan de emergencias a sus ocupantes.	Terminada la fase administrativa de elaboración de este plan se debe coordinar con el comité de emergencias, las estrategias para la divulgación del plan de emergencias. Se sugieren las siguientes estrategias: Elaborar un folleto que contenga los principales aspectos e instrucciones a tener en cuenta frente a una emergencia. Realizar sesiones de capacitación magistrales o por área para divulgar los aspectos
B. Esporádicamente se ha divulgado para algunas áreas.					
C. No se ha divulgado.					

ASPECTO A EVALUAR	A	B	C	CONDICIONES ESPECÍFICAS DE RIESGO ENCONTRADAS	RECOMENDACIONES PARA DISMINUIR LA VULNERABILIDAD.
					importantes del plan de emergencias. Entregar a los visitantes al ingreso de las instalaciones un folleto con las instrucciones básicas del plan.
13. COORDINADOR DEL PLAN DE EMERGENCIA.					
A. Existe y esta capacitado.	5.0			A la fecha de elaboración del presente documento si existe en instalaciones una estructura organizacional para el manejo de las emergencias.	Este documento muestra la estructura organizacional del plan de emergencias que deberá capacitarse y ponerse al frente de todas las actividades que se requieren para garantizar la seguridad de las personas, equipos e instalaciones en lo que se refiere a las emergencias.
B. Existe pero no esta capacitado.					
C. No existe.					
14. LA BRIGADA DE EMERGENCIA.					
A. Existe y esta capacitada.	5.0			A la fecha de elaboración del presente documento existen brigadas de primeros auxilios, contra incendio y evacuación.	Se realiza reentrenamiento de las brigadas dos veces al año.
B. Existe y pero no esta capacitada.					
C. No existe.					
15. LA BRIGADA CUENTA CON ELEMENTOS ADECUADOS PARA MANEJO DE LAS DIFERENTES SITUACIONES DE EMERGENCIA					
A. La brigada cuenta con botiquín y equipos adecuados para atender emergencias, e inmovilizar pacientes y trasladarlos.	5.0			Las brigadas de emergencias cuentan con un botiquín y con equipos adecuados para atender las emergencias.	Siempre se le suministran los equipos necesarios para atender las emergencias, el detalle de las características de estos equipos y la cantidad, será determinado por el jefe de las brigadas, el grupo de salud ocupacional y los instructores de la brigada.
B. Solo cuentan con algunos de los elementos mencionados					



ASPECTO A EVALUAR	A	B	C	CONDICIONES ESPECIFICAS DE RIESGO ENCONTRADAS	RECOMENDACIONES PARA DISMINUIR LA VULNERABILIDAD.
anteriormente.					
C. No tienen equipos para atender las emergencias					
16. SE HAN REALIZADO SIMULACROS					
A. Un simulacro en el último año.	5.0			Se ha realizado un simulacro cada año.	Se deben realizar simulacros por lo menos una vez por año. Estos simulacros deben ser planeados por el Copaso y el comité de emergencias, de manera que se elabore previamente un guión del simulacro en el cual se planteen los objetivos del simulacro, la situación de emergencia a simular, los recursos para su ejecución, los procedimientos para involucrar a los grupos externos, los registros que se levantarán, los observadores, fechas y responsables del simulacro.
B. Un simulacro en los últimos años.					
C. Ningún Simulacro.					
17. ENTIDADES DE SOCORRO EXTERNAS.					
A. Conocen y participan activamente en el plan de emergencia.				Hasta el momento no se han tenido en cuenta.	El Copaso y el comité de emergencias establecerán los procedimientos y estrategias para que las entidades de apoyo externo puedan conocer y participar en el plan de emergencias.
B. Están identificadas las entidades de socorro pero no conocen el plan de emergencia de la Corporación.		3.0			



ASPECTO A EVALUAR	A	B	C	CONDICIONES ESPECIFICAS DE RIESGO ENCONTRADAS	RECOMENDACIONES PARA DISMINUIR LA VULNERABILIDAD.
C. No se tienen en cuenta.					
18. LOS OCUPANTES DE LA CORPORACIÓN SON					
A. Siempre los mismos con pocos visitantes.				Los ocupantes de las instalaciones de la Corporación son 80% funcionarios y 20% visitantes.	Se requiere fortalecer las estrategias de divulgación del plan de emergencias, a través de charlas, folletos y afiches para ocupantes y visitantes. Se debe buscar un medio para identificar de manera permanente a los integrantes de la brigada y a los coordinadores de evacuación.
B. Con un 10% a 20% de visitantes nuevos cada día.		3.0			
C. el 80 % de los ocupantes son visitantes.					
19. ESTRUCTURA Y TIPO DE CONSTRUCCIÓN.					
A. La estructura de las instalaciones de la Corporación se soporta en estructuras de concreto y no presenta ningún deterioro en paredes, columnas, techos y aditamentos internos.	5.0			No se puede afirmar con certeza la sismo resistencia de las instalaciones, sin embargo, las instalaciones no presentan estructuras complejas que puedan poner en riesgo a las personas en caso de sismo. Adicionalmente no se observan fallas en el componente estructural de la edificación.	Por la ubicación de las instalaciones de la Corporación no es una zona propensa a sismos.
B. Presenta deterioro observable en paredes y techos que hagan pensar en daños estructurales.					
C. La estructura no posee cimentación ni soporte de concreto y presenta deterioros estructurales observables.					

CONSERVAMOS LA VIDA POR NATURALEZA

Bosque, Isla de Marzúnillo, Trans. 52 No. 16-190 Tels. 669 5276 - 669 4666 - 669 4394
www.cardique.gov.co - mail: direccion@cardique.gov.co
Cartagena de Indias D.T. y C. - Colombia

ASPECTO A EVALUAR	A	B	C	CONDICIONES ESPECIFICAS DE RIESGO ENCONTRADAS	RECOMENDACIONES PARA DISMINUIR LA VULNERABILIDAD.
20. OTROS SISTEMAS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS					
A. Existen otros sistemas de extinción de incendios como gabinetes y rociadores y su funcionamiento es óptimo.				La Corporación no cuenta con ningún otro tipo de equipo contra incendios, sin embargo por lo sencillo de las instalaciones y los bajos niveles de riesgo no es necesario instalar otros sistemas, se debe fortalecer la distribución y selección de extintores portátiles.	
B. Existen otros sistemas de extinción de incendios pero su funcionamiento es deficiente.					
C. no se cuenta con otros sistemas de extinción de incendios			1.0		

RESULTADOS			
ASPECTOS A EVALUAR	PUNTAJE		
	A	B	C
Total Items con respuesta	13	6	3
Total puntajes por respuesta	45	24	3
Total sumatoria de puntajes	72		

Tabla 10 Nivel de vulnerabilidad.

Lo resultados obtenidos en la calificación de la vulnerabilidad de los recursos físicos y la preparación para las emergencias es:

PUNTAJE	VULNERABILIDAD DE LOS RECURSOS FISICOS Y PREPARACION PARA HACER FRENTE A LAS EMERGENCIAS
0-50	La empresa presenta una alta vulnerabilidad funcional, es decir su plan de emergencias es incompleto y la preparación de las instalaciones o personas presenta grandes deficiencias que deben ser corregidas para poder reaccionar adecuadamente en caso de emergencias.
51 - 70	La empresa presenta una vulnerabilidad media- alta y un plan para emergencia incompleto, que solo podría ser activado parcialmente en caso de emergencia

71 - 90	La Corporación presenta una baja vulnerabilidad y un plan para emergencia apenas funcional que debe optimizarse.
91 - 100	La vulnerabilidad es mínima y el plan de emergencias presenta un estado óptimo de aplicación.

VIII. ORGANIZACIÓN PARA EMERGENCIAS

La respuesta a las emergencias requiere de una organización que utilice los recursos disponibles en forma eficiente, con el fin de minimizar las lesiones, daños o pérdidas y eliminar confusiones o dudas de los empleados con respecto a quién tiene autoridad para la toma de decisiones.

En situaciones de emergencia se deben establecer funciones especiales que permiten actuar de manera eficiente y oportuna, la organización para emergencias sustituye durante el evento al sistema de funcionamiento normal de las instalaciones. Una vez nombradas las personas este organigrama debe ser actualizado.

Esta organización se llamara COMITÉ DE EMERGENCIAS, este es el grupo de trabajo que se hace responsable de dirigir la ejecución de las acciones del Plan de Emergencias, es decir planean, coordinan, dirigen y controlan el Plan y se compone de tres niveles a saber: Estratégico, Táctico y operativo, cada uno con responsabilidades para el cabal desarrollo del plan de emergencias.

A continuación se presenta el organigrama del Comité de Emergencias:



DIRECTOR DE LA EMERGENCIA: Asume el control directo de la emergencia y mantiene el contacto con el comité y las entidades de socorro. Además recibe parte del coordinador de la brigada. En este caso específico el jefe de emergencias debe ser el Director General de la Corporación.

- a) **Coordinadores de Evacuación:** Son los responsables de llevar a los ocupantes de las instalaciones de manera segura hasta los puntos de encuentro. En el punto realizan actividades cuyo objetivo es verificar que todo el personal este a salvo.
- b) **Jefe de la Brigada:** Responsable de dirigir el operativo de control de la emergencia y los grupos diferentes de acción. Depende del Director de emergencias.
- c) **Coordinador de Comunicaciones:** Es la persona responsable de servir de PORTAVOZ oficial de la Corporación, ante la comunidad y los medios de comunicación durante y después de la emergencia.
- d) **Grupo de Apoyo Externo:** Son los organismos de Socorro externo, que acuden en ayuda a la emergencia. Se encuentran entidades como la Cruz Roja, la Policía, los Bomberos, etc.
- e) **Grupo de Seguridad y apoyo logístico:** Se encargan de velar por la seguridad de los equipos, e instalaciones, durante una emergencia se deben reforzar los procedimientos de seguridad ya que las instalaciones son vulnerables de saqueo y robo.
- f) **Brigada de Emergencias:** Conformada por trabajadores entrenados en primeros auxilios, control de incendios, evacuación y rescate.

NIVEL	RADIO DE ACCION	RESPONSABILIDAD
ESTRATEGICO: Director de la emergencia Coordinador de Comunicación	GLOBAL Y TOTAL: Implica EL DEFINIR QUE HACER	Asumen la máxima responsabilidad y autoridad en las acciones de una emergencia. Tomar decisiones de alto nivel. Transmitir información a la institución y medios de comunicación
TACTICO: • Jefe Brigada de emergencias. • Grupos de apoyo externo.	PARCIAL: implica como hacer	Responde operativamente por el manejo de la emergencia.
OPERATIVO: • Brigada de Emergencias. • Grupos de apoyo externo • Grupos de seguridad y apoyo logístico.	PUNTUAL: ejecutar	Utilizar recursos. Ejecutar acciones.

Revisada la distribución de las instalaciones, la ocupación de las mismas y los posibles escenarios de riesgo, se definió el número de integrantes de la brigada de emergencias y el número de



coordinadores de evacuación de cada área. Algunos brigadistas tendrán la función de coordinadores de evacuación pero al llegar al punto de encuentro se pondrán a disposición del jefe de la brigada.

DEPENDENCIAS	BRIGADISTAS	COORDINADORES DE EVACUACION
DIRECCION GENERAL CAFETERIA SECRETARIA GENERAL CONTROL INTERNO PLANEACIÓN GESTIÓN AMBIENTAL	CECILIA PAYARES BADYS WILCHES PAULA REMOLINA DORY LUZ JIMENEZ YASSER CUDRIZ	PAULA REMOLINA DORY LUZ JIMENEZ
ALMACEN CAFETERIA SISTEMAS ADMINISTRATIVA CONTABILIDAD Y FACTURACIÓN. TESORERIA ARCHIVO RECEPCIÓN	GABRIEL LORA DOLLY AKEL JAIME ESPINOSA JOSE MANUEL ROMERO LUIS CARLOS VITAL	GABRIEL LORA
FISICOQUIMICA MICROBIOLOGIA RECURSOS HUMANOS SOPORTE SISTEMAS BANCO DE PROYECTOS CONTRATACION LABORATORIO ADMINISTRATIVO CENTRO DOCUMENTACION COMUNICACIÓN Y PRENSA SIG	GILBERTO CHIQUILLO JUDY ALVAREZ AIDA LUZ ARRIETA HUGO PINEDA ILDEFONSO CASTRO VIVIANA PASCUALES MANUEL RICARDO H.	JUDY ALVAREZ GILBERTO CHIQUILLO



8.1. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

8.1.1. DIRECTOR DE EMERGENCIAS

El Director General: En este caso será responsable de garantizar el cumplimiento de los programas de prevención y control de emergencias, emitiendo y respaldando políticas relacionadas con este tema, además disponiendo los recursos administrativos y técnicos necesarios para su ejecución. En las situaciones reales de emergencia es quien toma las decisiones del que hacer.

El Director de Emergencias, es la máxima instancia para decisiones operacionales durante la fase de Control de la emergencia, se ha designado un Director Emergencia y un suplente que puede ser el Jefe de la Brigada en caso de ausencia. Las funciones del Director de Emergencias son:

FUNCIONES BASICAS

- Respalda y emitir políticas relacionadas con la prevención y control de emergencias.
- Realizar seguimiento a todas las actividades programadas y desarrolladas.
- Formar parte de los comités o reuniones que se programen para realizar actividades o disponer recursos para el normal desarrollo del plan de emergencias.
- Coordinar con el comité de emergencias los procedimientos operativos normalizados. Recibe la alarma y activa el Plan de Emergencias; si la alarma es comunicada por una persona, indagará sobre el tipo y características de la emergencia.
- Inmediatamente se suceda una emergencia le será comunicada y deberá desplazarse al sitio señalado para coordinar y dirigir las acciones de control.
- Clasifica la emergencia.
- En orden de prioridad evalúa y comunica las necesidades de:

ALARMA Y EVACUACIÓN

- Activa la alarma sobre emergencias
 - Instrucciones para la evacuación
 - Intervención del Grupo de Apoyo Interno
 - Intervención de Grupos de Apoyo externos (Bomberos, Cruz Roja, Defensa Civil)
 - Coordina la emisión periódica de mensajes
 - Decide en que momento se da la orden de regresar a la normalidad.
-
- En fases previas a una emergencia, coordina el Comité de Emergencias y regula sus tareas, debe asegurar los medios administrativos y técnicos necesarios para la implementación, mantenimiento y puesta en práctica de las fases de entrenamiento, y procedimientos en caso de emergencia.

FUNCIONES EN FASE DE NO EMERGENCIA

- Avalar las directrices, procedimientos, programas y actividades propias del Plan de Emergencias en fase desde el pre-planeamiento, entrenamiento y situaciones de emergencia.
- Conseguir los recursos para mejorar las condiciones de infraestructura que permitirán hacer frente a las emergencias.
- Velar por el correcto y adecuado desarrollo de los programas de entrenamiento y divulgación del Plan de Emergencias.
- Ejercer control y seguimiento sobre el desarrollo y continuidad del programa de Preparación para Emergencias, velando porque se realice por los menos un simulacro anual de evacuación con la participación de todos los niveles de la organización.

8.1.2. COORDINADORES DE EVACUACION

Sus funciones son las siguientes:

- Conocer los riesgos y las actividades que se desarrollan en las diferentes áreas, señalando las deficiencias o situaciones que constituyan riesgo o afecten los medios de protección y verificando que se eliminen o solucionen adecuadamente.
- Velar porque se mantenga despejado el acceso a las vías de evacuación y se conserve la señalización.
- Incitar a las personas a su cargo y a los ocupantes a mantener la calma y a seguir las instrucciones emitidas por el sistema de alarma.
- Conocer y recordar a las personas los procedimientos generales establecidos para casos de emergencia durante las fases de alistamiento y evacuación, indicando la ruta de escape a utilizar y el lugar de reunión final.
- Instar a las personas al desplazamiento ordenado por las rutas de evacuación si se imparte la orden de evacuar por parte del Director de Emergencias.
- Desplazarse con todo el personal hasta el punto de encuentro.
- Tomar lista del personal después de evacuar en los sitios de reunión determinados.

8.1.3. JEFE BRIGADA DE EMERGENCIAS

El jefe de la Brigada será el encargado de coordinar, programar y ejecutar, todas las acciones de la brigada de emergencias, relacionadas con la prevención y control de emergencias. En la Corporación se nombrará como Jefe de la brigada al funcionario que tenga más conocimientos en primeros auxilios y liderazgo ante sus compañeros. Su disponibilidad debe adaptarse a los horarios normales de trabajo en la empresa.



FUNCIONES BASICAS

- Es la persona encargada en coordinación con los grupos de la brigada, de la prevención y control de las emergencias.
- Evalúa y clasifica la emergencia, comunicando al Director de emergencias, las acciones a seguir de acuerdo con los procedimientos establecidos.
- Autoriza, en coordinación con el Director de emergencias, la intervención de los grupos de ayuda externos, como bomberos, Cruz Roja, antiexplosivos, etc.
- En coordinación con los demás grupos, emite la orden de regreso al normal funcionamiento de las actividades.
- Con el respaldo del Comité y del Director de emergencias, planifica las actividades de capacitación, entrenamiento y dotación de la brigada de emergencia, de acuerdo con las necesidades de la misma.
- En coordinación con el Grupo de Apoyo y con el comité de emergencias de la Corporación, establece los programas de mantenimiento y pruebas de todos los equipos dispuestos para el Plan de Emergencias, como extintores, camillas, botiquines, gabinetes, alarmas, sistemas de detección, etc.

8.1.4. BRIGADA DE EMERGENCIA

La Brigada de Emergencias es un órgano interno de respuesta inmediata en caso de siniestro, encargado de controlar el evento presentado y de mitigar sus consecuencias. Actúa como primera instancia en coordinación con el Director de emergencias y el jefe de la Brigada y colaboran con los grupos de operación externa una vez que estos hagan presencia.

Su preparación será integral pero se definirán sus funciones específicas en caso de emergencias. Recibirán entrenamiento como brigadistas en: Extinción de incendios, evacuación de edificaciones, rescate y primeros auxilios, etc. Su disponibilidad debe adaptarse a los horarios normales de trabajo en la empresa.

FUNCIONES BASICAS

- Participar en los simulacros y entrenamientos.
- Coordinar las acciones de emergencia con los Grupos Externos de Operación.
- Controlar las áreas afectadas y las aledañas, con el fin de asegurar el control del riesgo.
- Colaborar en la revisión y mantenimiento de los equipos de protección utilizados.

Todo el personal de la Brigada de Emergencia que esté ubicado en áreas diferentes al de la emergencia, cumple funciones de preparación, coordinación y dirección de la evacuación de los ocupantes de sus correspondientes áreas, siguiendo instrucciones del Director de Emergencias, jefe de la brigada, y/o del sistema de comunicación y alarma.



FUNCIONES EN CASO DE CONTROL Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

- Conocer los riesgos y las actividades que se desarrollan en las diferentes áreas, señalando las deficiencias o situaciones que constituyan riesgo o afecten los medios de protección y verificando que se eliminen o solucionen adecuadamente.
- Realizar inventario frecuentemente de los equipos existentes para el control de incendios y llevar registro de ellos.
- Actuar prontamente cuando se informe de una emergencia en su área, accionando la alerta y la alarma, y tratando de controlar la situación, prestando apoyo en la evacuación o en actividades de preparación y orientación de la evacuación.
- Controlar los conatos de incendio
- Apoyar a los bomberos externos en el control de incendios

FUNCIONES EN PRIMEROS AUXILIOS

- Prestar los primeros auxilios a los lesionados por la emergencia en el área donde laboran.
- Mantener debidamente dotado su equipo de Primeros Auxilios.
- En caso de Evacuación, en el momento en que se llegue al sitio de reunión final se pone a órdenes del Director de Emergencias.
- Coordinar el acceso e intervención de los Grupos de Ayuda Externa (Cruz Roja o el Servicio de Salud), siguiendo las instrucciones del Director de Emergencia
- Controla la remisión de lesionados a centro de atención médica.

8.1.5 GRUPOS DE SEGURIDAD Y APOYO LOGISTICO

Integrado por el personal de seguridad de las instalaciones y el auxiliar de servicios generales de mantenimiento. En situaciones de emergencia cumplen funciones de verificar las alarmas recibidas, además de controlar el acceso de personal no autorizado y el tráfico de vehículos, evitando el hurto o el saqueo.

Tendrán como función especial al escuchar el sistema de alarma, el cortar los suministros de energía de las áreas en riesgo. De manera previa se establecerán los procedimientos para que cada integrante de este grupo conozca sus funciones.

Además de sus funciones específicas, deben apoyar y desarrollar las actividades ordenadas en el plan, tales como procedimientos de mantenimiento, recuperación de bienes, aislamiento, control de líneas vitales, etc., otras funciones son:

- Conocer los riesgos generales y particulares que se presentan en las diferentes áreas y/o actividades que se desarrollan en el área en que labora.

- Señalar las deficiencias o situaciones que constituyan riesgo o afecten los medios de protección y verificar que se eliminen o solucionen adecuadamente.
- Velar porque se mantenga despejado el acceso a las vías de evacuación y se conserve la señalización.
- Apoyar las acciones de extinción, primeros auxilios, evacuación en el sitio de la emergencia siguiendo instrucciones del Director de Emergencia.
- Declarada una emergencia en las instalaciones de la Corporación, el grupo de Apoyo se reúne y queda a órdenes del Director de Emergencias.

8.1.6. COORDINADOR DE COMUNICACIÓN

Es la persona responsable de servir de PORTAVOZ oficial de la Corporación, ante la comunidad y los medios de comunicación durante y después de la emergencia.

Debido a las implicaciones negativas que el manejo inadecuado de la información pueda tener se requiere que esta se trate con el mayor cuidado y prudencia, por lo cual toda comunicación hacia el exterior debe ser aprobada por el gerente.

ANTES DE LA EMERGENCIA:

- Asesorar al Director de Emergencias sobre tipo y forma de la información que debe divulgar en caso de emergencia.
- Desarrollar criterios técnicos y procedimientos de comunicación efectiva en caso de emergencia, de acuerdo a las políticas de la Empresa.
- Mantener en forma permanente una lista actualizada con los nombres y direcciones de todos los medios de comunicación.

DURANTE LA EMERGENCIA:

- Servir de Porta voz oficial de la Empresa ante la comunidad y los medios de comunicación.
- Canalizar el flujo de información hacia el exterior de la Empresa en caso de una emergencia.
- Preparar conjuntamente con el Director de Emergencia, y el Comité de Emergencia, las comunicaciones oficiales en caso de una emergencia.
- Divulgar los comunicados oficiales de la Empresa a los diferentes medios y coordinar la realización de "Ruedas de Prensa", cuando ello sea necesario.



- Coordinar Llamadas a los familiares de personal lesionado

DESPUÉS DE LA EMERGENCIA:

- Coordinar las actividades de relaciones públicas posteriores al siniestro, con el fin de facilitar la recuperación de la Empresa.
- Llevar un archivo de toda la información referente al siniestro, publicada en los diferentes medios.

8.1.7. GRUPOS DE APOYO EXTERNOS

Conformados por las instituciones privadas o del Estado, que puedan brindar apoyo en caso de un siniestro:

BOMBEROS

CRUZ ROJA

POLICIA

ESCUELA NAVAL CADETES ALMIRANTE PADILLA

IX. PLAN DE EVACUACIÓN

9.1. DEFINICIÓN

Conjunto de actividades y procedimientos tendientes a conservar la vida y la integridad física de las personas en el evento de verse amenazadas, mediante el desplazamiento a través y hasta lugares de menor riesgo.

9.2. OBJETIVOS

GENERAL

Establecer y generar las condiciones, destrezas y procedimientos que les permita a los ocupantes y usuarios de las instalaciones, protegerse en caso de ocurrencia de siniestros o amenazas colectivas que puedan poner en peligro su integridad, mediante unas acciones rápidas, coordinadas y confiables, tendientes a desplazarse hasta lugares de menor riesgo.

ESPECIFICOS

- Establecer un procedimiento normalizado de evacuación para todos los ocupantes y usuarios de cada área
- Desarrollar en los ocupantes y usuarios de cada edificación las destrezas necesarias para que individualmente y como grupo puedan ponerse a salvo en caso de una emergencia
- Minimizar el tiempo de reacción de los ocupantes ante una emergencia
- Evitar o minimizar las lesiones que puedan sufrir los ocupantes como consecuencia de una emergencia

9.3. CUANDO EVACUAR

En Caso de Incendio: Se hará siempre y por las rutas y criterios establecidos.

En la Corporación, la orden se dará por parte del Director de Emergencia después de ser confirmado el evento de incendio.

En caso de Amenaza o Sospecha de Bomba, se evacuarán las sedes afectadas, una vez se reciba la orden del Director de Emergencia.

En caso de explosión: se evacuará una vez se ha producido la explosión en cualquiera de las áreas, se deberá adelantar una evacuación total temporal mientras se hace revisión de toda la edificación.

9.4. ALARMA O AVISO PARA EVACUAR

Se activarán las alarmas, se utilizarán pitos y mensajes de viva voz, por parte de los coordinadores de evacuación y de los brigadistas.

¿CUÁL ES LA DIFERENCIA ENTRE ALERTA Y ALARMA?

La alerta es la señal que indica la detección y desarrollo de una situación que potencialmente pueda poner en peligro al personal, dicha señal informa la necesidad de prepararse para un proceso de evacuación.

La alarma de evacuación es la señal que permite dar a conocer a todo el personal, en forma simultánea, la orden de evacuar un lugar ante una amenaza determinada; por esta razón, es de suma importancia que:

Se tenga clara la diferencia entre los sistemas de alerta y alarma.



La alerta sea dada en el menor tiempo posible después que se ha detectado la presencia del peligro.

La alarma sea dada después de verificar que las condiciones de la emergencia que se está presentando, hacen indispensable evacuar el área afectada o todas las instalaciones.

¿CUANDO SE DEBE ACTIVAR LA ALERTA?

Se debe dar la alerta en las siguientes situaciones:

- Cuando detecte un incendio en el lugar donde se encuentre.
- Cuando observe la presencia de humo en grandes proporciones dentro de las instalaciones.
- Cuando se presenten daños graves en la estructura de la edificación que pongan en peligro a sus ocupantes en forma inmediata.
- Cuando sospeche de un paquete o personal al margen de la ley en las instalaciones.

¿COMO DAR LAS VOCES DE ALERTA ANTE UNA SITUACION DE RIESGO?

BOTONES DE PÁNICO CON UN BOTON DE ALERTA Y OTRO DE ALARMA

En Cardique contamos con botones de pánico ubicados en cada piso en ambos extremos en las columnas del pasillo y en pasillo del patio existen tres pares de botones de pánico en el laboratorio se tiene otra alarma independiente que se activa con la presencia de humo o altas temperaturas. El uso de los botones de pánico es aceptado como indicador de alerta en cualquiera de los eventos relacionados anteriormente.

AVISO TELEFONICO

En el evento de detectar una situación como las descritas anteriormente, se debe comunicar el hallazgo a:

El director de emergencia ext. 158, o al Jefe de Brigadas ext. 147.

Se debe dar la siguiente información a quien le atienda:

- Lugar exacto del hecho.
- Nombre de quien da la información.
- Tipo de Evento.
- Tipo de Víctimas.
- Número de Víctimas.



AVISO AL PERSONAL DE BRIGADA

Inmediatamente suene la alerta los Brigadistas deben colocarse su chaleco reflectivo, tomar el botiquín y reunirse en la dirección para enterarse del lugar y magnitud de la emergencia.

!!!**IMPORTANTE!!!**

Del buen uso que se dé los sistemas de alerta, dependerá el que éstos sean un medio eficiente para obtener respuesta y ayuda en situaciones de emergencia, pues de lo contrario, perderá toda credibilidad y pondrá en peligro la vida de todos los ocupantes de las instalaciones en una situación real. En cualquiera de los casos en los que usted detecte una situación de riesgo, solo debe hacerle frente si posee el debido entrenamiento y capacitación para controlarla.

CODIGO EMPLEADO PARA LA ALARMA DE EVACUACIÓN

(Código a utilizar de acuerdo al sistema de alarma que posea la empresa)

EVENTO	CODIGO
ALERTA	_____
EVACUACION	_____
TERMINO DE LA EMERGENCIA	_____

9.5. RUTAS DE EVACUACIÓN Y PUNTOS DE ENCUENTRO

Se ha definido un punto de encuentro en zona del parqueadero de la Corporación.

¿POR DONDE EVACUAR?

La Evacuación debe realizarse dependiendo del lugar de la emergencia por las rutas y de evacuación estipuladas para tal caso, siguiendo las señalizaciones visibles que se encuentra en cada una de ellas. Si la vía o ruta de evacuación está comprometida con la emergencia, La evacuación se debe realizar por una ruta alterna por la cual debe el coordinador de evacuación del área guiar a su personal evacuado.



PUNTOS DE REUNIÓN FINAL PARA CONTEO Y VERIFICACIÓN

Con el fin de realizar el conteo de los empleados, y visitantes evacuados y comprobar si todos lograron salir de las instalaciones, los ocupantes de las distintas dependencias deben reunirse en el sitio establecido en este plan, hasta que su correspondiente coordinador efectúe el conteo y se comunique cualquier otra decisión.

Los Puntos de Reunión Final para el conteo y verificación estarán ubicados en

PUNTO 1: Si la emergencia se presenta en el laboratorio (encontrarse en el parqueadero de motos) será el punto para reunirse y contar al personal evacuado, en el cual la ambulancia tendrá acceso, deben esperar instrucciones.

PUNTO 2: Si la emergencia es en la puerta principal el punto de encuentro será el muelle.

Refugio temporal: La azotea

PROCEDIMIENTO GENERAL

Al recibir la alarma de evacuación en cada área los ocupantes suspenden sus labores, ejecutan las acciones previas establecidas, y bajo la supervisión de los coordinadores de evacuación por áreas abandonan el lugar por la ruta establecida, llevando con ellos a los visitantes. El Grupo verifica que todos hayan salido. Al llegar al sitio de reunión final establecido por el **Director de Emergencias** o por el **Jefe de Brigada**, los ocupantes esperan el conteo antes de retirarse. Reportando finalmente al Director de Emergencias

9.6. CALCULO DE LOS TIEMPOS DE SALIDA

Para efectos de calcular los tiempos estimados de salida de los ocupantes de las instalaciones de la Corporación en un proceso de evacuación, es necesario que los coordinadores de evacuación de cada área realicen los cálculos de los tiempos de salida de su grupo. Esta facilitará la familiarización de cada coordinador con su grupo de evacuación y con su ruta de evacuación.

Cada coordinador deberá tener la siguiente información para poder calcular estos tiempos:

1. No. de personas asignadas a su grupo de evacuación o ruta de evacuación.
2. Distancia a recorrer en mts. desde el punto más lejano en donde se encuentre personal de su grupo de evacuación hasta el punto de encuentro. Para facilitar esta medición se pueden contar los pasos hasta el punto de encuentro (Paso largo), cada paso se tomara como un

metro de distancia. Cuando la ruta de evacuación involucre escaleras, se contara cada paso en la escalera como un metro de distancia.

3. Ancho de la puerta, pasillo o escalera mas angosta que se atravesase durante el recorrido.

FORMULA CÁLCULO TEÓRICO DEL TIEMPO DE SALIDA

Este cálculo se realizó mediante la fórmula desarrollada por K. Togawa:

$$TS = \frac{N}{A \times K} + \frac{D}{V}$$

Donde:

TS = Tiempo de salida en segundos

N = Número de personas

A = Ancho de salida en metros

K = Constante experimental: 1,3 personas/metro-segundo

D = Distancia total de recorrido en metros

V = Velocidad de desplazamiento: Horizontal: 0,6 metros/seg

Estos tiempos de salida son tiempos estimados, los cuales deben ser comparados con los tiempos reales tomados en los simulacros por cada coordinador de evacuación.

TIEMPO DE SALIDA

- Tiempo de salida del Laboratorio de fisicoquímica por la reja amarilla hasta el parqueadero de las motos, dos minutos.
- Tiempo de salida del almacén por la recepción hasta el parqueadero de las motos, dos minutos.
- Tiempo de salida del almacén por la reja amarilla hasta el parqueadero de las motos, 1 minuto 76 segundos.
- Tiempo de salida de Gestión Ambiental por la recepción hasta el parqueadero de las motos, 1 minuto 68 segundos.
- Tiempo de salida de Baños de arriba por la reja amarilla hasta el parqueadero de las motos, 2 minutos 6 segundos.

ANCHO PUERTAS

- Puerta salida a patio interior primer piso 90 Cm.
- Puerta salida a vivero 80 Cm.
- Puerta recepción No. 1 80 Cm.
- Puerta recepción No. 2 80 Cm.
- Reja amarilla 2 metros con 30 Cm.
- Puerta escalera segundo piso 90 Cm.

9.7. COORDINACION DEL PLAN DE SALIDA

Con el propósito de asegurar el adecuado funcionamiento del plan de evacuación, debe haber un número suficiente de coordinadores de evacuación que garantice el cubrimiento total de las áreas de la Corporación.

La función del Jefe de Brigada es supervisar la organización y condiciones necesarias para garantizar el éxito de la evacuación en caso de ser necesaria. Durante las emergencias se encarga de recibir los reportes de todos los coordinadores en el sitio de reunión final.

La siguiente tabla muestra la distribución de grupos de evacuación de las instalaciones de la Corporación de cada una de estos grupos debe nombrarse un coordinador de evacuación de tal forma que esté ubicado en una de las áreas más lejanas del grupo y pueda iniciar con facilidad el proceso de evacuación desde el punto más lejano:

GRUPO O AREA	No DE COORDINADORES
DIRECCION GENERAL CAFETERIA SECRETARIA GENERAL CONTROL INTERNO PLANEACIÓN GESTIÓN AMBIENTAL	PAULA REMOLINA DORY LUZ JIMENEZ
ALMACEN CAFETERIA SISTEMAS PRESUPUESTO ADMINISTRATIVA CONTABILIDAD Y FACTURACIÓN TESORERIA ARCHIVO RECEPCIÓN	GABRIEL LORA



FISICOQUIMICA MICROBIOLOGIA RECURSOS HUMANOS SOPORTE SISTEMAS BANCO PROYECTOS CONTRATACIÓN LABORATORIO ADMINISTRATIVA CENTRO DE DOCUMENTACIÓN COMUNICACIÓN Y PRENSA SIG	JUDY ALVAREZ GILBERTO CHIQUILLO
TOTAL 3 GRUPOS DE EVACUACION	TOTAL 5 COORDINADORES DE EVACUACION

9.8. PROCEDIMIENTOS DE ACCION

La evacuación generalmente se efectuará partiendo del piso o área donde se presente una emergencia, continuando con las áreas inmediatas. De ahí en adelante las prioridades de desplazamiento y evacuación serán determinadas basándose en las condiciones particulares de la emergencia informadas por el Director de Emergencias.

La evacuación de las áreas deberá incluir una lista actualizada de los ocupantes que tienen impedimentos físicos, incluyendo a las personas que no pueden usar escaleras o vías de escapes debido a enfermedades temporales u otra incapacidad física.

Los Coordinadores de evacuación deben asegurarse de que todas las personas de su grupo y áreas a cargo salgan al presentarse una evacuación. Por lo tanto, deberán revisar baños y las zonas poco frecuentadas y confiar sólo en la presencia física de los ocupantes, no en la voz de los mismos, que pudieran no encontrarse en condiciones de oír o estar temporalmente indispuestos o desmayados.

Cuando en las instalaciones de la empresa se encuentran visitantes o personal ajeno a la misma, se debe fijar la responsabilidad de dirigir la evacuación de estas personas, sea por parte del empleado a quien están visitando o por los coordinadores de evacuación.



9.9. INSTRUCCIONES COORDINADORES DE EVACUACIÓN

Ante todo usted es un "facilitador", su función es orientar y dar ejemplo para agilizar la salida.

ANTES DE LA EVACUACIÓN

- Participe activamente en prácticas y simulacros e invite a otros a hacerlo.
- Familiarícese con las rutas de evacuación de sus áreas y el punto de reunión final.
- Tenga siempre a mano su distintivo y las listas del personal de su grupo a cargo.
- Actualice permanentemente estas listas.

DURANTE LA EVACUACIÓN

- Al ser avisado de la orden de evacuación, apague fuentes de calor o equipos eléctricos, colóquese el distintivo. Avise de su salida.
- Asegúrese de comprender claramente las instrucciones de evacuación dadas por el Director de emergencias o por quien le comunique la instrucción de evacuar su área o grupo.
- Si no está en su área, salga con el grupo en que se encuentre.
- Incite a suspender actividades y prepararse, recuérdelos la salida, el punto de reunión, el llevar su identificación y llaves de vehículos, revise baños, cuartos aislados, y demás lugares donde pueda haber funcionarios que no se percaten de la orden de evacuar.
- Si no hay otra instrucción, salga al estar listo. Vaya con el grupo, evite que se regresen.
- En escaleras baje por la derecha, cójase de los pasamanos, repita permanentemente frases como: caminen en orden por su derecha, no corran, calmados, lleven los bolsos terciados.
- Salga y cierre sin seguro, si hay cambios en la ruta de salida, entere a todos.

EN EL PUNTO DE ENCUENTRO

- Verifique el grupo llamando a lista, si falta alguien avise al Jefe de Brigadas, no trate de iniciar el rescate.
- Manténgase unido al grupo. Evite infiltración de personas ajenas. Cuando el Jefe de Brigadas de la orden de regresar comuníquelo al grupo.

DESPUÉS DE LA EVACUACIÓN

- Elabore el reporte en la hoja correspondiente, participe en la evacuación, comente con sus compañeros los resultados.
- Verifique que se restablezcan cerraduras, extintores, señalizaciones, botiquines, etc.



9.10. FUNCIONARIOS Y CONTRATISTAS HABITUALES

ANTES DE LA EVACUACIÓN

- Conozca al Brigadista de su área
- Informe de limitaciones que le dificulten salir en emergencias
- Reporte condiciones o acciones inseguras que puedan generar emergencias
- Mantenga identificada y a mano información o elementos a guardar o llevar en emergencias

DURANTE LA EVACUACIÓN

- No actúe sin avisar al brigadista, o al jefe inmediato. Indique ubicación y detalles, siga indicaciones.
- Al ser avisado de la orden de evacuación, apague fuentes de calor o equipos eléctricos. Tome llaves del carro y documentos de identificación
- Recuerde la ruta de salida y el punto de encuentro, este atento a modificaciones.
- Si esta listo y no hay instrucción diferente salga y lleve los visitantes.
- Lleve información importante a su cargo
- Si tiene tacones apóyese en un compañero, siga indicaciones de los Brigadistas, camine en fila por la derecha, no regrese.
- Si puede, apoye a personas con dificultades, no se quede de espectador.

EN EL PUNTO DE ENCUENTRO

- Siga las instrucciones del Brigadista, ayude a determinar quien falta.
- Si sale con otro grupo, comuníquese por celular (vigilante, brigadista, etc) con el brigadista de su área
- No regrese ni se separe del grupo, evite infiltración de personas ajenas, avise anomalías observadas, no de declaraciones a medios ni difunda rumores.

9.11. VISITANTES

- Si está con algún empleado siga instrucciones
- Si no, salga por donde vayan los demás: siga al coordinador de evacuación quien se identificara fácilmente.
- Si tiene paquetes déjelos en la oficina donde esté o al salir se le retendrán en portería
- No intente cambiar su identificación de visitante, ni mover su vehículo, luego podrá hacerlo.



- En el sitio de reunión permanezca con la persona a quien visitaba repórtese al coordinador de evacuación indicándole donde estaba y si dejó pertenencias allá.
- Si debe reingresar pronto, espere autorización cuando haya pasado el peligro.

9.12. VIGILANTES

- Mantenga despejadas las áreas de entrada y salida de personas y vehículos.
- Si así lo requiere la magnitud de de la emergencia pida refuerzos de manera inmediata al jefeatura de su compañía de vigilancia.
- Este atento a instrucciones que reciba del Director de Emergencias.
- Controle la movilización de personas y vehículos para que los ocupantes salgan y los grupos de emergencia entren sin que haya saqueos o personas ajenas infiltradas
- Los vigilantes de porterías permanecerán en su puesto excepto si sus vidas peligran, despejaran las salidas permitiendo solo el ingreso de los grupos de emergencia. Si deben retirarse procurar que sea a un lugar donde se vea la portería.
- Otros vigilantes: si deben salir se ubicarán fuera para controlar salida de paquetes voluminosos y el tráfico en la avenida si es necesario.
- La revisión de paquetes se hará 5 a 10 metros después de la puerta para evitar congestión, retenga paquetes pero no personas.
- Permita el ingreso a los empleados solo cuando se autorice. Los visitantes lo harán cuando lo autorice quien normalmente tiene esa atribución.



X. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

10.1. PROCEDIMIENTO EN CASO DE INCENDIO

ANTES

- Aprenda a reconocer las clases de materiales combustibles y de incendios, así como los medios para la prevención, el control y combate del mismo.

DURANTE

DESCUBRIMIENTO DEL FUEGO

- Avise a quien esté más cerca, para que pida ayuda y avise por teléfono a la Central de emergencias y a los Brigadistas del área.
- Intente controlar el incendio con el extintor adecuado, si ha recibido entrenamiento.
- Si no logra controlarlo, salga, dejando cerrada la puerta sin seguro, dirijase al pasillo y espere instrucciones de los brigadistas.

BRIGADISTAS

- Intente controlar el incendio
- Evalúe la situación y establezca prioridades
- Coordine y dirija actividades de primera respuesta de control del fuego:
 - Suspender el fluido eléctrico del área afectada
 - Identificar paquetes extraños
 - Prestar primeros auxilios



10.2. PROCEDIMIENTOS EN CASO DE ATENTADO TERRORISTA

QUIEN RECIBE UNA LLAMADA DE AMENAZA DE BOMBA

- Conserve la calma.
- Hable tan suave como pueda y evite la agresividad.
- Retenga en la línea a la persona que llama, tanto como sea posible.
- Procure que le repita el mensaje y trate de escribirlo palabra por palabra.
- Pregunte lo necesario para llenar la lista de verificación telefónica anexa.
- Dígame que la instalación está ocupada y que la explosión puede ocasionar muertes a personas inocentes.
- Ponga especial atención a los ruidos extraños, como motores en funcionamiento, música y otros que puedan dar una pista remota para localizar el lugar de donde se está llamando. La clave de voz, el acento, etc., son muy importantes.
- Avise a Recepción ext. 101 desde cualquier extensión, ellos se encargaran de pedir apoyo a los grupos externos especializados y de activar los procedimientos a través del Jefe de emergencia y jefe de la brigada.

DIRECTOR DE EMERGENCIA

- Evaluar la necesidad de evacuar o no las instalaciones. En caso positivo, el Director de Emergencia coordina el orden de salida y las recomendaciones especiales a seguir.
- Coordinar operación de búsqueda con entidades especializadas
- Revisar el formulario lista de chequeo por amenaza de bomba, diligenciado por la persona que recibió la llamada.

FUNCIONARIOS Y CONTRATISTAS

- Tenga en cuenta que los artefactos incendiarios o explosivos generalmente se disimulan en una botella, un pedazo de tubo, un paquete envuelto, un ramo de flores, una tula de correo, una cartera de mujer, un libro grueso y otros sistemas similares.
- Si el explosivo u objeto sospechoso es descubierto antes de que lleguen las autoridades, o si se conoce la ubicación del mismo:
 - No toque o trate de remover el objeto
 - Señalice y demarque el área en que se encuentra
 - Abra ventanas y puertas
- Aléjese del sitio y ordene mantenerse a las demás personas a prudente distancia del objeto detectado
- **RECUERDE ¡Que sólo los expertos pueden desactivar una bomba.**

XI. CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

11.1. CAPACITACIÓN

Para que durante una emergencia el desempeño de los diferentes grupos sea adecuado, se requiere que cada uno de sus componentes tenga una capacitación, la cual se sugiere a continuación:

COMITÉ DE EMERGENCIA, DIRECTOR DE EMERGENCIA, GRUPOS OPERATIVOS

- Organización para emergencias
- Estructura y alcances del plan de emergencias
- Procedimientos operativos normalizados
- Funciones y responsabilidades

FUNCIONARIOS Y CONTRATISTAS

- Políticas institucionales sobre seguridad
- Procedimientos para dar la alarma
- Uso de extintores portátiles
- Procedimientos en caso de: incendio, atentado terrorista.
- Evacuación

BRIGADA DE EMERGENCIA

PREVENCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DE INCENDIO

- Diferencias entre fuego e incendio
- Clases de fuego y combustibles
- Sistemas de Extinción
- Taller de aplicación de agentes extintores: Manejo de elementos de extinción

COMUNICACIÓN, EVACUACIÓN – TRASLADO DE PERSONAS Y SALVAMENTO DE BIENES

- Sistemas e instrumentos de comunicación
- Proceso de evacuación
- Sistema de codificación de la alarma



- Tiempos estimados de salida al punto de reunión
- Prioridades y técnicas de salvamento de bienes
- Taller: Transporte de Lesionados
- Taller: Simulacro de Evacuación

PRIMEROS AUXILIOS

- Actitud del Auxiliador
- Valoración del accidentado
- Técnica de Salvamento: Reanimación Cardiopulmonar
- Alteraciones de la Conciencia
- Shock
- Lesiones de Tejido Blando
- Heridas, hemorragias y quemaduras
- Intoxicaciones y envenenamientos
- Lesiones osteomusculares
- Vendajes y técnicas de inmovilización y transporte básico
- Botiquín y manejo básico de medicamentos
- Taller: Simulacros

11.2. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN

Para la puesta en marcha del plan de emergencia, se recomienda:

INSTITUCIONALIZACIÓN

Una vez revisado y aprobado el documento, se debe emitir por parte de la Dirección General una comunicación que indique:

- Que a partir de la fecha se ha adoptado el plan de emergencia
- Que el plan de emergencia es de carácter obligatorio para todos los funcionarios

DIVULGACIÓN

Deberá darse adecuada divulgación del documento a aquellas personas que en una u otra forma estén involucradas en el plan.

INDUCCIÓN

La divulgación incluye charlas de inducción a los funcionarios, debe ser mínimo de una hora de duración e incluirá los siguientes aspectos:

- Políticas de seguridad
- Propósitos y alcances del plan
- Estructura del plan de emergencia
- Funciones y responsabilidades

11.3. PRÁCTICAS Y SIMULACROS

El plan de emergencia deberá enseñarse a todos los empleados y practicarse periódicamente para asegurar su comprensión y operatividad, teniendo en cuenta lo siguiente:

ALCANCE

Deberán efectuarse prácticas y simulacros de evacuación en forma periódica que incluyan como mínimo:

- Reconocimiento de la señal de alarma y las instrucciones de emergencia.
- Rutas de salida.
- Reconocimiento del sitio de reunión
- Ejecución de acciones de salvamento
- Procedimientos

FRECUENCIA

- Cada área deberá tener una sesión teórica mínimo de 60 minutos una vez al año
- Realizar una práctica de evacuación independiente por lo menos una vez al año
- Realizar una práctica con todos las áreas mínimo una vez al año
- Instruir al personal nuevo en los procedimientos a seguir en caso de emergencia

CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD

Se deben adoptar todas las precauciones necesarias cada vez que se realice un simulacro de evacuación, entre ellas tenemos:



- Establecer vigilancia previa de los sitios estratégicos dentro y fuera de las instalaciones.
- Dar aviso previo a las personas claves dentro de las instalaciones.
- Adoptar provisiones para atención médica de posibles accidentados

ORGANIZACIÓN DE SIMULACROS

Para llevar a cabo el simulacro se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Seleccione un escenario para una emergencia simulada
- Prepare un documento de planeación general del simulacro
- Suponga una situación típica en el escenario
- Establezca cual debería ser la respuesta adecuada para cada situación planteada
- Seleccione suficientes veedores para el análisis y calificación del ejercicio, a cada uno de los cuales se les asignan funciones específicas
- Prepare formatos para la evaluación
- Realice charlas previas al simulacro, con los veedores, para aclarar aspectos del ejercicio
- Prevenga con suficiente anticipación a las entidades de apoyo externo (bomberos, Cruz Roja, defensa Civil, Policía, entre otros.
- Lleve un registro filmico.
- Realice un seguimiento a las comunicaciones, tanto internas como externas, realizadas durante el ejercicio.
- Lleve a cabo una reunión con los veedores, una vez finalizado el simulacro
- Elabore un informe de los resultados con sus correspondientes recomendaciones.

REGISTRO

Llevar un registro cronológico de cada una de las prácticas y simulacros de evacuación.