

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL  
(UCI)

Plan Institucional de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena

JENNY DEL SOCORRO GÓMEZ BERNETT

PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO  
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MÁSTER EN ADMINISTRACIÓN  
DE PROYECTOS

San José, Costa Rica

Mayo, 2012

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL  
(UCI)

PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO  
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MÁSTER EN ADMINISTRACIÓN  
DE PROYECTOS

San José, Costa Rica

Mayo, 2012

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL  
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como  
Requisito parcial para optar al grado de Máster en Administración de Proyectos

---

Mónica Cascante

PROFESOR TUTOR

---

Glauco Quesada

LECTOR No.1

---

Ing. Alberto Redondo Salas, MAP

LECTOR No.2

---

Jenny del Socorro Gómez Bernett

SUSTENTANTE

## DEDICATORIA

Durante este largo período de estudios, investigaciones, conocimientos, alegrías, preocupaciones y sacrificios, ha existido la misericordia, la piedad, el amor, la guía y el acompañamiento de nuestro Padre Celestial, DIOS, quien abriendo surcos y siendo mi escudo hace posible el éxito de este trabajo, sembrando en mi corazón la necesidad de dar la gloria a él.

Dedico entonces éste trabajo, y cada una de cosas de mi vida a DIOS, quien con su bondad me da fuerzas y me socorre siempre y con mucho respeto digo lo que expresa la canción: Yo, siento gozo en mi alma, y en mi ser, doy gloria a DIOS, doy gloria a él.

Extiendo esta dedicatoria a cada una de las personas que de una u otra manera han contribuido a este logro.

A mi madre mujer incondicional quien con amor, trabajo y empeño hizo de mi lo que soy. En verdad es casi imposible enmarcar en palabras lo que has significado y significas en mi vida. “María Edelmira Bennett Vergara”, ¡Adorable mujer, que El Señor derrame sobre ti, lluvia de bendiciones!

A mi padre por su confianza y comprensión.

A mis tíos Benito y Miguel Bennett, por su confianza, comprensión, amor y apoyo durante toda mi vida.

A mi esposo, mi amigo y compañero, quien en esta etapa de mi vida, me ayudó, acompañó y me dio amor y comprensión.

A mis adorables hijos: Álvaro José y Victoria Eugenia, quienes con su amor, sonrisa y paciencia hicieron más fácil todo este proceso en el que en muchas ocasiones les disminuí su tiempo.

A mis hermanos por su confianza y su cariño.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad de Cartagena, institución que me formó y en la que trabajo, y la que me apoyó económicamente para realizar este trabajo que hace parte de mi proyecto de vida.

A toda mi familia por creer en mí, por su apoyo emocional, económico y moral.

A los doctores:

Germán Sierra Anaya, Rector de la Universidad de Cartagena, Edgar Parra Chacón, Vicerrector Académico de la Universidad de Cartagena y Robinson Mena Robles, Vicerrector Administrativo de la Universidad de Cartagena, por sus apoyos y confianza.

A la profesora Mónica Cascante, Tutora de este trabajo, quien con sus correcciones, aportes y conocimientos logra enriquecerme como persona y como profesional, ¡muchas gracias!

A Rosmeri Beltrán, amiga y compañera en la Maestría con quien estudié y compartí durante todo este tiempo.

A Doris Ebratt, amiga y compañera con quien estudié y compartí durante todo este tiempo conocimientos de la Maestría.

A Amalfi Padilla de Redondo, docente y amiga de la Universidad de Cartagena por creer en mí y apoyarme, ¡gracias!

A Jorge Álvarez, docente y compañero de la Universidad de Cartagena, por su apoyo.

A Omaira Bernal, docente y compañera por su apoyo incondicional.

A Daniel Toscano, por sus conocimientos y apoyo.

A todo el cuerpo docente y administrativo de la Universidad para la Cooperación Internacional-UCI, quienes no solo abrieron sus puertas a una Colombiana, sino que mediante un excelente trabajo en equipo logran satisfacer, los gustos, necesidades y expectativas de sus estudiantes.

Y muy especialmente a mis hijos y a mi esposo, quienes soportaron e hicieron más llevaderos mis momentos de tensión y a los que sacrifiqué en muchas circunstancias para dar prioridad a la responsabilidad de la Maestría. A ellos mil gracias, recordándoles que fue un trabajo de equipo, para nuestro equipo (nuestra hermosa familia).

## ÍNDICE

XII	Índice de figuras	
XIII	Índice de cuadros	
XV	Índice de abreviaciones	
1.	<b>INTRODUCCIÓN</b>	20
1.1.	Antecedentes	21
	Planteamiento del problema	22
	Justificación del problema	24
	Objetivo general	25
	Objetivo específico	26
2.	<b>MARCO TEÓRICO</b>	27
2.1.	Marco referencial o institucional	27
2.1.1.	Antecedentes de la Institución	27
2.1.2.	Misión y visión	28
2.1.2.1.	Misión	28
2.1.2.2.	Visión	29
2.1.3.	Objetivos	29
2.1.4	Estructura organizativa	31
2.1.5	Productos que ofrece	31
2.1.6.	Políticas de responsabilidad social con la comunidad	35
2.2.	Marco Conceptual	37
2.2.1.	La Universidad como una autoridad reconocida en formación representa un ejemplo y una oportunidad para la sociedad en formación ambiental	43
2.2.2.	Plan Institucional de Gestión Ambiental	44
2.2.3.	Teoría de Administración de Proyectos	45
2.2.3.1.	Áreas de conocimiento de la Administración de	49

## Proyectos

<b>3.</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO</b>	<b>61</b>
3.1.	<b>Fuentes de información</b>	<b>62</b>
3.1.1.	<b>Fuentes de información primaria</b>	<b>62</b>
3.1.2.	<b>Fuentes de información secundaria</b>	<b>63</b>
3.2.	<b>Técnicas de Investigación</b>	<b>65</b>
3.2.1.	<b>Investigación documental</b>	<b>66</b>
3.2.2.	<b>Investigación de Campo</b>	<b>66</b>
3.2.3.	<b>Investigación mixta</b>	<b>66</b>
3.3.	<b>Método de Investigación</b>	<b>67</b>
3.3.1.	<b>Método de Investigación Sintético</b>	<b>67</b>
3.3.2.	<b>Método de Observación</b>	<b>68</b>
3.3.2.1.	<b>Método de Observación por entrevista</b>	<b>68</b>
3.4.	<b>Pasos para el Desarrollo de la Investigación</b>	<b>70</b>
3.4.1.	<b>Primer paso: Diagnóstico</b>	<b>70</b>
3.4.1.1.	<b>Análisis del Entorno</b>	<b>71</b>
3.4.1.2.	<b>Análisis Interno</b>	<b>71</b>
3.4.1.3.	<b>Diagnóstico gestión ambiental institucional</b>	<b>72</b>
3.4.2.	<b>Segundo Paso: Definición del proceso de Gestión ambiental</b>	<b>72</b>
3.4.2.1.	<b>Análisis del entorno</b>	<b>72</b>
3.4.3.	<b>Presentación del Plan Institucional de Gestión ambiental de la Universidad de Cartagena</b>	<b>74</b>
3.4.3.1.	<b>Análisis del Entorno</b>	<b>74</b>
<b>4.</b>	<b>DESARROLLO</b>	<b>83</b>
4.1.	<b>Diagnóstico</b>	
4.1.1.	<b>Análisis Interno</b>	<b>83</b>

4.1.1.1.	<b>Información General de la Institución</b>	83
4.1.1. 2.	<b>Recurso Hídrico</b>	87
4.1.1. 3.	<b>Servicio y/o consumo de energía</b>	90
4.1.1. 4.	<b>Tratamiento de residuos</b>	94
4.1.1.5.	<b>Emisiones atmosféricas</b>	95
4.1.1.6.	<b>Educación Ambiental</b>	96
4.1.2.	<b>Análisis DOFA</b>	110
4.1.2.1.	<b>Evaluación Institucional</b>	113
4.2.	<b>Planificación</b>	114
4.2.1.	<b>Definición de Políticas ambientales</b>	115
4.2.2.	<b>Políticas ambientales</b>	115
4.2.3.	<b>Planeamiento de Proceso Gestión de ambiental</b>	115
4.3.	<b>Propuesta para el Plan de Gestión Ambiental</b>	117
4.3.1.	<b>Plan de Gestión de Alcance</b>	117
4.3.1.1.	<b>Propósito</b>	117
4.3.1.2.	<b>Requerimientos</b>	118
4.3.1.3.	<b>Beneficios Esperados</b>	121
4.3.1.4.	<b>Estrategias</b>	122
4.3.1.5.	<b>Objetivo del proyecto</b>	122
4.3.1.6.	<b>Alcance del proyecto</b>	123
4.3.1. 6.1.	<b>Medidas</b>	123
4.3.1. 6.2.	<b>Exclusiones</b>	124
4.3.1. 6.3.	<b>Restricciones</b>	124
4.3.1. 6.4.	<b>Factores críticos de éxito</b>	124
4.3.1.7.	<b>Involucrados del proyecto</b>	124
4.3.1.8	<b>Organigrama del proyecto</b>	130
4.3.1.9.	<b>Roles y Responsabilidades</b>	130
4.3.2.	<b>Plan de Gestión de Tiempo</b>	140
4.3.2.1.	<b>Definición de las actividades</b>	141

4.3.2.2.	<b>Estimación de tiempo de las actividades</b>	144
4.3.2.3.	<b>Ruta crítica</b>	149
4.3.3.	<b>Plan de Gestión de Recursos Humanos</b>	152
4.3.3.1.	<b>Planificación de los Recursos Humanos</b>	152
4.3.3.2.	<b>Roles y responsabilidades</b>	153
4.3.3.3.	<b>Calendario de Recursos</b>	155
4.3.4.	<b>Plan de Gestión de la Comunicación</b>	155
4.3.4.1.	<b>Formatos de Comunicación</b>	156
4.3.4.2.	<b>Herramientas para Preparar y Distribuir la Información</b>	157
4.3.4.3.	<b>Gestionar expectativa de los interesados</b>	158
4.3.5.	<b>Plan de Gestión de Riesgos</b>	159
4.3.5.1.	<b>Identificación de los Riesgos</b>	160
4.3.5.2.	<b>Análisis cualitativo de los riesgos</b>	161
4.3.5.3.	<b>Análisis cuantitativo de los riesgos</b>	161
4.3.5.4.	<b>Planificar la respuesta a los riesgos</b>	166
4.3.5.5.	<b>Seguimiento y control de riesgos</b>	169
4.3.6.	<b>Plan de Gestión de Integración</b>	169
4.3.6.1.	<b>Control Integrado de Cambios</b>	169
4.3.6.2.	<b>Lecciones aprendidas</b>	169
4.3.6.3.	<b>Administración de cambios</b>	171
4.3.6.4.	<b>Cierre del proyecto</b>	172
4.3.7.	<b>Reactivación del Comité de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena</b>	173
5.	<b>DIRRECCIÓN</b>	175
5.1.	<b>Acciones para vincular el P.G.A. a la Universidad de Cartagena</b>	175
5.1.1.	<b>Gestión de los Recursos Hídricos y energéticos</b>	175
5.1.2.	<b>Gestión de Contaminación Atmosférica</b>	176

5.1.3.	<b>Gestión de Residuos Peligrosos</b>	177
5.1.4.	<b>Gestión de Residuos no Peligrosos</b>	177
5.1.5.	<b>Manejo de la Publicidad al Interior y Exterior de la Universidad de Cartagena</b>	178
5.1.6.	<b>Generación, apropiación y difusión del Conocimiento ambiental</b>	179
5.1.7.	<b>Planeamiento de acciones de comunicación estratégica para vincular el Plan Institucional de Gestión Ambiental a la Universidad de Cartagena</b>	179
6.	<b>CONCLUSIONES</b>	181
7.	<b>RECOMENDACIONES</b>	185
8.	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	188
	<b>ANEXOS: 1 ACTA DEL PROYECTO</b>	190
	ANEXO: 2 EDT del proyecto	195
	<b>ANEXO: 3 Cronograma</b>	197
	<b>ANEXO: 4 Ruta Crítica</b>	201
	<b>ANEXO: 5 Formato de solicitud de cambios</b>	204
	<b>ANEXO: 6 Encuesta de calidad ambiental</b>	207
	<b>ANEXO: 7 Gráfica encuesta calidad ambiental</b>	211
	<b>ANEXO: 8 Universidad de Cartagena</b>	228
	<b>ANEXO: 9 Estructura Organizacional Universidad de Cartagena</b>	229
	<b>ANEXO: 10 Mensaje de Motivación</b>	230

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Ciclo de vida del proyecto	51
Figura 2. Análisis del entorno	73
Figura 3. Ubicación de la ciudad de Cartagena	76
Figura 4. Consumo de agua	90
Figura 5. Consumo de energía	94
Figura 6. Organigrama del Proyecto	130
Figura 7. EDT del proyecto	132
Figura 8. Ruta crítica	151
Figura 9. Interesados del proyecto	158
Figura 10. Identificación de riesgos	160
Figura 11. Diagrama de flujo proceso de control integrado de cambios del proyecto.	171

## ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Antecedentes de la Universidad de Cartagena	27
Cuadro 2. Programas de la Universidad de Cartagena (propia)	31
Cuadro 3. Instituciones ambientales del Estado	47
Cuadro 4. Resumen fuentes de información Marco Metodológico	65
Cuadro 5. Resumen técnicas de Investigación Marco Metodológico	67
Cuadro 6. Resumen Métodos de Investigación Marco Metodológico	69
Cuadro 7. Crecimiento de Colombia	75
Cuadro 8. Cantidad de trabajadores y docentes	83
Cuadro 9. Programas Académicos Universidad de Cartagena	84
Cuadro 10. Cuadro de equipamiento Campus Zaragocilla	85
Cuadro 11. Cuadro de equipamiento Campus Piedra de Bolívar	85
Cuadro 12. Consumo de agua	88
Cuadro 13. Pago de agua	89
Cuadro 14. Consumo de energía eléctrica	91
Cuadro 15. Pago de energía	92
Cuadro 16: Proyectos Instituto Hidráulica y Saneamiento Ambiental	97
Cuadro 17. Investigaciones y/o proyectos que realiza la Facultad de Ciencias Farmacéuticas	104
Cuadro 18. Análisis DOFA Recurso Hídrico	110
Cuadro 19. Análisis DOFA Recurso Eléctrico	111
Cuadro 20. Análisis DOFA Recurso Residuos sólidos	112
Cuadro 21. Análisis DOFA Análisis Atmosféricos	112
Cuadro 22. Análisis DOFA Educación Ambiental	112
Cuadro 23. Objetivos y metas	116
Cuadro 24. Análisis de involucrados	125
Cuadro 25. Matriz de involucrados	127

Cuadro 26. Diccionario EDT del proyecto	135
Cuadro 27. Actividades del proyecto	142
Cuadro 28. Estimación del tiempo de las actividades	146
Cuadro 29. Matriz de roles y responsabilidades	154
Cuadro 30. Identificación de los riesgos	160
Cuadro 31. Convención de probabilidad	162
Cuadro 32. Matriz de impacto	162
Cuadro 33. Marcador de riesgo	163
Cuadro 34. Para calificar el proyecto	163
Cuadro 35. Probabilidad impacto	163
Cuadro36. Respuesta a los riesgos	167
Cuadro 37. Formulario de lecciones aprendidas	170
Cuadro 38. Acciones para comunicar y vincular el Plan	175
Cuadro 39. Control de contaminación	176
Cuadro 40. Gestión de recursos peligrosos	177
Cuadro 41. Gestión de recursos no peligrosos	177
Cuadro 42. Manejo publicidad al interior y exterior de la Universidad	178
Cuadro 43. Generación, apropiación y difusión del conocimiento Ambiental	179

## ÍNDICE DE ABREVIACIONES

AP	Administración de Proyectos
CARDIQUE	Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique
CREAD	Centro Regional Educación Abierta y a Distancia
DAMARENA	Departamento Administrativo de Medio Ambiente
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DO	Duración Optimista
DOFA	Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas
DP	Dirección de Proyectos
DPE	Duración Esperada
DPS	Duración Pesimista
DRI	Desarrollo Rural Integrado
EDT	Estructura de Desglose de Trabajo
EDURBE	Empresa de Desarrollo Urbano de Bolívar
EP	Equipo de Proyecto
EPA	Establecimiento Público Ambiental
Esp. Ambiental	Especialista Ambiental
INGEAMBIENTE	Ingenieros Ambientales
IHSA	Instituto de Hidráulica y Saneamiento Ambiental
ISO	Organización Internacional para la Estandarización (por sus siglas en inglés)
JP	Jefe de Proyecto
OMS	Organización Mundial de la Salud
PIB	Producto Interno Bruto
PIGA	Plan Institucional de Gestión Ambiental
PGAC	Plan de Gestión Ambiental del Distrito de Cartagena
PGAR	Plan de Gestión Ambiental Regional
PFG	Proyecto Final de Graduación

PMI	Project Management Institute
PMBOK	Project Management Body of Knowledge)
POT	Plan de Ordenamiento Territorial
SNIES	Sistema Nacional de Información de Educación Superior
U de C	Universidad de Cartagena

## RESUMEN EJECUTIVO

El 6 de octubre de 2010, cumplió la Universidad de Cartagena 184 años, y con ello 184 años de prestigio académico a nivel nacional e internacional.

La Universidad de Cartagena, ha contribuido y contribuye de manera significativa al desarrollo social y científico de la Región Caribe de Colombia y del país en general. Se encuentra conformada en Cartagena por tres grandes sedes y tiene CREAD en varios municipios del país haciendo presencia hasta en los lugares más recónditos y colocando la educación, la tecnología y el saber al servicio de la comunidad Colombiana.

La Universidad de Cartagena asumió el reto de la calidad y la responsabilidad social desde sus procesos misionales, para responder de manera efectiva a su misión y satisfacer las necesidades de la comunidad y la región en general. Hoy los programas del área de la salud realizan investigaciones cuya meta es mejorar las condiciones de vida de los Cartageneros pues conceptúan sobre temas de medio ambiente y recursos renovables. El Instituto de Hidráulica de la Universidad de Cartagena, trabaja conjuntamente con la Alcaldía para explicar y desarrollar alternativas de solución a problemas generados en la ciudad por inundaciones, se estudia la situación del Cerro de la Popa, se acelera la construcción del Transcaribe, etc. Todo lo anterior contribuye no sólo al prestigio académico y social de la Universidad de Cartagena, sino exigen una actitud responsable de esta institución.

De igual forma en los procesos realizados por los programas del área de la salud generan contaminantes que exigen el tratamiento adecuado para mitigar el impacto ambiental.

La insuficiencia de profesionales ambientales junto con la falta de formación y concientización ambiental contribuyen en forma negativa al impacto ambiental. De allí el deseo y la necesidad de desarrollar la propuesta de un Plan Institucional de Gestión Ambiental, que logre engranar de manera efectiva todo lo que la Universidad en materia ambiental viene realizando para encausar los procesos hacia un desarrollo sostenible institucional y comunitario.

Para lo anterior se propone como objetivo general diseñar el Plan Institucional de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena, para sensibilizar a los estamentos (estudiantes, profesores, administrativos y trabajadores) al uso adecuado y efectivo del manejo ambiental de los recursos naturales ambientales y tecnológicos en todos los Procesos institucionales. Y cuatro objetivos específicos que permitirán el feliz término del proyecto así: (1) Realizar un diagnóstico de la situación ambiental de todos procesos de la Universidad de

Cartagena partiendo de la caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos y/ o vertimientos líquidos generados en los diferentes procesos de la Universidad de Cartagena, del análisis del aire y de los servicio de agua y luz. (2) Desarrollar El Plan Institucional de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena. (3) Establecer indicadores ambientales que permitan hacer análisis y seguimiento al PIGA de la Universidad de Cartagena. (4) Desarrollar programas y estrategias de educación ambiental, para motivar y vincular de manera permanente a los distintos estamentos institucionales al Plan Institucional de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena.

La propuesta del Plan Institucional de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena, parte de un diagnóstico interno y externo realizado en el Área de Zaragocilla de la Universidad de Cartagena donde se encuentran las Facultades de Enfermería, Medicina, Odontología y Ciencias Químicas, por considerar que estos procesos causan mayor impacto ambiental.

Entre las herramientas de ésta investigación se utilizó la matriz DOFA que permitió establecer las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas ambientales que actualmente tiene la Universidad de Cartagena. Dada la naturaleza del proyecto durante todas las actividades de la planeación se realizaron visitas, se utilizó observación directa en las sedes de la Universidad de Cartagena, donde se aplicará el estudio del proyecto. Así mismo se aplicaron entrevistas y cuestionarios a expertos para establecer el alcance del proyecto, realizar el acta de constitución, establecer la asignación de recursos y definir los pasos necesarios para alcanzar el proyecto en el tiempo propuesto.

Esta investigación propone para comunicar y vincular el Plan de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena, el establecimiento de los programas de Gestión de Recurso Hídrico y Energético, Control de Contaminación Atmosférica, Gestión de Residuos Peligrosos y Gestión de Residuos no Peligrosos.

Se concluye mediante esta investigación entre otros aspectos, que la Universidad de Cartagena, presenta elevados consumos de agua potable y de energía, lo que ocasiona pagos de grandes cantidades de dinero a las empresas Aguas de Cartagena y Electricaribe respectivamente, que falta cultura ambiental en los estamentos Universitarios, que la política ambiental debe fortalecerse, que se debe reactivar el Comité de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena y principalmente que en los proyectos se deben aplicar los procesos de planificación, ejecución y control de los proyectos además de la iniciación y cierre (Guía PMBOK). Y se recomienda el apoyo de la Directiva de la Universidad de Cartagena al equipo del proyecto, la capacitación y el aprovechamiento de los equipos y recursos de los que dispone y la aplicación de la herramienta Administración de Proyectos a los proyectos futuros.

## 1. INTRODUCCION

La Universidad de Cartagena, cumpliendo con su misión, aportando a la construcción de una Sociedad Colombiana en el marco de la responsabilidad social y consciente de la necesidad de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y del medio ambiente, presenta este Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA), e invita al compromiso ambiental de todos sus Estamentos e involucrados directa o indirectamente con el normal desarrollo de las actividades institucionales.

Las necesidades de sostenibilidad del ambiente son evidentes en estos tiempos. El momento histórico mundial muestra que cuidar el medio ambiente es algo como ¡cuidar nuestras propias vidas!. Basta! de pensar que la sostenibilidad del ambiente, tiene un alto costo o está en contra del desarrollo. Sin vida no hay nada, sin ambiente no hay vida, ahora bien, no podemos hablar de desarrollo cuando el índice de mortalidad aumenta por acusas ambientales. En cambio se puede pensar en desarrollo en la medida en que se utilizan adecuadamente los recursos naturales y del ambiente mejorando de manera sostenible la condición de vida.

Los grandes adelantos tecnológicos muestran las capacidades, la innovación, la creatividad del hombre, sin embargo es una actitud poco inteligente asumir indiferencia ante la situación ambiental mundial.

La crisis ambiental hoy día, ocasiona en el entorno problemas naturales y sociales que son producidos y perjudican al mismo hombre, en este orden de ideas todos somos responsables y es por ello es que la Universidad de Cartagena siente la obligación de aportar positivamente al mejoramiento de la calidad de vida ambiental y social de los habitantes de la ciudad de Cartagena.

## **1.1. Antecedentes**

La Universidad de Cartagena, ha construido hasta la fecha 184 años, en cuales han pasado por sus claustros hombres y mujeres del Caribe y de Colombia, siempre sustentada en los principios de libertad de pensamiento, ética, calidad y oportunidad social.

Por las aulas de la Universidad de Cartagena pasaron personajes como: el Ex presidente Rafael Núñez, el Escritor Gabriel García Márquez, Ministros y otros que evidencian el aporte de la Universidad de Cartagena al país y al mundo en general.

La Universidad de Cartagena hoy cuenta con 106 grupos de investigación en Colciencias, trabaja por la cualificación docente y con proyectos como: Edificio de Laboratorio en la sede de Piedra de Bolívar, El Centro Tecnológico Multimedias y la Ciudadela Universitaria, se construyen políticas institucionales para un mejor mañana.

La Universidad de Cartagena, viene realizando estudios y conceptos sobre temas relativos al medio ambiente y recursos naturales renovables, ha establecido reglas y criterios de ordenamiento producto del trabajo en equipo del señor Rector y todos sus docentes ambientalistas. Actualmente podemos afirmar que esta institución goza del prestigio y la confianza de las entidades gubernamentales de tal manera que cuando requiere alguna empresa Cartagenera de un estudio ambiental, es la Universidad de Cartagena quien lo realiza por la competencia de su recurso humano, la tecnología de sus equipos y por sus grupos de investigación categorizados y registrados en Colciencias.

Con su grupo de investigadores en el área de Química Ambiental realiza en apoyo al EPA, monitoreo de desechos y de residuos tóxicos, servicios dedicados al

análisis del agua, de la calidad del aire, desechos tóxicos industriales y desechos hospitalarios en otros.

La Universidad de Cartagena, el EPA Cartagena y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, están comprometidos para fortalecer el componente ambiental de los recursos peligrosos en el perímetro urbano de Cartagena en especial con la formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos-Plan de Respel.

### **Planteamiento del problema**

El ambiente es un tema de interés para la humanidad. La concientización adquirida por el hombre en los últimos años ha permitido que poco a poco se encausen esfuerzos dirigidos a gestionar de manera eficiente los recursos naturales y el ecosistema.

La sede de Zaragocilla de la Universidad de Cartagena, ubicada en la zona occidental, se encuentra rodeada de lomas, casas, edificios, tiendas y un ambiente que con sus ruidos logra causar una fuerte degradación al medio ambiente. Esta sede y la de Piedra de Bolívar tienen zonas forestales que exigen la conservación y buen uso por parte de todos los estamentos institucionales.

De igual forma los procesos realizados por los programas del área de la salud generan contaminantes que exigen el tratamiento adecuado para mitigar el impacto ambiental.

La insuficiencia de profesionales ambientales junto con la falta de formación y concientización ambiental contribuyen en forma negativa al impacto ambiental.

La usencia de asignaturas ambientales en los micro-currículos de los diferentes programas académicos de la Universidad de Cartagena muestran que hay que

implementar acciones a nivel institucional y nacional que fortalezcan la educación ambiental en cumplimiento de los procesos misionales de la Universidad de Cartagena: docencia, investigación y extensión.

Con el Plan de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena, y partiendo del análisis interno y externo ambiental, se identifican las necesidades reales, haciendo posible implementar las acciones correctivas para satisfacer positivamente la demanda de estas necesidades.

Asimismo logra integrar los recursos financieros, humanos y materiales de tal forma que gestionando programas y proyectos ambientales, los docentes, estudiantes, administrativos e investigadores cambien el deterioro ambiental por la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales, dándose un paso hacia adelante no solo en el conocimiento y aplicación ambiental sino en la vida misma de la comunidad institucional.

Y a partir del Plan Institucional de Gestión Ambiental, en materia de retos la Universidad de Cartagena, tiene: la elaboración continua de estrategias de educación ambiental para la sustentabilidad institucional y regional, contribuir a la formulación de propuestas en materia de educación, capacitación y comunicación ambiental, atender regiones y/o temas en materia de ambientes, etc.

El Plan Institucional de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena, brinda la oportunidad de reafirmar la integración administrativa y académica mediante un proceso de planeamiento ambiental, en la que utilizando herramientas de administración de proyectos y partiendo de las buenas prácticas se logra disminuir la incertidumbre y el riesgo y aumentar la posibilidad de éxito mediante la gestión de integración, alcance, tiempo, costo y calidad; todo esto con base en el diagnóstico de la situación ambiental de la Universidad.

## **Justificación del problema**

El desarrollo de este proyecto busca:

Aportar mediante el Plan Institucional de Gestión Ambiental al compromiso de toda la comunidad universitaria, en donde desde sus aulas de clases y con todos y cada uno de sus estamentos administrativa y académicamente dirijan las investigaciones a la conservación y cuidado del medio ambiente.

Elaborar un Plan de Gestión Ambiental que permita a la institución crear la cultura ambiental en sus estudiantes, docentes, trabajadores y administrativos, para que generando saberes y conocimiento forme profesionales capaces de cuidar y promover el cuidado de los recursos con la convicción de que el saber, el hacer y aprender convergen en procesos de gestión integral de formación.

Mejorar las condiciones ambientales laborales, generando motivación, aumentando la producción, disminuyendo riesgos y apuntando a la calidad de los procesos institucionales.

Aumentar el sentido de pertenencia de los estudiantes quienes valoraran la zona forestal y los parques de tiene la Universidad de Cartagena en sus sedes de Zaragocilla y Piedra de Bolívar.

Ratificar el lema de la Universidad de Cartagena: ¡ Siempre a la Altura de los Tiempos! exige las condiciones adecuadas para responder con responsabilidad y estar a la vanguardia.

Dar cumplimiento a la norma.

Cumplir con la responsabilidad social que tiene la Universidad de Cartagena, con sus estamentos y con la comunidad en general, en materia ambiental.

Determinar responsabilidades, programas y recursos para el proceso de planificación de gestión ambiental de la Universidad de Cartagena, en busca del mejoramiento continuo.

Lograr que el PIGA de la Universidad de Cartagena, constituya una herramienta para mejorar la planificación de gestión ambiental y presentarlo ante las autoridades competentes cuando se requiera.

Establecer indicadores ambientales que permitan hacer análisis y seguimiento al PIGA de la Universidad de Cartagena.

Elaborar estrategias de educación ambiental que logren de manera permanente prevenir y/o mitigar el impacto que la comunidad universitaria ocasiona en el ambiente.

Realizar proyectos y/o programas que involucren la comunidad estudiantil y comunidad en general en conocimientos y prácticas ambientales que los lleve al aprovechamiento adecuado de los recursos naturales.

Estas y otras razones constituyen motivación para que la Universidad de Cartagena, como institución de educación superior, por ética, por humanidad, por academia y porque es socialmente responsable considere la propuesta del Plan Institucional de Gestión Ambiental.

### **Objetivo general**

Elaborar un plan institucional de gestión ambiental para la Universidad de Cartagena, utilizando las herramientas de Administración de Proyectos, que permita sensibilizar a los estamentos (estudiantes, profesores, administrativos y trabajadores) respecto al uso adecuado y efectivo del manejo ambiental de los recursos naturales ambientales y tecnológicos en los Procesos institucionales.

### **Objetivos específicos.**

Realizar un diagnóstico de la situación ambiental de los procesos de la Universidad de Cartagena partiendo de la caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos y/ o vertimientos líquidos generados en los diferentes procesos de la Universidad de Cartagena, para mejorar el manejo y la gestión de los residuos, como sistema de recolección, transporte y disposición final de los mismos.

Desarrollar el Plan Institucional de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena, para que constituya una guía a los directivos, docentes, estudiantes, a las extensiones, a los investigadores, trabajadores administrativos y trabajadores y comunidad en general, buscando una transformación institucional positiva en materia ambiental.

Establecer indicadores ambientales que permitan hacer análisis y seguimiento al PIGA de la Universidad de Cartagena.

Desarrollar programas y estrategias de educación ambiental, para motivar y vincular de manera permanente a los distintos estamentos institucionales al Plan Institucional de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena.

## 2. Marco teórico

### 2.1. Marco referencial o institucional

La Universidad de Cartagena (U de C), es una institucional nacional de educación superior con autonomía universitaria. Abre sus puertas en noviembre de 1828, como uno de los tres Centros Universitarios creados por el Gobierno Central de la República en el territorio de lo que hoy es Colombia. El primer nombre de la Universidad de Cartagena, fue Universidad Magdalena istmo, debido a sus límites geográficos. El departamento del Magdalena, contenía el territorio del Caribe Colombiano, y el istmo hacía referencia a Panamá.

#### 2.1.1. Antecedentes de la Institución

**Cuadro 1. Antecedentes de la Universidad de Cartagena (propia)**

AÑO/PERIODO	HISTORIA
1826	La Universidad de Cartagena, es conocida también como U de C, fue fundada en el año 1826, por la Ley sancionada por el general Francisco de Paula Santander, el cual decía “que en cada provincia del territorio Colombiano debía haber una institución universitaria” (Maza,1997,p. 64).
1827	El 6 de octubre de 1827, el Libertador Simón Bolívar, expidió el Decreto definitivo que creó la Universidad del Magdalena e Istmo, hoy Universidad de Cartagena.
1850-1860	Para esta época la legislación tendía a disminuir a la Universidad a su mínima expresión pero la reacción de algunos gobernadores de la Región Caribe como Juan José Nieto y Rafael Núñez, logran contrariar las medidas y defender el rango universitario de la institución en Cartagena. (Piñerez,2005,p.34)

1954-1957	Para este período y bajo la administración del doctor Eduardo Le maître Román, se adopta oficialmente el escudo actual de la Universidad de Cartagena
1989	Se inaugura el Campus de la Salud del Barrio Zaragocilla de la ciudad, al que se trasladan las facultades de Medicina, Enfermería, Odontología y Ciencias Químicas y Farmacéuticas.
1993	En este año se abren los programas a Distancia de la Universidad de Cartagena, a través de los CREAD, en la misma ciudad, en Abangué, sub capital del Sur de Bolívar. Igualmente en los municipios de Simití, Santa Rosa del Sur, El Carmen de Bolívar, San Estanislao, San Marcos y otros.
2001	Se trasladan al Campus de Piedra de Bolívar en el barrio Zaragocilla la facultad de Ciencias e Ingeniería
2003	Se trasladan al Campus de Piedra de Bolívar en el barrio Zaragocilla la facultad de Ciencias Económicas
2011	La universidad es todo lo que describimos a continuación

## **2.1.2. Misión y visión**

### **2.1.2.1. Misión**

La Universidad de Cartagena es una institución pública, líder en el Caribe colombiano desde su fundación en el año 1827; tiene reconocimientos en la comunidad académica nacional e internacional y ejerce su autonomía en el compromiso de formar ciudadanos(as) en su contexto cultural con idoneidad, ética científica y humanística, competentes para aportar a la construcción de una sociedad colombiana en el marco de la responsabilidad social, el desarrollo de la ciencia y la tecnología, la justicia y la democracia.

Las funciones de docencia, investigación y proyección social, las desarrolla con calidad, bajo criterios de rigurosidad científica, respecto a los derechos humanos, pertinencia y solvencia social que hagan viable un impacto social y el desarrollo sostenible de su entorno para el bienestar de las presentes y futuras generaciones.

#### **2.1.2.2. Visión**

“La Universidad de Cartagena, como institución pública de Educación Superior de la región Caribe colombiana, y actor social del desarrollo, liderará los procesos de investigación científica de nuestra área geográfica, a la vez que orientará los procesos de docencia y extensión que hagan posible el desarrollo armónico de esta zona de gran importancia económica y estratégica para el país” (U de C, 2009).

#### **2.1.3. Objetivos**

Para lograr su misión, la Universidad de Cartagena cumple con los siguientes objetivos:

- a. **Impartir** educación superior como medio eficaz para la realización plena del hombre colombiano, con miras a configurar una sociedad más justa, equilibrada y autónoma, enmarcada dignamente dentro de la comunidad internacional.
- b. **Elaborar y proponer** políticas, planes, programas y proyectos orientados a resolver problemas regionales de la comunidad en su área de influencia y participar en ello.

- c. **Establecer** una política permanente de orientación docente y capacitación profesional, la cual debe fomentar el desarrollo personal, la práctica de la enseñanza y la investigación, en busca de un mejoramiento de la calidad institucional.
- d. **Propiciar** el intercambio científico, tecnológico y cultural, con el propósito de mantener una actualización permanente que garantice la adecuada orientación del desarrollo de la región Caribe y del país.
- e. **Armonizar** su acción académica, administrativa, investigativa y de extensión con otras instituciones educativas y entidades de carácter público y privado a nivel nacional e internacional.
- f. **Garantizar** el cumplimiento de los programas de formación, en sus diversos niveles y modalidades, de acuerdo con lo establecido en las normas académicas.
- g. **Impulsar** en sus programas académicos el desarrollo del hombre, con base en sólidos componentes de formación humanística, instrucción cívica y en los principios y valores de la participación ciudadana.
- h. **Fomentar**, de conformidad con las necesidades y demandas de la región y del país, nuevas áreas del saber que permitan el desarrollo cualitativo y cuantitativo de las comunidades en su zona de influencia.
- i. **Propender** por la conservación del patrimonio histórico y cultural de Cartagena. De la región Caribe y del país, mediante acciones y programas educativos tendientes a ese fin.
- j. **Promover** un ambiente sano, mediante acciones y programas de educación y cultura ecológica.

k. **Ofrecer** un adecuado servicio de información y documentación.

#### **2.1.4. Estructura Organizativa**

La Universidad de Cartagena, tiene su domicilio en la ciudad de Cartagena, una persona jurídica autónoma, de carácter académico, con régimen especial, creado por el Decreto del 6 de octubre de 1827, expedido por el Libertador Simón Bolívar.

El gobierno de la Universidad de Cartagena, corresponde al Consejo Superior, al Consejo Académico y al Rector.

Tiene tres Vice rectorías son ellas: Vicerrectorías Académica, Vicerrectorías Administrativa y Vicerrectorías de Investigaciones. De igual forma tiene una Secretaría General que hace las veces de secretaria en el Consejo Superior.

La Universidad de Cartagena tiene en la ciudad de Cartagena cuatro sedes; El Campus de Zaragocilla, el Campus de Piedra de Bolívar, el Claustro de San Agustín y el Claustro de las Mercedes. Tiene sedes en varios corregimientos del país. Tiene 10 facultades y un CREAD.

#### **2.1.5. Productos que ofrece**

**Cuadro 2. Programas de la Universidad de Cartagena**

<b>FACULTADES</b>	<b>PROGRAMAS</b>	<b>ESPECIALIZACIONES</b>	<b>MAESTRÍAS</b>	<b>DOCTORADOS</b>
Ciencias Económicas	Administración de Empresas- Código SNIES 742  Contaduría Pública- Código SNIES	Finanzas  Gestión Gerencia  Gerencia en Salud	En Administración	

FACULTADES	PROGRAMAS	ESPECIALIZACIONES	MAESTRÍAS	DOCTORADOS
	19723  Administración Industrial- Código SNIES 2914  Economía-Código SNIES 741	Revisoría Fiscal  G. Calidad y Auditoria Salud  G, Comercio Internacional y Desarrollo Industrial		
Ciencias Exactas y Naturales	Matemáticas Código SNIES 2995  Química- Código SNIES 3137  Biología- Código SNIES 90514	Matemáticas Avanzadas	Matemáticas  Física  Estadísticas  Química	Ciencias Físicas
Ciencias Humanas	Historia-Código SNIES 745  Filosofía-Código SNIES 744  Ling. Y Literatura- Código 746			
Ciencias Sociales	Trabajo Social- Código SNIES 739  Comunicación Social Código SNIES 19256	Convivencia y Conflicto Social	Educación	Cien. De la Educación
Ciencias Farmacéuticas			Ciencias Farmacéuticas  Ciencias	Toxicología Ambiental

FACULTADES	PROGRAMAS	ESPECIALIZACIONES	MAESTRÍAS	DOCTORADOS
			Ambientales Farmacología	
Derecho y Ciencias Políticas	Derecho- Código SNIES 740	Ciencias Penales y Criminológicas Conciliación y Arbitraje Seguridad Social		
Ingeniería	Ingeniería Civil- Código SNIES 747  Ingeniería de Alimentos- Código SNIES 4208  Ingeniería Química Código SNIES 51611  Ingeniería de Sistemas Código SNIES 20828	Ingeniería de Proyectos de Construcción  Ingeniería Sanitaria y Ambiental  Ingeniería de Vías Terrestres  En Tránsito y Transporte  Estructura	Ingeniería Ambiental  Ingeniería de Alimentos	
Odontología	Odontología- Código SNIES 738	Endodoncia  Ortodoncia  Estomatología y Cirugía Oral  Odonto pediatria y Ortopedia Maxilar		
Enfermería	Enfermería Código SNIES 736	Cuidado al adulto y niño en estado crítico de		

FACULTADES	PROGRAMAS	ESPECIALIZACIONES	MAESTRÍAS	DOCTORADOS
		salud Enfermería Familiar y Comunitaria Salud Ocupacional		
Medicina	Medicina Código SNIES 737	Medicina Interna Pediatría Radiología Gineco-Obstetricia Epidemiología Salud Ocupacional Psiquiatría Patología Otorrinolaringología Ortopedia y Traumatología Neurocirugía Cirugía General Anestesiología y Reanimación Urología	Farmacología Microbiología Epidemiología Clínica Toxicología Clínica	Medicina Tropical
Instituto de Investigaciones Inmunológicas			Inmunología	Ciencias Biomédicas

FACULTADES	PROGRAMAS	ESPECIALIZACIONES	MAESTRÍAS	DOCTORADOS
CREAD	Salud Ocupacional	Gerencia de proyectos		
	Admón. Financiera			
	Ingeniería de Alimentos			
	Admón. de Salud			
	Admón. Empresas			
	Admón. Pública			
	Lic. En Educación			
	Ing. de Sistemas			

Elaboración propia

### 2.1.6. Políticas de responsabilidad social con la comunidad

**Compromiso con la comunidad:** “La Universidad se orientará hacia el bienestar social de la comunidad en todas sus actuaciones, para lo cual propenderá por el mejoramiento de la calidad de vida de la población, especialmente de la más vulnerable, estimulando la participación ciudadana, estableciendo políticas de mejoramiento en salud, educación, cultura, inversión social y física, concretando a las mismas en cuanto a las minorías étnicas y culturales y de género, aumentando y haciendo eficientes los proyectos de interés social” (U de C, 2009).

**Información y Comunicación con la Comunidad:** Los estados e informes económicos, financieros, contables y de gestión presentados ante el Consejo Superior y el Consejo Académico, de la Universidad de Cartagena, así como

cualquier otra información sustancial, deben ser dados a conocer y estar disponibles para la comunidad, la cual tiene derecho a informarse permanentemente de todos los hechos que ocurran dentro de la institución y que no sean materia de reserva.

**Compromiso con la rendición de cuentas:** La Universidad de Cartagena rinde cuentas de su presupuesto a la academia, a través de informes, boletines, folletos o circulares, periódico, línea telefónica gratuita, correo electrónico, página web, radio y televisión, dando de este modo cumplimiento a lo establecido en el plan de desarrollo institucional..

**Atención de quejas y reclamos:**La Universidad de Cartagena apuntando al mejoramiento continuo, atiende quejas, solicitudes, reclamaciones, consultas sugerencias e informaciones referentes a la administración y da respuesta oportuna a las inquietudes de la comunidad

**Control social:** La institución promueve la participación con la ciudadanía, organizaciones sociales y comunitarias, usuarios y beneficiarios, veedurías y comités de vigilancia, buscando prevenir, acompañar, vigilando y controlando la gestión pública para garantizar sus resultados y la prestación de los servicios públicos suministrados por el Estado y los particulares, garantizando la gestión al servicio de la comunidad.

**Política de Responsabilidad Frente al Medio Ambiente:** La Universidad de Cartagena respeta la naturaleza protege la diversidad de fauna y flora, establece lineamientos que permiten mecanismos de educación y promoción en el uso de tecnologías limpias, manejo de desechos y uso de recursos no renovables.

**Organigrama de la Universidad** de Cartagena: la máxima autoridad de la Universidad de Cartagena, está representada por el Consejo Superior, siendo el Presidente el gobernador de Bolívar. El representante legal de la

Universidad de Cartagena es el Rector. En esta institución existen cuatro oficinas asesoras, una Secretaria General y Tres Vicerrectorías (Académicas, Administrativa y de Investigaciones).

## **2.2. Marco conceptual**

Esta parte constituye un conjunto de conceptos que describen explican y concretizan definiciones inter-relacionadas con el tema Plan de Gestión Institucional a nivel de educación superior. De igual manera menciona los procesos de diagnóstico, planeación integración y alcance del Plan de Gestión Ambiental.

### **Medio Ambiente**

Haro, 1983; López Bonillo, 1994, afirman que hablar de medio ambiente es redundancia, ya que la palabra medio, en una de sus acepciones, tendría un significado similar de marco en donde se incluye un organismo (Biología), que atraviesa una onda (Física) o espacio donde habita el hombre (Geografía), entre otros casos.

El medio ambiente se refiere a todo lo que rodea a los seres vivos, está conformado por elementos biofísicos (suelo, agua, clima atmosfera, plantas, animales y microorganismos), y componentes sociales que se refieren a los derivados de las relaciones que se manifiestan a través de la cultura, la ideología y la economía. La relación que se establece entre estos elementos es lo que, desde una visión integral, conceptualiza el medio ambiente como un sistema. Hoy en día, el concepto de medio ambiente está ligado al desarrollo; esta relación nos permite entender los problemas ambientales y su vínculo con el desarrollo sustentable, el cual debe garantizar una adecuada calidad de vida para las generaciones presentes y futuras. (Cortes, 2009).

Realmente son muchas las definiciones que han surgido de medio ambiente, en esta evolución, Car rizada (1987) entiende que se ha llegado, finalmente, a una definición sistémica, basada en la Teoría General de Sistemas, que utiliza precisamente la palabra medio ambiente como concepto fundamental.

Álvarez (1995), propuso que las concepciones han ido variando con el tiempo hacia la consideración de una noción más integral, más global y más relacional. Menciona cómo en 1973 un grupo de trabajo del MAB (Man and Biosphere) llegó a la siguiente definición: los medio-ambientes son multidimensionales e implican interrelaciones complejas en continuo estado de cambio, lo que sí es claro es que cuando de hablar de medio ambiente se trata intervienen y se afectan hombre, naturaleza, medio, sociedad etc.

Lisio (1995) afirma que ambiente es sinónimo de totalidad, ya que engloba en su concepción todas las formas de existencia que puede concebir la mente humana.

Sin embargo cabe mencionar y destacar que uno de los documentos más importantes que en materia de ambiente se ha generado y que define medio ambiente en toda su extensión lo constituye el documento "Agenda 21", el cual se generó en 1992, en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, es un documento que involucra sociedades, personas, respeto a los intereses de todos, protección a la integridad del sistema ambiental, reconoce la naturaleza integral e independiente de la tierra, constituyéndose según todas estas definiciones, la tierra en nuestro hogar y el ambiente en lo que hace posible o no nuestras vidas.

## **Gestión Ambiental**

Iwanoski y Rushmore (1994), afirman que una pobre administración de los insumos y recursos está ligada al desperdicio, no obstante la administración ambiental puede reducir los costos operativos; en la propiedad, siendo los campos

con mayor potencial el manejo de los desperdicios y el uso de energía y agua. Pues bien tales afirmaciones nos hacen comprender la necesidad e importancia de una buena gestión ambiental en donde siendo competitivos, innovadores se reduzca el impacto ambiental negativo, se dé un adecuado manejo a los recursos y se mejore el aprovechamiento de los desperdicios, y el uso de la energía y el agua. Aspectos estos últimos que conllevan a que el medio ambiente tenga las condiciones para los impactos que se produzcan dicho de otro modo permite aplicar las medidas preventivas y correctivas necesarias.

### **Impacto Ambiental**

Son las consecuencias provocadas por cualquier acción humana que modifique las condiciones de subsistencia o de supervivencia de los ecosistemas. Estas acciones humanas provocan efectos colaterales sobre el medio natural o social.

Por impacto ambiental se entiende el efecto que produce una determinada acción Humana sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos. El concepto puede extenderse, con poca utilidad, a los efectos de un fenómeno natural

### **Evaluación del Impacto Ambiental**

Considerado como el análisis de las consecuencias que se darán si se realiza una acción. Lo se busca es identificar, predecir los impacto que acusará la realización de determinada acción. ¿Cómo lograr la calidad de la educación

## **Gestión del Impacto Ambiental**

Busca reducir las intrusionas en los ecosistemas y maximizar las posibilidades de supervivencia a todas las formas de vida.

## **Auditorías Ambientales**

Realizadas por organismos o autoridades medio ambientales después de analizar el impacto ambiental.

## **La Calidad Ambiental**

Son las características cualitativas y/o cuantitativas inherentes al ambiente en general o medio particular, y su relación con la capacidad relativa de éste para satisfacer las necesidades del hombre y/o de los ecosistemas.

## **Agua potable**

Es aquella que por reunir los requisitos organolépticos, físicos, químicos y microbiológicos, en las condiciones señaladas por las autoridades ambientales, puede ser consumida por la población humana. Sin riesgos de salud.

## **Aspecto Ambiental**

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

## **Aspecto Ambiental Significativo**

Es considerado por la organización como prioritario después de evaluar su impacto ambiental asociado.

## **Basura**

Todo residuo sólido o semisólido, putrescible o no, con excepción de excretas de origen humano o animal. Se comprenden en la misma definición los desperdicios, desechos, cenizas, elementos de barrido de calles, plazas de mercado y residuos de procedencia industrial o de establecimientos hospitalarios.

## **Biodegradable**

Referente a todos aquellos materiales que por medio de la acción de microorganismos devuelven nutrientes al suelo, agua o aire al descomponerse.

## **Uso Eficiente de la Energía**

Consiste en disminuir y optimar los consumos de energía y combustibles de las edificaciones y sectores urbanos, para disminuir la emisión de gases a la atmósfera y otros impactos. Se priorizan las energías no renovables limpias, como el gas, sobre otras no renovables.

## **Impactos Ambientales Significativos**

En el Sistema de Gestión Integrada, se definen como impactos ambientales los aspectos ambientales específicos de cada proceso o actividad, que pueden provocar cualquier cambio en el medio ambiente.

Los impactos ambientales son efectos concretos valorados, que han de ser medibles siempre que sea posible.

Se definen los impactos ambientales significativos como aquellos impactos ambientales determinados a partir de los criterios de significación definidos por la

empresa. La valoración de los mismos se realiza en su etapa final de incidencia sobre el medio ambiente.

## **Educación ambiental**

La historia de la humanidad cuenta que los fenómenos presentados en la naturaleza daban al hombre un conocimiento que le permitía tomar decisiones, es así como en algunas épocas del año se prefería realizar cultivos específicos, el hombre describe que existen períodos que favorecen cría de determinados animales, pues bien, estos otros conceptos permiten afirmar que el conocimiento ambiental y de la naturaleza viene desde sociedades antiguas, es sólo que las actuaciones del hombre han generado perjuicios en contra del mismo hombre. De allí la importancia y la necesidad de la educación ambiental.

La educación ambiental, es el proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos con objeto de fomentar las aptitudes y actitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio biofísico. Entraña también la práctica en la toma de decisiones y en la propia elaboración de un código de comportamiento con respecto a las cuestiones relacionadas con la calidad del medio ambiente.<sup>1</sup>

La Conferencia de Estocolmo (1972) establece : “Es indispensable una educación en labores ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos, y que preste la debida atención al sector de la población menos privilegiada, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades, inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana”.

---

<sup>1</sup> Universidad Tecnológica de Tula-Tepeji Programa Institucional de Desarrollo Ambiental

En Estocolmo, en 1972, se previene sobre lo que puede causar la acción humana en el medio; hoy trabajos como el Plan Institucional de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena, sugieren, previenen y apuntan a un cambio de cultura ambiental, en el que disfrutando el hombre del medio ambiente contribuya a protegerlo y mejorarlo en forma sostenible.

### **2.2.1. La Universidad como autoridad reconocida en formación, representa un ejemplo y una oportunidad para la sociedad en la formación ambiental**

Constituyen las universidades una autoridad en formación y conocimiento que todos reconocen y respetan por lo tanto enseñar y dar el ejemplo en materia ambiental es una herramienta útil para la sociedad.

Las universidades, lugar donde se generan conocimientos y se forman los alumnos de hoy y los profesionales del mañana tienen la responsabilidad de institucionalizar la gestión ambiental, esto es enseñar a sus estamentos los impactos que se causan con cada una de las actividades que se realizan y la forma de prevenirlos y/o controlarlos.

Desde las universidades se puede lograr ir cambiando la cultura, pues estas instituciones presentarán al mercado profesionales en áreas del saber específico con valor agregado en ambiente, que contribuye no sólo a la integralidad profesional sino que mañana cuando forme una familia desde este núcleo transmitirán a sus hijos esta cultura, logrando la mejora continua de la sociedad en educación ambiental.

Es la Universidad de Cartagena un lugar propicio para adquirir y respetar la cultura ambiental ya que en el desarrollo de sus actividades académicas y administrativas se generan residuos de papel, de cartón, de cartuchos, de

laboratorios etc., y se consume, agua, energía etc. Y todo esto da la oportunidad de formar sí, pero también de difundir lo que se aprende en materia ambiental.

### **2.2.2. Plan institucional de Gestión Ambiental (PIGA)**

Es una guía que orienta a las entidades de carácter público o privado, Distritales, Departamentales o Nacionales, interesadas en formular, concertar e implementar el Plan de Gestión Ambiental.

Es una herramienta que permite identificar los aspectos ambientales de las actividades que desarrolla una institución, de igual manera facilita la elaboración de programas ambientales que dando cumplimiento a la norma tienen como prioridad la responsabilidad social y el bien común. Todo esto haciendo el análisis preventivo y correctivo de impactos los ambientales ocasionados por las distintas operaciones institucionales.

El Plan Institucional de Gestión Ambiental, tiene como objetivo que la institución maneje adecuadamente los recursos para minimizar, controlar, prevenir y compensar los aspectos ambientales, para el logro de los objetivos y la mejora continua.

### **Revisión de áreas introducir un sistema de gestión ambiental**

- a) Requisitos legales y reglamentarios
- b) Identificación de los aspectos ambientales significativos
- c) Examen de todas las prácticas y procedimientos de administración ambiental

**En el proceso de identificación de aspectos ambientales significativos se debe considerar:**

Uso de materias y/o recursos naturales  
Descargas al agua  
Manejo de residuos  
Contaminación de la tierra  
Asuntos ambientales de las comunidades

**Aspectos a considerar en el Estudio o Diagnóstico de la Situación Ambiental de la Universidad de Cartagena.**

Hacer una fotocopia de la situación ambiental de la Universidad de Cartagena, lo que exige una recopilación de la información relacionada con el uso de los recursos, arrojos o descargas al medio ambiente y la gestión que actualmente se hace para mitigar, eliminar, prevenir y/o corregir impactos ambientales asociados con las operaciones de la Universidad.

Para tal efecto se hará un análisis ambiental interno y externo mediante la caracterización cualitativa y cuantitativa de los procesos institucionales. De igual forma se hará una clasificación de acuerdo con la norma vigente en materia ambiental.

Para establecer las posibles amenazas, identificar las debilidades, aprovechar las oportunidades y convirtiéndolas en fortaleza, el análisis de la situación actual de la Universidad de Cartagena aplicaremos la matriz DOFA.

### **2.2.3. Teoría de administración de Proyectos**

#### **Proyecto**

De acuerdo con la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) 4ª Ed. (Project Management Institute [PMI],

2008) es “un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único”.

Entre las principales metas de un proyecto podemos citar la satisfacción de las necesidades del cliente. Los proyectos tienen un objetivo específico y un fin definido, requieren de esfuerzos combinados de los distintos especialistas y los proyectos se enfrentan a limitaciones específicas de tiempo, costo y alcance.

### **Concepto de Administración de Proyectos**

La administración de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para satisfacer los requisitos del proyecto. (PMI, 2008).

La mejora continua aplicada a cada una de las experiencias de proyectos son las que hacen posible el éxito en la administración de proyectos, lo que quiere decir que realizar las tareas de la mejor forma permite aplicar el conocimiento adquirido a las experiencias futuras.

#### **2.2.3.1. Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos**

La Guía del PMBOK (PMI, 2008) es la norma para dirigir la mayoría de los proyectos, la mayor parte del tiempo, en diversos tipos de industrias. Esta norma describe los procesos, herramientas y técnicas de la dirección de proyectos utilizados para dirigir un proyecto con miras a un resultado exitoso. Esta norma es específica para el ámbito de la dirección de proyectos y se interrelaciona con otras disciplinas de la dirección de proyectos como la dirección de programas y la gestión del portafolio.}

Los factores ambientales de la empresa se refieren a elementos tangibles e intangibles, tanto internos como externos que rodean el éxito de un proyecto o

influyen en él. Estos factores pueden provenir de cualquiera de las empresas implicadas en el proyecto.

Los factores ambientales de la empresa pueden aumentar o restringir las opciones de la dirección de proyectos, y pueden influir de manera positiva o negativa sobre el resultado. Se consideran entradas para la mayoría de los procesos de planificación:

Entre los factores ambientales de la empresa, se incluyen:

- Normas de la industria o gubernamentales (por ej., regulaciones del organismo de control, códigos de conducta, normas de producto, normas de calidad y normas de fabricación): dentro de las cuales deben mencionarse aquellas que integran el marco legal ambiental, siendo la más importante de todas, la **Constitución Política de Colombia de 1991** “Ley de Leyes”, la cual contiene más de 60 artículos que hacen referencia a la protección y gestión ambiental y por virtud de la cual se elevó la protección del medio ambiente a la categoría de derecho público; de ella se desprende toda la normatividad colombiana; es por ello que esta investigación y cualquiera otra que se realice en Colombia deberá fundamentarse en dicha Norma Superior.

A este respecto, cabe mencionar las Instituciones Ambientales del Estado, que ejercen sus funciones en cumplimiento de dicha normatividad ambiental:

Cuadro 3. Instituciones ambientales del Estado

INSTITUCIONES AMBIENTALES DEL ESTADO						
NACIONAL			REGIONAL			LOCAL
Ministerio	de	Ambiente,	Corporación	Autónoma	Establecimiento	Público
Vivienda	y	Desarrollo	Regional	del Canal	Ambiental de	Cartagena-EPA

INSTITUCIONES AMBIENTALES DEL ESTADO		
NACIONAL	REGIONAL	LOCAL
Territorial	Dique.  CARDIQUE  (Ley 99 de 1993)	(Ley 768 de 2002, ACUERDO No 029 de 2002, modificado y compilado por el Acuerdo No 003 de 2003).
Fuerzas Militares y la Policía Nacional. (Ley 99 de 1993, artículo 65)  Dirección General Marítima (Decreto 2324, artículo 3)	Capitanías de Puerto  (Decreto 2324, artículo 3)	Centro de Investigación Oceanográficas e Hidrográficas (CIOH) (Decreto 2324, artículo 3).
Entidades científicas adscritas o vinculadas al Ministerio con incidencia en el ámbito local: Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM  Institutos de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andreis-Invemar.  Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt (ley 99 de 1993)	Departamento de Bolívar          (Ley 99 de 1993, en su artículo 64)	Distrito Turístico y Cultural Cartagena de Indias          (Ley 99 de 1993, artículo 65)

**Fuente: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, (Ley 99 de 1993)**

- Procesos, estructura y cultura de la organización
- Infraestructura (por ej., instalaciones existentes y bienes de capital);

- Recursos humanos existentes (por ej., habilidades, disciplinas y conocimientos como los relacionados con el diseño, el desarrollo, las leyes, las contrataciones y las compras);
- Administración de personal (por ej., pautas de retención y manejo de personal, revisión del desempeño de los empleados y registros de capacitación, política de horas extras y registro de horas trabajadas);
- Sistemas de autorización de trabajos de la compañía;
- Condiciones del mercado;
- Tolerancia al riesgo por parte de los interesados;
- Clima político;
- Canales de comunicación establecidos en la organización;
- Bases de datos comerciales (por ej., datos para estimación estandarizada de costos; información de estudio de los riesgos de la industria y bases de datos de riesgos), y sistemas de información para la dirección de proyectos (por ej., herramientas automáticas, como una herramienta de software para definir cronogramas, un sistema de gestión de la configuración, un sistema de recopilación y distribución de información o interfaces Web a otros sistemas automáticos en línea) PMBOK (PMI, 2008).

### **2.2.3.1. Áreas de conocimiento de la Administración de Proyectos**

Gestión de integración del proyecto, incluye los procesos y las actividades necesarias, para identificar, definir combinar, unificar y coordinar los distintos procesos y actividades de dirección de proyectos dentro de los Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos PMBOK (PMI, 2008).

Gestión de alcance del proyecto, incluye los procesos necesarios para asegurar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y sólo el trabajo requerido, para completar el proyecto con éxito. Guía del PMBOK (PMI, 2008).

Gestión del tiempo del proyecto, incluye los procesos necesarios para lograr la conclusión del proyecto a tiempo  
PMBOK (PMI, 2008).

Gestión de costes del proyecto, incluye los procesos involucrados en la planificación, estimación, preparación del presupuesto y control de costes para que el proyecto pueda ser completado dentro del presupuesto aprobado. Guía del PMBOK (PMI, 2008).

Gestión de la calidad del proyecto, incluye los procesos y las actividades de la organización ejecutante que determinan las políticas, los objetivos y las responsabilidades relativos a la calidad de modo que el proyecto satisfaga las necesidades que motivaron su creación. Guía del PMBOK (PMI, 2008).

Gestión de los recursos humanos del proyecto, incluyen los procesos que organizan y dirigen el equipo del proyecto. Guía del PMBOK (PMI, 2008).

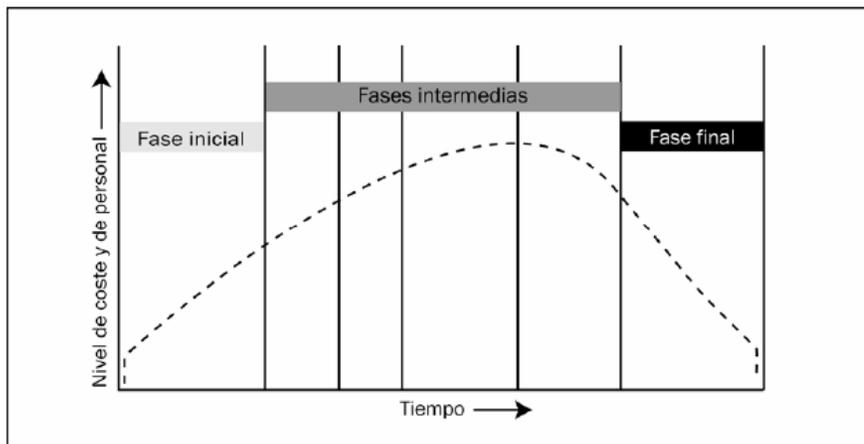
Gestión de las comunicaciones del proyecto, incluye los procesos requeridos para asegurar la generación, recopilación, distribución, almacenamiento, recuperación y disposición final oportuna y apropiada de la información del proyecto. Guía del PMBOK (PMI, 2008).

Gestión de los riesgos del proyecto, incluye los procesos relacionados con la planificación de la gestión de riesgos, la identificación y el análisis de los riesgos, las respuestas a los riesgos, y el seguimiento y control de los riesgos de un proyecto. Guía del PMBOK (PMI, 2008).

Gestión de adquisición del proyecto, incluye los procesos para comprar o adquirir, los productos, servicios o resultados necesarios fuera del equipo del proyecto para realizar el trabajo. Guía del PMBOK (PMI, 2008).

## Ciclo de vida de proyectos

El ciclo de vida del proyecto es un conjunto de fases del mismo, generalmente secuenciales y en ocasiones superpuestas, cuyo nombre y número se determina por las necesidades de gestión y control de la organización u organizaciones que participan en el proyecto, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación (Guía del PMBOK (PMI, 2008)).



**Figura 1. Ciclo de Vida de Proyecto (PMI, 2008. p. 23)**

El ciclo de vida del proyecto debe cumplir con las siguientes etapas las cuales permiten solucionar con mayor facilidad el problema, responder a las necesidades y aprovechar las oportunidades:

**Iniciación:** son aquellos procesos que facilitan la autorización formal para comenzar un nuevo proyecto o una fase de éste.

**Planificación:** conformados por aquellos procesos que ayudan a recopilar información de varias fuentes, con diferentes grados de complejidad y confianza, para definir o redefinir los objetivos del proyecto, planificando su curso de acción.

**Ejecución:** se refiere a los procesos empleados para completar el trabajo que se ha definido en el plan de gestión del proyecto para cumplir con los requisitos del proyecto. Coordinando e integrando a personas, recursos y actividades.

Seguimiento y control: contiene los procesos que se realizan para la medición y la observación de manera periódica, y durante la ejecución del proyecto, con el fin de identificar las oportunidades de mejora y riesgos del proyecto, y realizar las acciones correctivas o preventivas pertinentes.

Cierre: se incluyen los procesos empleados para finalizar, formalmente, todas las actividades relacionadas al proyecto o alguna de sus fases, para entregar el producto terminado al cliente, o cerrar un proyecto cancelado.

### **Aplicación al contexto del proyecto**

El Plan institucional de Gestión Ambiental propuesto para la Universidad de Cartagena, constituye un proyecto de gran contribución a la dirección estratégica de la institución.

Aplicando la administración de proyecto al presente trabajo se logra integrar todas las partes, factor importante en el éxito del proyecto pues la misión, los objetivos y estrategias de la organización responden a las necesidades del cliente y éstas se logran satisfacer cuando se analizan todos los involucrados. Este proyecto analiza los involucrados cuando realiza el análisis interno y externo de la Universidad de Cartagena.

El análisis interno permite identificar las fortalezas y debilidades de la administración, de los estudiantes, de docentes y trabajadores en general en el tema ambiental. De igual manera el análisis externo muestra las oportunidades y amenazas que en materia ambiental tiene la Universidad, lo que facilita determinar qué se incluye (alcance del proyecto) y qué no en el proyecto (restricción-limitación).

Por otro lado la administración de proyectos se evidencia cuando se establece qué se quiere lograr, en qué tiempo y cuánto representa eso para la empresa responde a la restricción de alcance, tiempo y costo.

Cuando el cronograma informa que se empleará cuatro meses en la realización del Plan Institucional de Gestión Ambiental se asimila a lo que conoce como gestión de tiempo pues en él se identifican las actividades, su secuencia la duración (fecha de inicio y terminación del proyecto), aspectos fundamentales para el desarrollo y control del cronograma.

En la propuesta para la definición del Plan Institucional de Gestión Ambiental (Organización) se definen los responsables, las funciones y los recursos En administración de proyectos se conocen como gestión de recurso humano.

Y en las estrategias para la comunicación y vinculación del plan a la comunidad institucional (Dirección) se propone medios y estrategias para lograr distribuir en forma adecuada y efectiva (oportunidad) toda la información del proyecto.

Una razón muy importante para que la Universidad de Cartagena utilice la administración de proyectos es que actualmente no utiliza ninguna metodología para la administración de proyectos, no tiene datos históricos, que le permita hacer comparación o análisis de la efectividad de los proyectos ejecutados, sin embargo maneja gran cantidad de proyectos lo que indica que utiliza la experiencia, el conocimiento pero también un alto grado de subjetividad.

Así mismo la Universidad de Cartagena en sus proyectos muestra un grado de debilidad en cuanto al control de cambios lo que en un momento dado puede generar para la institución modificación de costos y/o de tiempo e insatisfacción del cliente; y es aquí precisamente donde aparece la importancia entre otros aspectos de la gestión de integración en el presente proyecto. Pues este proceso

se realiza desde el inicio y hasta el final del proyecto para garantizar el éxito al cierre del mismo.

Con todo lo anterior se demuestra que la administración de proyectos con sus procesos, ciclo de vida de proyecto y área del conocimiento de la administración de proyectos apunta de manera efectiva al éxito del proyecto “Plan Institucional de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena”.

### **Áreas del conocimiento de Administración de proyectos aplicadas al Plan Institucional de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena.**

**Para éste Plan sólo se tomaran seis áreas del conocimiento son ellas: alcance, recursos humanos, comunicación, tiempo, riesgo e integración, se desarrollaran sólo los procesos que interactúen entre sí con los requisitos del proyecto pues cada proyecto implica el esfuerzo de un grupo o de una persona. El enfoque de éstas áreas en el proyecto se determinaran por las necesidades de la institución, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación, (ver el capítulo No 4, del numeral 4.3.1 al 4.3.6.**

#### **Gestión del alcance**

La Gestión del Alcance del Proyecto. Guía del PMBOK (PMI, 2008) incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo (y únicamente todo) el trabajo requerido para completarlo con éxito. El objetivo principal de la gestión del alcance del proyecto es definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto. Los siguientes son procesos de dicha gestión:

#### **Recopilar Requisitos**

Es el proceso que consiste en definir y documentar las necesidades de los interesados a fin de cumplir con los objetivos del proyecto.

## **Definir el Alcance**

Definir el alcance es el proceso que consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto.

## **Crear la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)**

Es el proceso que consiste en subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.

## **Verificar el Alcance**

Verificar el alcance es el proceso que consiste en formalizar la aceptación de los productos o servicios entregables del proyecto que se han completado.

## **Controlar el Alcance**

Es el proceso que consiste en monitorear el estado del alcance del proyecto y del producto, y en gestionar cambios a la línea base del alcance.

## **Gestión de tiempo del proyecto**

Es el proceso que consiste en establecer aproximadamente la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar cada actividad con los recursos estimados.

## **Definir las Actividades**

Es el proceso que consiste en identificar las acciones específicas a ser realizadas para elaborar los entregables del proyecto.

### **Secuenciar las Actividades**

Es el proceso que consiste en identificar y documentar las interrelaciones entre las actividades del proyecto.

### **Estimar los Recursos de las Actividades**

Es el proceso que consiste en estimar el tipo y las cantidades de materiales, personas, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada actividad.

### **Estimar la Duración de las Actividades**

Es el proceso que consiste en establecer aproximadamente la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar cada actividad con los recursos estimados.

### **Desarrollar el Cronograma**

Es el proceso que consiste en analizar la secuencia de las actividades, su duración, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma para crear el cronograma del proyecto.

### **Controlar el Cronograma**

Es el proceso por el que se da seguimiento al estado del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar cambios a la línea base del cronograma.

## **Gestión de los recursos humanos**

Es el proceso por el cual se identifican y documentan los roles dentro de un proyecto, las responsabilidades, las habilidades requeridas y las relaciones de comunicación, y se crea el plan para la dirección de personal.

### **Desarrollar el Plan de Recursos Humanos**

Es el proceso por el cual se identifican y documentan los roles dentro de un proyecto, las responsabilidades, las habilidades requeridas y las relaciones de comunicación, y se crea el plan para la dirección de personal.

### **Adquirir el Equipo del Proyecto**

Es el proceso por el cual se confirman los recursos humanos disponibles y se forma el equipo necesario para completar las asignaciones del proyecto.

### **Desarrollar el Equipo del Proyecto**

Es el proceso que consiste en mejorar las competencias, la interacción de los miembros del equipo y el ambiente general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto.

### **Dirigir el Equipo del Proyecto**

Es el proceso que consiste en dar seguimiento al desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar cambios a fin de optimizar el desempeño del proyecto.

## **Gestión de las Comunicaciones**

Es el proceso para determinar las necesidades de información de los interesados en el proyecto y para definir cómo abordar las comunicaciones.

### **Identificar a los Interesados**

Es el proceso que consiste en identificar a todas las personas u organizaciones impactadas por el proyecto, y documentar información relevante relativa a sus intereses, participación e impacto en el éxito del mismo.

### **Planificar las Comunicaciones**

Es el proceso para determinar las necesidades de información de los interesados en el proyecto y definir cómo abordar las comunicaciones con ellos.

### **Distribuir la Información**

Es el proceso de poner la información relevante a disposición de los interesados en el proyecto, de acuerdo con el plan establecido.

### **Gestionar las Expectativas de los Interesados**

Es el proceso de comunicarse y trabajar en conjunto con los interesados para satisfacer sus necesidades y abordar los problemas conforme se presentan.

### **Informar el Desempeño**

Es el proceso de recopilación y distribución de la información sobre el desempeño, incluyendo los informes de estado, las mediciones del avance y las proyecciones.

## **Gestión de riesgo**

Es el proceso por el cual se define cómo realizar las actividades de gestión de riesgos para un proyecto.

### **Identificar Riesgos**

Es el proceso por el cual se determinan los riesgos que pueden afectar el proyecto y se documentan sus características.

### **Realizar Análisis Cualitativo de Riesgos**

Es el proceso que consiste en priorizar los riesgos para realizar otros análisis o acciones posteriores, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia y el impacto de dichos riesgos.

### **Realizar Análisis Cuantitativo de Riesgos**

Es el proceso que consiste en analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto.

### **Planificar la Respuesta a los Riesgos**

Es el proceso por el cual se desarrollan opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.

## **Gestión de la integración:**

Guía del PMBOK (PMI, 2008). Incluye los procesos y las actividades necesarias para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los distintos procesos y actividades de la dirección de proyectos. Ellos son:

### **Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto**

Es el proceso que consiste en desarrollar un documento que autoriza formalmente un proyecto o una fase y documentar los requisitos iniciales que satisfacen las necesidades y expectativas de los interesados.

### **Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto**

Es el proceso que consiste en documentar las acciones necesarias para definir, preparar, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios.

### **Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto**

Es el proceso que consiste en ejecutar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto para cumplir con los objetivos del mismo.

### **Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto**

Es el proceso que consiste en monitorear, revisar y regular el avance a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto.

### **Realizar el Control Integrado de Cambios**

Es el proceso que consiste en revisar todas las solicitudes de cambio, y en aprobar y gestionar los cambios en los entregables, en los activos de los procesos de la organización, en los documentos del proyecto y en el plan para la dirección del proyecto.

### **Cerrar Proyecto o Fase**

Es el proceso que consiste en finalizar todas las actividades en todos los grupos de procesos de dirección de proyectos para completar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

### 3. MARCO METODOLÓGICO

En esta sección se presenta el marco metodológico que permitirá establecer el estado ambiental de la Universidad de Cartagena y determinar los pasos a seguir en el desarrollo de la investigación y el diseño del Plan Institucional de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena. Para lo cual se explican las fuentes (recursos que contienen datos formales, informales, escritos, orales o multimedia) y los métodos de investigación utilizados así:

El presente trabajo requiere de fuentes primarias y secundarias así como métodos de investigación y técnicas analítico- sintéticos, inductivo-deductivo, específicos, experimental, estadístico, de observación, explicativos, predictivos y la metodología propuesta por la (Guía del PMBOK®) 4ª Ed. (Project Management Institute [PMI], 2008), ciclo de vida del proyecto y sus 9 áreas de conocimiento de administración de proyectos (integración, alcance, recurso humano, comunicación, riesgo y tiempo).

La Universidad de Cartagena por tener programas de diversas ciencias con las cuales presenta al mercado profesionales competitivos, por ser preferida por la comunidad en general para realizar investigaciones científicas, por liderar proyectos e investigaciones de carácter regional y/o nacional tiene contactos con los otros seres vivos, con alimentos con factores químicos, con componentes básicos del ambiente natural (aire, agua, yacimientos de sustancias minerales entre otros), lo que exige la utilización de las fuentes de investigación y de gran parte los métodos, de acuerdo con la investigación o proyecto correspondiente, pues todo proyecto implica un impacto ambiental.

Se aclara que el Plan institucional de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena, desarrollará un diagnóstico interno y externo, se analizará la matriz DOFA, y se utilizará como base metodológica la Administración de proyectos los

cuales constituyen herramientas de apoyo determinante en la presente investigación.

### **3.1. Fuentes de información**

Para la recolección de los datos se utilizan fuentes de información primaria y secundaria, con el fin de establecer en forma completa la situación actual ambiental de la Universidad de Cartagena.

#### **3.1.1 Fuentes primarias:**

Las fuentes primarias “se refieren a aquellos portadores originales de la información que no han retransmitido o grabado en cualquier medio o documento la información de interés. Esta información de fuentes primarias la tiene la población misma. Para extraer los datos de esta fuente se utiliza el método de encuesta, entrevista, experimental o por observación” (Eyssautier De la Mora, 2002, p.21).

Para la recolección de datos de la investigación para realizar el diagnóstico y desarrollar el Plan Institucional de la Universidad de Cartagena, se realizaron en distintas etapas del proyecto de investigación, entrevistas y encuestas a una muestra formada por 60 estudiantes, 30 trabajadores, 30 administrativos y 20 docentes de los programas de Química Farmacéuticas, Ingeniería de Alimentos, Ingeniería Civil, Odontología, Medicina, Química y Enfermería, por considerar que por su misma naturaleza estos son los programas que causan en mayor grado impactos ambientales.

Descripción de la muestra utilizada para la realización del diagnóstico:

#### **Análisis Interno**

- Rector

- Grupo directivo integrado por diez miembros
- Veinticinco docentes
- Sesenta estudiantes
- Veinte administrativos de los programas de Química Farmacéuticas, Ingeniería de Alimentos, Ingeniería Civil, Odontología, Medicina, Química y Enfermería, de la Universidad de Cartagena, que actualmente trabajan temas relacionados con gestión ambiental.
- Treinta trabajadores en general de los programas de Química Farmacéuticas, Ingeniería de Alimentos, Ingeniería Civil, Odontología, Medicina, Química y Enfermería, de la Universidad de Cartagena, que actualmente trabajan temas relacionados con gestión ambiental.
- Doce integrantes del Comité de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena
- 
- Cuarenta estudiantes de otros programas de la Universidad de Cartagena que manejan el tema de gestión ambiental.

### **3.1.2. Fuentes secundarias:**

Se refieren a todos aquellos portadores de datos e información que has sido previamente retransmitido o grabado en cualquier documento y que utiliza el medio que sea. Esta información se encuentra a disposición de cualquier investigador que la necesite (Eyssautier De la Mora, 2002, p.22).

### **Análisis interno:**

- Reglamento estudiantil
- Información del Primer Congreso Internacional en salud ambiental y ocupacional: salud, trabajo y ambiente.
-

- Plan de manejo ambiental y establecimientos de instrumentos de seguimiento y control.
- 
- Informes y reportes de autoridades ambientales.

### **Análisis externo:**

- Plan de Gestión Ambiental del Distrito de Cartagena-PGAC
- Plan de Ordenamiento Territorial de Cartagena.
- Documentos de la WEB
- Análisis de información de entidades como: EPA, CARDIQUE E INGEAMBIENTE.
- Análisis de información del Banco Central.

### **Análisis DOFA**

Recolectada la información por medio de la fuentes mencionadas en el presente trabajo, se procedió a identificar los cuatro componentes de la matriz DOFA, dividiéndolo en aspectos de índole interno respondiendo esto a fortalezas y debilidades que tiene la Universidad de Cartagena y se identificaron los aspectos externos y del medio ambiente y medio en general en se desenvuelve la institución y que constituyen las amenazas y oportunidades.

Se diligenció la matriz tratando de identificar efectos en aspectos claves como la cultura organizacional, las finanzas, políticas institucionales, factores ambientales, investigación, relaciones comunitarias, etc.

Realizado el diagnostico se identificaron las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas, producto del estudio realizado y se procedió a hacer un análisis de impacto que señala la vulnerabilidad del proyecto.

Cuadro 4. Resumen fuentes de información Marco Metodológico

Objetivos	Fuentes de información		Entregable
	Primarias	Secundarias	
Realizar en diagnóstico de la situación ambiental actual de la Universidad de Cartagena	Investigadores Químicos Ambientales de la Universidad de Cartagena-Juicio de Expertos	Literatura especializada. Plan de Gestión Ambiental del Distrito de Cartagena. Plan de Ordenamiento Territorial. Documentos de la WEB.  Información del EPA, CARDIQUE e INGEAMBIENTE.	Diagnóstico de la situación ambiental actual de la Universidad de Cartagena
	Estudiantes		
	Trabajadores		
	Administrativos		
	Docentes		

### 3.2. Técnicas de Investigación

Teniendo en cuenta que el estudio de la situación ambiental de la Universidad de Cartagena exige un diagnóstico y recolectar e identificar antecedentes ambientales generales, cualificarlos y cuantificarlos, y partiendo de las encuestas y entrevistas realizadas a la comunidad interna y externa del Alma Mater, se utilizan en este trabajo el tipo de investigación mixta : de campo y documental. Con el fin de abarcar todos los ángulos posibles de explotación consolidando los recursos obtenidos- (Muñoz, 1998).

### **3.2.1. Investigación Documental**

Se utilizó las fuentes secundarias internas y externas, con el fin de tener antecedentes útiles para la elaboración del Plan Institucional Ambiental de la Universidad de Cartagena

### **3.2.2. Investigación de Campo**

Se hizo un análisis de la situación ambiental interna y externa de la Universidad de Cartagena, se utilizan técnicas estadísticas de apoyo para establecer el tamaño de la muestra a la cual se le aplicó la encuesta, partimos de una población constituida por el señor Rector, grupo directivo, docentes, estudiantes administrativos, trabajadores en general de los programas de Química Farmacéuticas, Ingeniería de alimentos, Ingeniería Civil, Odontología, Medicina, Química y Enfermería para lograr el diagnóstico institucional. Con el ánimo de calcular el número mínimo de personas (integradas por los estamentos institucionales) que constituyeran la muestra y que eran necesarias para que éste estudio fuera significativo, se tomó entonces una muestra aleatoria simple y se aplicó la fórmula estadística para poblaciones finitas:  $n = \frac{Z^2 p \cdot q}{N/e^2 (n-1) + Z^2 p \cdot q}$ , donde  $n$ = al tamaño de la muestra utilizado para el presente estudio,  $N$ = población total institucional,  $Z$ =nivel de confianza,  $p$ = probabilidad a favor y  $q$ = probabilidad en contra. Realizado todo el procedimiento se encontró que la muestra significativa era de 198, a las cual se aplicó la encuesta.

### **3.2.3. Investigación Mixta**

En este trabajo se combinó la investigación documental y de campo, explorando y describiendo la situación ambiental de la Universidad de

Cartagena para consolidar todo y elaborar el Plan Institucional de Gestión Ambiental.

**Cuadro 5. Resumen Técnicas de Investigación - Marco Metodológico**

Objetivos	Técnicas de Investigación		
	Documental	Campo	Mixta
Realizar en diagnóstico de la situación ambiental actual de la Universidad de Cartagena	Fuentes secundarias internas y externas	Análisis de la situación ambiental interna y externa de la Universidad de Cartagena.	Combinación de la investigación documental y la de campo

### 3.3. Método de Investigación.

#### 3.3.1. Método Analítico Sintético

Se analizó el aire, el consumo del agua y la luz y se identificaron y clasificaron los residuos, como fuentes de contaminación ambiental general (descomponiendo el fenómeno de gestión ambiental en elementos más simples), en las diferentes áreas y procesos de la institución. Así mismo se realizó observación cuando se hizo el diagnóstico interno y externo institucional y luego se agrupan en la Matriz DOFA, para considerar el análisis en conjunto.

Realizados estos pasos se compara, se establece relaciones y se explica la situación ambiental. Luego de estructurar adecuadamente toda la información

se podrá planificar las acciones a seguir para implementar el Plan de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena.

### **3.3.2. Método de Observación**

Se miró detenidamente los tipos de residuos para analizar su naturaleza, su comportamiento y el impacto ambiental que causa en la sociedad universitaria y comunitaria en general.

#### **3.3.2.1. Método de Observación por Entrevista**

Se realizó intercambio conversacional y escrito con investigadores y catedráticos ambientalistas de la Universidad de Cartagena para obtener información o hechos pertinentes en la investigación. De igual forma en el análisis externo se realizó entrevista a la comunidad y autoridades para determinar el impacto ambiental que causa la Universidad de Cartagena.

Se encuestó una muestra de los distintos estamentos de la Universidad de Cartagena, tomada de los programas: Química Farmacéuticas, Ingeniería de Alimentos, Ingeniería Civil, Odontología, Medicina, Química y Enfermería para hacer más completo el diagnóstico y más útil el análisis de la matriz DOFA.

**Cuadro 6.** Resumen Métodos de Investigación- Marco Metodológico

Objetivos			
	Analítico-Sintético	Observación	Descriptiva
Realizar un diagnóstico de la situación actual de la Universidad de Cartagena,	Descomponer:  La situación interna y externa actual ambiental de la Universidad de Cartagena.	Directa  Indirecta	Observación Entrevista Matriz DOFA
Definir el proceso de gestión ambiental	Descomponer el fenómeno de gestión ambiental (aire, agua, electricidad y residuos).  Revisar ordenadamente lo anterior utilizando el modelo de		
Elaborar y proponer plan institucional de gestión ambiental a la Universidad de Cartagena.	La PMI, 2008, (lo que incluye entradas, técnicas y herramientas y salida, de las áreas de conocimiento de administración de proyectos consideradas en el presente proyecto.		
Desarrollar programas y estrategias de educación ambiental			

Con la realización del Plan Institucional de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena, se pretende ofrecer una guía para la administración de proyectos de la Universidad de Cartagena mediante la metodología propuesta por la (Guía del PMBOK®) 4ª Ed. (Project Management Institute [PMI], 2008) donde describe las áreas de conocimiento de administración de proyectos con sus respectivos procesos de entradas, técnicas y herramientas y salida.

Se aclara que a continuación sólo se describen las áreas de administración objeto de estudio del presente proyecto.

Para el logro de los objetivos del presente trabajo se propone un diagnóstico partiendo del análisis interno en el cual además de la observación y la recolección de la información institucional se aplica una encuesta a los involucrados del proyecto y a los integrantes del Comité de Gestión ambiental institucional, con la orientación y juicio de expertos.

Se utiliza como técnicas y herramientas la metodología de Administración de Proyectos, la observación, el juicio de expertos, la matriz DOFA, plantillas de la EDT, descomposición de las actividades, el cronograma, los correspondientes software, reuniones, análisis de la planificación, matriz de la probabilidad de impactos, categorización de los riesgos, etc.

Todo lo anterior para lograr el objetivo general del proyecto, definiendo los procesos de gestión ambiental y presentando la propuesta del Plan Institucional de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena, con cada uno de los entregables que se generarán en cada área de conocimientos de Administración de Proyectos (acta del proyecto, enunciado del alcance, plan de gestión de proyectos, chatear, matriz de roles y responsabilidades etc.).

### **3.4. Pasos para el Desarrollo de la investigación**

#### **3.4.1. Primer paso: Diagnóstico**

Para tal efecto se realizará análisis del entorno, análisis interno y un diagnóstico de gestión ambiental institucional, esto permitirá conocer la situación actual de la Universidad de Cartagena, en materia de ambiente.

#### 3.4.1.1. Análisis del Entorno

Se analizarán los factores sociales, políticos, económicos, y ambientales que tienen relación con el normal desarrollo de las actividades que se realizan en las sedes de Zaragocilla y piedra de bolívar de la Universidad de Cartagena.

**Factores sociales:** Se enfocará en la identificación del manejo que da comunidad aledaña a las sedes de la Universidad de Cartagena en: las basuras, a la música(equipos de sonidos), cuidado de los parques.

**Factores políticos:** Se Analizarán los aspectos ambientales contemplados en el Plan de Desarrollo de Cartagena a 2010, en Plan de Gestión Ambiental de la ciudad de Cartagena, en la Constitución Nacional etc.

**Factores económicos:** la Universidad de Cartagena, recibe aportes del Estado y de la Gobernación de Bolívar por lo que podemos analizar el comportamiento del Producto Interno Bruto, como un indicador económico que muestra el efecto que tiene en la Universidad de Cartagena.

**Factores ambientales:** Se realizarán encuestas y entrevistas a funcionarios del EPA, de CARDIQUE Y DAMARENA, con el fin de obtener una información válida con respecto al tema.

#### 3.4.1.2. Análisis Interno

Se realizará encuesta a los estudiantes, docentes, trabajadores y administrativos de la Universidad de Cartagena, se recolectó la información interna producto de los programas y actividades que se han desarrollado y que tienen relación con el ambiente y se utilizó las normas internas rescatando la parte se relaciona con el ambiente.

### **3.4.1.3. Diagnóstico gestión ambiental institucional**

Realizado el análisis interno y externo lo confrontamos con la observación directa y un análisis DOFA, con el fin establecer que actitudes representan amenazas y debilidad y que hechos constituyen oportunidad y fortaleza.

## **3.4.2. Segundo Paso: Definición del Proceso de Gestión Ambiental**

### **3.4.2.1. Análisis del entorno**

El proceso metodológico definido en la figura 2 se hizo teniendo en cuenta los pasos realizados en el estudio hecho a la Universidad de Cartagena, es así, como inicialmente las etapas describen los pasos del diagnóstico en la gestión ambiental y finaliza con la presentación del plan de gestión.

Reactivado el Comité Ambiental, se realizó el diagnóstico con base en la caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos generados en las sedes de Piedra de Bolívar y Zaragocilla de la Universidad de Cartagena, siendo clasificados de acuerdo con la norma, se identificaron los impactos ambientales, se formularon programas, se definieron indicadores y se interpretaron los mismos realizando seguimiento y finalmente control y presentación del programa.

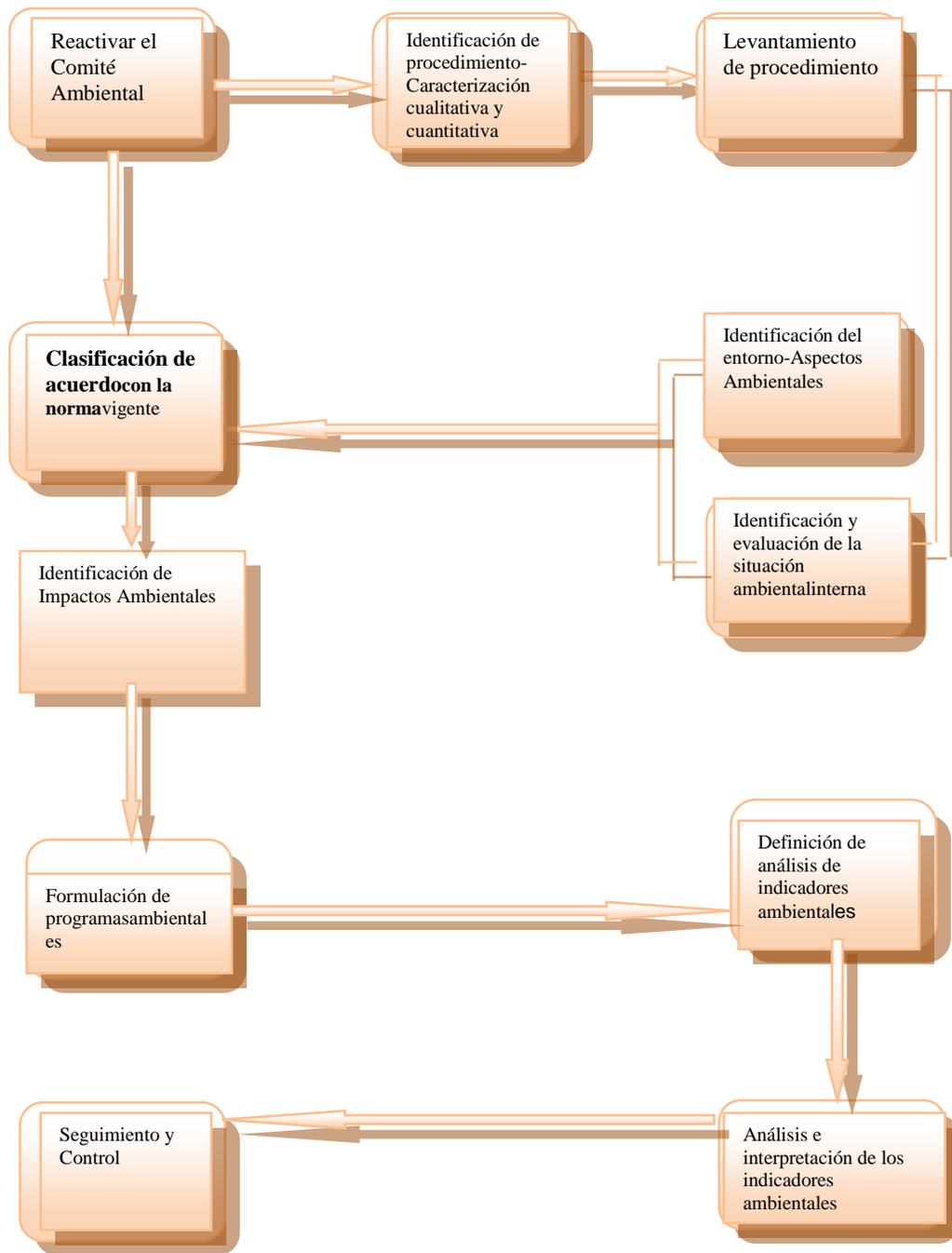


Figura 2. Análisis del Entorno

### **3.4.3. Tercer paso: presentación del Plan Institucional de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena.**

Partiendo de los pasos anteriores se elabora y presenta el Plan de Gestión ambiental de la Universidad de Cartagena, utilizando el formato del PMI, en el estándar de portafolios el cual incluye: entradas, herramientas y técnicas y salida.

#### **3.4.3.1. Análisis del Entorno**

##### **Entorno Nacional**

Colombia, se encuentra en al extremo norte de Sur América, es un país con un bajo crecimiento económico y una alta tasa de natalidad lo que ocasiona problemas socioeconómicos políticos y hasta administrativos. Es preciso entonces desarrollar proyectos sostenibles en donde se coordine Estado, política, economía y medio ambiente. Planes de gestión ambiental a nivel regional, municipal y departamental que constituyan proyectos que apunten al desarrollo distrital, territorial, nacional y mundial.

En el aspecto económico de Colombia hay que evaluar y mejorar el desempeño de todas las empresas y/o instituciones prestando gran atención al gasto público y disminuyendo el endeudamiento a largo plazo. Así mismo en el campo de la salud hay que mejorar la norma y el cumplimiento de ellas, que sean más sensibles, que predomine como valor fundamental la vida, respondiendo de manera positiva y efectiva a las epidemias, a las infecciones, a la investigación y especialmente a los estratos sociales más bajos.

En cuanto a la fauna y flora Colombia es muy rica, por la variedad de climas que tiene. En las tierras bajas húmedas se encuentran arboles madereros, palmas oleaginosas, cauchos etc. En Las llanuras semihúmedas del Caribe y en los Llanos orientales predomina la sabana con bosques en galería a lo largo de los

ríos y en las áreas más secas arboles pequeños, diversas plantas espinosas y cactus que forman bosquecillos, en el piso templado y frío crecen bosques andinos. En su variedad de fauna encontramos los monos, el jaguar, el puma, el perro, el gato salvaje, el tapir, armadillos, osos hormigueros y perezosos; las aves con el color de su plumaje como los papagayos y los colibríes, en los Andes está el cóndor y dentro de los anfibios y reptiles la iguana, tortugas, cocodrilos, lagartos etc.

Por lo anterior es urgente y necesario contribuir al conocimiento y mejoramiento ambiental. Se debe aprovechar la biodiversidad y el ecosistema colombiano, porque con ello se logra mejorar la industria, la economía, el desarrollo y por ende la vida.

Cabe entonces centrarse en el entorno regional para analizar mejor la situación ambiental de la Universidad de Cartagena.

Cuadro 7. Crecimiento de Colombia

CRECIMIENTO POBLACIONAL		
PERIODO	COLOMBIA	CARTAGENA
1905-1951	178%	532%
1951-1973	95%	180%
1973-2005	42%	187%

Fuente: DANE, Censo2005

Al comparar % de crecimiento de Colombia y Cartagena, se observa de 1905-1951 un crecimiento de Cartagena (532%), 3 veces por encima de Colombia (178%), y aun cuando los otros períodos son de crecimiento menor siguen siendo representativos.

El crecimiento de la población de Cartagena, ha sido provocado entre otras razones por índice de natalidad, por los desplazados de la Costa Caribe y por migración desde el campo hacia Cartagena, lo que ha llevado a ocupar zonas

naturales y zonas de alto riesgo generando y/o aumentando la vulnerabilidad ambiental pues se incrementan los residuos sólidos y líquidos y con ello el mal manejo.

### Entorno Regional

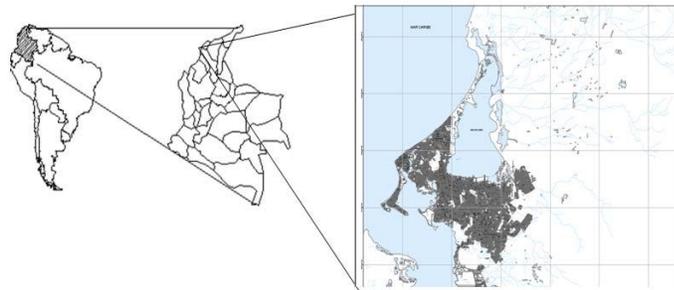


Figura 3. Ubicación de la ciudad de Cartagena.

Fuente: Grupo de Investigación CTS-Universidad de Cartagena

La Universidad de Cartagena como bien indica su nombre se encuentra ubicada en la ciudad de Cartagena, en la parte noroccidente de Colombia.

La ciudad de Cartagena, tiene un relieve: constituido en su mayoría por zonas planas y en las costas se destacan islas como archipiélago del Rosario, Barú y Tierra Bomba. En su hidrografía como fuentes de agua entre los más importantes están los ríos Magdalena, Cauca y San Jorge. Su entorno hídrico está constituido principalmente por aguas marítimas siendo ellas la Bahía de Cartagena, la Ciénaga de la Virgen, los caños y las lagunas interiores y el mar adyacente. Las aguas marítimas están representadas esencialmente por el Canal del Dique.

El clima de la ciudad de Cartagena, es de sabana tropical, en donde hay temperaturas altas y también llueve mucho. En la economía, debido a las características de su suelo se aprovecha la ganadería y el cultivo, aunque se destacan la industria, la explotación de madera especialmente el renglón del turismo.

Cartagena se destaca como una ciudad que ha tenido crecimiento en la industria manufacturera pues ha pasado del 30,7% del PIB en 1994, al 40.9% en 2002, conjuntamente con los servicios de hotelería y turismo en el sector público.

Primer Paso: Diagnóstico

**Factores sociales:** la comunidad que se encuentra ubicada en los alrededores de las Sedes de Piedra de Bolívar y Zaragocilla afectan y se ven afectadas por:

**Las basuras:** que constituyen un gran problema provocado en algunas ocasiones porque las basuras son colocadas en las calles en horarios distintos a los asignados a los camiones recogedores de la misma dando tiempo no sólo a que los malos olores se esparzan y contaminen el ambiente sino también a que los perros la rieguen y que aumenten la salida de animales especialmente las ratas que hacen también su contribución a la contaminación y a los riesgos de enfermedades.

**El ruido:** provocado por la música, los equipos de sonidos que colocan en las casas, las tiendas y en los negocios de venta de cerveza, con un volumen tan alto que logran perturbar la tranquilidad y la concentración de estudiantes y habitantes en general. De igual forma al colindar las sedes de la Universidad de Cartagena con carreteras por donde pasan toda clase de vehículos, y en estos últimos tiempos en el que se construye el servicio de Transporte Transcaribe y que por tanto se desvían algunas rutas aumenta la congestión vehicular los y ruidos de los pitos y la desesperación de las personas por el calor y el tumulto afectan negativamente el ambiente de las clases.

**Los parques:** constituyen un lugar de recreación para niños y adultos, en la medida en que los cuiden y permanezcan aseados.

**Factores ambientales:** estas sedes están ubicadas en barrios altos que tienen muchas calles sin pavimentar ocasionando en épocas de verano mucha tierra lo que contamina el aire y provoca enfermedades.

**Factores políticos- administrativos:** En materia ambiental los factores políticos y/o administrativos del entorno de la Universidad de Cartagena parten por decisión de las autoridades distritales del análisis de **La Constitución Política Colombiana de 1991**, en la cual se elevó la protección de medio ambiente a la categoría de derecho colectivo, dotando de mecanismos de protección a los ciudadanos tales como las acciones populares o de grupo y del uso de acciones, de tutelas, cuando se realicen hechos que afecten de manera directa o indirecta a los ciudadanos para hallar equilibrio entre la economía, la sociedad y el ambiente. Así mismo los factores políticos y administrativos del entorno de la Universidad de Cartagena, están direccionados por el Plan de Gestión Ambiental de la ciudad de Cartagena, el cual está estructurado con el Plan de Ordenamiento Territorial, los Planes de Desarrollo Nacional y Distrital, los Planes de Acción del EPA y CARDIQUE.

El Plan de Gestión Ambiental del Distrito de Cartagena de Indias permite identificar y recoger todas las inquietudes y realidades ambientales actuales para posteriormente elaborar un documento acorde con los lineamientos legales y articularlos con los instrumentos de gestión local, regional y nacional con los que entidades como el EPA: organiza y enfoca los procesos de gestión, articula los procesos de planificación con los planes regionales, con los planes ambientales y con las políticas e instrumentos de gestión sectorial y territorial. Todo esto para fortalecer la capacidad de decisión y de acción social, el aprendizaje, la retroalimentación y el mejoramiento continuo de la gestión ambiental.

Plan de Ordenamiento Territorial-POT del Distrito Turístico y Cultural de Cartagena, en el conjunto de objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas programas actuaciones y normas, implementados para orientar y administrar el

desarrollo físico y la actualización del suelo del territorio distrital. Allí se definen los macro proyectos de la ciudad.

Plan de Desarrollo Distrital Tiene como finalidad superar las condiciones de exclusión desde lo social, físico, ambiental, cultural y económico.

### **Factores que Constituyen Marco Legal:**

La Constitución Política de Colombia.

Norma ISO 14001: es una norma internacional desarrollada por la International Organization for Standardization, que establece como implantar un Sistema de Gestión Medio Ambiental (SGA) eficaz.

ISO 14001, propone:

Declaración de una **Política Ambiental**, definida por la gerencia la cual debe responder al mejoramiento continuo, a prevenir y controlar la contaminación y a la norma ambiental, respaldadas por documentos y ser comunicada oportunamente a la comunidad interna y externa.

**Planeación de los procedimientos:** en donde se identifican los aspectos ambientales producto de las actividades de la organización, estableciendo los que causan mayores impactos sobre el medio ambiente, se identifica el marco legal ambiental. Establece objetivos y metas ambientales en cada función y nivel de la organización para la elaboración.

**Implementación de operación de una estructura** que defina las funciones, responsabilidades y autoridades que permitan una gestión ambiental efectiva. Programas de capacitación ambiental para los miembros de la organización.

Procesos de comunicación interna y externa con respecto a sus aspectos ambientales y al Sistema de Gestión Ambiental.

**Verificación y acción correctiva del Sistema de Gestión Ambiental**, considerando programas y procedimientos ambientales que además de garantizar el uso eficiente los recursos, permita auditar el sistema de gestión ambiental como herramienta de control.

**Ley 152 de 1994 (Ley Orgánica del Plan de Desarrollo)**. La presente Ley tiene como propósito establecer los procedimientos y mecanismos para la elaboración, aprobación, ejecución, seguimiento, evaluación y control de los planes de desarrollo, así como la regulación de los demás aspectos contemplados por el [artículo 342 de la Constitución Política], y en general por el [capítulo 20 del título XII de la Constitución Política] v demás normas constitucionales que se refieren al plan de desarrollo.

***Acuerdo 004 de 28 de mayo de 2008: “por el cual se adopta el Plan de Desarrollo para Cartagena de Indias, POR UNA SOLA CARTAGENA, el cual orientará la acción de las entidades distritales, servirá de instrumento de control político, social, ambiental y de gestión de la eficacia y efectividad de la actividad del Gobierno Distrital”.***

*Artículo 68 de la Ley 99 de 1993 Planificación Ambiental de las Entidades Territoriales.* Establece que los departamentos, municipios y distritos con régimen constitucional especial, elaborarán sus planes, programas y proyectos de desarrollo, en lo relacionado con el medio ambiente, los recursos naturales renovables, con la asesoría y bajo la coordinación de las autoridades ambientales de su jurisdicción; quienes se encargarán de armonizarlos.

**Ley 388 de 1997 (Ley de Desarrollo Territorial).** La presente ley tiene por objetivos:

1. Armonizar y actualizar las disposiciones contenidas en la Ley 9ª de 1989 con las nuevas normas establecidas en la Constitución Política, la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo, la Ley Orgánica de Áreas Metropolitanas y la Ley por la que se crea el Sistema Nacional Ambiental.
2. El establecimiento de los mecanismos que permitan al municipio, en ejercicio de su autonomía, promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial y la prevención de desastres en asentamientos de alto riesgo, así como la ejecución de acciones urbanísticas eficientes.
3. Garantizar que la utilización del suelo por parte de sus propietarios se ajuste a la función social de la propiedad y permita hacerlos efectivos.

**Ley 768 de 2002.** En el año 2002, el Gobierno Nacional expide la **LEY 768 DE2002** (julio 31) Por la cual se adopta el Régimen Político, Administrativo y Fiscal de los Distritos Portuario e Industrial de Barranquilla, Turístico y Cultural de Cartagena de Indias y Turístico, Cultural e Histórico de Santa Marta. El ARTÍCULO 13. Señala la COMPETENCIA AMBIENTAL. Los Distritos de Cartagena, Santa Marta y Barranquilla ejercerán, dentro del perímetro urbano de la cabecera distrital, las mismas funciones atribuidas a las Corporaciones Autónomas Regionales en lo que fuere aplicable al medio ambiente urbano, en los mismos términos del artículo 66 de la Ley 99 de 1993.

**Acuerdo 029 de 2002 y 003 de 2003.** Mediante los acuerdo No. 029 de 2002y 003 de 2003 proferido por el Concejo Distrital de Cartagena de Indias, se creó el Establecimiento Publico Ambiental de Cartagena EPA-Cartagena, como autoridad

encargada de ejercer las funciones de la Corporación Autónoma Regional dentro del perímetro urbano de la cabecera distrital y las funciones del Alcalde mayor en materia ambiental dentro del área de Distrito.

**Decreto 1300 del 24 de junio de 2002.** Por el cual se modifica el decreto 48 de 2001. Determina un régimen de transición en la presentación y ajuste en los Planes de Gestión Ambiental.

**Decreto 1200 del 20 de abril de 2004.** El Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo continuo la reglamentación de los instrumentos de planificación Ambiental y promulgo el decreto 1200 del 20 de abril de 2004 “Por el cual se determinan los Instrumentos de Planificación Ambiental y se adoptan otras disposiciones”. El decreto define en su **ARTÍCULO 4°. EI PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL -PGAR -**. Como El instrumento de planificación estratégico de largo plazo de las Corporaciones Autónomas Regionales para el área de su jurisdicción, que permite orientar su gestión e integrar las acciones de todos los actores regionales con el fin de que el proceso de desarrollo avance hacia la sostenibilidad de las regiones. El Plan de Gestión Ambiental Regional tendrá una vigencia de mínimo 10 años, y deberá contemplar como mínimo cuatro componentes: 1) Diagnóstico Ambiental. 2) Visión regional. 3) Líneas Estratégicas. 4) Instrumentos de Seguimiento y Evaluación.

## 4. DESARROLLO

### 4.1. Diagnóstico

#### 4.1.1. Análisis interno

Para el análisis interno de la información se describe la población docente, trabajadores y estudiantes, se aplicó una encuesta, se identificaron las investigaciones o proyectos ambientales realizados por la Universidad de Cartagena, se indica el comportamiento de los pagos por concepto de agua y luz en los últimos períodos, se describe el manejo de residuos y el estado del aire universitario; información ésta que da una idea sobre la cultura ambiental de los estamentos universitarios, sobre cómo es la gestión del agua y la energía consumida, así como también del manejo de los residuos y del estado del aire y del suelo de la institución.

##### 4.1.1.1. Información General de la Institución

**Cuadro 8. Cantidad de trabajadores y docentes**

Trabajadores y docentes	Cantidad	
	2009	2010
Administrativo de planta	3329	3480
Administrativo de contrato	1095	3665
Docentes de planta	5829	7039
Docentes de cátedra	5829	7039

**Fuente:** Oficina de Recursos Humanos, Universidad de Cartagena

Cuadro 9. Programas académicos de la Universidad de Cartagena

UNIVERSIDAD DE CARTAGENA					
VICERRRECTORIA ACADEMICA					
Coordinación de Autoevaluación y Acreditación					
GRADO	METODOLOGIA	NIVEL DE FORMACION	BASES DE DATOS DE PROGRAMAS ACADÉMICOS APROBADOS	TOTAL POR GRADO	TOTAL
PREGRADO	PRESENCIAL	UNIVERSITARIA		29	100
	A DISTANCIA	UNIVERSITARIA	RESUMEN		
POSTGRADO	PRESENCIAL	ESPECIALIZACIONES	36	52	
	PRESENCIAL	MAESTRÍAS	11		
	PRESENCIAL	DOCTORADOS	5		
TECNICO	PRESENCIAL	TÉCNICO PROFESIONAL CICLOS PROPEDÉUTICOS	1	2	
TECNÓLOGO	PRESENCIAL	TÉCNOLOGÍA CICLOS PROPEDÉUTICOS	1		
TECNICO	A DISTANCIA	TÉCNICO PROFESIONAL CICLOS PROPEDÉUTICOS	9	17	
TECNÓLOGO	A DISTANCIA	TÉCNOLOGÍA CICLOS PROPEDÉUTICOS	8		

Fuente: Vice- Rectoría Académica, Universidad de Cartagena

Cuadro 10. Equipamiento campus zaragocilla

TIPO DE EQUIPAMENTOS	ELEMENTOS COMPONENTES
EDIFICIO DE LA FACULTAD DE MEDICINA, CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACÉUTICAS, ODONTOLOGÍA Y ENFERMERÍA Y PROGRAMAS A DISTANCIA	Aulas de clases
	Sala de profesores
	Área de servicios (cocinas, cuartos de aseo, baños, etc.)
LABORATORIOS	Laboratorios de Ciencias Químicas, Laboratorios de Ingeniería de alimentos
BIBLIOTECAS	Sala de lectura, cubículos de lectura,, sala de colección, sala de libros
OFICINAS Y DEPENDENCIAS DE ADMINISTRACIÓN	Oficina de Decanos de Cada facultad antes mencionada,
	Recepción y despacho de documentos
	Bodega, Almacén,
	Sala de lectura, cubículos de lectura,, sala de colección, sala de libros
Deportes	Canchas deportivas
PARQUEADEROS	Dos parqueaderos
ACCESOS	Por la principal
BIENESTAR UNIVERSITARIO	Restaurante
	Cafetería
	Consultorios
	Fotocopiadora

Fuente: Oficina de Servicios Generales, Universidad de Cartagena

Cuadro 11. Equipamiento Piedra de Bolívar

TIPO DE EQUIPAMENTOS	ELEMENTOS COMPONENTES
Edificio de la Facultad de Ciencias Económicas, Ciencias e Ingeniería y Facultad de Ciencias Exactas	Aulas de clases, salones de Postgrado, de Maestría, de Actos.
	10 Salas de profesores,
	Área de servicios (cocinas, cuartos de aseo, baños, etc.)

	Área de Plantas pilotos de cereales, lácteos, carnes y frutas y verdura
3Laboratorios	Laboratorio de Ingeniería Química, Laboratorio de Física, Laboratorio de Ingeniería de alimentos, Laboratorio de Resistencia de Materiales, Laboratorio de Hidráulica, Laboratorio de Metodología, La
Bibliotecas	Sala de lectura, cubículos de lectura,, hemerotecas, área de circulación y préstamo, área de colecciones, área de consultas
<b>OFICINAS Y DEPENDENCIAS DE ADMINISTRACIÓN</b>	Decana turas, Vice decana turas, Jefe departamento Académico, Directores de Programa, Secretarias, Oficina de Servicios Generales y Bienestar Universitario
Deportes	Canchas de tejo, canchas de mini tejo y Coliseo Northon Madrid
Parqueaderos	Tres áreas de parqueaderos
Accesos	Por la fachada la principal
Bienestar universitario	Restaurante
	Cafetería
	Consultorios médicos , odontológicos y de enfermería
	Fotocopiadora

Fuente: Oficina de Servicios Generales, Universidad de Cartagena

### **Encuesta de calidad ambiental aplicada a los Estamentos y Comité de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena**

La encuesta fue aplicada a una muestra de 198 personas entre directivos, docentes, estudiantes, administrativos, trabajadores e integrantes del comité de gestión ambiental. El objetivo es identificar comportamientos y actitudes que deben ser modificadas para mitigar el impacto ambiental y para asumir

compromisos de manera permanente en materia ambiental. Ver formato Anexo No 6.

#### **4.1.1.2. Recurso hídrico**

De acuerdo con las investigaciones el 97% del agua del planeta es salada y está en los océanos los cuales cubren dos tercios de la superficie de la tierra, el agua dulce sólo es el 3% y de tal porcentaje, el 2% no es de fácil acceso pues se encuentra en estado sólido, en los glaciares, de tal forma que el agua que hay en los ríos, en la humedad atmosférica, en los suelos, en la vegetación y en el subsuelo representa tan sólo el 1% del total. Hidrósfera.

Partiendo de lo anterior y conociendo la necesidad del consumo del agua, se hace necesario observar la siguiente información que permitan tomar medidas que reduzcan la cantidad de agua que se utiliza por unidad en las diferentes actividades de la Universidad de Cartagena, que favorezcan el mantenimiento y mejoramiento de la calidad del líquido como también reduzcan el valor por concepto de pago de servicio de agua.

El servicio de Acueducto de la Universidad de Cartagena, es prestado por la empresa Aguas de Cartagena.

El control y revisión de las facturas y mantenimiento de éste servicio está a cargo de la oficina de Servicios Generales.

La siguiente información permite visualizar los valores que canceló la Universidad de Cartagena de enero a junio de 2011, teniendo en cuenta sus edificaciones:

**Cuadro 12. Consumo de Agua**

<b>POLIZA</b>	<b>EDIFIC.</b>	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PROMEDIO</b>
90456	Medicina	554642,00	1.487.257	2.502.910	2.608.494	2.465.090	2.151.885	11.770.278	1.961.713
90457	Odontología	2.416.453	2.738.019	4.990.292	5.120.995	5.338.244	5.354.838	25.958.841	4.326.474
90494	Enfermería	330.047	607.972	728.656	993.419	803.652	844.926	4.308.672	718.112
91462	Local 103 Escalón Villa	17.068	17.076	19.554	19.535	16.934	16.924	107.091	17.849
91463	Local 101 Escalón Villa	19.735	22.361	35.338	22.204	22.199	22.199	144.036	25.526
<b>SUBTOTAL SEDE ZARAGOCILLA</b>								<b>42.288.918</b>	<b>7.049.673</b>
7321	Claustro San Agustín	5.494.405	5.325.089	4.963.665	5.495.136	5.334.383	5.373.044	31.985.722	5.330.954
7564	Casa Cuartel	1.659.532	1.604.074	2.308.575	2.330.912	2.381.875	2.322.618	12.607.586	2.101.264
7745	Convento de la Merced	673.747	741.611	897.989	804.153	864.031	1.125.422	5.106.953	851.159
161733	Cancha Pastelillo	145.964	154.608	163.252	156.069	245.696	115.284	980.873	163.479
<b>SUBTOTAL SEDE CENTRO</b>								<b>50.681.134</b>	<b>8.446.856</b>
129170	Piedra de Bolívar	1.385.401	1.284.415	1.348.777	1.273.520	1.289.531	1.285.568	7.867.212	1.311.202
<b>SUBTOTAL SEDE P. BOLIVAR</b>								<b>7.867.212</b>	<b>1.311.202</b>
<b>TOTAL MES</b>		<b>12.696.994</b>	<b>13.982.482</b>	<b>17.959.008</b>	<b>18.824.437</b>	<b>18.761.635</b>	<b>18.612.708</b>	<b>100.837.264</b>	<b>16.807.730</b>

Fuente: Oficina de Servicios Generales, Universidad de Cartagena

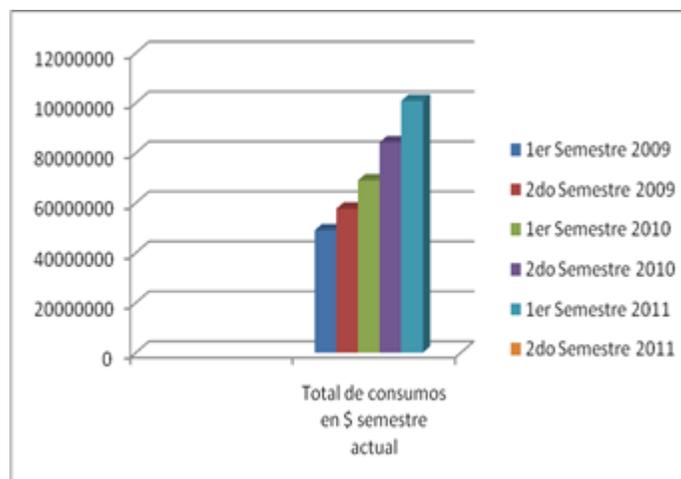
La siguiente información muestra el consumo semestral de agua de la Universidad de Cartagena, del año 2009 al primer semestre de 2011.

**Cuadro 13. Pago de agua**

Semestre	Total de consumos en \$ semestre actual	Total de consumos en \$ semestre anterior	Fuente de la información	Responsable de suministrar la información	Resultado del indicador	Responsable del seguimiento y control del indicador	Análisis
1er Semestre 2009	\$ 48.981.005	\$ 46.952.238	Servicios generales	Jefe de Servicios generales	\$ 2.028.767	Jefe de Servicios generales	Incremento 0,00043%
2do Semestre 2009	\$ 57.612.018	\$ 48.981.005	Servicios generales	Jefe de Servicios generales	\$ 8.631.013	Jefe de Servicios generales	Incremento 17,6%
1er Semestre 2010	\$ 68.983.854	\$ 57.612.018	Servicios generales	Jefe de Servicios generales	\$ 11.371.836	Jefe de Servicios generales	Incremento 19,7%
2do Semestre 2010	\$ 84.210.276	\$ 68.983.854	Servicios generales	Jefe de Servicios generales	\$ 15.226.422	Jefe de Servicios generales	Incremento 22,07%
1er Semestre 2011	\$ 100.837.264	\$ 84.210.276	Servicios generales	Jefe de Servicios generales	\$ 16.626.988	Jefe de Servicios generales	Incremento 20%
2do Semestre 2011			Servicios generales	Jefe de Servicios generales		Jefe de Servicios generales	

**Fuente: Oficina de Servicios Generales Universidad de Cartagena**

De la información anterior, la gráfica del consumo teniendo en cuenta semestre actual sería:



**Figura 4. Consumo del agua**

Fuente: Oficina de Servicios Generales, Universidad de Cartagena

#### **4.1.1.3. Servicio y/o consumo de energía eléctrica**

La siguiente información permite visualizar los valores que canceló la Universidad de Cartagena, por concepto de consumo de energía, de enero a junio de 2011, teniendo en cuenta sus edificaciones.

El servicio de energía de la Universidad de Cartagena es prestado por la empresa Electricaribe.

El control y revisión de las facturas y mantenimiento de éste servicio está a cargo de la oficina de Servicios Generales.

**Cuadro 14. Consumo de energía eléctrica**

NIC	EDIFIC.	Enero-Feb	Febrero-Marzo	Marzo-Abril	Abril-Mayo	Mayo - Junio	TOTAL	PROMEDIO
1263812	Claustro San Agustín	36.919.240	44.676.120	44.056.610	41.080.290	34.516.870	201.249.130	40.249.826
1263813	Casa Cuartel	8.007.840	10.030.610	9.418.300	9.351.750	10.292.200	47.100.700	9.420.140
6529164	Convento de la Merced	4.388.500	4.441.190	3.970.380	4.392.160	4.406.910	21.599.140	4.319.828
1264041	Cancha de Manga	473.670	447.460	25.070	1.064.460	23.120	2.033.780	406.756
5906974	Cancha Pastelillo	12.500	12.520	12.590	12.600	12.630	62.840	12.568
		<b>SUBTOTAL SEDE CENTRO</b>					<b>272.045.590</b>	<b>54.409.118</b>
1264265	Piedra de Bolívar	17.496.620	30.558.570	24.705.100	24.530.920	25.948.910	123.240.120	24.648.024
		<b>SUBTOTAL SEDE P. BOLÍVAR</b>					<b>123.240.120</b>	<b>24.648.024</b>
1264248	Odontología	9.513.970	16.750.710	18.378.220	13.234.280	16.010.940	73.888.120	14.777.624
1264250	Enfermería	4.139.970	7.438.180	6.508.750	5.547.600	6.724.020	30.358.520	6.071.704
1264251	Medicina	16.967.570	21.014.030	15.190.950	26.058.960	24.412.870	103.644.380	20.728.876
1264253	Química	13.798.390	22.306.650	18.553.410	20.586.210	19.904.910	95.149.570	19.029.914
1257745	Cons.Jurid	363.540	353.160	339.210	4.448.770	439.250	5.943.930	1.188.786
1257747	Consultorio de. Practicas	431.300	467.580	373.850	467.680	538.960	2.279.370	455.874
6946646	Odontología-Virtual	22.050	501.830	703.230	537.870	756.770	2.521.750	504.350
1264249	San Pablo	367.810	203.690	183.570	183.120	205.620	1.143.810	228.762
		<b>SUBTOTAL SEDE ZARAGOCILLA</b>					<b>314.929.450</b>	<b>62.985.890</b>

NIC	EDIFIC.	Enero-Feb	Febrero-Marzo	Marzo-Abril	Abril-Mayo	Mayo - Junio	TOTAL	PROMEDIO
1124137	Granja de Turbaco	38.470	79.530	79.970	48.110	91.680	337.760	67.552
4140938	Cread Magangue	839.620	1.552.060	259.030	371.900	641.760	3.664.370	732.874
4139970	Cread Magangue	1.699.040	1.890.380	1.436.950	1.468.450	1.575.980	8.070.800	1.614.160
4261049	Cread San Crist	277.730	642.400	698.590	584.040	729.570	2.932.330	586.466
<b>SUBTOTAL SEDE MUNICIPIOS</b>							<b>15.005.260</b>	<b>3.001.052</b>
<b>TOTALES</b>		<b>115.757.830</b>	<b>163.366.670</b>	<b>144.893.780</b>	<b>151.496.670</b>		<b>725.220.420</b>	<b>141.339.427</b>

Fuente: Oficina de Servicios Generales, Universidad de Cartagena

La siguiente información muestra el consumo semestral de energía eléctrica, de la Universidad de Cartagena, del año 2009 al primer semestre de 2011.

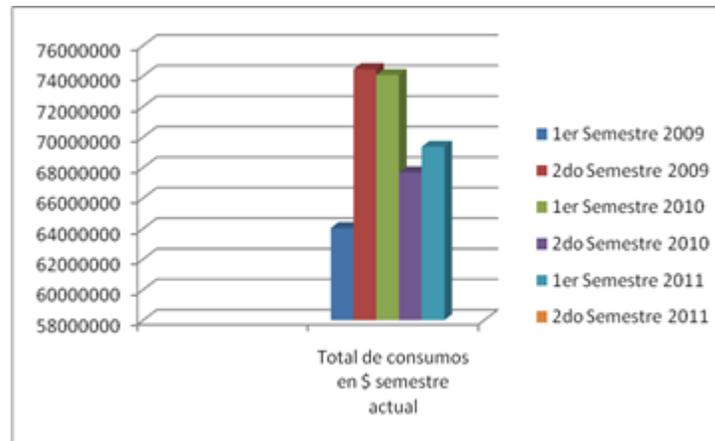
#### Cuadro 25. Pago de energía

Semestre	Total de consumos en \$ semestre actual	Total de consumos en \$ semestre anterior	Fuente de la información	Responsable de suministrar la información	Resultado del indicador	Responsable del seguimiento y control del indicador	Análisis
1er Semestre 2009	\$ 640.346.146	\$626.439.690	Servicios generales	Jefe de Servicios generales	\$13.906.456	Jefe de Servicios generales	incremento 2,21%
2do	\$ 744.467.829	640.346.146	Servicios	Jefe de	\$104.121.683	Jefe de	Incremento

Semestre	Total de consumos en \$ semestre actual	Total de consumos en \$ semestre anterior	Fuente de la información	Responsable de suministrar la información	Resultado del indicador	Responsable del seguimiento y control del indicador	Análisis
Semestre 2009			generales	Servicios generales		Servicios generales	16,2%
1er Semestre 2010	\$ 740.577.846	\$744.467.829	Servicios generales	Jefe de Servicios generales	\$3.889.983	Jefe de Servicios generales	Disminución 0,52%
2do Semestre 2010	\$ 676.792.320	\$740.577.846	Servicios generales	Jefe de Servicios generales	\$63.785.526	Jefe de Servicios generales	Disminución 8,61%
1er Semestre 2011	\$ 693.584.940	\$676.792.320	Servicios generales	Jefe de Servicios generales	\$16.792.620	Jefe de Servicios generales	Incremento 0,02%
2do Semestre 2011			Servicios generales	Jefe de Servicios generales		Jefe de Servicios generales	

**Fuente: Oficina de Servicios Generales, Universidad de Cartagena**

De la información anterior, la gráfica del consumo teniendo en cuenta semestre actual sería



**Figura 5. Consumo de energía eléctrica**

Fuente: Oficina de Servicios Generales, Universidad de Cartagena

#### 4.1.1.4. Tratamiento de residuos sólidos

En términos generales, los residuos sólidos se definen como cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. Los residuos sólidos se dividen en aprovechables y no aprovechables. Igualmente se consideran como residuos aquellos provenientes del barrido de áreas públicas (Decreto 1713, 2002).

Los residuos sólidos generados en la Universidad se dividen en dos grupos básicos: residuos sólidos normales y residuos sólidos especiales.

#### **4.1.1.5. Emisiones Atmosféricas**

La contaminación del aire es uno de los problemas más importantes y es el resultado de las actividades del hombre. Las causas que originan esta contaminación son diversas pero el mayor índice es provocado por las actividades industriales, comerciales, domésticas y agropecuarias y por el transporte automotor (SISCO-SIGAU 2009).

De acuerdo con la investigación de campo en la Universidad de Cartagena, aún no ha realizado ningún estudio o análisis de calidad del aire que permita afirmar el estado de contaminación del aire de sus sedes.

#### **Contaminación por emisiones atmosféricas**

Las emisiones atmosféricas que se dan en la Universidad de Cartagena, no se pueden precisar en estos momentos, sin embargo hay que tener en cuenta que en los laboratorios se generan emisiones que aunque no son todos los días ni esparcen malos olores, de todas formas hay casos puntuales de interés.

La Universidad de Cartagena, realiza los análisis que requieren empresas del departamento de Bolívar, ya que ella cuenta con todos los laboratorios y los mejores equipos a nivel de la Costa Atlántica, así como cuenta con un personal altamente calificado en ésta área.

En los parqueaderos de las sedes de Piedra de Bolívar y Zaragocilla se generan emisiones atmosféricas por los vehículos particulares e institucionales.

#### **Contaminación por ruido:**

El ruido se define como cualquier sonido no deseado. El ruido ambiental se compone de los diferentes ruidos que se encuentran en las ciudades: vehículos, alarmas, industria, construcciones etc.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la principal fuentes de contaminación acústica en la sociedad actual provienen de los vehículos.

Se considera que en las sedes de Universidad de Cartagena por encontrarse ubicadas a la orilla calles principales se presenta gran contaminación por ruido automotor.

#### **4.1.1.6. Educación ambiental**

Si bien es cierto que se debe generar dentro de la Universidad de Cartagena la conciencia ambiental, también lo es, que desde hace algún tiempo se viene implementando actividades e investigaciones académicas que fortalecen no sólo los objetivos misionales de docencia, investigación y extensión sino evidencian que se viene trabajando al respecto.

Dentro de las sedes de Piedra de Bolívar y Zaragocilla de la Universidad de Cartagena, se encuentran comunicados que invitan al cambio de actitud de indiferencia hacia el ambiente, que enseñan cómo clasificar los residuos e indican donde hacerlo. De igual manera desde la aulas se clases se han generado investigaciones y/o proyectos relacionados que causan impacto ambiental y en la sociedad.

Dentro de las investigaciones se puede citar:

Proyectos y/o investigaciones que ha realizado y/o realiza la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y el Instituto de Hidráulica y Saneamiento Ambiental (IHSA), de Universidad de Cartagena, relacionados con el medio ambiente. (Ver los cuadros No 16 y No 17)

**Cuadro 16. Proyectos del Instituto Hidráulica y Saneamiento Ambiental**

PROYECTOS EJECUTADOS POR EL IHSA			
FECHA	DESCRIPCION	ENTIDAD	VALOR
Mayo 28/91	Elaborar los Estudios la rectificación de las secciones del Canal de Boca chica	EMPRESA PUERTOS DE COLOMBIA	\$ 15.649.150,00
Febrero 27/91	Realización del Diseño de un Modelo Matemático para el Estudio del Comportamiento Hidráulico y Ambiental de los Cuerpos de Agua de Cartagena.	FONADE	\$ 22.903.650,00
Oct. 16/1991	Elaboración de Estudios Socioeconómicos para veintiocho proyectos de disposición de excretas en los departamentos de Córdoba y Sucre.	FONDO DE DESARROLLO RURAL INTEGRADO FONDO - DRI	\$ 8.100.000,00
Abril 4/1991	Realizar la Planta Piloto para el Tratamiento de Aguas Residuales de Quesería	INDERENA	\$ 3.300.000,00
Abril 4/1991	Realizar la Planta Piloto para el Tratamiento de Aguas Residuales de Domesticas	INDERENA	\$ 2.730.000,00
Nov. 1/1993	Estudio de Factibilidad para la Captación, Conducción y Disposición final de las aguas residuales del Municipio de Santa Catalina.	ALCALDÍA DE SANTA CATALINA	\$ 3.500.000,00
Dic. 22/1993	Estudios Técnicos Complementarios de Manejo Ambiental, Servicios Públicos y Aspectos sociales y económicos de los asentamientos existentes necesarios para la elaboración del Plan Maestro de Ordenamiento Físico de la Isla de Barú y la Zona Norte de Cartagena.	ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS	\$ 79.831.037,00

PROYECTOS EJECUTADOS POR EL IHSA			
FECHA	DESCRIPCION	ENTIDAD	VALOR
Agosto.24/1996	Estudio para la solución del Problema de Basuras en el Municipio de Villanueva	ALCALDÍA MUNICIPAL DE VILLANUEVA	\$ 2.258.850,00
Mayo 27/1996	Desarrollar para Aguas de Cartagena E.S.P. La medición de los Caudales de aguas residuales en los puntos y durante el tiempo indicado.	AGUAS DE CARTAGENA	\$ 5.000.000,00
1996	Diseño Detallado de la Primera fase del proyecto sistema de tratamiento de aguas residuales U-600 (optimización Sistema de Alcantarillado)	ECOPETROL	\$ 37.669.040,00
PROYECTOS EJECUTADOS POR EL IHSA			
DIC.10/1996	Monitoreo para evaluar las características físico-químicas y microbiológicas de las Aguas de la ciénaga de la virgen, el Canal del Dique y los Caños y Lagos de Cartagena.	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CANAL DEL DIQUE CARDIQUE.	\$ 370.000.000,00
Julio 31/1996	Analizar y Evaluar la Magnitud de la sedimentación en la Boca del Laguito.	CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL CANAL DEL DIQUE CARDIQUE.	\$ 17.000.000,00
Agosto 19/1996	Planificación y Manejo de Bahías y Áreas Costeras Fuertemente contaminadas del Gran Caribe - Bahía de Cartagena	UNOPS	US12,000
Julio 29/1997	Estudios de Impacto Ambiental para la construcción y funcionamiento del sistema de abastecimiento de agua potable, mediante los embalses de los Arroyos Tabacal y Carabajal en la Zona Norte de Cartagena.	AGUAS DE CARTAGENA	\$ 22.680.000,00

PROYECTOS EJECUTADOS POR EL IHSA			
FECHA	DESCRIPCION	ENTIDAD	VALOR
Dic.12/1997	Plan de Manejo Ambiental para la zona costera comprendida entre Bahía Barbacoa y Galera zamba”	CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL CANAL DEL DIQUE CARDIQUE.	\$ 98.036.000,00
Dic.18/1997	Implantación del Plan de Gestión Municipal	CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL CANAL DEL DIQUE CARDIQUE.	\$ 150.000.000,00
Dic.31/1998	Elaborar Plan de Monitoreo como parte del Plan de Manejo de las Zonas Costeras del Área de Jurisdicción de CARDIQUE.	CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL CANAL DEL DIQUE CARDIQUE.	\$ 35.376.740,00
Mayo 21/1998	Estudio Dinámico de la Playa y Corrientes Marinas en el Área de Influencia del Sistema Mono boya del Terminal de Pozos Colorados Santa Marta.	ECOPETROL	\$ 174.000.000,00
Julio 14/1999	Estudio Hidrológico de la Cuenca Quebrada El Arenal Municipio de Arenal del Sur.	CORMAGDALENA	\$ 65.000.000,00
Julio 27/2002	Elaboración Diseño Ingeniería Básica Propuesta para Mejoramiento HMR-001 Y HMR-030 E&L.008-009	ECOPETROL	\$ 378.399.000,00
PROYECTOS EJECUTADOS POR EL IHSA			
Sep.17/2001	Determinación de las características y profundidades actuales de las zonas de operaciones marinas de ECOPETROL	ECOPETROL	\$ 39.925.000,00

PROYECTOS EJECUTADOS POR EL IHSA			
FECHA	DESCRIPCION	ENTIDAD	VALOR
Abril 15/2002	Elaboración de Estudios Ingeniería detallada relimpia Muelle Refinería	ECOPETROL	\$ 21.441.000,00
Nov.2000	Diseños conceptuales de ingeniería y pliego de licitación para el plan de restauración ambiental de los ecosistemas Degradados del Área de Influencia del Bajo Canal del Dique.	DISTRITO DE CARTAGENA	\$ 700.000.000,00
2001	Estudio de Construcción para prevención de Efectos de fenómenos Oceánicos en el Distrito de Cartagena	EDURBE	\$ 280.000.000,00
2003	Diplomado sobre Gestión Empresarial del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico	GOBERNACION DE BOLIVAR	\$ 20.759.550,00
2000	Interventoría de las Obras del Dragado de la Boca del Laguito	DISTRITO DE CARTAGENA	\$ 10.000.000,00
2000	Interventoría Ambiental para la Construcción de la Estructura de Protección del Edificio Tocahagua en el sector de El Laguito en Cartagena Departamento de Bolívar	MINISTERIO DEL TRANSPORTE	\$ 15.000.000,00
2002	Estudios de Optimización y ampliación del Alcantarillado Sanitario del Municipio de Turbana	ALCALDIA DE TURBANA	\$ 10.000.000,00
2002	Talleres sobre la prevención y educación de derrames y manipulación inadecuada de Hidrocarburos en los Departamentos de Bolívar y Atlántico y zona de influencia en las líneas Cartagena-Baranoa y Cartagena.	ECOPETROL	\$ 40.000.000,00

PROYECTOS EJECUTADOS POR EL IHSA			
FECHA	DESCRIPCION	ENTIDAD	VALOR
2003	Talleres sobre la prevención y educación de derrames y manipulación inadecuada de Hidrocarburos en los Departamentos de Cesar, Sur de Bolívar, Sucre y zona de influencia en las líneas Cartagena-Baranoa y Cartagena.	ECOPETROL	\$ 64.000.000,00
2003	Realización actualización y complementación de los estudios necesarios para la construcción de la Vía Perimetral de la Ciénaga de la Virgen,	DISTRITO DE CARTAGENA	\$ 450.000.000,00
2004	Revisión y actualización de los estudios del Fenómeno de sedimentación en la Boca del Laguito.	DISTRITO DE CARTAGENA	\$ 21.997.100,00
2004	Diseño del sistema de control de olores para la EBAR de BlasdeLezo	AGUAS DE CARTAGENA	\$ 19.500.000,00
2005	Elaboración del programa de manejo de residuos líquidos y emisiones atmosféricas de la Clínica Enrique de la Vega	CLINICA HENRIQUE DE LA VEGA	\$ 11.230.000.00
2005	Servicio de Caracterización de aguas influyentes, efluentes y potable en la refinería de Cartagena. Modelamiento de dispersión en emisiones atmosféricas	ECOPETROL	\$ 52.765.732.00
2005	Diseño de Obras de Protección para prevenir el efecto de fenómenos oceanográficos de la Isla de Tierra bomba.	DISTRITO DE CARTAGENA	\$ 35.000.000.00
2006	Batimetrías en la Dársena de la Bocana Estabilizada de Mareas	Empresa de Desarrollo Urbano EDURBE	\$ 10.098.000.00

PROYECTOS EJECUTADOS POR EL IHSA			
FECHA	DESCRIPCION	ENTIDAD	VALOR
2006	Complementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Distrito de Cartagena de Indias.	DISTRITO DE CARTAGENA	\$ 77.344.000.00
2008	Estudio Socioeconómico y Solución Constructiva con Criterio Ecológico para las Islas del Rosario.	Fundación Surtigas	\$ 20.000.000.00
2009	Estudios Técnicos de Alternativas para la Estabilización de la Boca del Laguito y un sector de la Línea de Costa de la Isla de Tierra bomba	DISTRITO DE CARTAGENA	\$ 264.298.000.00
2009	Estudios Técnicos de Alternativas para la Solución del Problema de la Intrusión de las Mareas en la Zona Turística y Centro Histórico de Cartagena	DISTRITO DE CARTAGENA	\$ 73.300.000.00
2009	formulación de los planes de ordenamiento y manejo de las cuencas hidrográficas – POMCA-, de los Ríos Piedras, Manzanares, Gaira, Córdoba, Frío, Tucurínca, Aracataca, Fundación y Ariguaní, y las Ciénagas Cerro de San Antonio, Zapayán, Caño Schiller y Ciénaga de Buena Vista en el Departamento del Magdalena.	CORPAMAG	\$ 3.906.398.535.00
2009	Interventoría de la Consultoría para la Elaboración y/o Formulación de los Planes Maestros y Diseños Definitivos a Nivel d Detalle de los Municipios del Departamento de Bolívar Grupo 1 y 2.	GOBERNACION DE BOLIVAR	\$ 312.113.769.00
2009	Sistema de Información Ambiental del Departamento de Bolívar	GOBERNACION DE BOLIVAR	\$ 20.000.000.00
	Realizar el estudio de impacto ambiental de todo tramo de la vía	Consorcio Vial Isla Barú	\$ 450.508.000.00

PROYECTOS EJECUTADOS POR EL IHSA			
FECHA	DESCRIPCION	ENTIDAD	VALOR
	transversal barú que se encuentra al interior del PNNCRSB, identificar una solución recomendable a los problemas de estabilización costera (obra de protección y defensa costera.		
Diciembre 13/2010	Realización de la ingeniería de detalle (Estudios técnicos) de las obras a construir para la ampliación de la Avenida Santander y 1ª de Bocagrande	Alcaldía Mayor de Cartagena de Indias	\$ 1.917.340.000.00
	Realizar el estudio de impacto ambiental de todo tramo de la vía transversal barú que se encuentra al interior del PNNCRSB, identificar una solución recomendable a los problemas de estabilización costera (obra de protección y defensa costera.	Consortio Vial Isla Barú	\$ 450.508.000.00
Junio 24/2011	Interventoría Técnica Administrativa Financiera y Social de las Obras a Ejecutar por la Corporación en virtud del Convenio N° 50	La Corporación Autónoma Regional de Los Valles del Sinú y del San Jorge CVS	\$ 2.731.155460.00
Junio 24/2011	Aunar Esfuerzos entre los entes suscribientes para realizar del el Plan Maestro de Drenajes Pluviales del Municipio de Turbaco – Bolívar y el Plan de Acción Inmediata para rehabilitar el sistema de drenaje pluvial existente	La Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique – Cardique, El Municipio de Turbaco	\$800.000.000.00

PROYECTOS EJECUTADOS POR EL IHSA			
FECHA	DESCRIPCION	ENTIDAD	VALOR
	Diseño y Construcción de obras de mitigación para el control de inundaciones a través de las siguientes obras de protección contra inundación de los centros poblados.	La Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique – Cardique	\$ 260.732.000.00
Mayo 4/2011	Interventoría Técnica Administrativa y Financiero de la Construcción de la Cancha de Softbol de la Unidad Deportiva del Barrio El Pozón.	Instituto Distrital de Deporte y Recreación – IDER	\$ 62.736.600.00

Fuente: Instituto Hidráulica y Saneamiento Ambiental, Universidad de Cartagena

### **Cuadro 17. Investigaciones y o proyectos que realiza Facultad de Ciencias Farmacéuticas**

<i>Investigador Principal.</i> Colciencias-Universidad de Cartagena. 2010-2012. Búsqueda virtual y evaluación in vitro de moléculas inhibidoras de la proteasa NS2B/NS3 del virus del dengue. Código: 110751929058. En ejecución.
<i>Investigador Principal.</i> Colciencias-Universidad de Cartagena. 2010-2012. Evaluación de la toxicidad de los sedimentos contaminados con carbón en el departamento del Cesar. Código: 110749326186. En ejecución.
<i>Investigador Principal.</i> Universidad de Cartagena-Vicerrectorías <b>de Investigaciones.</b> 2010-2011. Creación de un servidor web para la búsqueda en tiempo real de moléculas reportadas en Pubchem con alta afinidad <i>in silico</i> por proteínas blanco de interés terapéutico. En ejecución.

<p><i>Investigador Principal.</i> Universidad de Cartagena-Vicerrectoría de Investigaciones. 2010-2011. Relación entre el plomo sanguíneo, el coeficiente intelectual y alteraciones en la línea celular Mieloide/Linfoide en niños que habitan en fundidoras de metales en Cartagena. En ejecución.</p>
<p><i>Investigador Principal.</i> Universidad de Cartagena-Vicerrectoría de Investigaciones. 2009-2011. Efectos de trematodos aislados de <i>Múgil incilis</i> (Lisa) de la costa Atlántica Colombiana sobre la función e integridad hepática en un modelo de infección parasitaria en ratones. En ejecución.</p>
<p><i>Investigador Principal.</i> Universidad de Cartagena-Vicerrectoría de Investigaciones. 2009-2010. Diseño de una red nano molecular para el atrapa miento del virus de inmunodeficiencia humana VIH. Terminado.</p>
<p><i>Investigador Principal.</i> Universidad de Cartagena-Vicerrectoría de Investigaciones. 2009-2010. Moldeamiento 3D de tropomiosinas y evaluación de su alergenicidad y reactividad cruzada. Terminado.</p>
<p><i>Investigador Principal.</i> Gobernación del Cesar -Universidad de Cartagena. 2010-2012. Estudios y evaluación de marcadores de toxicidad en tres especies animales provenientes de la zona de influencia de la minería del carbón en el departamento del Cesar. Terminado.</p>
<p><i>Investigador Principal.</i> Colciencias-Universidad de Cartagena. 2009-2011. Diseño, síntesis y evaluación de la activación del receptor de insulina por derivados del ácido alfa-lipoico. Código: 110745921616. En ejecución.</p>
<p><i>Investigador Principal.</i> Cenivam-Universidad de Cartagena. 2010. Centro nacional de investigaciones para la agroindustrialización de especies vegetales aromáticas y medicinales tropicales. Terminado</p>
<p><i>Investigador Principal.</i> CARDIQUE-Universidad de Cartagena. 2005. Caracterización del ciclo de vida de parásitos nemátodos en los ecosistemas de la</p>

<p>bahía de Cartagena y el canal del Dique y su relación con la calidad del agua. Convenio 057/05. Terminado.</p>
<p><i>Investigador Principal.</i> Colciencias-Universidad de Cartagena. 2004. Desarrollo de un sistema de información para la detección temprana de intoxicación mercurial en el norte de Colombia. Project No. 1107-04-16346. Terminado.</p>
<p><i>Investigador Asociado.</i> European Union.2004. Bio mercury Project. Project No. NMP 2-CT-2004-505561. Terminado.</p>
<p><i>Investigador Principal.</i> Colciencias. 2003. PAHs in sediments from the Cartagena Bay and their impact on the biochemical and pathological condition of Lisa (<i>Múgil incilis</i>). Terminado.</p>
<p><i>Investigador Principal.</i> Universidad de Cartagena. First University Science Week. Cartagena, Colombia. 2001. Blood lead monitoring in children from Cartagena. Terminado.</p>

**Fuente:**Facultad de Ciencias Farmacéuticas, Universidad de Cartagena

### **Diagnóstico Ambiental Interno**

La encuesta realizada entre el 2 y el 30 de julio de 2011, estaba dirigida a los estamentos de la institución (ciento noventa y ocho personas) y perseguía conocer la percepción, las acciones y cultura de medio ambiente por parte de la comunidad universitaria.

Los resultados reflejan lo siguiente:

El 100% de la población encuestada manifiesta que no ha intentado reducir el impacto medio ambiental en términos de ahorro de agua y energía eléctrica, porcentaje que resulta alto y preocupante.

En cuanto a la realización de programas de educación ambiental que permitan a las personas contribuir con el manejo sostenible de la institución, sobre sale la carencia de programas para tal fin, pues un porcentaje muy bajo reconoce que sólo a veces se hacen.

Se desconoce en términos absolutos de la existencia del Comité de Gestión Ambiental o de alguna persona encargada del manejo ambiental integral de la Universidad de Cartagena.

Asimismo el 100% de la población desconoce si la institución realiza estudios de emisiones atmosféricas que informen sobre los niveles de contaminación.

El 100% de la población afirma que la Universidad de Cartagena, no informa a sus estamentos sobre productos y/o actividades ambientales.

La gran mayoría afirma que la institución no realiza campañas internas de reducción en el consumo de energía y agua, ni aplica estrategias de gestión ambiental.

Por otro lado, la población no tiene idea de los altos consumos energéticos anuales que tiene la Universidad de Cartagena, ni de lo que representa esto en el presupuesto institucional.

Pese a lo anterior se reconoce que la Universidad utiliza sistemas iluminación de bajo consumo.

De las 198 personas, 190 afirman que la Universidad de Cartagena, promueve la reutilización y el reciclaje, seis respondieron que no y dos dicen, a veces. Tales resultados demuestran que la gran mayoría realiza estas prácticas mientras una minoría no lo hace.

Los mantenimientos periódicos realizados a las sedes y equipos de la Universidad de Cartagena, son reconocidos, pues afirman que la Universidad tiene responsables del mantenimiento en las distintas sedes.

Está extendida la costumbre de dejar encendidas las luces de las aulas, oficinas, salones, baños etc., cuando estas quedan vacías.

En cuanto a la utilización del aire acondicionado la gran mayoría afirma no dejar abiertas las puertas y ventanas cuando el aire está encendido.

Desenchufar los aparatos eléctricos y cargadores cuando no se utilizan es una práctica poco aplicada por los estamentos

.

El 100% afirma que la Universidad no fomenta el ahorro y uso eficiente del agua, tal situación se confirma con los altos consumos de agua potable.

Cada una de las sedes de la Universidad de Cartagena tiene medidores de agua y luz y tanques elevados para el almacenamiento de agua.

180 personas dicen preocuparse por no dejar goteando los grifos de la institución, 6 respondieron no y 12 respondieron a veces.

La repuesta de 190 personas evidencia que la institución no tiene disposiciones inadecuadas de agua de origen doméstico o institucional.

La Universidad tiene adecuada disposición de sus residuos y da buen uso al papel reciclable. Sin embargo no se conoce de grandes o variadas estrategias que mitigue el desperdicio o de programas de gestión integral de residuos.

Pese al desconocimiento de programas de gestión integral de residuos existe en la Universidad de Cartagena, mecanismos oficiales de manejo de residuos y almacenamiento adecuado de los residuos químicos.

El 100% afirma que la Universidad de Cartagena no tiene un Plan de Gestión Ambiental.

El 60% conoce la legislación en materia ambiental, el 40% dice no conocerla.

Como conclusión cabe destacar que de acuerdo con las respuestas de los encuestados, a los estamentos de la Universidad de Cartagena, les falta conciencia y conocimiento en materia ambiental dado el alto porcentaje de personas que no aplican medidas responsables en el uso adecuado de agua y energía eléctrica. Si bien es cierto que se realizan actividades académicas ambientales, también lo es, que no se divulgan de modo eficiente, lo que ocasiona poca integración o participación universitaria y desconocimiento en los programas ambientales institucionales.

Se sugiere activar el Comité de Gestión ambiental de la Universidad de Cartagena,

La Universidad de Cartagena, utiliza mecanismos especiales de manejo de residuos y almacenamiento adecuado de los mismos. Tiene en todas las sedes medidores de agua y luz y tanques elevados.

La gran mayoría desconoce que la Universidad de Cartagena, realiza los mejores y más completos estudios de emisiones atmosféricas en Bolívar. Se reconoce que la institución realiza mantenimientos periódicos a sus sedes y equipos. De igual forma se destacan las actividades de reutilización y reciclaje. No obstante, se sugiere que se mejore el tema de la concientización ambiental, los altos consumos de agua y energía eléctrica. Hay gran preocupación por la carencia de programas

de educación ambiental que ayuden a las personas a contribuir con el manejo sostenible de la institución.

#### 4.1.2. Análisis DOFA

Para realizar el análisis del diagnóstico ambiental, se identificaron y priorizaron los siguientes componentes de la Universidad de Cartagena:

- Recurso hídrico
- Recurso eléctrico
- Residuos sólidos
- Emisiones atmosféricas
- Educación ambiental

En cada uno de estos aspectos se identificaron las oportunidades y amenazas como también las fortalezas y debilidades (Análisis DOFA).

Los resultados obtenidos del análisis DOFA se presentan a continuación:

**Cuadro 18. Análisis DOFA recurso hídrico**

ANALISIS DOFA RECURSO HIDRICO	
<b>D</b>	Se presentan consumos de agua potable altos y progresivos
	La Universidad de Cartagena, emplea grandes cantidades de dinero por concepto consumo de agua.
	No se observa acciones educativas ni técnicas para el uso y ahorro eficiente del agua.
	Desconocimiento de la existencia del Comité de Gestión Ambiental
	Debilidad en la institución de compromisos y metas a lograr en el tema hídrico
<b>O</b>	Se está elaborando un Plan de Manejo Ambiental para la Universidad de Cartagena.
	Existe personal calificado para el manejo de aguas residuales
	La oficina de Servicios Generales se encarga del mantenimiento de este recurso y el control de las facturas
	Liderazgo en la región en el tratamiento de aguas residuales

<b>ANALISIS DOFA RECURSO HIDRICO</b>	
	Disponibilidad de infraestructura y equipo
<b>F</b>	El agua abastecida a la Universidad de Cartagena, por la empresa Aguas de Cartagena, es potable
	Existe un Comité de Gestión Ambiental
<b>A</b>	Algunas veces se realizan vertimientos de reactivos químicos al alcantarillado que pueden representar un problema que agudiza el tratamiento de aguas residuales.
	No existe claridad en la información de los planos de alcantarillado
	Asignación baja del presupuesto nacional para la Universidad de Cartagena

**Elaboración: propia a partir de la investigación**

**Cuadro 19. Análisis DOFA recurso eléctrico**

<b>ANALISIS DOFA RECURSO ELECTRICO</b>	
<b>D</b>	Se presentan consumos de agua potable altos y progresivos
	La Universidad de Cartagena, emplea grandes cantidades de dinero por concepto consumo de energía
	No se observa acciones educativas ni técnicas para el uso y ahorro eficiente de la energía
	La mayoría de las oficinas al no tener luz natural exigen la utilización casi constante de la luz.
	Entre los estamentos universitarios no existe cultura de ahorro de energía.
	Debilidad en la institución, de compromisos y metas a lograr en el tema de consumo de energía
<b>O</b>	Se está elaborando un Plan de Manejo Ambiental para la Universidad de Cartagena
	La oficina de Servicios Generales se encarga del mantenimiento de este recurso y el control de las facturas
	Disponibilidad de infraestructura y equipo
<b>F</b>	Existe un Comité de Gestión Ambiental
	Existe personal calificado para el manejo de la energía
<b>A</b>	Deficiencia de la calidad de energía debido al crecimiento académico que ha exigido aumento de equipos, ha generado problemas de voltajes, ocasionando reducción en la vida útil de los equipos
	Los constantes apagones debido a daños ocasionados por las fuertes lluvias

**Elaboración: propia a partir de la investigación**

**Cuadro 20. Análisis DOFA residuos sólidos**

<b>ANALISIS DOFA RESIDUOS SOLIDOS</b>	
<b>D</b>	Debilidad en los mecanismos de manejo de residuos químicos
	Debilidad en el transporte de los residuos a su lugar de destino
<b>O</b>	Existe establecido oficialmente un Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos.
	Existe el apoyo de autoridades ambientales como CARDIQUE, INGEAMBIENTE y EPA.
<b>F</b>	Se está elaborando un Plan de Manejo Ambiental para la Universidad de Cartagena
	La Universidad de Cartagena es reconocida por entidades como el EPA, CARDIQUE, Ingeambiente del Caribe, y empresas de la ciudad como institución que realiza de acuerdo con la ley los análisis de los residuos.
	Existe un Comité de Gestión Ambiental
<b>A</b>	El incumplimiento del vehículo transportador de los residuos generan olores desagradables

**Elaboración: propia a partir de la investigación**

**Cuadro 21. Análisis DOFA, análisis atmosféricos**

<b>ANALISIS DOFA EMISIONES ATMOSFÉRICAS</b>	
<b>D</b>	No existen estudios de emisiones atmosféricas que ayuden a establecer los niveles de contaminación para verificar el cumplimiento de la Ley.
<b>O</b>	La facultad de Ciencias Farmacéuticas puede realizar análisis de emisiones atmosféricas en los campus de la Universidad a las entidades que lo solicitan.
<b>F</b>	La Universidad de Cartagena, cuenta con el equipo y recurso humano necesario para realizar estudios atmosféricos.
<b>A</b>	Los ruidos vehiculares pueden generar afecciones sobre los estamentos institucionales
	La emisiones vehiculares pueden afectar la atmosfera

**Elaboración: propia a partir de la investigación**

**Cuadro 22. Análisis DOFA educación ambiental**

<b>ANALISIS DOFA EDUCACION AMBIENTAL</b>	
	No existen en la comunidad universitaria un programa de educación ambiental que permita sensibilizar a las personas en temas que contribuyan con el manejo

<b>D</b>	sostenible del campus
	No existe conciencia ambiental en los estamentos de la Universidad
	La limitación del presupuesto
<b>O</b>	El Ministerio de Educación ha creado herramientas que conducen al tratamiento de temas ambientales en las aulas de clase
	El gobierno nacional apoya la educación ambiental
<b>F</b>	El Rector de la Universidad de Cartagena, apoya la gestión y educación ambiental
	En algunas facultades existen docentes especialistas en ambiente
	La Universidad ha realizado y realiza investigaciones y proyectos relacionados con los temas ambientales.
<b>A</b>	La educación ambiental no puede ser tomada como un requisito curricular y se debe convertir en una propósito institucional para que sea integral

**Elaboración: propia a partir de la investigación**

Realizado el análisis DOFA separando las áreas de interés identificadas en el diagnóstico ambiental se puede tener una visión completa de las problemáticas ambientales según los aspectos de interés ambientales en las sedes de Zaragocilla y Piedra de Bolívar.

**4.1.2.1. Evaluación institucional**

El personal administrativo en el año 2009 era de 4350, siendo de contratos 1095, los docentes del 2009 fueron 11019 siendo de cátedra 5829 asimismo en el 2010 el personal administrativo fue de 7145 constituyendo contratista la cifra de 3665; y los docentes en el 2010 fueron 12335 de los cuales 7039 fueron de cátedra.

Por otro lado la Universidad de Cartagena, según información suministrada por la Vicerrectoría Académica de la institución actualmente tiene un total de 100 programas académicos aprobados entre pregrado, postgrados, técnico presencial, tecnólogo presencial y técnico y tecnólogo a distancia.

La información de los administrativos y docentes así como el aumento de programas aprobados evidencian el crecimiento de la Universidad de Cartagena

en cantidad y calidad, tal situación exige de un Plan sistémico ambiental que permita institucionalizar con éxito el proyecto. Esto se puede lograr con la aplicación de la herramienta de Administración de Proyectos.

La información y las gráficas de 2009 y 2010 del consumo de agua y energía de la Universidad de Cartagena, muestran grandes aumentos entre un período y otro al mismo que tiempo que se presentan disminuciones. Tal situación permite pensar en la posibilidad de lograr disminuir los altos consumos de estos recursos, lo cual permitiría un mejor aprovechamiento de los recursos y del presupuesto institucional.

Realizada la encuesta se detecta se desconoce el existencia del Comité de Gestión Ambiental, que falta educación, formación y respeto por el medio ambiente, que no existen una actitud ambiental institucional responsable, que se realizan algunas actividades y procedimientos aunque en forma aislada para mejorar el medio ambiente, que se realizan mantenimientos periódicos.

Que la Universidad de Cartagena ha desarrollado proyectos relacionados con el medio ambiente desde su Instituto de Hidráulica y su Facultad de Ciencias Farmacéuticas.

Que Universidad Cartagena cuenta con el personal y maquinaria adecuada para el bueno manejo de los residuos.

Que la Universidad de Cartagena realiza a las empresas de la región los análisis requeridos de acuerdo con las exigencias de la norma.

## **4.2. Planificación**

#### **4.2.1. Definición de políticas ambientales**

La política ambiental, definida por la gerencia debe responder al mejoramiento continuo, a prevenir y controlar la contaminación y a la norma ambiental, respaldadas por documentos y ser comunicada oportunamente a la comunidad interna y externa.

El Plan Institucional de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena, propone a la comunidad institucional unas políticas específicas ambientales tendientes a mejorar y proteger el medio ambiente, la calidad de los procesos y los productos académicos y en general la salud humana de todos sus estamentos desde la docencia, investigación y extensión.

#### **4.2.2 Políticas ambientales**

El Comité de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena, deberá incorporar la gestión ambiental a la Docencia, la Investigación y la Extensión Universitaria, con el fin de minimizar el impacto negativo ambiental.

Se planificarán procesos y programas académicos ambientales desde la docencia con el fin de minimizar el impacto negativo que causan los estamentos de la institución al medio ambiente.

Se promoverá la inclusión del conocimiento ambiental en la formulación, ejecución y evaluación de proyectos de investigación y extensión.

#### **4.2.3. Planeamiento de Procesos de Gestión Ambiental**

##### **Definición de Objetivos Metas y Programa**

### Cuadro 23. Objetivos y metas

OBJETIVOS	META
Promover el consumo y uso adecuado del agua	<p>Disminuir en un 15 % el consumo del agua.</p> <p>Aplicar planes de uso eficiente y ahorro de agua.</p> <p>Crear la cultura de ahorro del agua en la comunidad universitaria</p>
Promover la gestión integral de residuos	<p>Realizar en la Universidad de Cartagena, programas de gestión integral de residuos.</p> <p>Mejorar el almacenamiento de los residuos químicos de los laboratorios</p>
Promover el consumo y uso adecuado de la energía	<p>Disminuir en un 15 % el consumo de la energía.</p> <p>Aplicar planes de uso eficiente y ahorro de energía.</p> <p>Crear la cultura de ahorro de energía en la comunidad universitaria</p>
Disminuir la contaminación atmosférica o del aire	<p>Realizar estudios de emisiones atmosféricas que determinen los niveles de contaminación y den cumplimiento a los parámetros establecidos en la legislación ambiental.</p> <p>Institucionalizar programas que disminuyan en un 30% las emisiones vehiculares.</p>
Promover la educación ambiental	<p>Promover 100% en la comunidad universitaria programación de educación ambiental.</p> <p>Convertir 100% la educación ambiental en un propósito institucional.</p> <p>Aumentar en un 50% proyectos de carácter ambiental desde las facultades.</p> <p>Aumentar en un 60% el conocimiento ambiental en la formulación y evaluación de proyectos</p>

Elaboración propia

### **4.3. Propuesta para el Plan de Gestión Ambiental**

La Propuesta del Plan de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena, la realiza este proyecto mediante la utilización de la Gestión de Alcance, de Recursos Humanos, de Comunicación, de Riesgos, de tiempo y de integración constituyendo estas, seis de las nueve Áreas del Conocimiento de Administración de Proyectos.

Así mismo cabe aclarar que aplicación de esta propuesta de Plan de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena, se iniciará con la reactivación del Comité de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena.

#### **4.3.1. Plan de Gestión de Alcance**

El Plan Institucional de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena, pretende un cambio de cultura ambiental institucional, en el que integrando los recursos humanos, financieros y materiales se apunte a la responsabilidad social y al cumplimiento de la norma.

##### **4.3.1.1 Propósito**

Lograr que los docentes, administrativos y estudiantes, mediante políticas capacitaciones, estrategias, lineamientos, proyectos y/o programas ambientales alcancen el equilibrio en forma permanente y continua entre la formación académica, la economía y el medio para reducir el impacto ambiental negativo y aumentar la calidad de vida de los estamentos de la institución.

#### 4.3.1.2. Requerimientos

##### Políticas de uso adecuado del agua:



- Arreglar boquillas y grifos para reducción de las pérdidas de agua.
- Realizar mantenimientos periódicos
- Cerrar llave cuando no se esté utilizando.
- Aplicar cuando se posible (lavados, jardín) prácticas de reuso del agua.
- Educar a empleados, administrativos, estudiantes y directivos de la universidad en el uso adecuado de los sanitarios, lavamanos, lavaplatos y llaves agua.
- Establecimiento de compromisos y metas a lograr.
- Definir apoyo y recursos.
- Designar el equipo responsable de institucionalizar la cultura adecuada del uso del agua.
- Preparar plan y cronograma de implementación.
- Publicar los planes, programas y los resultados
- Instalar medidores en todas las facultades

##### Políticas de uso adecuado de la energía eléctrica:



- Arreglar enchufes para reducción de las pérdidas de energía.
- Realizar mantenimientos periódicos
- Desenchufar todo aparato eléctrico que no se esté utilizando
- Apagar bombillos, abanicos y/ aires acondicionados cuando no se estén utilizando.
- Educar a empleados, administrativos, estudiantes y directivos de la universidad en el uso adecuado de equipos, maquinarias, bombillos, abanicos y/ aires acondicionados cuando no se estén utilizando
- Establecimiento de compromisos y metas a lograr.
- Definir apoyo y recursos.
- Designar el equipo responsable de institucionalizar la cultura adecuada del uso de la energía eléctrica.
- Preparar plan y cronograma de implementación.
- Publicar los planes, programas y los resultados.
- Instalar medidores en todas las facultades.

### **Políticas del manejo adecuado de los residuos:**



- Clasificación de los residuos.
- Los residuos acumulados deben ser responsabilidad de la Unidad Generadora y su disposición se debe hacer en bolsas plásticas cerradas y sin sobre peso.
- Los residuos que constituyan material con aristas o corta punzantes deben ser empaquetados en papel, cartón o plásticos de alta densidad.
- Si los residuos son tóxicos, peligrosos y radioactivos se debe dar el tratamiento que establece la ley.

- Se deben usar en forma permanente los elementos de protección personal.
- Evitar contacto directo con residuos derramados.

### Acciones que disminuyen la contaminación del aire:



- Se requiere de la verificación obligatoria de las emisiones de vehículos que ingresan a la Universidad de Cartagena para autorizar su circulación solamente si sus emisiones de monóxido de carbono están dentro de los límites permitidos según la norma.
- Se debe de manera periódica renovar el parqueadero.
- Se debe institucionalizar programas como: **Hoy no al ingreso de vehículos.**
- Se debe reglamentar la protección de los no fumadores.
- Se debe evitar quemar basura en la Universidad.
- Se debe colocar la basura en recipientes tapados.
- Se debe verificar el buen funcionamiento de los motores en los vehículos, para que desechen menos contaminantes.

### La Educación ambiental como una propuesta del Plan de Gestión Ambiental

- Se debe crear y difundir la conciencia ambiental entre todos los estamentos de la comunidad universitaria.

- Se debe promover mediante actividad universitaria la participación en la resolución de problemas ambientales universitario.
- Se debe capacitar a los docentes en los temas ambientales.
- Se debe desde las aulas de clases incluir y promover temas relacionados con el medio ambiente.
- Se deben implementar planes, programas, técnicas de gestión ambiental desde todas las áreas del conocimiento.
- Involucrar dentro de los procesos académicos el cumplimiento de la cultura ambiental.
- Se debe implementar acciones para desde la docencia, la investigación y extensión prevenir y minimizar el impacto negativo ambiental.

#### **4.3.1.1. Beneficios Esperados**

Lograr sensibilizar a estudiantes, docentes, administrativos, empleados y comunidad universitaria en general en el uso adecuado y efectivo de los residuos, el agua, la energía y el aire con el fin de crear conciencia ambiental a partir de los recursos naturales.

Disminuir el impacto ambiental negativo que causan las actuaciones de los estamentos de la institución.

Lograr que desde la docencia la investigación y la extensión se incluyan planes ambientales que hagan de los estudiantes profesionales integrales.

Aumentar en todas y cada una de las actividades académico administrativas la cultura del reciclaje.

Mejorar la gestión y manejo de residuos sólidos.

Disminuir las emisiones de los vehículos que ingresan a la institución.  
Disminuir el consumo del agua.

Mejorar la utilización de la energía.

#### **4.3.1.4 Estrategias**

**Involucrar a los estamentos institucionales:** Esto se logra con el apoyo de la organización y la participación de toda la Universidad de Cartagena para dirigir los esfuerzos al cambio de cultura ambiental.

**Reactivar el comité de gestión ambiental:** Esto se logra con el apoyo de la Directiva de la Universidad de Cartagena, los integrantes de este Comité lideraran el Plan de Mejora de Gestión Ambiental.

**Reducción de residuos:** Consiste en la adopción de medidas organizativas y operativas que permitan disminuir económica y técnicamente la cantidad y peligrosidad de los residuos.

**Uso eficiente del agua:** Consiste crear medidas que permitan disminuir y mejorar el consumo del agua.

**Uso eficiente de la energía:** Consiste crear medidas que permitan disminuir y mejorar el consumo de la energía.

#### **4.3.1.5. Objetivo del proyecto**

Elaborar un plan institucional de gestión ambiental a la Universidad de Cartagena, utilizando las herramientas de Administración de Proyectos, para sensibilizar a todos los estamentos (estudiantes, profesores, administrativos y trabajadores) al

uso adecuado y efectivo del manejo ambiental de los recursos naturales ambientales y tecnológicos en todos los Procesos institucionales.

#### **4.3.1.6. Alcance del proyecto**

##### **Entregables**

Para el logro de los objetivos del proyecto se aplicó encuesta dirigida a los estamentos de la institución, se realizó un análisis DOFA, donde se identificó y priorizó aspectos como recurso hídrico, recurso eléctrico, residuos sólidos, emisiones atmosféricas y educación ambiental. Como técnica y herramienta fundamental se aplicó el juicio de expertos, el análisis de los programas y proyectos ambientales institucionales.

- Propósito
- Planificación
- Plan de gestión ambiental
- Dirección
- Conclusiones y recomendaciones
- Cierre del proyecto

##### **4.3.1.6.1. Medidas**

- Completar 100% el diagnóstico interno y externo institucional.
- Completar 100% la evaluación ambiental situación actual.
- Definir 100% políticas ambientales.
- Completar 100% el plan de procesos de gestión ambiental.
- Completar 100% acciones para comunicar y vincular el Plan de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena.

- Completar 100% plantilla de cierre del proyecto debidamente firmada por el director del proyecto.

#### **4.3.1.6.2. Exclusiones**

El proyecto no incluye el análisis de otros elementos que logran impactar el medio ambiente sino agua, energía, manejo de residuos, emisiones atmosféricas y educación ambiental.

#### **4.3.1.6.3 Restricciones**

- Se cuenta con tres meses para el desarrollo del proyecto.
- La limitación del presupuesto de la Universidad de Cartagena.
- El proyecto se desarrollará exclusivamente con los empleados de la Universidad de Cartagena.
- El proyecto permite el desarrollo de todas la áreas de conocimiento de la Administración de Proyecto sin embargo en la presentación de este trabajo se aplican algunas áreas.
- La aplicación del proyecto se iniciará con la reactivación del Comité de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena, el cual fue creado mediante Resolución de Rectoría No 049 de 2004 y que actualmente se encuentra inactivo.

#### **4.3.1.6.4. Factores críticos de éxito**

- Finalizar el proyecto en la fecha establecida
- Cumplir 100% con los entregables
- Presupuesto.

#### 4.3.1.7. Involucrados del proyecto

Patrocinador

- Comité de Gestión Ambiental
- Director de Proyecto
- Jefe de Proyecto
- Directivos
- Estudiantes
- Docentes
- Trabajadores
- Administrativos
- Gobernador de Bolívar
- Ministerio de Educación
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
- CARDIQUE: Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique
- EPA
- Fuerzas Militares y Policía Nacional
- Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM
- Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt (Ley 99 de 1993).

Realizada la lista de involucrados se agruparon con el fin de evaluar el ambiente del proyecto y los intereses de quienes apoyan o no el proyecto, buscando lograr mayor aceptación y reducir riesgos.

**Cuadro 24. Análisis involucrados**

INVOLUCRADOS	Expectativas	*	Fuerza	=	Resultante
Directivos	5	*	5	=	25
Estamentos institucionales	5	*	4	=	20

Comité gestión ambiental	5	*	3	=	15
Equipo de proyecto	5	*	4	=	20
Organizaciones Ambientales Estatales	5	*	5	=	25
Organizaciones gubernamentales	5	*	4	=	20

**Cuadro 25. Matriz involucrados**

INVOLUCRADOS	Resultante	Posición	Intereses	Poder	Riegos	Acciones
Directivos	25	A favor del proyecto	<p>Cumplimiento con la responsabilidad social.</p> <p>Realizar el proyecto para mitigar el impacto negativo que ocasionan las actividades de la Universidad de Cartagena</p> <p>Mejoramiento sostenible de la calidad ambiental institucional.</p> <p>Cumplimiento de la norma.</p>	<p>Financiamiento y aprobación del proyecto.</p> <p>Convocatoria a los estamentos institucionales.</p> <p>Liderazgo entre la comunidad universitaria</p>	<p>Presupuesto insuficiente.</p> <p>Indiferencia de los estamentos institucionales ante las convocatorias</p>	<p>Incluir el costo del proyecto dentro del presupuesto fiscal en el cual se implemente el Plan.</p> <p>Campañas de motivación ambiental dirigidas a los estamentos institucionales</p>
Estamentos institucionales	20	Favorecidos del proyecto	<p>Realización del proyecto.</p> <p>Conocimiento en materia ambiental.</p> <p>Mejoramiento sostenible de la calidad ambiental.</p> <p>Participación y veeduría del desarrollo</p>	<p>Población activa y beneficiaria del proyecto.</p> <p>Solicitud de leyes de protección ambiental</p> <p>Actitud ambiental ante el proyecto para el éxito del mismo</p>	<p>Desconocimiento de la norma ambiental.</p> <p>Actitud ambiental indiferente.</p> <p>Poca responsabilidad de los usuarios y beneficiarios del Plan</p>	<p>Capacitación en el tema ambiental.</p> <p>Motivación y concientización ambiental.</p> <p>Campañas para incentivar.</p> <p>Actitud ambiental responsable</p>

Comité gestión ambiental	15	A favor del proyecto y favorecido	Realización del proyecto.  Apoyar y liderar las acciones que mejoren el ambiente institucional	Otorgamiento de licencias ambientales  Autorizado para coordinar y liderar las actividades ambientales.  Poder de convocatoria	Indiferencia de los estamentos institucionales.  Poco poder de persuasión	Campañas de motivación y charlas ambientales
Equipo de proyecto	20	A favor del proyecto	Realización del proyecto.  Apoya el plan, ejecución y control del proyecto.  Une todos sus esfuerzos para el éxito del proyecto	Dirigir, Integrar, ejecutar y controlar el proyecto	Fallas en la comunicación de Recursos Humanos.  Fallas en el trabajo de equipo	Implementar el plan gestión de la comunicación
Organizaciones Ambientales Estatales	25	A favor del proyecto.  Organismos de Control.  Organismos de apoyo	Apoyo por cumplimiento de la norma y bienestar común	Apoyar, controlar, exigir cumplimiento y /o sancionar	No apoyar y / o controlar en forma oportuna. Ser sancionado por incumplimiento	Apoyar, controlar

Organizaciones Gubernamentales	20	A favor del proyecto. Organismos de Control.  Organismos de apoyo	Apoyar para el bienestar social.  Apoyar para el cumplimiento de la norma.	Apoyar, y exigir cumplimiento	No apoyar y / o controlar en forma oportuna.	Apoyar, controlar
--------------------------------	----	----------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------	----------------------------------------------	-------------------

**Elaboración: propia a partir de la investigación**

#### 4.3.1.8. Organigrama del Proyecto

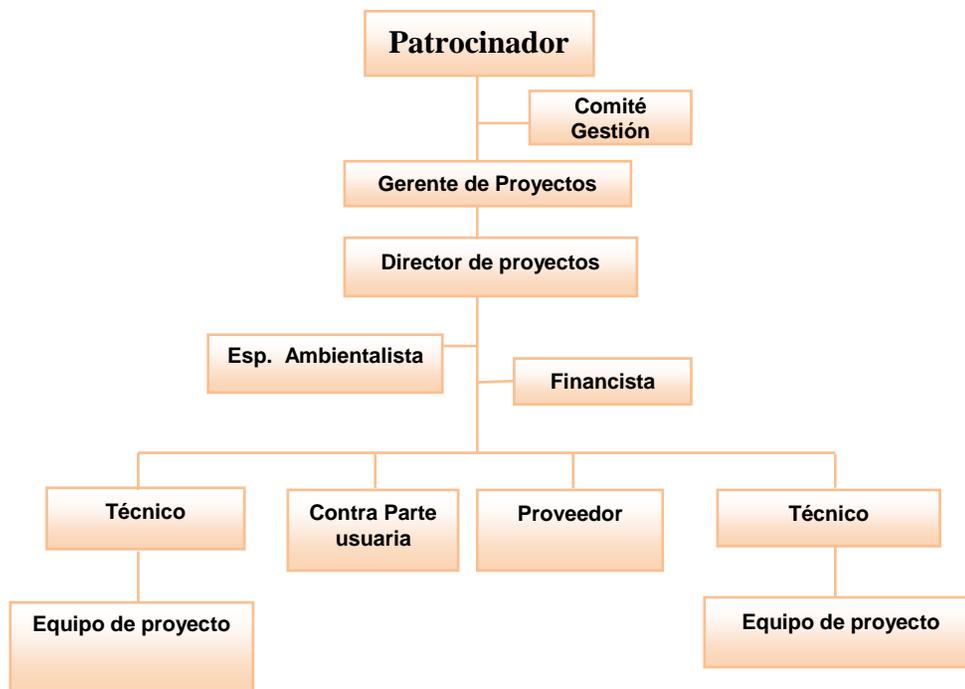


Figura 40. Organigrama del Proyecto

#### 4.3.1.9. Roles y Responsabilidades

**Patrocinador** Apoyará el documento de inicio y el plan del proyecto, proveerá dirección estratégica cuando el proyecto lo requiera, asignará al gerente y lo apoyará en la asignación de los recursos, con capacidad y autoridad de tomar decisiones, es el inversionista del proyecto.

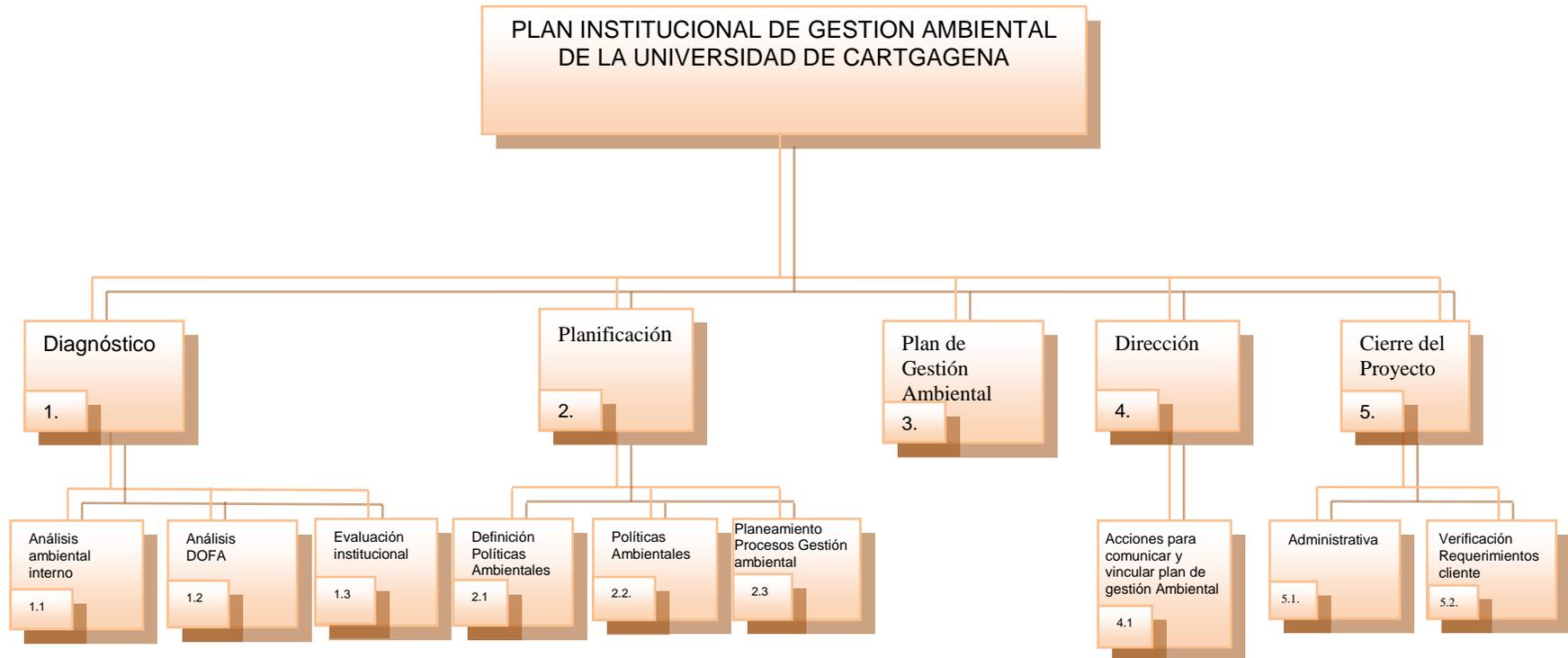
**Director de Proyecto** : Conoce la Universidad de Cartagena y es el Señor Rector integrará la planeación, organización, ejecución y control del proyecto, con los objetivos y los involucrados en el mismo, es decir mediante la comunicación con el respectivo Director de Proyectos, realizará seguimiento continuo, en busca del cumplimiento del tiempo, alcance y costo.

**Financista:** Persona encargada de las cuentas del proyecto que maneja la empresa, brinda el informe financiero mensual al director de proyectos, ayuda en todo lo que tiene que ver con el presupuesto.

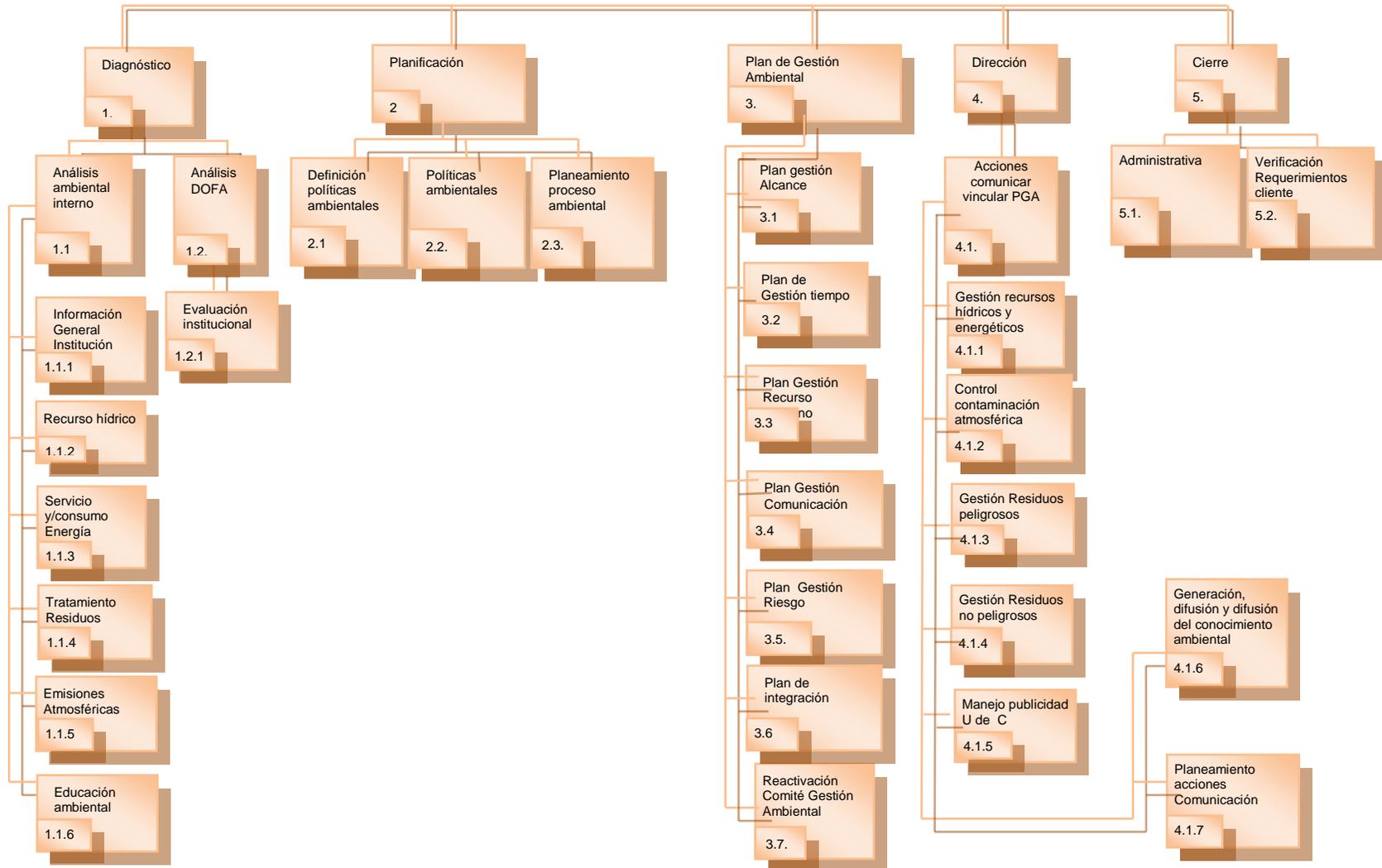
**Técnico:** Apoyaran al Director de Proyectos y al Jefe de Proyecto en la parte de sistemas y coordinación de la comunicación.

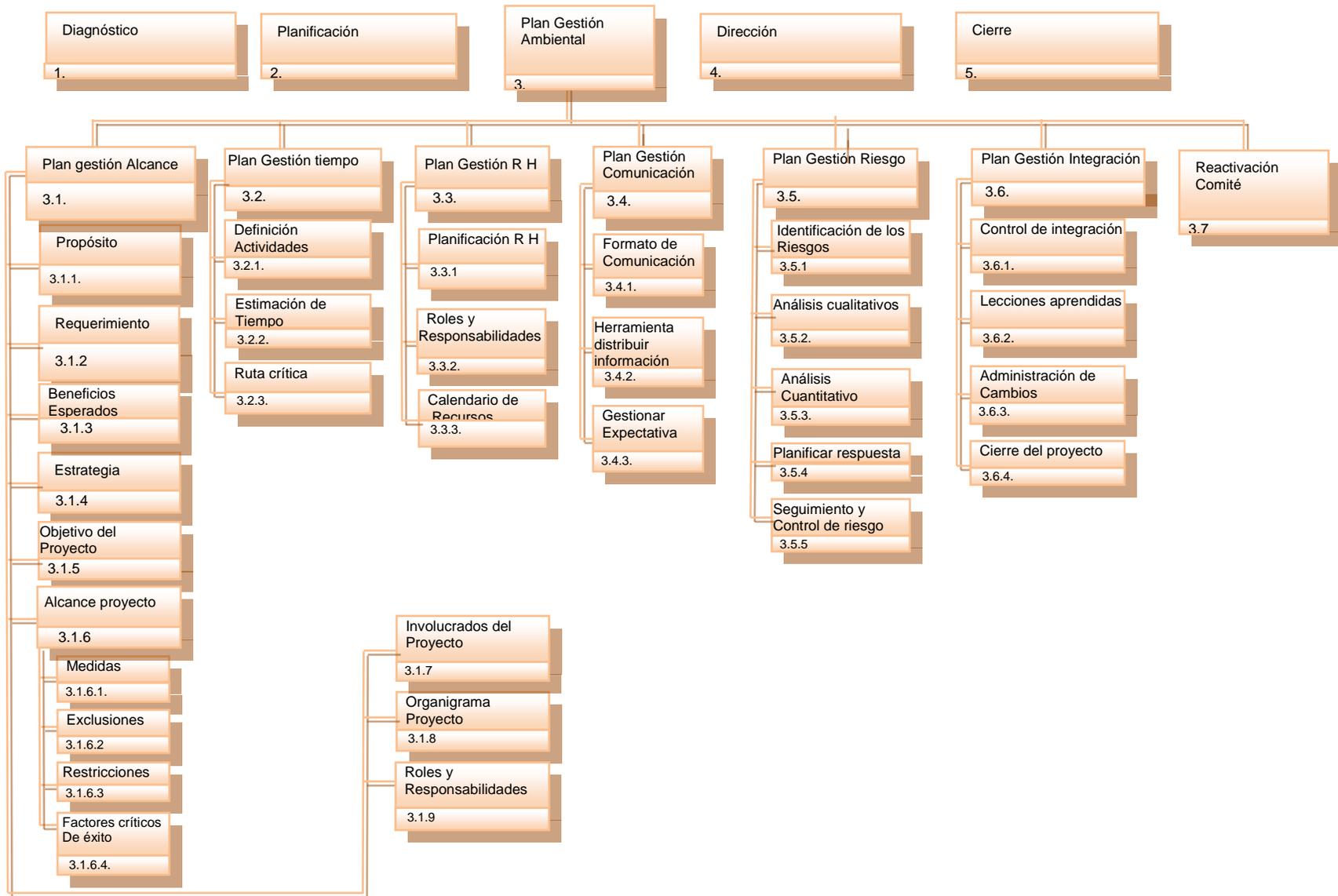
**Equipo de proyectos:** Dará apoyo en el plan del proyecto, en las especificaciones técnicas del proyecto, en los requerimientos, en el software necesario, en los informes y en todo aquello que necesite el Director de Proyectos y el Gerente de Proyectos para cumplirle al Patrocinador del Proyecto

## EDT del proyecto



## EDT segunda parte





## Figura-7 EDT del proyecto

### Diccionario de EDT del proyecto

Este documento respalda la EDT, mediante la identificación y descripción de cada paquete de trabajo de cada fase del proyecto, aspecto importante para hacer control y seguimiento de actividades y tareas.

El siguiente cuadro muestra una descripción de las actividades y tareas del proyecto, las cuales fueron tomadas de la EDT.

**Cuadro 26. Diccionario de la EDT**

<b>DICCIONARIO ESTRUCTURA DE TRABAJO (EDT)</b>		
	<b>NOMBRE DE LA TAREA</b>	<b>DESCRIPCION</b>
<b>1.</b>	<b>Diagnóstico</b>	Se a la descripción de la situación ambiental actual de la institución
<b>1.1</b>	<b>Análisis Interno</b>	En esta fase se realiza un análisis interno de la situación ambiental de la Universidad de Cartagena, en él se identifican y priorizan recursos hídricos, eléctricos, sólidos y de educación
<b>1.1.1.</b>	<b>Información general de la institución</b>	Indica cantidad de trabajadores administrativos de planta y de contrato, cantidad de docentes de planta y de cátedra, programas académicos de la Universidad y equipamientos Campus de Zaragocilla y Piedra de Bolívar.
<b>1.1.2.</b>	<b>Recurso Hídrico</b>	Muestra el comportamiento del consumo de agua de la Universidad de Cartagena del Primer semestre del 2009 al segundo semestre de 2011
<b>1.1.3.</b>	<b>Servicio y/o consumo de energía</b>	Muestra el comportamiento del consumo de la energía eléctrica de la Universidad de Cartagena del Primer semestre del 2009 al segundo semestre de

		2011
1.1.4.	<b>Tratamiento de residuos</b>	Menciona como se dividen los residuos sólidos generados en la Universidad de Cartagena
1.1.5	<b>Emisiones Atmosféricas</b>	Señala que tratamiento se da a las emisiones atmosféricas
1.1.6	<b>Educación Ambiental</b>	Describe las investigaciones y proyectos realizados por la Universidad en materia ambiental
1.2	<b>Análisis DOFA</b>	En esta fase se realizan;  Análisis DOFA del recurso hídrico.  Análisis DOFA del recurso eléctrico.  Análisis DOFA de residuos sólidos.  Análisis DOFA de emisiones atmosféricas.  Análisis DOFA de educación ambiental.
1.2.1.	<b>Evaluación Institucional</b>	Es una síntesis del análisis de la información anterior.
2.	<b>PLANIFICACION</b>	Hecho el diagnóstico de la situación ambiental de la Universidad de Cartagena, se propone a la comunidad institucional unas políticas específicas ambientales tendientes a mejorar, proteger el medio ambiente, la calidad de los procesos y los productos académicos y en general la salud humana de todos los estamentos desde la docencia, la investigación y la extensión.
2.1	<b>Definición de Políticas Ambientales</b>	Debe responder al mejoramiento continuo, a prevenir y controlar la contaminación y a la norma ambiental, respaldadas por documentos y ser comunicada oportunamente a la comunidad interna y externa.
2.2	<b>Políticas Ambientales</b>	El Comité de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena, deberá incorporar la gestión ambiental a

		la docencia, la investigación y la extensión universitaria, con el fin de minimizar el impacto ambiental negativo.
<b>2.3</b>	<b>Planeamiento de Procesos y Gestión Ambiental</b>	Se planificarán procesos y programas académicos ambientales desde la docencia y se promoverá la inclusión del conocimiento ambiental en la formulación, ejecución y evaluación de proyectos de investigación y extensión
<b>3.</b>	<b>Propuesta del Plan de Gestión Ambiental</b>	Propone que el Plan de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena se realice mediante la utilización de las Áreas del conocimiento de la Administración de Proyectos.  Todo lo anterior con la reactivación del Comité de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena
<b>3.1.</b>	<b>Plan de Gestión de Alcance</b>	
<b>3.1.1.</b>	<b>Propósito</b>	Establece lo que se quiere lograr con este proyecto
<b>3.1.2.</b>	<b>Requerimientos</b>	Se refiere a lo que se debe hacer en el uso del agua, de la energía, del manejo de los residuos, de la contaminación del aire, de educación ambiental
<b>3.1.3.</b>	<b>Beneficios Esperados</b>	Menciona los aspectos positivos que tiene la aplicación del proyecto
<b>3.1.4.</b>	<b>Estrategias</b>	Indica cómo se logrará institucionalizar el proyecto
<b>3.1.5.</b>	<b>Objetivo del proyecto</b>	
<b>3.1.6.</b>	<b>Alcance del proyecto</b>	Describe las entregas, medidas, exclusiones, restricciones, factores críticos de éxito del proyecto.
<b>3.1.6.1.</b>	<b>Medidas</b>	
<b>3.1.6.2.</b>	<b>Exclusiones</b>	
<b>3.1.6.3.</b>	<b>Restricciones</b>	
<b>3.1.6.4.</b>	<b>Factores críticos de éxito</b>	
<b>3.1.7.</b>	<b>Involucrados del proyecto</b>	Describe a todos, los que de una manera u otra se relacionan con el proyecto

3.1.8.	<b>Organigrama del proyecto</b>	Resume gráficamente los involucrados del proyecto.
3.1.9.	<b>Roles y responsabilidades</b>	Describe las funciones que realizan cada uno de los indicados en el cronograma con sus respectivas responsabilidades
<b>3.2.</b>	<b>Plan de Gestión de tiempo</b>	
3.2.1.	<b>Definición de actividades</b>	Se describen las actividades específicas que conforman cada entregable del proyecto.
3.2.2.	<b>Estimación de tiempo de las actividades</b>	Se indica cómo estimaran las actividades.
3.2.3.	<b>Ruta crítica</b>	Muestra la secuencia y/o dependencia de las tareas donde unas están fin inicio y comienzo
<b>3.3.</b>	<b>Plan de Gestión de Recurso Humano</b>	
3.3.1.	<b>Planificación de los Recursos Humanos</b>	Se identifican los roles, documentos, responsabilidades y habilidades requeridas en el proyecto.
3.3.2.	<b>Roles y responsabilidades</b>	Describe mediante una matriz de roles y responsabilidades el organigrama del proyecto
3.3.3.	<b>Calendario de recursos</b>	Señala cuántas horas constituyen los días laborales y la duración del proyecto
<b>3.4.</b>	<b>Plan de Gestión de Comunicaciones</b>	Se identifican las necesidades de información del proyecto
3.4.1.	<b>Formatos de comunicación</b>	Establece los medios-formatos que se utilizaran para comunicar el proyecto
3.4.2.	<b>Herramientas para preparar y distribuir la información</b>	Identifica los medios que se utilizan para distribuir la información
3.4.3.	<b>Gestionar expectativa de los interesados</b>	Aquí se describen todos aquellos de afectan o están afectados por el proyecto en forma activa
<b>3.5.</b>	<b>Plan de Gestión de Riesgos</b>	
3.5.1.	<b>Identificación de los riesgos</b>	Se identifican los riesgos que pueden afectar el proyecto
3.5.2.	<b>Análisis cualitativo de los riesgos</b>	Se indica la categorización de los riesgos

3.5.3.	<b>Análisis cuantitativo de los riesgos</b>	Se organizan los riesgos según la importancia, probabilidad e impacto
3.5.4.	<b>Planificar la respuesta de los riesgos</b>	Se especifica en el plan de respuesta a los riesgos
3.5.5.	<b>Seguimiento y control de los riesgos</b>	Se utiliza de ser necesario, la planificación de repuesta a los riesgos y se identifican los responsables del control de los riesgos en el proyecto
3.6.	<b>Plan de Gestión de Integración</b>	
3.6.1.	<b>Control integrado de cambios</b>	Se establece que mediante el control integrado de cambio se aplicarán las solicitudes que se presenten y varíen el proyecto
3.6.2.	<b>Lecciones aprendidas</b>	Se indica que son el conjunto de éxitos, errores y recomendaciones recopiladas a lo largo del proyecto, que puedan llevar al éxito el presente proyecto o influir en mejora de proyectos futuros.
3.6.3.	<b>Administración de cambios</b>	Indica el procedimiento para tramitar una solicitud de cambio
3.6.4.	<b>Cierre del proyecto</b>	Describe los procedimientos de verificación de información para cierre, procedimientos de cierre administrativo y procedimientos de cierre contractual
3.7.	<b>Reactivación del Comité de Gestión Ambiental de U de C</b>	Señala la importancia de la reactivación del Comité de Gestión Ambiental, los responsables y sus funciones
4.	<b>DIRECCION</b>	En esta fase se describen los programas establecidos para el cumplimiento del proyecto
4.1	<b>Acciones para comunicar y vincular el Plan de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena</b>	Indica los programas para la aplicación del proyecto
4.1.1	Gestión de los Recursos Hídricos y energéticos	Identifica las áreas de mayor desperdicio de agua y luz
4.1.2.	Control de Contaminación	Busca establecer cómo prevenir, controlar y mitigar las emisiones atmosféricas

	Atmosférica	
4.1.3.	Gestión de Residuos peligrosos	Busca establecer el manejo adecuado de los residuos
4.1.4.	Gestión de Residuos no peligrosos	Busca establecer el manejo adecuado de los residuos no peligrosos
4.1.5.	Manejo de la Publicidad al interior y exterior de la Universidad de Cartagena	Busca consolidar los vínculos con redes temáticas
4.1.6	Gestión apropiación y difusión del conocimiento ambiental	Busca un adecuado manejo de la publicidad al interior y exterior de la Universidad
4.1.7.	Planeamiento de acciones de comunicación	Busca vincular en la forma más adecuada el Plan de Gestión Ambiental a la Universidad de Cartagena
<b>5.</b>	<b>CIERRE DEL PROYECTO</b>	
5.1	<b>Administrativa</b>	Reúne a la administración y documenta la información sobre los resultados del proyecto
5.2	<b>Verifica que el producto se ha completado acorde con los requerimientos del cliente</b>	

**Elaboración: propia a partir de la investigación**

### **4.3.2. Plan de Gestión de Tiempo**

En este Plan se identifican las actividades, tareas requeridas, la secuencia y la estimación del tiempo de las mismas para lograr los objetivos del proyecto.

La importancia de determinar la secuencia y la duración de las tareas radica en que se identifica fecha de iniciación y terminación del proyecto, así como las actividades presoras y se estiman los recursos de cada una.

Para la elaboración del cronograma, la secuencia de las tareas, la asignación de los recursos, el seguimiento del progreso del proyecto y calcular la ruta crítica se utiliza el software MS Project.

#### **4.3.2.1. Definición de las actividades**

En la definición de las actividades permite identificar las actividades específicas que conforman los entregables del proyecto.

Las actividades se denominan paquetes de trabajo y según lo indica el PMBOK (PMI, 2004) estos están planificados en compuestos más pequeños denominados actividades del cronograma con el objeto de estimar una base con el fin de estimar y establecer el cronograma, ejecutar, supervisar y controlar el trabajo del proyecto. (PMI 2004).

Las actividades del cuadro 12 son las requeridas para obtener los objetivos del proyecto:

#### **Secuencia de las actividades**

La secuencia de las actividades permite establecer la relación de dependencia entre ellas dando un orden lógico para el logro exitoso de las actividades y el proyecto en general.

Para definir y establecer la secuencia y duración del proyecto la experiencia del equipo del proyecto con la del Comité de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena es clave para optimizar tiempo de ejecución del proyecto.

Esta secuencia se refleja en la figura 34- Secuencia de actividades.

**Cuadro 27. Actividades del proyecto**

	<b>NOMBRE DE LA TAREA</b>
<b>1.</b>	<b>Diagnóstico</b>
1.1	Análisis Interno
1.1.1.	Información general de la institución
1.1.2.	Recurso Hídrico
1.1.3.	Servicio y/o consumo de energía
1.1.4.	Tratamiento de residuos
1.1.5	Emisiones Atmosféricas
1.1.6	Educación Ambiental
1.2	Análisis DOFA
1.2.1.	Evaluación Institucional
<b>2.</b>	<b>PLANIFICACION</b>
2.1	Definición de Políticas Ambientales
2.2	Políticas Ambientales
2.3	Planeamiento de Procesos y Gestión Ambiental
<b>3.</b>	<b>Propuesta del Plan de Gestión Ambiental</b>
<b>3.1.</b>	<b>Plan de Gestión de Alcance</b>
3.1.1.	Propósito
3.1.2	Requerimientos
3.1.3.	Beneficios Esperados
3.1.4.	Estrategias
3.1.5.	Objetivo del proyecto
3.1.6.	Alcance del proyecto
3.1.7	Involucrados del proyecto
3.1.8.	Organigrama del proyecto
3.1.9.	Roles y responsabilidades
<b>3.2.</b>	<b>Plan de Gestión de tiempo</b>
3.2.1.	Definición de actividades
3.2.2.	Estimación de tiempo de las actividades
3.2.3.	Ruta crítica
<b>3.3.</b>	<b>Plan de Gestión de Recurso Humano</b>
3.3.1.	Planificación de los Recursos Humanos
3.3.2.	Roles y responsabilidades
3.3.3.	Calendario de recursos
3.4.	Plan de Gestión de Comunicaciones

3.4.1.	Formatos de comunicación
3.4.2.	Herramientas para preparar y distribuir la información
3.4.3.	Gestionar expectativa de los interesados
3.4.4.	Informar desempeño
<b>3.5.</b>	<b>Plan de Gestión de Riesgos</b>
3.5.1.	Identificación de los riesgos
3.5.2.	Análisis cualitativo de los riesgos
3.5.3.	Análisis cuantitativo de los riesgos
3.5.4.	Planificar la respuesta de los riesgos
3.5.5.	Seguimiento y control de los riesgos
<b>3.6.</b>	<b>Plan de Gestión de Integración</b>
3.6.1.	Control integrado de cambios
3.6.2.	Lecciones aprendidas
3.6.3.	Administración de cambios
3.6.4.	Cierre del proyecto
3.7.	Reactivación del Comité de Gestión Ambiental de U de C
<b>4.</b>	<b>DIRECCION</b>
<b>4.1</b>	<b>Acciones para comunicar y vincular el Plan de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena</b>
4.1.1	Gestión de los Recursos Hídricos y energéticos
4.1.2.	Control de Contaminación Atmosférica
4.1.3.	Gestión de Residuos peligrosos
4.1.4.	Gestión de Residuos no peligrosos
4.1.5.	Manejo de la Publicidad al interior y exterior de la Universidad de Cartagena
4.1.6	Generación, apropiación y difusión del conocimiento ambiental
4.1.7.	Planteamiento de acciones de Comunicación Estratégica para vincular el Plan de Gestión Ambiental a la Universidad de Cartagena.
<b>5.</b>	<b>CIERRE DEL PROYECTO</b>
5.1	Administrativa
5,2	Verifica que el producto se ha completado acorde con los requerimientos del cliente

Recursos a emplear en cada una de ellas. Tales recursos tienen que ver con calidad, tipo de personal, equipos y materiales requeridos para la ejecución del proyecto.

El recurso humano es uno de los elementos principales que hace posible el desarrollo del proyecto, planificar sus roles, sus responsabilidades y la calidad de su desempeño son determinante el éxito del proyecto.

#### **4.3.2.2. Estimación de tiempo de las actividades**

La estimación de la duración esperada de las actividades se da a partir del juicio del experto del equipo del proyecto y del Comité Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena.

En estos momentos el establecimiento de duración de las actividades se hace con posibilidades de ajuste y una vez se cuente con mayor detalle de los requerimientos del proyecto se procederá a utilizar la metodología de estimación de los tres valores para afinar cada una de las duraciones estimadas.

Cabe recordar que la estimación por tres valores según el PMBOCK (PMI, 2004) se basa en determinar tres tipos de estimaciones así:

Estimación Esperada (DPE): la duración de la actividad del cronograma, teniendo en cuenta los recursos que probablemente serán asignados, su productividad, las dependencias de otros participantes las posibles interrupciones.

Estimación optimista (DO): se basa en el mejor escenario posible de lo que describe la estimación más probable.

Estimación pesimista (DPS) se basa en el peor escenario de lo que describe en la estimación más probable.

Estimación de la duración más probable (DPR).

Para estimar la Duración Esperada (DPE)=  $(DPS+4XDPR+DO)/6$

**Cuadro 28. Estimación de tiempo de las actividades**

		Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
1		<b>PLAN INSTITUCIONAL DE GESTION AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD DE CARTAGENA</b>	<b>111 días?</b>	<b>mar 16/08/11</b>	<b>mar 14/02/12</b>		
2		<b>DIAGNÓSTICO</b>	<b>31 días</b>	<b>mar 16/08/11</b>	<b>jue 06/10/11</b>		
3		<b>ANÁLISIS INTERNO</b>	<b>23 días</b>	<b>mar 16/08/11</b>	<b>jue 22/09/11</b>		
4		Información Genral de la Institución	2 días	mar 16/08/11	vie 19/08/11		
5		Recurso Hidrico	4 días	lun 22/08/11	sáb 27/08/11	4	
6		Servicio y/o Consumo de energia	4 días	sáb 27/08/11	vie 02/09/11	5CC	
7		Tratamiento de Residuos	2 días	vie 02/09/11	lun 05/09/11	4	
8		Emisiones Atmosfericas	2 días	lun 05/09/11	jue 08/09/11	4	
9		Educación ambiental	2 días	lun 19/09/11	jue 22/09/11	4	
10		<b>ANÁLISIS DOFA</b>	<b>8 días</b>	<b>vie 23/09/11</b>	<b>jue 06/10/11</b>		
11		Evaluacion institucional	8 días	vie 23/09/11	jue 06/10/11	9,5,6,7,8	
12		<b>PLANIFICACION</b>	<b>11 días</b>	<b>jue 06/10/11</b>	<b>lun 24/10/11</b>		
13		Definición políticas	7 días	jue 06/10/11	lun 17/10/11	11	
14		Políticas ambientales	4 días	jue 06/10/11	mié 12/10/11	13CC	
15		Planeamiento procesos gestion ambiental	7 días	mié 12/10/11	lun 24/10/11	14	
16		<b>PROPUESTA PLAN DE GESTION AMBIENTAL</b>	<b>59 días?</b>	<b>jue 06/10/11</b>	<b>mié 11/01/12</b>		
17		<b>Plan de Gestión Alcance</b>	<b>17 días</b>	<b>lun 24/10/11</b>	<b>lun 21/11/11</b>		
18		Propósito	1 día	lun 24/10/11	mar 25/10/11	15	
19		Requerimientos	1 día	lun 24/10/11	mar 25/10/11	18CC	
20		Beneficios esperados	3 días	mié 26/10/11	lun 31/10/11	19	
21		Estrategias	3 días	mié 26/10/11	lun 31/10/11	20CC	
22		Obejtivo del Proyecto	1 día	lun 31/10/11	mar 01/11/11	21	
23		Alcance del proyecto	1 día	lun 31/10/11	mar 01/11/11	22CC	
24		Medidas	4 días	mar 01/11/11	mar 08/11/11	23	
25		Exlusiones	1 día	mar 08/11/11	mié 09/11/11	24	
26		Restricciones	1 día	mar 08/11/11	mié 09/11/11	25CC	
27		Factores Críticos de éxito	2 días	mar 08/11/11	vie 11/11/11	26CC	

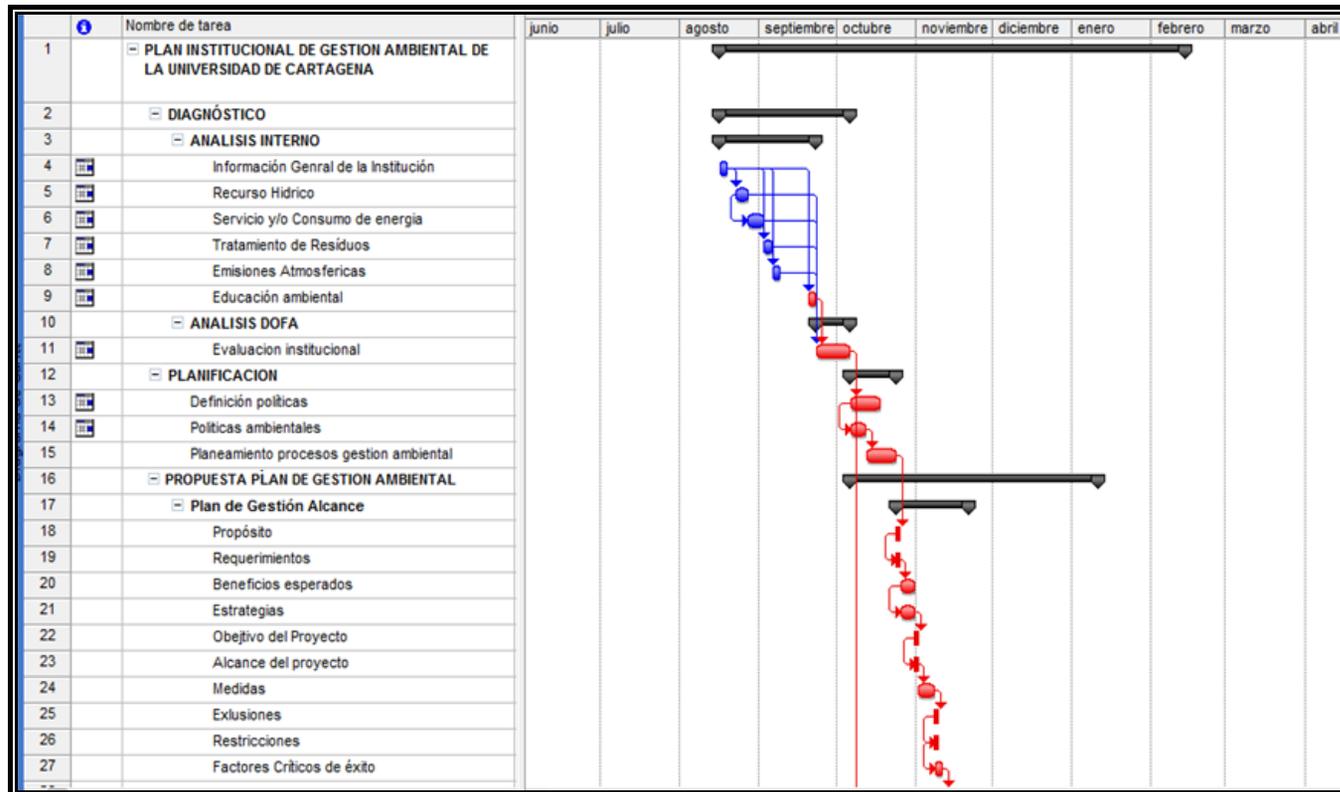
		Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
25		Exclusiones	1 día	mar 08/11/11	mié 09/11/11	24	
26		Restricciones	1 día	mar 08/11/11	mié 09/11/11	25CC	
27		Factores Críticos de éxito	2 días	mar 08/11/11	vie 11/11/11	26CC	
28		Involucrados del proyecto	1 día	vie 11/11/11	lun 14/11/11	27	
29		Org. Proyecto	3 días	lun 14/11/11	jue 17/11/11	28	
30		Roles y responsabilidades	2 días	vie 18/11/11	lun 21/11/11	29	
31		<b>[-] Plan de Gestión de tiempo</b>	<b>1 día?</b>	<b>lun 21/11/11</b>	<b>mar 22/11/11</b>		
32		Definición de actividades	1 día?	lun 21/11/11	mar 22/11/11	30	
33		Estimación de tiempo de actividades	1 día?	lun 21/11/11	mar 22/11/11	32CC	
34		Ruta crítica	1 día?	lun 21/11/11	mar 22/11/11	33CC	
35		<b>[-] Plan de Gestión de Recurso Humano</b>	<b>1 día?</b>	<b>lun 21/11/11</b>	<b>mar 22/11/11</b>		
36		Planificación de los recursos	1 día?	lun 21/11/11	mar 22/11/11	30	
37		Roles y responsabilidades	1 día?	lun 21/11/11	mar 22/11/11	36CC	
38		Calendario de recursos	1 día?	lun 21/11/11	mar 22/11/11	37CC	
39		<b>[-] Plan de Comunicación</b>	<b>12 días</b>	<b>lun 12/12/11</b>	<b>vie 30/12/11</b>		
40		Formatos de comunicación	2 días	lun 12/12/11	mié 14/12/11	30,34,38,47	
41		Herramientas preparar y distribuir la informacion	5 días	mié 14/12/11	jue 22/12/11	40	<input type="text" value=""/>
42		Gestionar expectativa de los interesados	5 días	jue 22/12/11	vie 30/12/11	41	
43		<b>[-] Plan de Gestión de riesgo</b>	<b>14 días</b>	<b>lun 21/11/11</b>	<b>mié 14/12/11</b>		
44		Identificación de los riesgos	2 días	lun 21/11/11	jue 24/11/11	30	
45		Análisis cualitativo de los riesgos	3 días	lun 21/11/11	sáb 26/11/11	30	
46		Analisis cuantitativo de los riesgos	5 días	sáb 26/11/11	lun 05/12/11	45	
47		Planificar la respuesta a los riesgos	4 días	lun 05/12/11	lun 12/12/11	46	
48		Seguimiento y control de riesgo	2 días	lun 12/12/11	mié 14/12/11	47	
49		<b>[-] Plan de Gestión de Integración</b>	<b>7 días</b>	<b>vie 30/12/11</b>	<b>mié 11/01/12</b>		
50		Control Integrado de cambios	7 días	vie 30/12/11	mié 11/01/12	30,34,38,42,48	
51		Lecciones aprendidas	7 días	vie 30/12/11	mié 11/01/12	50CC	
52		Administración de cambios	7 días	vie 30/12/11	mié 11/01/12	51CC	

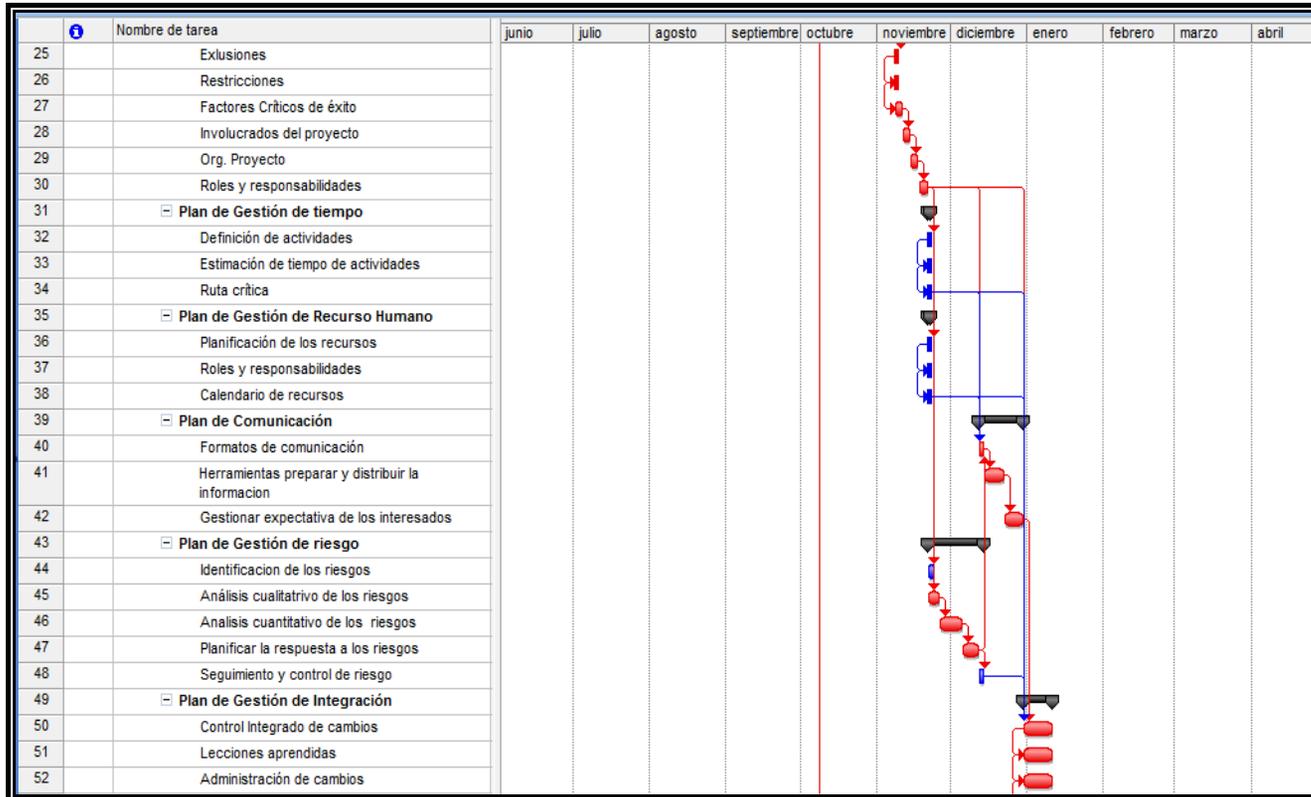


### 4.3.2.3. Ruta crítica

En el presente proyecto la mayoría de las tareas tienen la relación de secuencia en donde una tarea depende de la finalización de la otra (fin-inicio)

En la figura No 8, se observa que gran parte de las tareas se encuentran en la ruta crítica del proyecto.





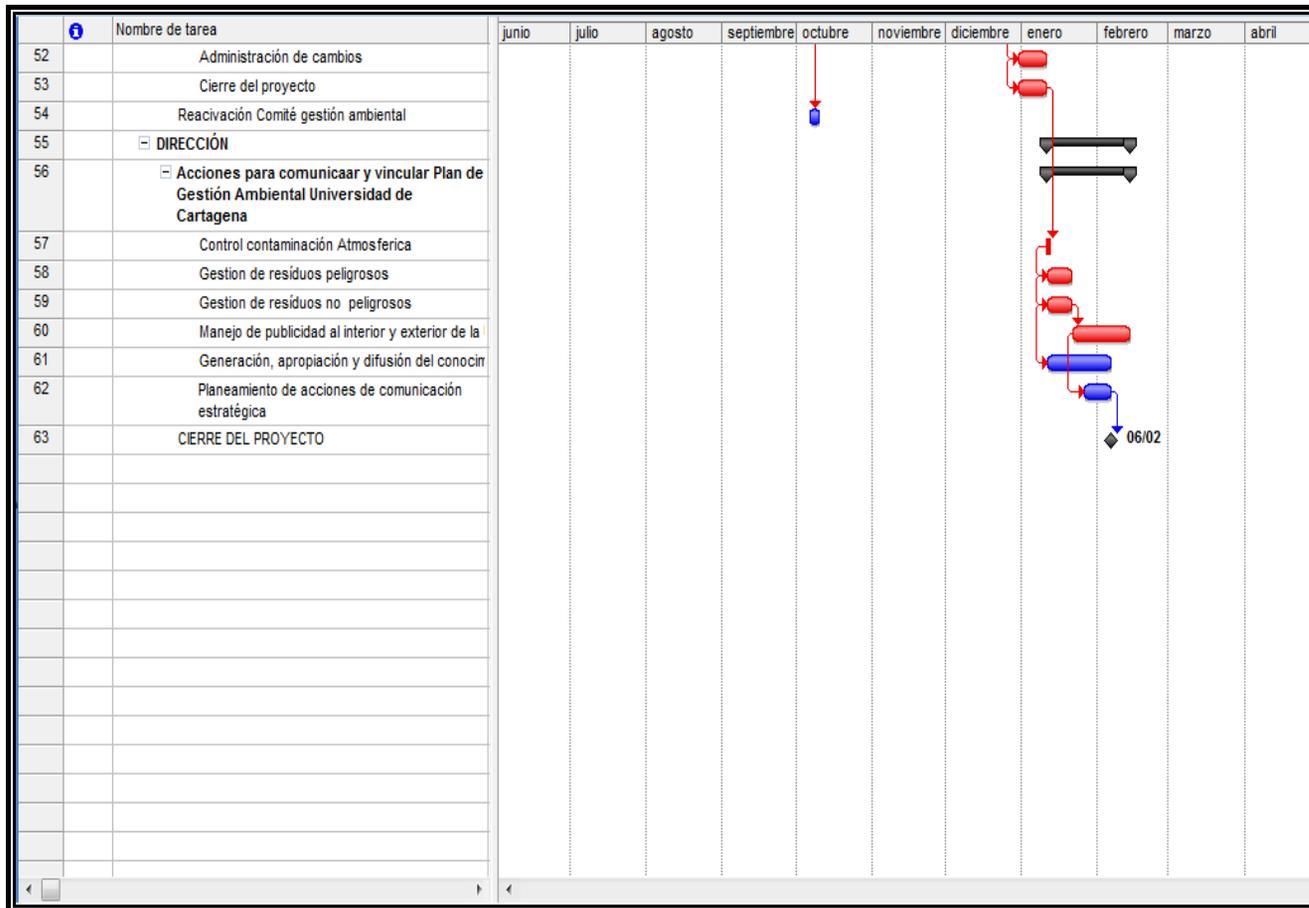


Figura 8. Ruta crítica

### **4.3.3. Plan de Gestión de Recurso Humano**

La Universidad de Cartagena, financiará con recursos propios el proyecto Plan Institucional de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena, para lo cual al momento de implementarlo se hará las respectivas estimaciones con datos reales acorde con el momento.

La Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto. El equipo del proyecto está conformado por aquellas personas a las que se les han asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto (Guía del PMBOK®) 4ª Ed. (Project Management Institute [PMI], 2008)

#### **4.3.3.1. Planificación de los Recursos Humanos**

Es el proceso por el cual se identifican y documentan los roles dentro de un proyecto, las responsabilidades y las habilidades requeridas.

El equipo de proyectos de este proyecto está vinculado en la Universidad de Cartagena, por lo cual no se dará el proceso de selección y contratación.

Lo anterior por considerar que personal conoce y tiene sentido de pertenencia con la institución, el conocimiento que tiene el equipo de proyectos favorece el éxito del mismo y disminuye costos y tiempo.

#### **4.3.3.2. Roles y responsabilidades**

El organigrama del equipo de proyectos está compuesto por el Patrocinador del Proyecto, el Director de Proyectos, el Jefe de Proyecto, Especialista en Ambiental, Financista, Técnicos y el Equipo de proyecto en general.

**Cuadro 29. Matriz de roles y responsabilidades**

ACTIVIDAD	P	CA	DP	JP	FINANCISTA	ESP. AMBIENTAL	TECNICOS	EP
DIAGNOSTICO	A-I		E-F	CV	P	P	P	P
PLANIFICACION	A-I		C-F	E	P	P	P	P-R
ORGANIZACIÓN	A-I		C-E-F	E	P	P	P	P-R
DIRECCION	A-I		C-E-F-R	E	P	P	P	P
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	A-I		R	E/R	P-R	P-R	P-R	P-R
CIERRE DEL PROYECTO	A-I		R-V-C	R-V-C	R	R	R	R

**Elaboración: propia a partir de la investigación**

**Roles en el proyecto**

E: Ejecuta

P: Participa

CA: Comité Ambiental

C: Coordina

A:Autoriza

R: Responsable

I: Informa sobre avance y ejecución

V: Verifica que la actividad se realice de acuerdo con la planeación

F: Firma aceptación del entregable

## **Responsabilidades**

Patrocinador: P

Director de Proyectos: DP

Jefe de Proyectos. JP

Financista: Financista

Especialista Ambiental: Esp. Ambiental

Técnicos: Técnicos

Equipo de Proyectos: EP

### **4.3.3.3. Calendario de Recursos**

Los días están constituidos por 8 horas de lunes a sábado con una duración de 111 días, comenzando el 16 de agosto de 2011 y finalizando el 14 de febrero de 2012.

### **4.3.4. Plan de Gestión de la Comunicación**

Determina las necesidades de la información de los interesados en el proyecto, quien requiere que información, cual información necesitan, cómo será suministrada y por quien.

El Señor Rector de la Universidad de Cartagena, como Director del proyecto debe considerar la cantidad de canales necesarios para que la información fluya en forma adecuada.

El representante de la comunicación (técnico) conocerá el Plan de Comunicación y junto con el Director de Proyecto será el responsable de enviar comunicados de los avances, logros, noticias del proyecto, a los grupos involucrados.

Los formatos de comunicación de este proyecto son de uso exclusivo de este proyecto.

#### **4.3.4.1. Formatos de Comunicación**

##### **Correo Interno**

Es el medio de correspondencia oficial de este proyecto el cual se hará por carta, memorando, documento, formato digital en disco compacto etc.

##### **Correo Electrónico**

Se define el Microsoft Outlook® como herramienta estándar para el envío y recepción de correos electrónicos. Este medio es considerado en proyecto como informal entre los miembros del equipo de trabajo y sus involucrados. Este medio no constituye correspondencia oficial.

##### **Reuniones**

Se establece una reunión semanal formal entre el equipo principal del proyecto. Se podrá programar la que se requiera. Cada técnico realizará las que considere necesario dentro de su grupo de trabajo. Los cambios o avances que surjan dentro de estas reuniones deben ser informados por el Director de Proyectos.

Se harán reuniones semestrales por el equipo de comunicaciones para informar a la dirección los avances del proyecto.

##### **Boletín Informativo**

En este proyecto se enviará un boletín quincenalmente por correo electrónico. El boletín será administrado por el técnico responsable de la comunicación y el Director decidirá qué información deberá ser incluida en el boletín y a los involucrados a quienes se debe enviar. El objetivo del mismo es comunicar los avances, logros y noticias del proyecto.

#### **4.3.4.2. Herramientas para preparar y distribuir la Información**

Las herramientas utilizadas para preparar y distribuir la información son:

##### **Microsoft Word®**

- Para generación de notas internas con o sin consecutivo
- Para generación de notas internas con consecutivo obligatorio
- Para desarrollo del Plan de gestión de proyectos
- Para documentación de texto en general
- Para cartas y avisos entre grupo de trabajo

##### **Microsoft Project®**

- Para generar cronograma
- Para generar reportes de avance del proyecto
- Para analizar y conocer la ruta crítica
- Para visualizar avances del proyecto
- 

##### **Microsoft Excel®**

- Para generar cálculos
- Para generar cuadros estadísticos
- Para generar gráficos de estadística del a avance del proyecto

##### **Microsoft Power- Point®**

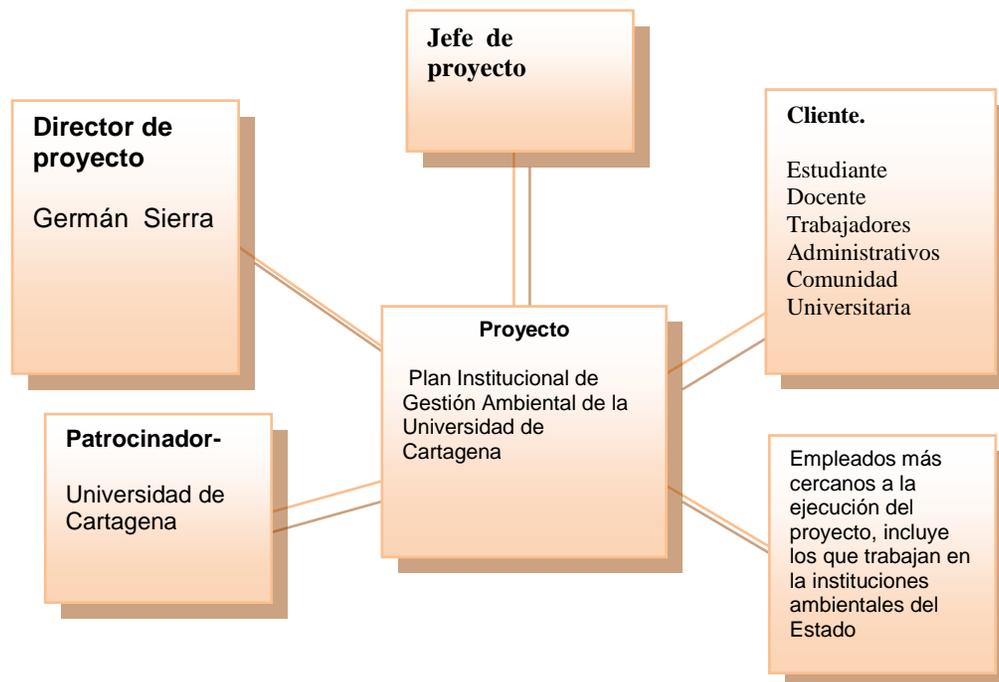
- Para generar las presentaciones de divulgación del proyecto
- Para generar las presentaciones de avance a la administración

#### 4.3.4.3. Gestionar expectativas de los interesados

Para la gestión de proyectos los involucrados o (stakeholders) son todas aquellas que afectan o están afectados por el proyecto en forma activa.

Lo más importante en una gestión de comunicación es dar a conocer a los interesados su relación dentro del proyecto y sus niveles de responsabilidad.

**Figura 9. Interesados del proyecto**



## **Informar el desempeño**

Para informar el desempeño en este proyecto se partirá de los factores ambientales y de los procesos de la Universidad de Cartagena se igual forma de la guía del alcance del proyecto.

Cumpliendo con el PMBOK (2004), los reportes son documentos y presentaciones que ofrecen información organizada y resumida sobre el rendimiento del trabajo, análisis del avance y situación del trabajo del proyecto.

En las reuniones el responsable del proyecto, previa solicitud a sus colaboradores, intercambiará la información requerida e informará los avances del proyecto.

Se documentaran los puntos tratados, existirá flexibilidad en las reuniones para mantener al día la comunicación.

### **4.3.5. Plan de Gestión de Riesgos**

#### **4.3.5.1. Identificación de los Riesgos**

Es el proceso por el cual se determinan en este proyecto los riesgos que pueden afectarlo y se documentan sus características.

La gestión de riesgos consiste en la identificación y análisis de los riesgos y en la respuesta, seguimiento y control que se les hace a ellos.

La técnica para la identificación de los riesgos de este proyecto será lluvia de ideas.

Se codificarán con un prefijo (letra inicial que indica la causa y un número consecutivo).

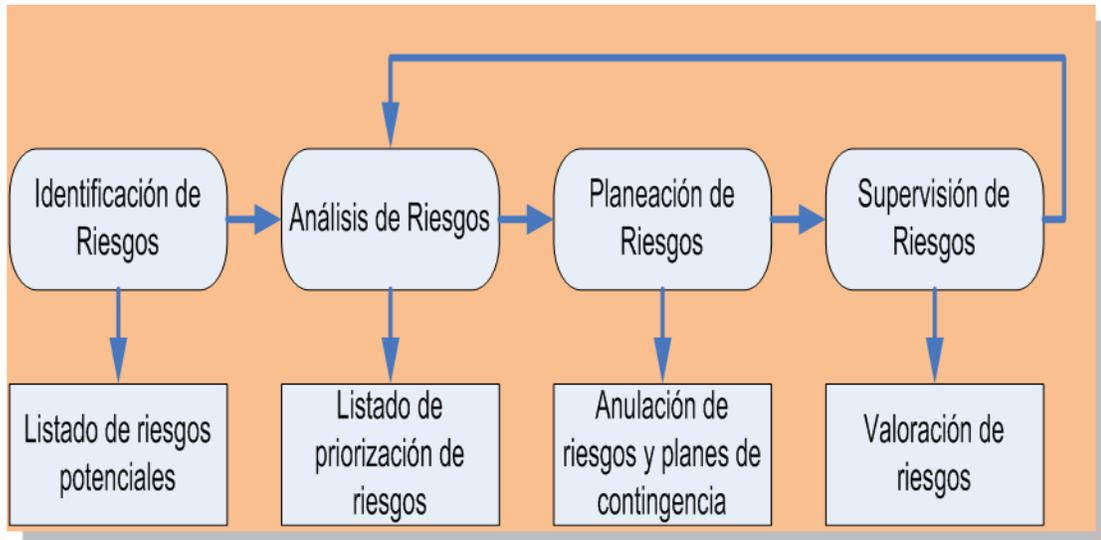


Figura 10. Identificación de riesgos

### Cuadro 30. Identificación de Riesgos

CODIGO	CAUSAS	DESCRIPCION RIESGO	REFERENCIA
R01	Ausentismo de actitud ambiental responsable	Si los estamentos de la Universidad de Cartagena (clientes) , no asumen una actitud ambiental responsable esto causará atrasos en el cronograma y en el alcance del proyecto	En la planeación, en la fiesta y en el cierre
RO-02	Falta de compromiso por parte del equipo del proyecto	Si el equipo del proyecto, no se comprometen totalmente esto causará atrasos en la calidad y en el cronograma del proyecto	Planificación, organización y dirección
RO-03	Limitación del presupuesto	Si no se cumple con los costos y gastos del proyecto y se aumentan esto causará atrasos en el cronograma y afecta negativamente el presupuesto	Planificación, organización y cierre del proyecto
RO-04	Inconformismo y confusión de	Si no se comunica oportunamente a los clientes (estamentos universitarios) sobre el proyecto	Organización y al cierre del

	los clientes	causará atrasos en el proyecto y afecta negativamente la calidad del mismo	proyecto cuando se analizan los resultados y se encuestan sobre la actividad
RE-01	<i>Falta de formación educación y respeto por el medio ambiente</i>	Si no se da a la comunidad universitaria formación, educación y respeto por el medio ambiente esto afectará los costos y el tiempo del proyecto	Planificación
RE-02	Incumplimiento de la autoridad que regula la parte ambiental	Si las autoridades ambientales no cumplen con su papel coercitivo, correctivo y de control, esto causará atrasos en el cronograma, en el alcance y en la calidad del proyecto	Planificación, organización y dirección

**Elaboración: propia a partir de la investigación**

#### **4.3.5.2. Análisis cualitativo de los riesgos**

**En el análisis cualitativo** se hace necesaria la categorización en donde se agrupan los riesgos que se identifican según su naturaleza, para el caso de este proyecto:

- Técnicos
- Externos
- Organizacional
- Dirección

### 4.3.5.3. Análisis cuantitativo de los riesgos

El análisis cuantitativo se muestra en la matriz de riesgo donde se encuentran ordenados según la importancia que tienen para el proyecto en muy alto, alto, moderado, bajo y muy bajo

Ahora se medirá la “Exposición a Riesgos”, Definida por la probabilidad de ocurrencia multiplicada por impacto.

**Cuadro 31. Convención de probabilidad**

CRITERIO	PROBABILIDAD
Muy poco probable	0.1
Poco Probable	0.3
Probable	0.5
Bastante Probable	0.7
Casi certeza	0.9

**Cuadro 32. Matriz de Impacto**

Muy bajo	0.05
Bajo	0.1
Moderado	0.2
Alto	0.4
Muy alto	0.8

**Cuadro 33. Marcador del riesgo**

IMPACTO	MUY BAJO	BAJO	MODERADO	ALTO	MUY ALTO
PROBABILIDAD	0.05	.1	.2	.4	.8
0.9	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72
0.7	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56
0.5	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40
0.3	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24
0.1	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08

**Cuadro 34. Para calificar el proyecto**

ALTO	0.99 -0.18
MODERADO	0.17 -0.05
BAJO	0.04 -0.01

Después de priorizar el riesgo se procedió a establecer características como: probabilidad, impacto, rango, a cada riesgo se le asignó el color correspondiente: (verde riesgo bajo, amarillo riesgo moderado y rojo riesgo alto), se calculó el riesgo general de la columna PXI.

**Cuadro 35. Probabilidad de impacto**

CODIGO	CAUSA	DESCRIPCIO N	REFERENCIA	PROBABILIDAD	IMPACTO	PXI
RE-001	Falta de formación educación y respeto por el medio ambiente	Si no se da a la comunidad universitaria formación, educación y respeto por el	Planificación	0,9	0,8	0,72

CODIGO	CAUSA	DESCRIPCION	REFERENCIA	PROBABILIDAD	IMPACTO	PXI
		medio ambiente esto afectará los costos y el tiempo del proyecto				
RO-001	Ausentismo de actitud ambiental responsable	Si los estamentos de la Universidad de Cartagena (clientes) , no asumen una actitud ambiental responsable esto causará atrasos en el cronograma y en el alcance del proyecto	Planificación, organización y dirección	0,7	0,8	0,56
RO-003	Limitación del presupuesto	Si no se cumple con los costos y gastos del proyecto y se aumentan esto causará atrasos en el cronograma y afecta negativamente el	Planificación, organización y cierre del proyecto	0,5	0,2	0,1

CODIGO	CAUSA	DESCRIPCION	REFERENCIA	PROBABILIDAD	IMPACTO	PXI
		presupuesto				
RO-004	Inconformismo y confusión de los clientes	Si no se comunica oportunamente a los clientes (estamentos universitarios) sobre el proyecto causará atrasos en el proyecto y afecta negativamente la calidad del mismo	Organización y al cierre del proyecto cuando se analizan los resultados y se encuestan sobre la actividad	0,1	0,8	0,08
RE-002	Incumplimiento de la autoridad que regula la parte ambiental	Si las autoridades ambientales no cumplen con su papel coercitivo, correctivo y de control, esto causará atrasos en el cronograma, en el alcance y en la calidad del	Planificación, organización y dirección	0,3	0,2	0,06

CODIGO	CAUSA	DESCRIPCION	REFERENCIA	PROBABILIDAD	IMPACTO	PXI
		proyecto				
RO-002	Falta de compromiso por parte del equipo del proyecto	Si el equipo del proyecto, no se comprometen totalmente esto causará atrasos en la calidad y en el cronograma del proyecto	Planificación, organización y dirección	0,1	0,4	0,04

En este proyecto los factores más propensos a sufrir impactos debido a los riesgos son el costo y el tiempo

#### 4.3.5.4. Planificar la Respuesta a los Riesgos

Es el proceso por el cual se desarrollan opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.

A continuación se especifica cuál será el plan de respuestas a los riesgos. Son cuatro tipos de respuesta.

Mitigar: Implica disminuir la probabilidad de ocurrencia y/o consecuencias a un umbral aceptable.

**Cuadro 36. Respuesta a los riesgos**

PROBABILIDAD	IMPACTO	PXI	ESTRATEGIAS Y ACCIONES PREVENTIVAS	CONTINGENCIA	DISPARADOR	RESPONSABLE
0,9	0,8	0,72	Mitigar	Proveer a los involucrados y equipo del proyecto de documentación del tema de conciencia ambiental	Falta de voluntad y conciencia ambiental de los estamentos institucionales	Universidad de Cartagena
<b>0,7</b>	<b>0,8</b>	0,56	Mitigar	Promover y realizar seguimiento de cambio positivo de actitud ambiental	actitud ambiental irresponsable	Universidad de Cartagena
0,5	0,2	0,1	Mitigar	Planificar y organizar mejor los costos y gastos	Aumento de los costos y gastos preestablecidas en el proyecto	Director y Jefe del proyecto
0,1	0,8	0,08	Mitigar	Revisar y aplicar el plan de Comunicación adecuadamente	La falta de información del proyecto	Director y Jefe del proyecto
0,3	0,2	0,06	Mitigar	Realizar una planeación, organización y dirección del proyecto de modo que se cumpla con el cronograma, el alcance y la calidad del	Atrasos en las tareas del proyecto Ausencia de las autoridades correspondientes	Autoridad ambiental, Director del Proyecto, Jefe del Proyecto y Equipo del Proyecto

PROBABILIDAD	IMPACTO	PXI	ESTRATEGIAS Y ACCIONES PREVENTIVAS	CONTINGENCIA	DISPARADOR	RESPONSABLE
				proyecto		
0,1	0,4	0,04	Eliminar	Comprometer al equipo de proyectos para que den cumplimiento al cronograma y calidad del proyecto	Selección inadecuada del recurso humano del proyecto	Director y Jefe del proyecto

#### **4.3.5.5. Seguimiento y control de riesgos**

En este proceso se evidencia en la planificación de respuesta a los riesgos, es necesario identificar quien o quienes estarán pendientes del proyecto, pues ellos serán responsables de lo que se decida con respecto a los riesgos, y se aseguraran el cumplimiento de todo lo planeado.

#### **4.3.6. Plan de Gestión de Integración**

##### **4.3.6.1. Control integrado de cambios**

El alcance del proyecto Plan Institucional de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena, responde a los deseos y necesidades de los estamentos institucionales, por ello la importancia de controlar y verificar cualquier cambio o variación que pueda afectar el resultado final del proyecto.

Mediante el control integrado de cambios se aplicaran las solicitudes que se presenten y que varían el alcance del proyecto.

##### **4.3.6.2. Lecciones aprendidas**

Las lecciones aprendidas son el conjunto de éxitos, errores y recomendaciones recopiladas a lo largo del proyecto relacionadas con los factores institucionales y organizacionales que pueden llevar al éxito del proyecto Plan Institucional de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena o que pudiera influir sobre él de alguna manera, representando un conocimiento de mejora para proyectos futuros.

Así mismo las lecciones aprendidas incluirán las vivencias y/o experiencias del Director del proyecto con todo su equipo en general. El aprendizaje logrado debe documentarse para conocer causas efectos y propiciar la mejora continua en proyectos futuros.

El formato que se utilizará para la respectiva documentación es de la figura 45, lo cual formar parte de la base de datos futura de la Universidad de Cartagena.

Cuadro 37. Formulario lecciones aprendidas

FORMULARIO LECCIONES APRENDIDAS –UNIVERSIDAD DE CARTAGENA	
	Fecha:
Nombre del proyecto:	
Preparado por	
Actividad:	
<b>A. Registro de Lecciones Aprendidas</b>	
<b>Descripción del problema:</b>	
<b>Descripción de la solución aplicada</b>	

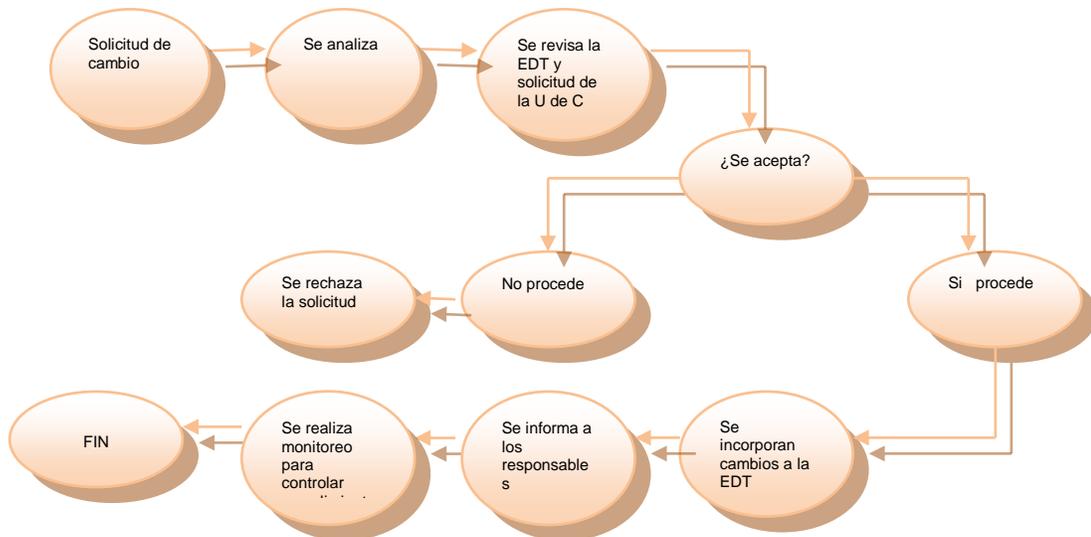
**Elaboración: propia a partir de la investigación**

### 4.3.6.3. Administración de cambios

Recibida la solicitud se analizará junto con la EDT y las necesidades presentadas por la Universidad de Cartagena, la idea es determinar la duración y/o cambios de Recurso Humano necesario. En caso de ser favorable la solicitud, esto se indicará con la firma del Director del proyecto.

Los cambios aprobados se reflejarán en la modificación de la EDT. Así mismo mediante comunicación escrita se informará a los responsables de ejecutar los cambios; aprobados los cambios serán monitoreados para estricto cumplimiento.

Todo lo anterior para lograr que el enunciado del alcance del proyecto y los productos entregables se mantengan actualizados con la administración continúa de cambios.



**Figura11.** Diagrama de flujo proceso de control integrado de cambios del proyecto.

#### **4.3.6.4. Cierre del proyecto**

Se realiza el cierre del proyecto del Plan de Gestión del Proyecto en este momento se procede a la parte formal de validación y aceptación por parte del propietario de los producto entregables tales productos coincidirán con los establecidos en la declaración del alcance del proyecto y en donde se incluirán los cierre de todas las actividades, roles y responsabilidades de todos los miembros del equipo.

Para conseguir lo anterior expuesto se harán los procedimientos de verificación de información para cierre, los procedimientos de cierre administrativo y los procedimientos de cierre contractual, así:

##### **Procedimientos de verificación de información para cierre**

- Obtener todos los informes finales de chequeos, gastos, presupuestos, actas etc.
- Concluir las actividades pendientes de acuerdo con el cronograma del proyecto lo que incluye pagos y cierres de contrato.
- Comprobar el historial de errores que existen y establecer cómo solucionarlos.
- Crear el expediente donde almacenar la información que servirá a otros proyectos o directivos.

##### **Procedimientos de cierre administrativo**

- El cierre administrativo describe la siguiente metodología lo cual indica las acciones y actividades necesarias:

- Definir aprobación de los entregables en cualquier nivel de parte de todos los involucrados.
- Confirmar que el proyecto ha cumplido con los requerimientos del cliente, patrocinador etc.
- Verificar que todos los entregables han sido entregados y aceptados.
- Validar que los criterios para el momento de conclusión han sido alcanzados.
- Satisfacer los criterios de conclusión para el proyecto.

### **Procedimientos de cierre contractual**

Cubre las actividades necesarias para establecer y cerrar los acuerdos contractuales establecidos en el proyecto y define las actividades que apoyan el cierre administrativo formal del proyecto.

#### **4.3.7. Reactivación del Comité de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena:**

Fue creado como órgano asesor del Rector en los temas de saneamiento del medio ambiente y el uso manejo aprovechamiento, conservación restauración y recuperación de los recursos naturales, a fin de impedir, reprimir, eliminar o mitigar el impacto de las actividades contaminantes, deterior antes o destructivas del entorno o del patrimonio natural.

### **Responsables**

El Rector de la Universidad de Cartagena, o su delegado  
 Decano de la Facultad de Ciencias Químicas  
 Decano de la Facultad de Ciencias e Ingeniería  
 Decano de la Facultad de Odontología

Decano de la Facultad de Medicina  
Decano de la Facultad de Enfermería  
Coordinador del Programa de Salud Ocupacional  
Jefe de la Oficina Asesora de Control Interno  
Jefe de Oficina Asesora Jurídica

## **Funciones**

Estudiar y conceptuar sobre los temas relativos al medio ambiente y los recursos naturales renovables, y establecer las reglas y criterios de ordenamiento ambiental que solicite el Rector, para aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y de medio ambiente.

Preparar los planes, programas y proyectos que en materia ambiental o en relación con los recursos naturales renovables y el ordenamiento ambiental deban incorporarse y ejecutarse en la Universidad de Cartagena.

Formular soluciones que conlleven a establecer una política de mejoramiento y saneamiento ambiental.

## 5. DIRECCIÓN

### 5.1. Acciones para comunicar y vincular al Plan de Gestión Ambiental a la Universidad de Cartagena.

Para el cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena se establecen los siguientes programas:

Cuadro 38. Acciones para comunicar y vincular el Plan

5.1.1. Gestión de los recursos hídricos y energéticos		
Descripción del programa:	Este programa busca identificar las áreas de mayor desperdicio de agua y luz, estableciendo las sedes de la Universidad de Cartagena que presentan consumos de agua y luz más significativos. Siendo valorado desde lo ambiental para sensibilizar y canalizar a la comunidad universitaria hacia el ahorro y uso racional de estos recursos.	
Objetivos:	Metas:	Responsable
Diagnosticar problemas ambientales relacionados con el uso y consumo del agua y la luz.  Establecer mantenimientos periódicos y manejo óptimo de dichos recursos	Reducción del consumo de agua y energía	Director del proyecto

**Elaboración: propia a partir de la investigación**

Cuadro 39. Control de contaminación

5.1.2. Gestión de Contaminación Atmosférica		
<b>Descripción del programa:</b>	El aire es un recurso común limitado y vital, por ello su utilización está sujeta a normas que eviten el deterioro de su calidad por el uso inadecuado del mismo. Este programa busca prevenir, controlar y mitigar las emisiones atmosféricas y los ruidos generados en la Universidad de Cartagena.	
<b>Objetivos:</b>	<b>Metas:</b>	<b>Responsable</b>
<p>Diagnosticar problemas ambientales cualitativos y cuantitativos relacionados con la contaminación del aire de la Universidad de Cartagena.</p> <p>Establecer monitoreo periódico para estudiar la emisiones al aire.</p> <p>Disminuir el ingreso vehicular a las sedes de la Universidad de Cartagena</p>	<p>Disminuir el grado de contaminación atmosférica por emisiones y ruidos en cumplimiento de la legislación ambiental.</p>	<p>Director del proyecto</p>

**Elaboración: propia a partir de la investigación**

Cuadro 40. Gestión de Recursos peligrosos

<b>5.1.3. Gestión de Residuos Peligrosos</b>		
<b>Descripción del programa:</b>	El Decreto 4741 de 2005, establece que los residuos peligrosos son aquellos que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables infecciosas o radio activas puede causar riesgo o daño a la salud humana y del ambiente. La Universidad de Cartagena, mediante este programa busca el manejo adecuado de los residuos peligrosos.	
<b>Objetivos:</b>	<b>Metas:</b>	<b>Responsable</b>
Optimizar el manejo de insumos y residuos peligrosos al interior de la Universidad de Cartagena	Lograr el manejo integral del 100% de los residuos peligrosos generados por la Universidad de Cartagena.	Director del proyecto

**Elaboración: propia a partir de la investigación**

Cuadro 41. Gestión de Recursos no peligrosos

<b>5.1.4. Gestión de Residuos no Peligrosos</b>		
<b>Descripción del programa:</b>	Es un instrumento guía que busca dar cumplimiento a la legislación ambiental y contribuir al problema asociado con el manejo de residuos sólidos, adoptando medidas preventivas que permitan controlar y minimizar los impactos ambientales ocasionados dentro de la Universidad de Cartagena.	
<b>Objetivos:</b>	<b>Metas:</b>	<b>Responsable</b>
Disponer adecuadamente los residuos no peligrosos generados en la Universidad de Cartagena, promoviendo la reducción, reutilización o reciclaje.	Disponer adecuadamente en un 100% los residuos peligrosos generados por la Universidad de Cartagena.	Director del proyecto

**Elaboración: propia a partir de la investigación**

Cuadro No 42. Manejo de la Publicidad al Interior y Exterior de la Universidad de Cartagena

5.1.5. Manejo de la Publicidad al Interior y Exterior de la Universidad de Cartagena		
<b>Descripción del programa:</b>	<p>Este programa busca consolidar los vínculos con redes temáticas ambientales de la Red Colombiana de Formación Ambiental RCFA, (red GAU, Red de Salud y Ambiente etc.).</p> <p>Busca evaluar y minimizar la incorporación de la temática ambiental en los micros currículos académicos de la Universidad de Cartagena</p>	
<b>Objetivos:</b>	<b>Metas:</b>	<b>Responsable</b>
<p>Estructurar y aplicar estrategias que faciliten la creación y fortalecimiento de la cultura ambiental de la Universidad de Cartagena.</p> <p>Realizar actividades de sensibilización y capacitación para los funcionarios de la Universidad de Cartagena, para fomentar al interior de la institución las buenas prácticas ambientales.</p>	<p>Vincular a los investigadores de comunidad universitaria a los temas ambientales.</p> <p>Construir indicadores que permitan a la Universidad de Cartagena, establecer el grado de incorporación del tema ambiental en el micro currículo de los programas académicos que ofrece la institución.</p> <p>Proponer estrategias que vinculen y fortalezca el tema ambiental duran los dos semestres del año 2012.</p>	Director del proyecto

**Elaboración: propia a partir de la investigación**

**Cuadro No 43. Generación, apropiación y difusión del Conocimiento ambiental**

<b>5.1.6. Generación, apropiación y difusión del Conocimiento ambiental</b>		
<b>Descripción del programa:</b>	Este programa busca realizar un adecuado manejo de la publicidad al interior y exterior de la Universidad.	
<b>Objetivos:</b>	<b>Metas:</b>	<b>Responsable</b>
Manejar la publicidad exterior originada en la Universidad de Cartagena, de acuerdo con la normatividad vigente.  Asegurar que la publicidad al interior y exterior de la Universidad de Cartagena, no contaminen visualmente el ambiente.	Reducción del 100% del impacto visual ambiental causado por la Universidad.  Cumplir con la legislación ambiental.	Director del proyecto

**Elaboración: propia a partir de la investigación**

**5.1.7. Planeamiento de acciones de comunicación estratégica para vincular el Plan Institucional de Gestión Ambiental a la Universidad de Cartagena**

- Desde la Gestión de los recursos hídricos y energéticos:

Cuantificación y cualificación del uso de la energía eléctrica por cada unidad académica y administrativa.

Cuantificación y cualificación del uso del agua por cada unidad académica y administrativa.

Cuantificación y cualificación del ingreso de vehículos por cada unidad académica y administrativa.

Cuantificación y cualificación del uso de insumos y materiales por cada unidad académica y administrativa.

- Desde Control de contaminación atmosférica:

Plan de manejo de publicidad al interior de la Universidad de Cartagena

- Desde la Gestión de Residuos Peligrosos:

Elaboración del Plan Integral de Manejo de Residuos

- Desde la gestión de Gestión de Residuos no Peligrosos:

Elaboración del Plan Integral de Manejo de Residuos no peligrosos.

- Desde el Manejo de la Publicidad al Interior y Exterior de la Universidad de Cartagena:

Plan Integral de educación Ambiental

## 6. CONCLUSIONES

El presente proyecto de la Universidad de Cartagena, se desarrolló con la aplicación de la herramienta administración de proyectos. El empleo de ésta herramienta aumenta el éxito de los proyectos como consecuencia del aprendizaje profesional, de la satisfacción del cliente y de las lecciones aprendidas.

Utilizar la metodología de la administración de proyectos en este trabajo permite a la Universidad de Cartagena, reflexionar sobre la importancia y necesidad de innovar en materia de administración de proyectos, pues se aprende que el ciclo de vida de un proyecto va más allá de los procesos de iniciación y cierre del mismo, que promover esta metodología no constituye un gasto, sino una inversión, pues genera valor a la institución.

La Universidad no tiene una metodología clara en la ejecución de sus proyectos sino que más bien se desarrollan de acuerdo con el criterio, la experiencia y conocimiento de los responsables, lo que no permite una labor integral y genera debilidades haciendo de la metodología empleada algo insegura.

### **Planificación**

La presente investigación desarrolla el Plan Institucional de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena, definida en seis de las nueve áreas de conocimiento de la administración de proyectos, son ellas:

Gestión de alcance

Gestión de tiempo

Gestión de recursos humanos

Gestión de comunicación

Gestión de riesgo

Gestión de integración

La aplicación de las anteriores áreas, facilitó el trabajo diario, el compromiso del equipo, el establecimiento de las responsabilidades, minimizó riesgos y/o errores en todos los procesos del proyecto pues proporciona la capacidad de reaccionar en forma adecuada y oportuna ante los cambios que se presentan en el proyecto.

El presente estudio no desarrolla las áreas del conocimiento relacionadas con gestión de costos, gestión de calidad y gestión de adquisiciones, por razones de tiempo, no obstante reconoce que son importantes y determinantes en el éxito del proyecto.

### **Plan de Gestión Ambiental**

En la investigación aplicar los procesos de planificación, ejecución y control de los proyectos además de la iniciación y cierre de La Guía del PMBOK da un vuelco positivo sustancial, pues facilita la dirección de la mayoría de los proyectos, describe los procesos, herramientas y técnicas, permite el empleo de enfoques estándar para explicar los factores ambientales de la empresa, para aplicar los cambios solicitados en un proyecto, para las acciones correctivas y preventivas, lo que disminuye los riesgos y facilita el cumplimiento en calidad, alcance, costo y tiempo del mismo, llevando esto a resultados exitosos.

Emplear las seis áreas de conocimiento de Administración de Proyectos, alcance, recursos humanos, comunicación, tiempo, riesgo e integración en el Plan de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena, permite identificar las debilidades que tiene la Universidad de Cartagena en la administración de proyectos y al mismo tiempo mostrar que la herramienta de administración de

proyectos constituye una oportunidad de realizar los proyectos de manera eficaz minimizando los riesgos.

La aplicación de las seis áreas del conocimiento de Administración de Proyectos, permite controlar y evaluar la ejecución del proyecto. La Gestión de Alcance, establece el propósito, los requerimientos, los beneficios esperados del proyecto, las responsabilidades y el calendario de recursos. En el área de Gestión de Comunicación se establece la necesidad de la información, cómo y por quien será suministrada, siendo de gran importancia dar a conocer a los interesados su relación dentro del proyecto y sus niveles de responsabilidad como una forma de controlar la calidad de la información que fluye y que hace posibles la realización efectiva de las tareas del proyecto. La gestión de riesgo identifica y analiza los riesgos que pueden causar desviaciones o traumatismo en el logro del proyecto lo que facilita estrategias y acciones preventivas que permiten dar respuesta y controlar las situaciones que ofrecen incertidumbre en el proyecto. En las áreas de gestión de tiempo y de recurso humano, se identifican las actividades, la secuencia, los responsables, la duración, la fecha de inicio y de terminación del proyecto, se elabora un cronograma que permite el seguimiento del progreso del proyecto y calcular la ruta crítica mediante la utilización del software MS Project. De igual modo en la Gestión de Integración, los procedimientos integrados de control de cambios permiten controlar conforme a las reglas el proyecto mismo.

Áreas como: Gestión de Costos, de Calidad y Adquisición, que no fueron objeto de desarrollo en este proyecto, constituyen sin lugar a dudas la integralidad de la herramienta que permite medir y evaluar de manera completa el proyecto, sin embargo es claro que al momento de implementarlo se desarrollaran con el apoyo de la división financiera, la gestión de costos y con el apoyo de la división de calidad, la gestión de calidad, además se definirán de manera clara los

procedimientos en el abastecimiento y control de adquisiciones al aplicar la gestión de adquisición.

De igual manera las lecciones aprendidas recopiladas en éste plan constituyen una mejora futura que retorna a los proyectos de manera continua. Este proyecto permite reflexionar en las metodologías que existen para lograr el cambio en el compromiso ambiental e institucional, y causa un impacto positivo en el sentido de que evidencia que se debe seleccionar la mejor metodología, (administración de proyectos), en ella se desglosan las tareas y sub tareas con sus respectivos tiempos, los responsables del proyecto, y se propone la estimación de tiempo de las actividades utilizando la estimación por tres valores que de acuerdo con la Guía del PMBOK (PMI, 2004), son: estimación esperada (DPE), estimación optimista (DO) y estimación pesimista (DPS), se propone estimar la duración esperada  $(DPE) = (DPS + 4 \times DPR + DO) / 6$ . Facilitándonos el control de lo planeado y realizar los ajustes necesarios de manera oportuna.

### **Dirección**

Se deben direccionar acciones que permitan comunicar y vincular el Plan de Gestión Ambiental a la Universidad de Cartagena, pues bien, para tal fin las áreas de administración de proyecto sirven de guía en el ciclo de vida del proyecto, logrando integrar, información, personal, recursos, procesos, acciones y tiempo, lo que facilita alcanzar como producto final el éxito del proyecto.

La responsabilidad social que tiene la Universidad de Cartagena, junto al volumen y calidad de sus operaciones exigen la utilización de la metodología de administración de proyectos y la capacitación en Gerencia de Proyectos de su personal.

## **7. RECOMENDACIONES**

La Universidad de Cartagena, debe implementar la metodología de administración de proyecto, como una forma efectiva de responder a las necesidades de operación institucional.

La institución debe implementar las áreas de administración de proyectos en sus proyectos, pues si bien es cierto, que la experiencia y el conocimiento son importantes, también lo es que no son suficientes para el éxito de los mismos. Se necesita un modo adecuado de ejecución en donde planificando el tiempo de cada fase del ciclo de vida del proyecto se logre mantener el proyecto dentro de los límites de alcance, tiempo, costo.

Se recomienda para los proyectos futuros de la Universidad de Cartagena la utilización del enfoque PMI, ya que esto fortalece el éxito de los proyectos.

### **Planificación**

Desarrollar al momento de implementar el Plan, las áreas del conocimiento relacionadas con gestión de costos, gestión de calidad y gestión de adquisiciones para suministrar a la Universidad de Cartagena, la información exacta del recurso financiero necesario y lograr la integralidad y el éxito del proyecto.

Fortalecer la docencia, la investigación y la extensión mediante la capacitación continua en materia de administración de proyectos enfatizando en las necesidades y ventajas de utilizar la metodología de administración de proyectos.

Desarrollar campañas de sensibilización a los estamentos universitarios e involucrarlos en los compromisos y metas.

Aprender que la cultura del empleo de la metodología de administración de proyectos es una necesidad competitiva ya que impulsa a la mejora continua, en los proyectos, la organización y la sociedad.

Se recomienda la reactivación del Comité de Gestión Ambiental.

### **Plan de Gestión Ambiental**

La gestión de alcance, establece el propósito, los requerimientos, los beneficios esperados del proyecto, las responsabilidades y el calendario de recursos, se recomienda tener presente la inclusión de la planificación de la gestión de costos, adquisición y calidad, pues como se ha mencionado conforman la integralidad el proyecto y algo muy importante son determinantes en la toma de decisiones. En la gestión de comunicación se debe enfatizar en necesidad de la claridad de la de la comunicación, en qué persona está autorizada para emitir los comunicados y en empleo adecuado de formatos de comunicación, ya esto evita riesgos e inconvenientes en el proyecto y refleja imagen organizacional. En la Gestión de riesgos se recomienda estudiar y analizar los costos y gastos que se representan la aplicación del proyecto, asimismo se debe promover en los involucrados seguimientos de cambios positivos de actitud ambiental como una forma de evitar incertidumbres o vulnerabilidades, que lleguen a afectar el proyecto. En la gestión de recurso humano se aclara que el equipo de proyectos de este proyecto está vinculado en la Universidad de Cartagena, por lo cual no se dio el proceso de selección y contratación, sin embargo se debe revisar los procedimientos existentes en busca de la mejora continua. En la gestión de tiempo se recomienda cumplimiento de las

responsabilidades en el tiempo establecido para cada actividad para que lo planeado coincida con lo ejecutado. La gestión de integración debe tener en cuenta todas las áreas de conocimiento de administración de proyectos empleadas en el proyecto pues sólo así se logran integrar todos los procedimientos de control de cambios conforme a lo establecido. La gestión de calidad se recomienda desarrollarla conforme a lo aprendido y con base en la norma de gestión de calidad. En la gestión de costos, definidos y aprobados se deben evidenciar en el cronograma y en el presupuesto del proyecto.

### **Dirección**

La Universidad de Cartagena, dado el manejo de tantos y tan importantes proyectos debe crear su PMO.

### **Lecciones aprendidas**

Se debe registrar las experiencias positivas y/o negativas vividas en los proyectos.

Se debe socializar con el equipo de proyectos las experiencias vividas, para tener la oportunidad de convertir las debilidades en fortalezas y las amenazas en oportunidades para futuros proyectos.

Desarrollar campañas de sensibilización a los estamentos universitarios e involucrarlos en los compromisos y metas.

.

## 8. BIBLIOGRAFIA

Astorga, A. G. (2005). Retrieved febrero 2010,01 from Ordenamiento Ambiental Territorial (OAT):

Bozzi, S. (2010).Rondas vienen rondas van –Una mirada a la historia de la Universidad de Cartagena. Colombia: Mauricio Gaviria Carvajal.

Chiavenato, I. (2002).Administración en los nuevos tiempos.Colombia: Mc Graw Hill.

Fernández, C. (2008). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Madrid: Mundi-prensa.

Gray, C. y Larson, E. (2009). Administración de proyectos. México: McGraw Hill.

Goodstein,Leonard; Nolan, Timothy; PfeifferWilliam.(1998). Planificación Estratégica Aplicada.Colombia: Primera Edición. McGraw Hill.

Gido, Jack; Clements, James.(2009).Administración Exitosa de proyectos. **México:** Cengage Learning.

Chamoun Nicolás, Juan Yamal, (2002). Una guía práctica para programar el éxito de sus proyectos. –La Guía, México D.F.: McGraw Hill.

Martínez, F. (2010), Responsabilidad Social Empresarial-Una reflexión desde la gestión social y ambiental. Colombia: Carlos E. Martínez Fajardo.

Maza, E. (1998), Facultad de medicina de la Universidad de Cartagena, su historia. Colombia: Universidad de Cartagena.

PMI (Project Management Institute). (2008), Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos.PMBOK Guide (4ª Ed.). Pennsylvania.

[http://www.codicr.com/download\\_pub=OAT\\_allan\\_astorg.pdf](http://www.codicr.com/download_pub=OAT_allan_astorg.pdf)

Eyssautier, M. (2002).Metodología de la investigación- Desarrollo de la inteligencia. México: Cuarta edición International Thomson Editores.

Sapag Chain, Nassir, (2007). Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación, Naucalpán de Juárez, México: Prentice Hall.

Cleland, D.; Ireland, L. (2001). Manual portátil del administrador de proyectos. México: McGraw Hill.

## 9. ANEXOS

### Anexo 1: Acta del proyecto

<b>ACTA-CHARTER DEL PROYECTO</b>	
16 de agosto 2011	PLAN INSTITUCIONAL DE GESTION AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
<b>AREAS DE CONOCIMIENTO/ PROCESOS</b> Gestión de Alcance, Gestión de Tiempo Gestión de Recursos Humanos, Gestión de Comunicación, Gestión de Riesgos e Integración.	<b>AREA DE APLICACIÓN/SECTOR / ACTIVIDAD</b> <b>Educación Superior-Sector Ambiental</b>
Fecha de inicio del proyecto. 16-08-2011	Fecha tentativa finalización del proyecto. 14-02-2012
<b>OBJETIVOS DEL PROYECTO</b>	
<p>General:</p> <p>Elaborar un plan institucional de gestión ambiental a la Universidad de Cartagena, utilizando las herramientas de Administración de Proyectos, para sensibilizar a todos los estamentos (estudiantes, profesores, administrativos y trabajadores) al uso adecuado y efectivo del manejo ambiental de los recursos naturales ambientales y tecnológicos en todos los Procesos institucionales.</p> <p>Específico:</p> <p>Realizar un diagnóstico de la situación ambiental de todos procesos de</p>	

la Universidad de Cartagena partiendo de la caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos y/ o vertimientos líquidos generados en los diferentes procesos de la Universidad de Cartagena, para mejorar el manejo y la gestión de los residuos, como sistema de recolección, transporte y disposición final de los mismos.

Desarrollar El Plan Institucional de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena, para que constituya una guía a los directivos, docentes, estudiantes, a las extensiones, a los investigadores, trabajadores administrativos y trabajadores y comunidad en general, buscando una transformación institucional positiva en materia ambiental.

Desarrollar programas y estrategias de educación ambiental, para motivar y vincular de manera permanente a los distintos estamentos institucionales al Plan Institucional de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena.

#### **DESCRIPCION DEL PRODUCTO:**

El plan Institucional de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena, presenta un análisis interno y externo, un diagnóstico y una evaluación de la capacidad de respuesta que tiene actualmente la Universidad ante las distintas situaciones. Define sus políticas ambientales, reactiva el Comité de Gestión Ambiental señalando sus funciones, determina programas, recursos y responsables de materia ambiental y establece estrategias para vincular de manera permanente a los distintos estamentos al Plan Institucional de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena.

#### **NECESIDAD DEL PROYECTO**

Son muchos los llamados a la concientización de la necesidad de gestión de ambiente adecuado. El hombre tiene que racionalizar y seleccionar el uso de productos, debe medir sus actuaciones y con ellos cambiar la cultura de indiferencia ante el ambiente. Hoy por hoy conocemos muchos eventos dirigidos a ese fin, por ejemplo en la Cumbre de Lisboa del año 2000, se trató entre otros temas: la formación continua, la integración social y el Desarrollo sostenible , pues bien la Universidad de Cartagena en cumplimiento de su misión y visión y haciendo honor a su lema; “ A la altura de los tiempos” Tiene la responsabilidad social de propender por un mejor ambiente y por ello se propone presentar y aplicar un Plan de Gestión Ambiental que mejore las condiciones de vida de la institución, de la comunidad y de la región .

El proyecto se origina como una respuesta responsable de la Universidad de Cartagena con sus estudiantes, docentes , administrativos, trabajadores comunidad y demás en el tema ambiental

#### **JUSTIFICACION DE IMPACTO:**

Aporte y resultados esperados:

El Plan Institucional de Gestión Ambiental generará el compromiso en toda la comunidad universitaria, en donde desde sus aulas de clases y con todos y cada uno de sus estamentos administrativa y académicamente dirijan las investigaciones a la conservación y cuidado del medio ambiente.

La elaboración y presentación del Plan de Institucional Ambiental de la Universidad de Cartagena, generará cambios que harán: más integral a sus profesionales, más productivos a sus trabajadores, darán mayor

satisfacción a la comunidad y el beneficio a la región y/o país de presentar profesionales que con conocimiento protegen los derechos humanos y el ambiente.

Mejorará las condiciones ambientales laborales, generando motivación, aumentando la producción, disminuyendo riesgos y apuntando a la calidad de los procesos institucionales

Así mismo se espera que la dirección en cabeza del señor rector, junto con su equipo de trabajo, promuevan el Plan Institucional de Gestión Ambiental a todos los estamentos como un compromiso en el que “todos somos parte” del ambiente.

**RESTRICCIONES/LIMITANTES/FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO:**

Se cuenta con tres meses para el desarrollo del proyecto. La limitación del presupuesto de la Universidad de Cartagena.

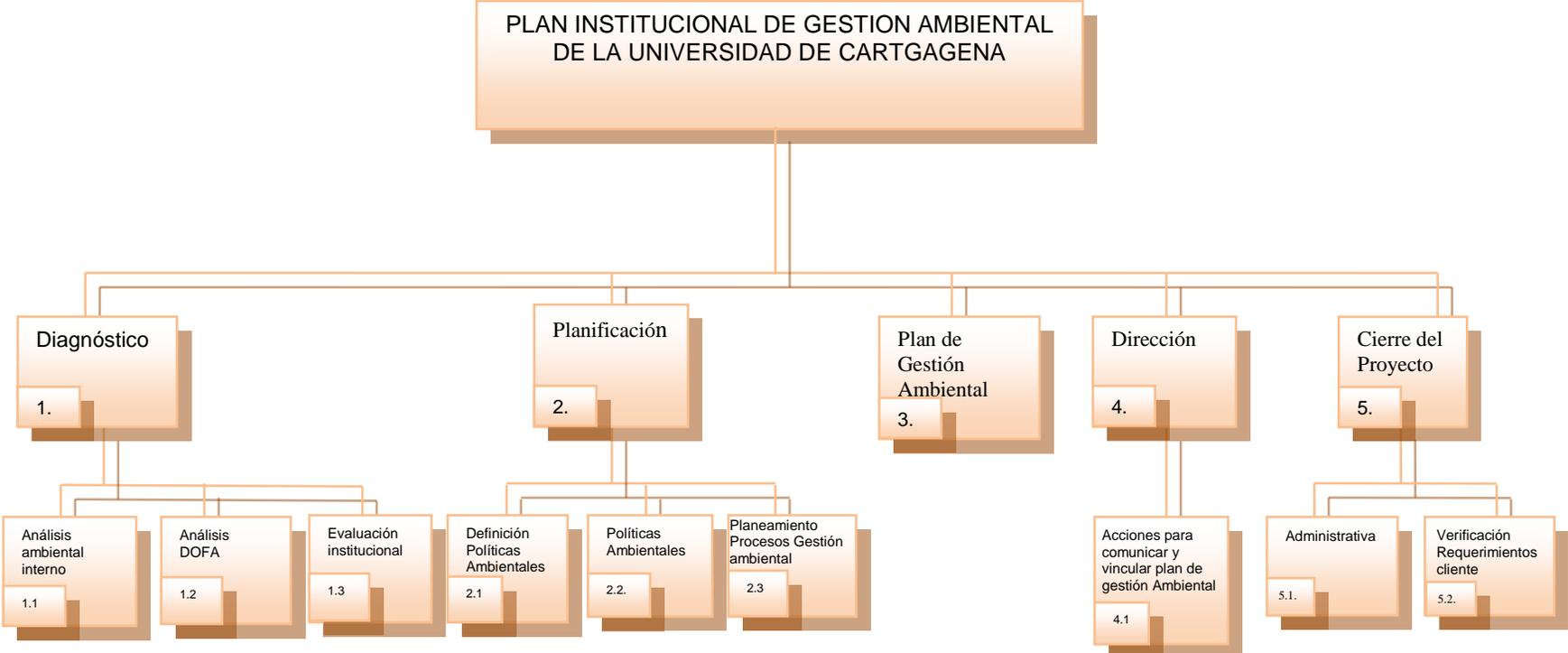
El proyecto se desarrollará exclusivamente con los empleados de la Universidad de Cartagena.

El proyecto permite el desarrollo de todas las áreas de conocimiento de la Administración de Proyecto sin embargo en la presentación de este trabajo se aplican algunas áreas.

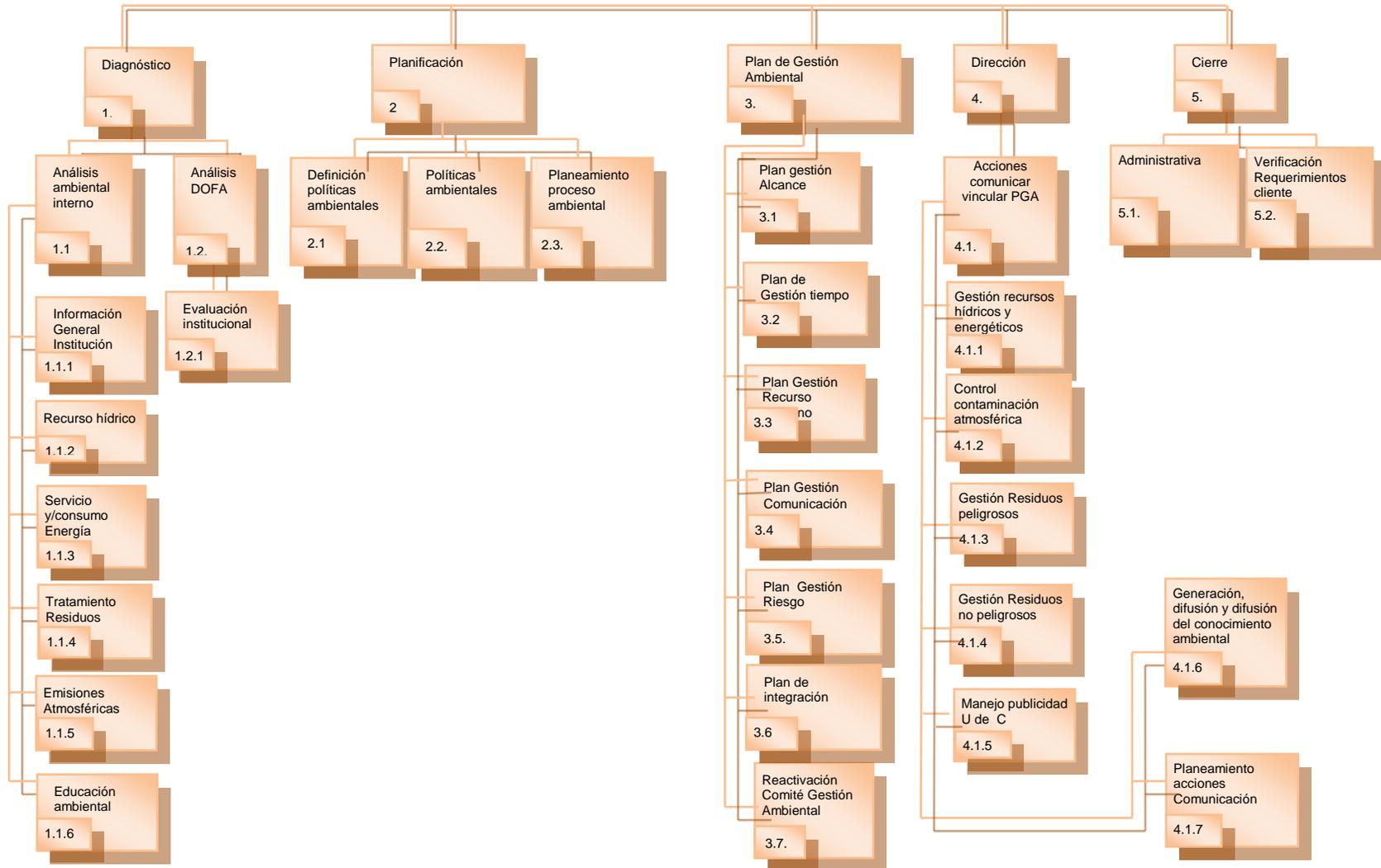
La aplicación del proyecto se iniciará con la reactivación del Comité de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena, el cual fue creado mediante Resolución de Rectoría No 049 de 2004 y que actualmente se encuentra inactivo.

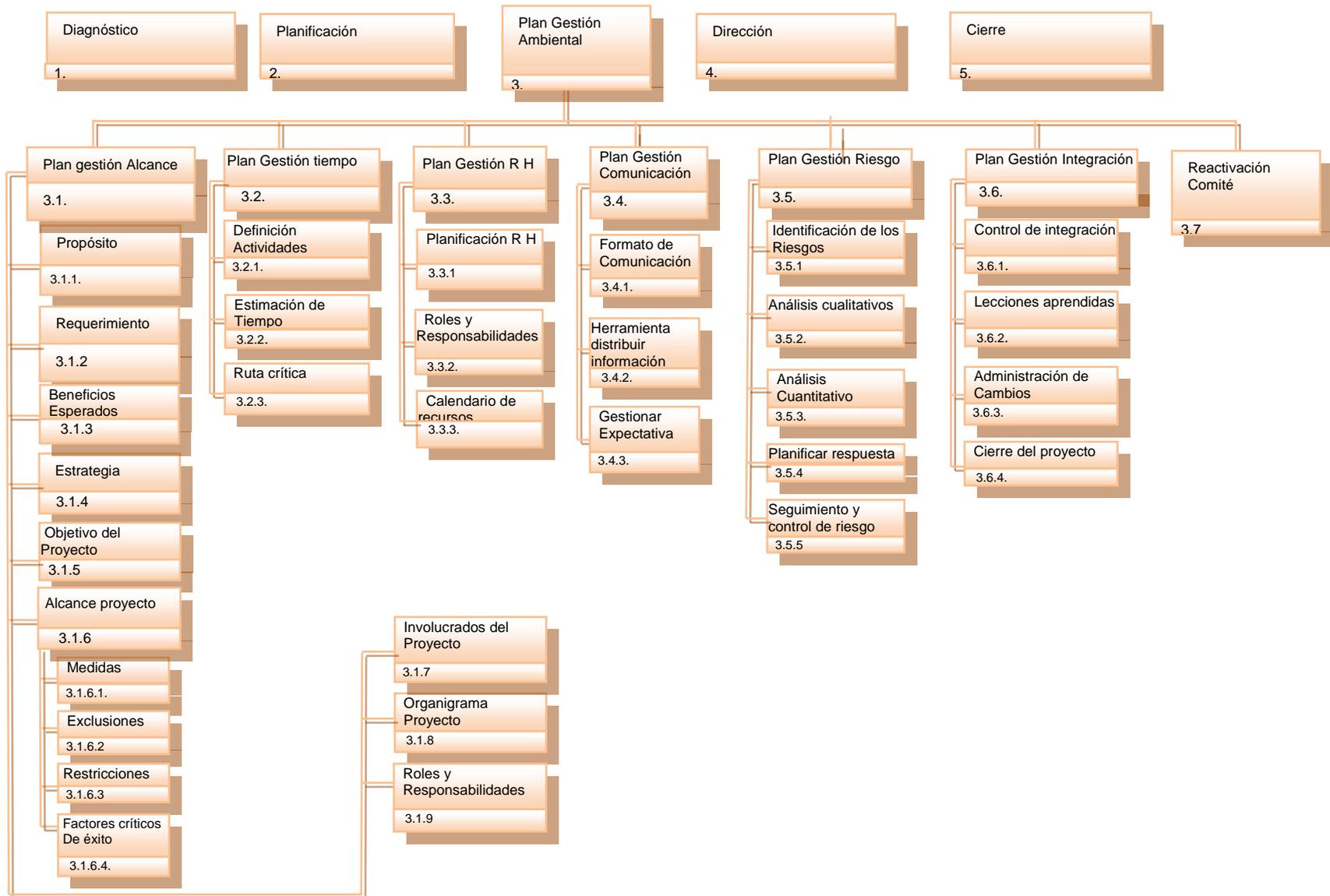
<b>IDENTIFICACION DE GRUPOS DE INTERÉS ( STAKEHOLDERS)</b>	
<p>Clientes directos: Estudiantes, profesores, administrativos y trabajadores y Comité de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena.</p> <p>Clientes Indirectos: Comunidad de la ciudad de Cartagena y otras regiones del país.</p> <p>Otros Stakeholders: El Estado y las autoridades en materia de Ambiente.</p>	
NOMBDRE DEL ESTUDIANTE	FIRMA:
JENNY DEL SOCORRO GOMEZ BERNETT	
APROBADO POR:	FIRMA:

Anexo 2: EDT del proyecto



## EDT segunda parte





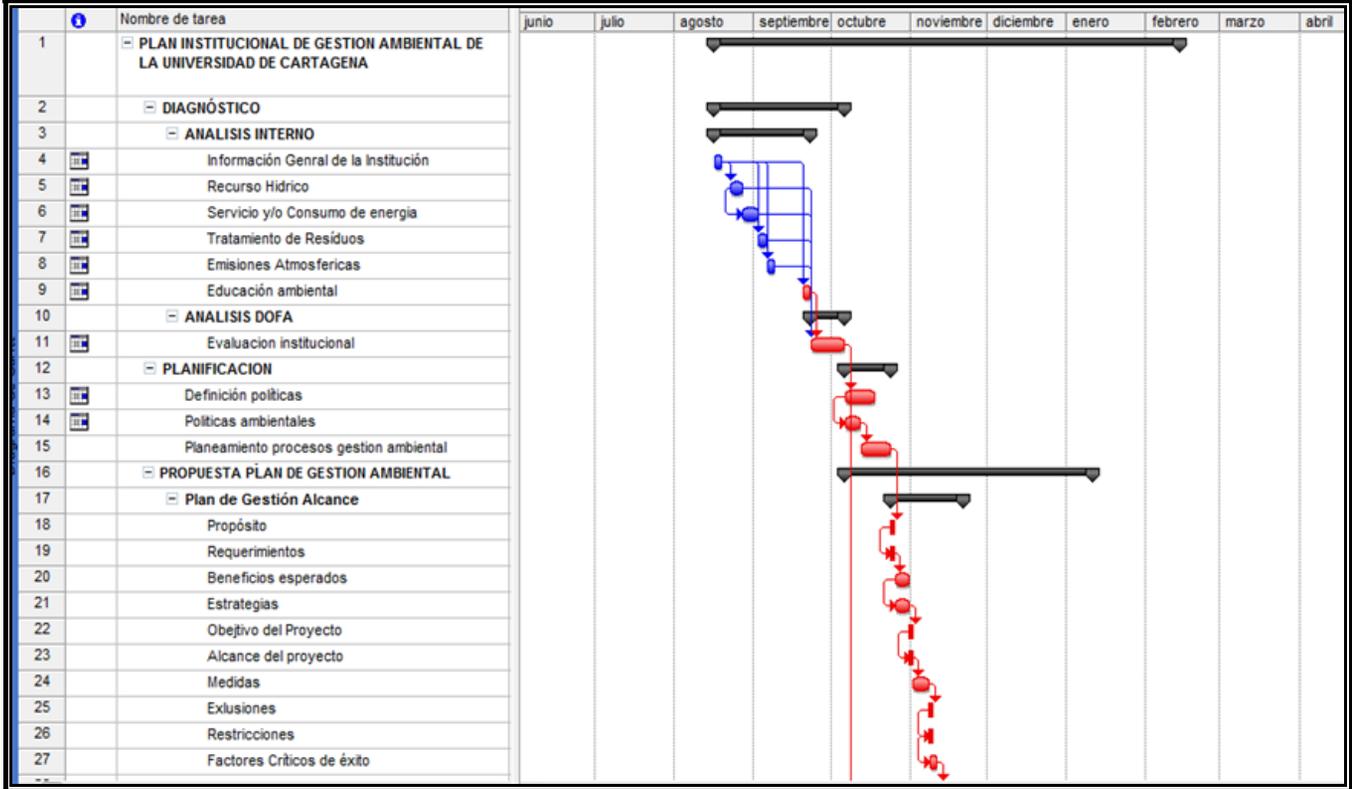
### Anexo 3: Cronograma

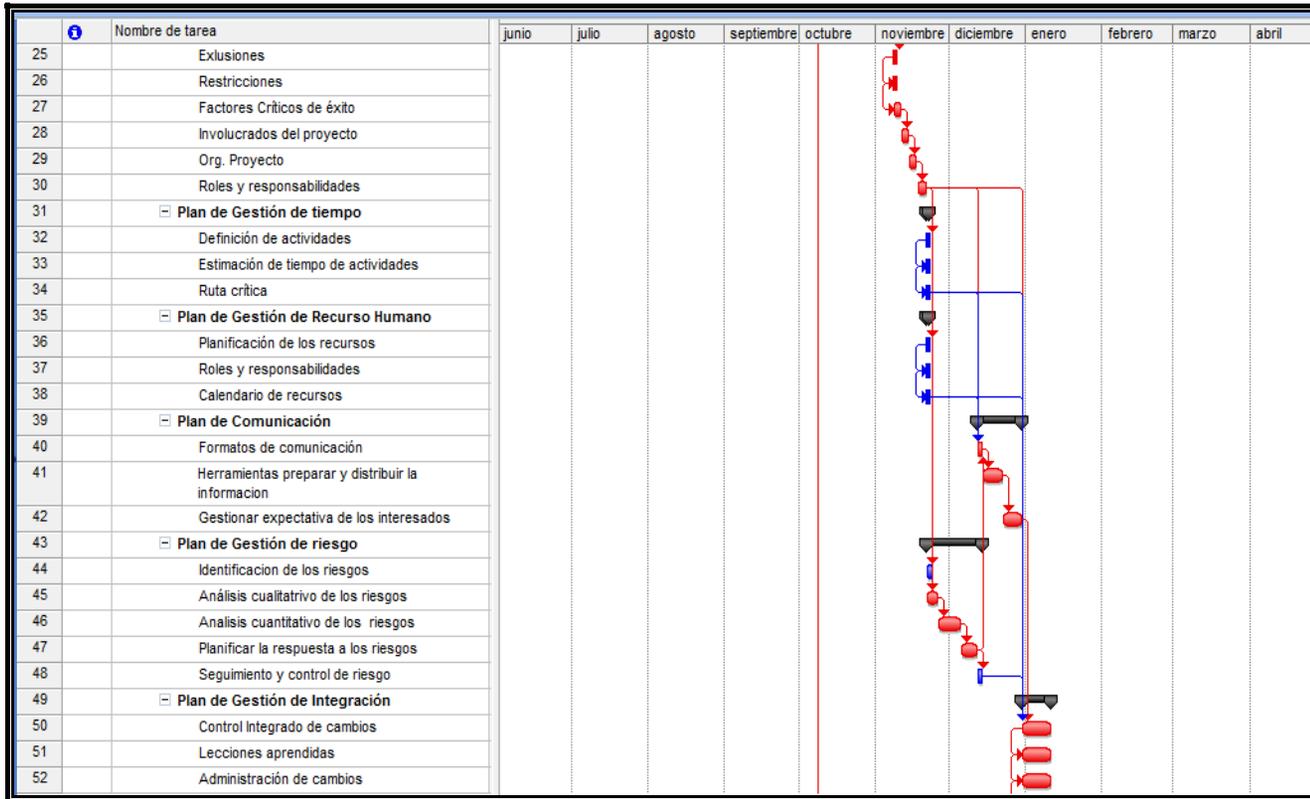
	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
1	<b>PLAN INSTITUCIONAL DE GESTION AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD DE CARTAGENA</b>	<b>111 días?</b>	<b>mar 16/08/11</b>	<b>mar 14/02/12</b>		
2	<b>DIAGNÓSTICO</b>	<b>31 días</b>	<b>mar 16/08/11</b>	<b>jue 06/10/11</b>		
3	<b>ANALISIS INTERNO</b>	<b>23 días</b>	<b>mar 16/08/11</b>	<b>jue 22/09/11</b>		
4	Información Genral de la Institución	2 días	mar 16/08/11	vie 19/08/11		
5	Recurso Hidrico	4 días	lun 22/08/11	sáb 27/08/11	4	
6	Servicio y/o Consumo de energia	4 días	sáb 27/08/11	vie 02/09/11	5CC	
7	Tratamiento de Residuos	2 días	vie 02/09/11	lun 05/09/11	4	
8	Emisiones Atmosfericas	2 días	lun 05/09/11	jue 08/09/11	4	
9	Educación ambiental	2 días	lun 19/09/11	jue 22/09/11	4	
10	<b>ANALISIS DOFA</b>	<b>8 días</b>	<b>vie 23/09/11</b>	<b>jue 06/10/11</b>		
11	Evaluación institucional	8 días	vie 23/09/11	jue 06/10/11	9,5,6,7,8	
12	<b>PLANIFICACION</b>	<b>11 días</b>	<b>jue 06/10/11</b>	<b>lun 24/10/11</b>		
13	Definición politicas	7 días	jue 06/10/11	lun 17/10/11	11	
14	Politicas ambientales	4 días	jue 06/10/11	mié 12/10/11	13CC	
15	Planeamiento procesos gestion ambiental	7 días	mié 12/10/11	lun 24/10/11	14	
16	<b>PROPUESTA PLAN DE GESTION AMBIENTAL</b>	<b>59 días?</b>	<b>jue 06/10/11</b>	<b>mié 11/01/12</b>		
17	<b>Plan de Gestión Alcance</b>	<b>17 días</b>	<b>lun 24/10/11</b>	<b>lun 21/11/11</b>		
18	Propósito	1 día	lun 24/10/11	mar 25/10/11	15	
19	Requerimientos	1 día	lun 24/10/11	mar 25/10/11	18CC	
20	Beneficios esperados	3 días	mié 26/10/11	lun 31/10/11	19	
21	Estrategias	3 días	mié 26/10/11	lun 31/10/11	20CC	
22	Obejivo del Proyecto	1 día	lun 31/10/11	mar 01/11/11	21	
23	Alcance del proyecto	1 día	lun 31/10/11	mar 01/11/11	22CC	
24	Medidas	4 días	mar 01/11/11	mar 08/11/11	23	
25	Exclusiones	1 día	mar 08/11/11	mié 09/11/11	24	
26	Restricciones	1 día	mar 08/11/11	mié 09/11/11	25CC	
27	Factores Críticos de éxito	2 días	mar 08/11/11	vie 11/11/11	26CC	

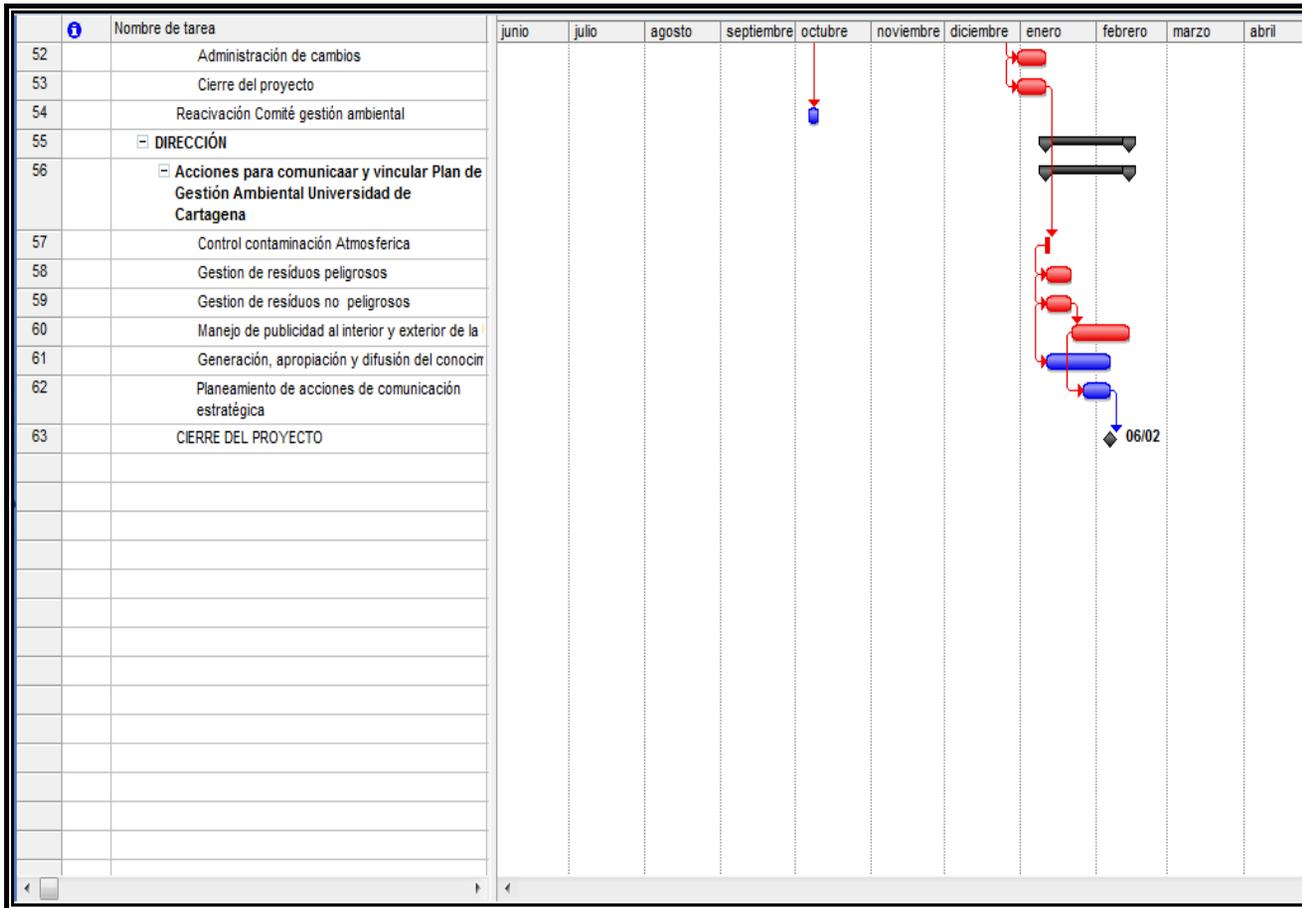
		Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
25		Exclusiones	1 día	mar 08/11/11	mié 09/11/11	24	
26		Restricciones	1 día	mar 08/11/11	mié 09/11/11	25CC	
27		Factores Críticos de éxito	2 días	mar 08/11/11	vie 11/11/11	26CC	
28		Involucrados del proyecto	1 día	vie 11/11/11	lun 14/11/11	27	
29		Org. Proyecto	3 días	lun 14/11/11	jue 17/11/11	28	
30		Roles y responsabilidades	2 días	vie 18/11/11	lun 21/11/11	29	
31		<b>Plan de Gestión de tiempo</b>	<b>1 día?</b>	<b>lun 21/11/11</b>	<b>mar 22/11/11</b>		
32		Definición de actividades	1 día?	lun 21/11/11	mar 22/11/11	30	
33		Estimación de tiempo de actividades	1 día?	lun 21/11/11	mar 22/11/11	32CC	
34		Ruta crítica	1 día?	lun 21/11/11	mar 22/11/11	33CC	
35		<b>Plan de Gestión de Recurso Humano</b>	<b>1 día?</b>	<b>lun 21/11/11</b>	<b>mar 22/11/11</b>		
36		Planificación de los recursos	1 día?	lun 21/11/11	mar 22/11/11	30	
37		Roles y responsabilidades	1 día?	lun 21/11/11	mar 22/11/11	36CC	
38		Calendario de recursos	1 día?	lun 21/11/11	mar 22/11/11	37CC	
39		<b>Plan de Comunicación</b>	<b>12 días</b>	<b>lun 12/12/11</b>	<b>vie 30/12/11</b>		
40		Formatos de comunicación	2 días	lun 12/12/11	mié 14/12/11	30,34,38,47	
41		Herramientas preparar y distribuir la informacion	5 días	mié 14/12/11	jue 22/12/11	40	<input type="text"/>
42		Gestionar expectativa de los interesados	5 días	jue 22/12/11	vie 30/12/11	41	
43		<b>Plan de Gestión de riesgo</b>	<b>14 días</b>	<b>lun 21/11/11</b>	<b>mié 14/12/11</b>		
44		Identificación de los riesgos	2 días	lun 21/11/11	jue 24/11/11	30	
45		Análisis cualitativo de los riesgos	3 días	lun 21/11/11	sáb 26/11/11	30	
46		Análisis cuantitativo de los riesgos	5 días	sáb 26/11/11	lun 05/12/11	45	
47		Planificar la respuesta a los riesgos	4 días	lun 05/12/11	lun 12/12/11	46	
48		Seguimiento y control de riesgo	2 días	lun 12/12/11	mié 14/12/11	47	
49		<b>Plan de Gestión de Integración</b>	<b>7 días</b>	<b>vie 30/12/11</b>	<b>mié 11/01/12</b>		
50		Control Integrado de cambios	7 días	vie 30/12/11	mié 11/01/12	30,34,38,42,48	
51		Lecciones aprendidas	7 días	vie 30/12/11	mié 11/01/12	50CC	
52		Administración de cambios	7 días	vie 30/12/11	mié 11/01/12	51CC	



### Anexo 4: Ruta crítica







**Anexo 5: Formato solicitud de cambios**

<b>UNIVERSIDAD DE CARTAGENA</b>			
<b>SOLICITUD DE CAMBIOS</b>			
Solicitud de cambio No	Elaborado por:	Aprobado por:	Rige a partir de
			Registro No
<b>CONTROL DE CAMBIOS</b>			
Fecha gestión control de cambios: dd/mm/aa	<b>CÓDIGO DEL PROYECTO</b> Indicar el código que le corresponde		
<b>INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO</b>			
NOMBRE DEL PROYECTO:	No de cambio durante el proyecto		
SOLICITANTE	Nombre y apellidos		
ROL EN EL PROYECTO			
<b>CAMBIO PROPUESTO</b>			
DESCRIPCION DEL	Descripción		

CAMBIO			
JUSTIFICACION DEL CAMBIO			
<b>REGISTRO DEL IMPACTO</b>			
IMPACTO TECNICO Descripción	IMPACTO EN REDIMIENTOS Descripción	IMPACTO EN PRESUPUESTO Descripción	IMPACTO EN RECURSOS Descripción
IMPACTO EN CRONOGRAMA Descripción	IMPACTO EN OTROS PROYECTOS Descripción		
<b>RESOLUCION</b>			
Marque con una X			
Aceptado ( )	Rechazado ( )	Aceptado con condiciones ( )	

Indicar la razón de la decisión de la solicitud de cambio:		
<b>RESPONSABLE DE IMPLEMENTAR</b>		
<b>AUTORIZADO POR:</b>		
		FECHA:

**Elaboración: propia a partir de la investigación**

**Anexo 6: Encuesta de calidad ambiental**

<b>Dirigida a los Estamentos Institucionales</b>		
<b>¿Ha intentado reducir el impacto medio ambiental en términos de ahorro de agua y/o energía?</b>		
SI	NO	A VECES
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>¿Se realizan en esta institución programas de educación ambiental que permitan a las personas contribuir con el manejo sostenible de la institución?</b>		
SI	NO	A VECES
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>¿Conoce usted de la existencia de una persona encargada del manejo ambiental integral de la Universidad de Cartagena?</b>		
SI	NO	A VECES
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>¿Conoce usted de la existencia del Comité de Gestión Ambiental de la Universidad de Cartagena?</b>		
SI	NO	A VECES
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>¿Sabe usted si la institución realiza estudios de emisiones atmosféricas que informen sobre los niveles de contaminación que ésta tiene?</b>		
SI	NO	A VECES
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>¿Proporciona la U de C, información ambiental de sus productos y actividades a sus estudiantes, docentes, trabajadores y comunidad en general?</b>		
SI	NO	A VECES
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>¿Desarrolla la institución campañas internas de reducción en el consumo de la energía y el agua?</b>		
SI	NO	A VECES
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>¿Conoce alguna estrategia de gestión medio ambiental en la</b>		

<b>Universidad de Cartagena?</b>					
SI	<input type="radio"/>	NO	<input type="radio"/>	A VECES	<input type="radio"/>
<b>¿Tiene idea del consumo energético anual de la Universidad de Cartagena?</b>					
SI	<input type="radio"/>	NO	<input type="radio"/>	A VECES	<input type="radio"/>
<b>¿Existen en su institución sistema de iluminación de bajo consumo?</b>					
SI	<input type="radio"/>	NO	<input type="radio"/>	A VECES	<input type="radio"/>
<b>¿Se promueve en la Universidad de Cartagena, la reutilización y el reciclaje?</b>					
SI	<input type="radio"/>	NO	<input type="radio"/>	A VECES	<input type="radio"/>
<b>¿Realiza la Universidad de Cartagena mantenimientos periódicos a sus sedes y equipos?</b>					
SI	<input type="radio"/>	NO	<input type="radio"/>	A VECES	<input type="radio"/>
<b>¿Existe en la Universidad algún responsable del mantenimiento de las distintas sedes?</b>					
SI	<input type="radio"/>	NO	<input type="radio"/>	A VECES	<input type="radio"/>
<b>¿Dejas las luces encendidas cuando sales de las aulas, oficinas, salones, baños? ¿Y éstas se quedan y éstas?</b>					
SI	<input type="radio"/>	NO	<input type="radio"/>	A VECES	<input type="radio"/>
<b>¿Abres las ventanas y/o puertas con el aire acondicionado funcionando?</b>					
SI	<input type="radio"/>	NO	<input type="radio"/>	A VECES	<input type="radio"/>
<b>¿Desenchufas los aparatos electrónicos y cargadores cuando no los utilizas?</b>					
SI	<input type="radio"/>	NO	<input type="radio"/>	A VECES	<input type="radio"/>
<b>¿Se fomenta entre los estamentos el uso de energía en forma responsable?</b>					
SI	<input type="radio"/>	NO	<input type="radio"/>	A VECES	<input type="radio"/>

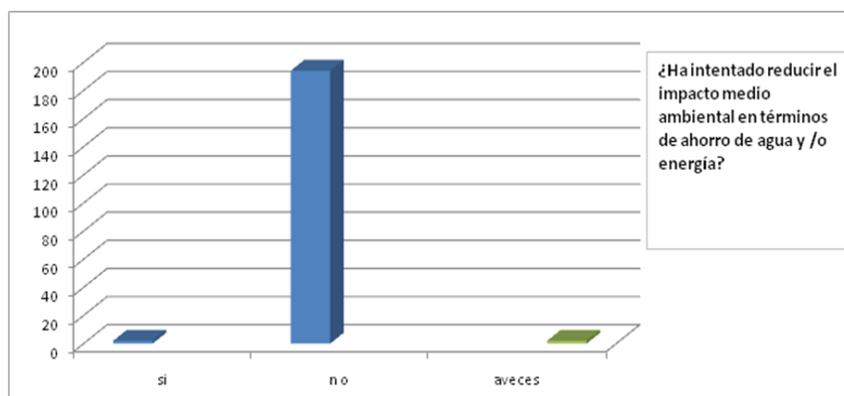
<b>¿Se fomenta en esta institución el ahorro y uso eficiente del agua?</b>			
SI	<input type="radio"/>	NO	<input type="radio"/>
		A VECES	<input type="radio"/>
<b>¿Se presentan altos consumos de agua potable?</b>			
SI	<input type="radio"/>	NO	<input type="radio"/>
		A VECES	<input type="radio"/>
<b>¿Existen medidores de agua y de luz en cada una de las sedes de la Universidad de Cartagena?</b>			
SI	<input type="radio"/>	NO	<input type="radio"/>
		A VECES	<input type="radio"/>
<b>¿Hay en la Universidad tanques elevados para el almacenamiento de agua?</b>			
SI	<input type="radio"/>	NO	<input type="radio"/>
		A VECES	<input type="radio"/>
<b>¿Conoce de algún listado que identifique las actividades internas de la Universidad de Cartagena que usan o consumen el agua?</b>			
SI	<input type="radio"/>	NO	<input type="radio"/>
		A VECES	<input type="radio"/>
<b>¿Ha observado en la institución mantenimiento periódico a los lugares y herramientas que suministran el agua?</b>			
SI	<input type="radio"/>	NO	<input type="radio"/>
		A VECES	<input type="radio"/>
<b>¿Se preocupa usted por no dejar goteando los grifos de la institución?</b>			
SI	<input type="radio"/>	NO	<input type="radio"/>
		A VECES	<input type="radio"/>
<b>¿Existen en las salidas de las sedes de la universidad disposiciones inadecuadas de agua de origen doméstico e institucional?</b>			
SI	<input type="radio"/>	NO	<input type="radio"/>
		A VECES	<input type="radio"/>
<b>¿Tiene la Universidad disposiciones adecuadas de residuos?</b>			
SI	<input type="radio"/>	NO	<input type="radio"/>
		A VECES	<input type="radio"/>
<b>¿Utiliza la Universidad de Cartagena, grandes cantidades de papel, producto de sus actividades?</b>			
SI	<input type="radio"/>	NO	<input type="radio"/>
		A VECES	<input type="radio"/>
<b>¿Conoce de si se le da buen uso al papel reciclable de la Universidad de Cartagena?</b>			
SI	<input type="radio"/>	NO	<input type="radio"/>
		A VECES	<input type="radio"/>

SI	NO	A VECES
<b>¿Conoce de alguna estrategia de reciclaje de la Universidad que mitigue el desperdicio?</b>		
SI <input type="radio"/>	NO <input type="radio"/>	A VECES <input type="radio"/>
<b>¿Existe en la Universidad de Cartagena, programas de gestión integral de residuos?</b>		
SI <input type="radio"/>	NO <input type="radio"/>	A VECES <input type="radio"/>
<b>¿Existe en la Universidad de Cartagena, mecanismos oficiales de manejo de residuos?</b>		
SI <input type="radio"/>	NO <input type="radio"/>	A VECES <input type="radio"/>
<b>¿Se presenta en la Universidad de Cartagena el almacenamiento adecuado de los residuos químicos?</b>		
SI <input type="radio"/>	NO <input type="radio"/>	A VECES <input type="radio"/>
<b>¿Sabe usted si la Universidad tiene un Plan de Gestión Ambiental?</b>		
SI <input type="radio"/>	NO <input type="radio"/>	A VECES <input type="radio"/>
<b>¿Conoce usted la legislación en materia ambiental de su país?</b>		
SI <input type="radio"/>	NO <input type="radio"/>	A VECES <input type="radio"/>

Elaboración: propia a partir de la investigación

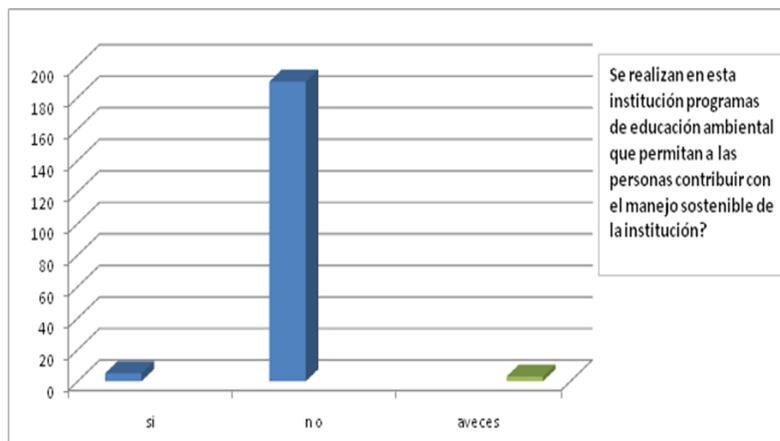
## Anexo 7: Gráfica de los resultados de la encuesta de calidad ambiental

A la pregunta:



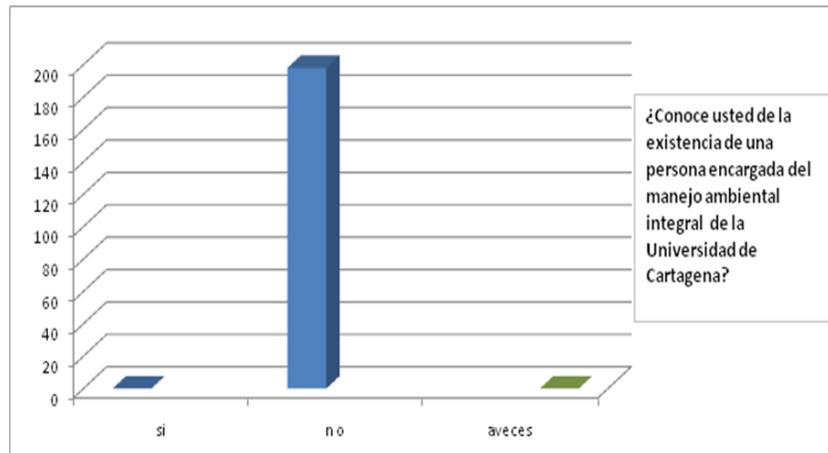
198 Respondieron SI.

A la pregunta



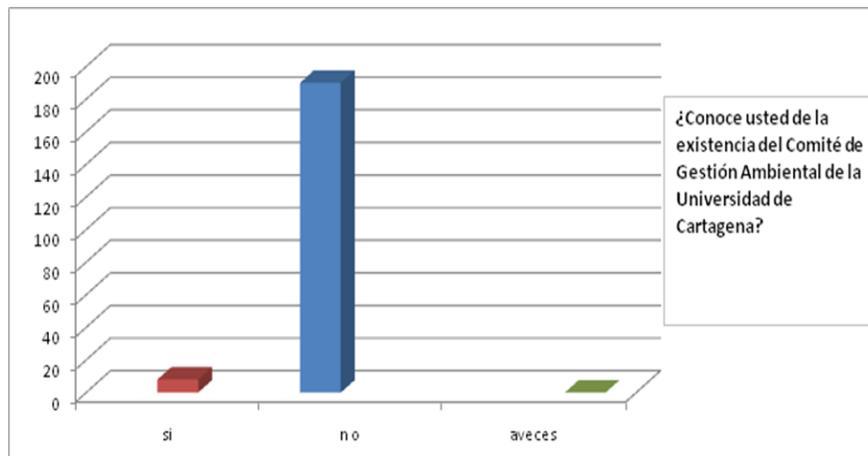
195 Respondieron NO y 3 Respondieron A VECES

A la pregunta



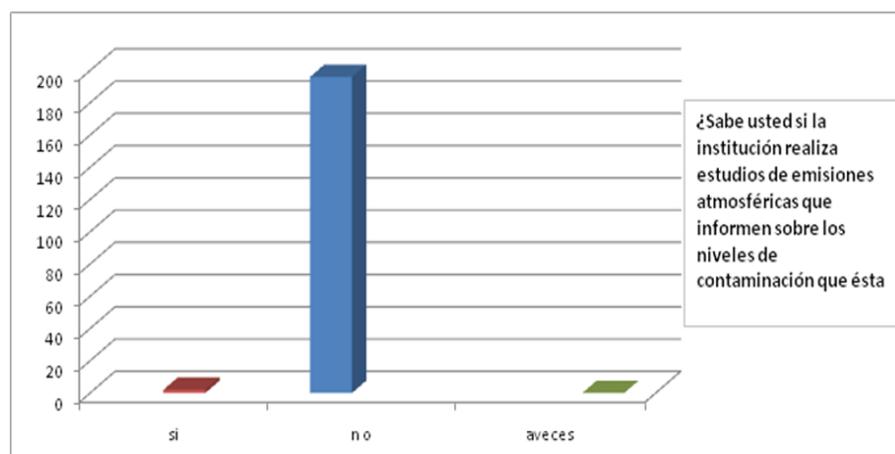
198 Respondieron NO.

A la pregunta



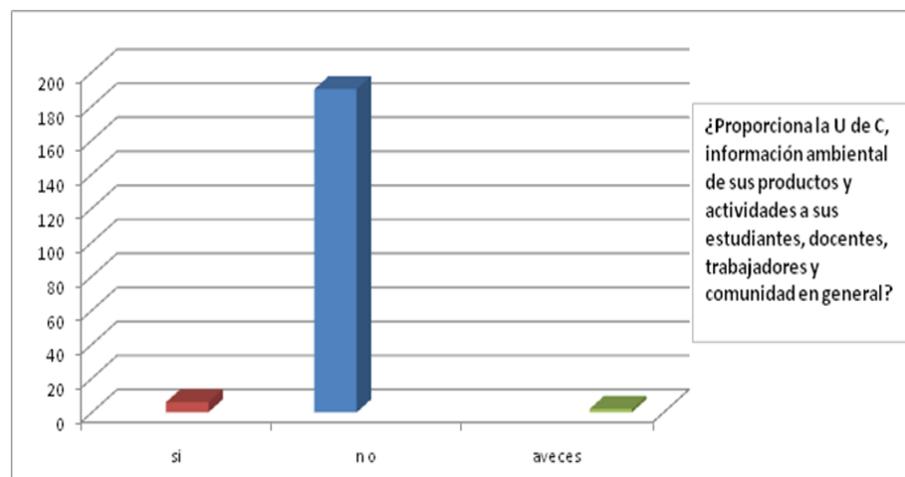
190 Respondieron NO , 8 Respondieron SI.

A la pregunta



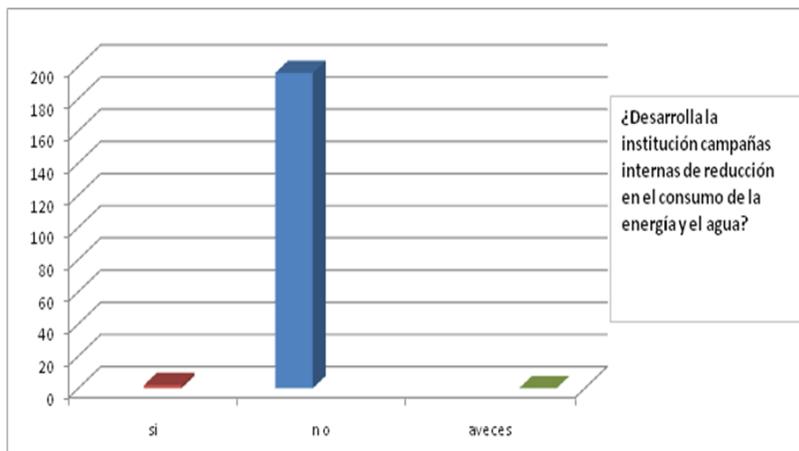
196 Respondieron NO, 2 Respondieron SI.

A la pregunta



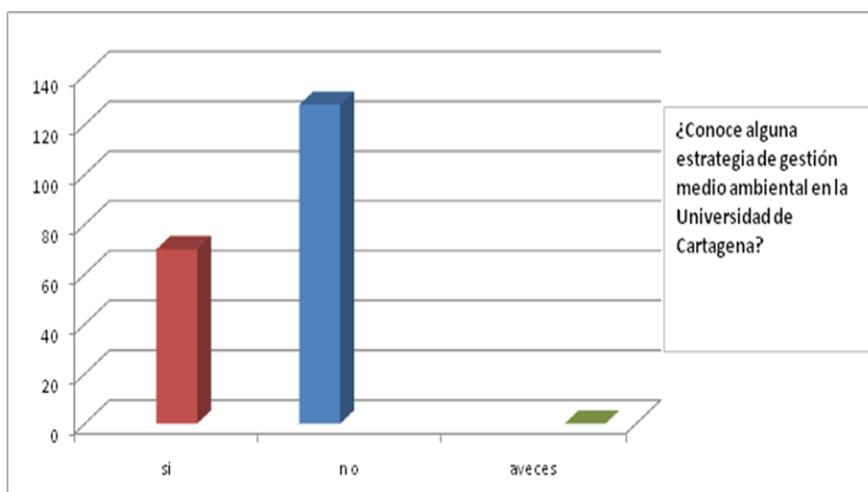
190 Respondieron NO, 6 Respondieron Si y 2 Respondieron A VECES

A la pregunta



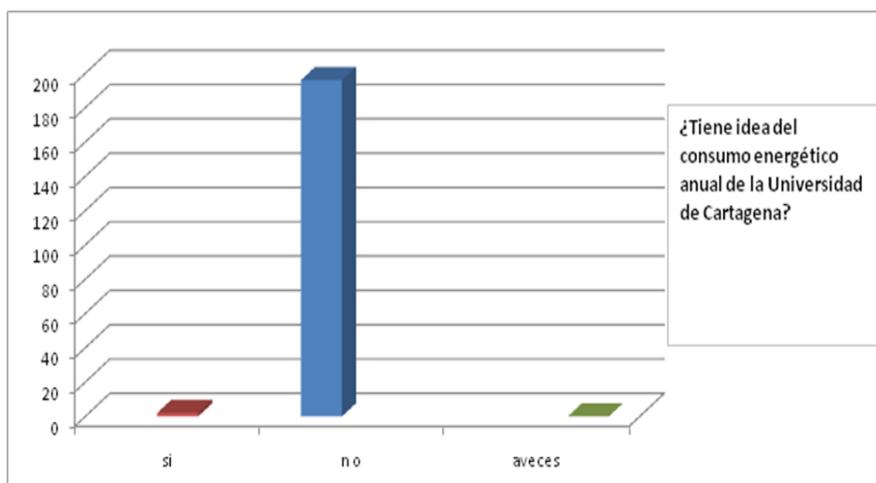
196 Respondieron NO y 2 Respondieron SI

A la pregunta



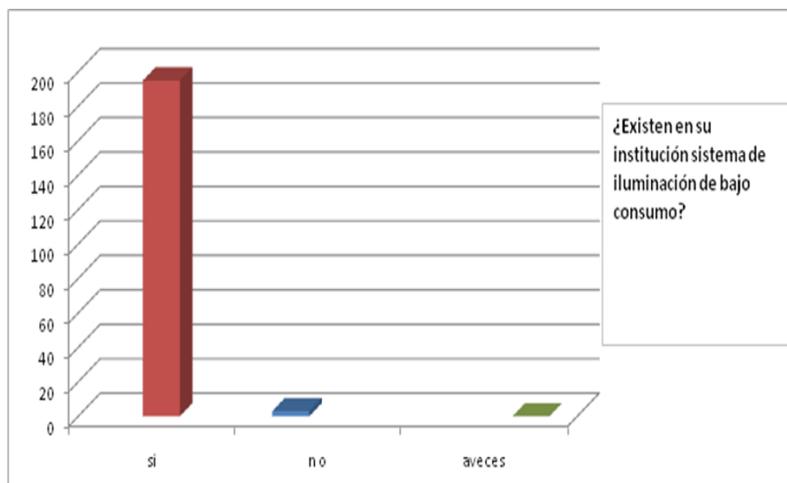
70 Respondieron SI y 128 Respondieron NO.

A la pregunta



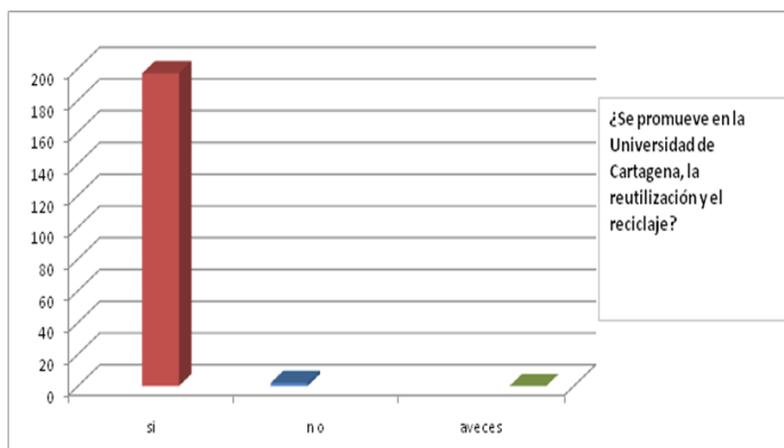
196 Respondieron NO y 2 Respondieron SI

A la pregunta



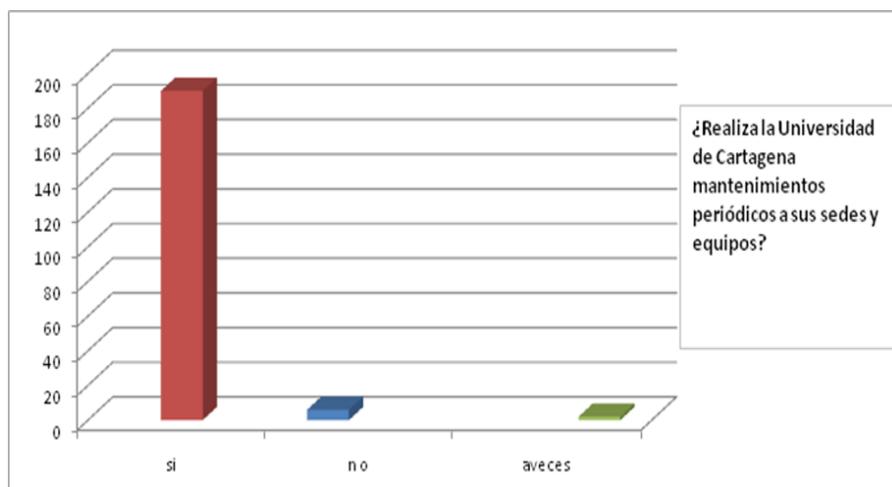
197 Respondieron SI y 2 Respondieron NO.

A la pregunta



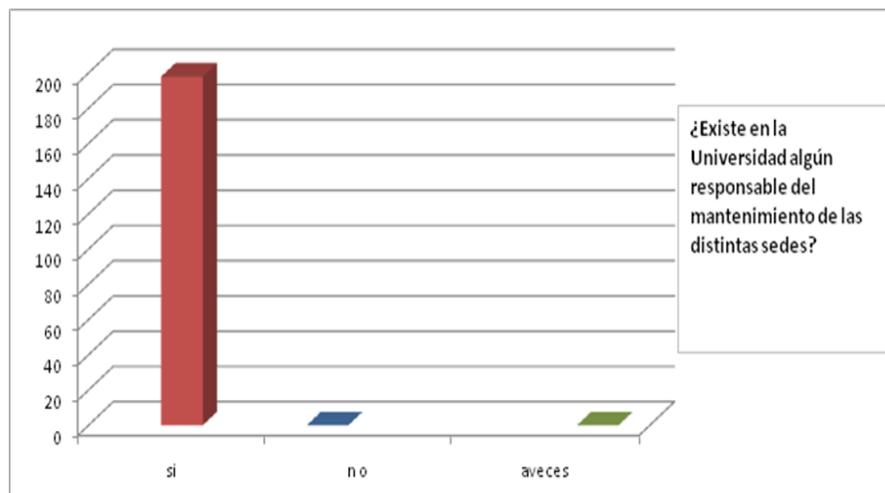
190 Respondieron SI, 6 Respondieron NO y 2 Respondieron A VECES

A la pregunta



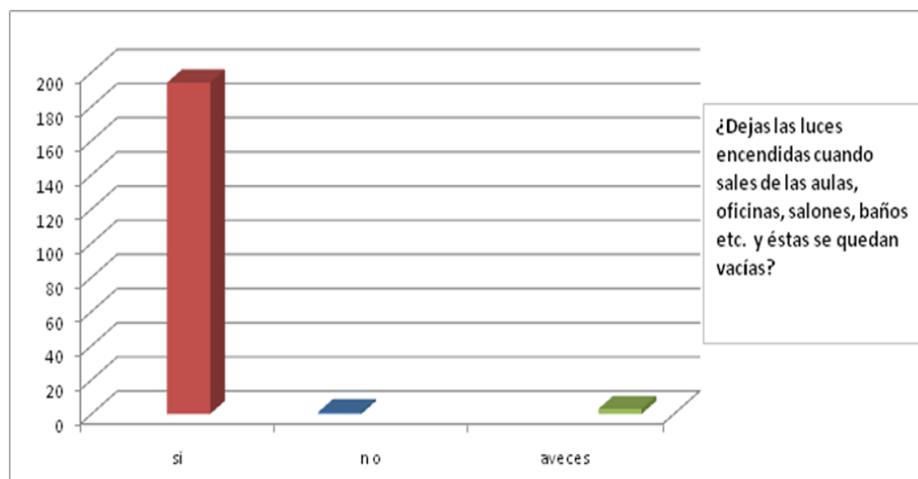
195 Respondieron SI y 0 Respondieron NO.

A la pregunta



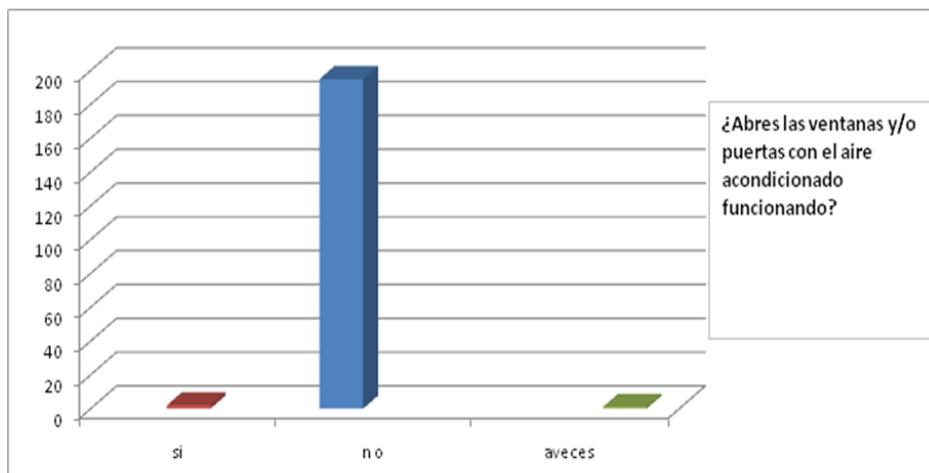
198 Respondieron SI y 0 Respondieron NO.

A la pregunta



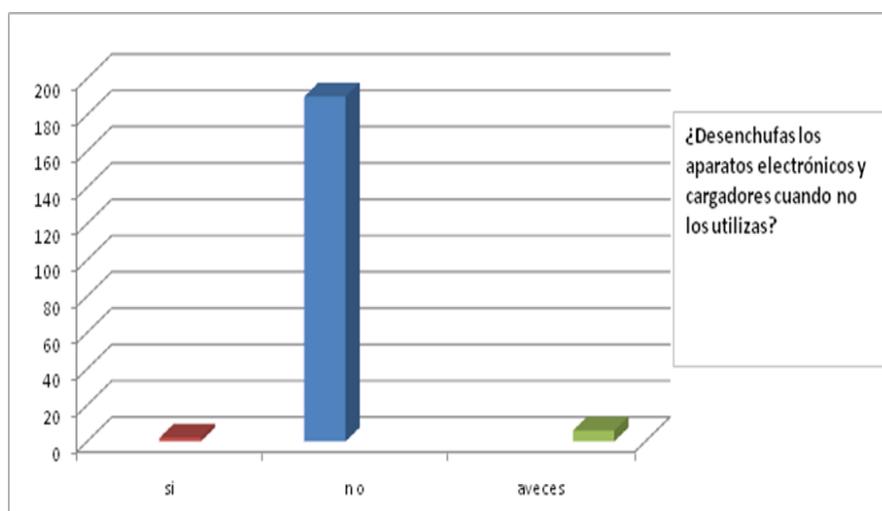
194 Respondieron SI, 1 Respondio NO y 3 Respondieron A VECES

A la pregunta



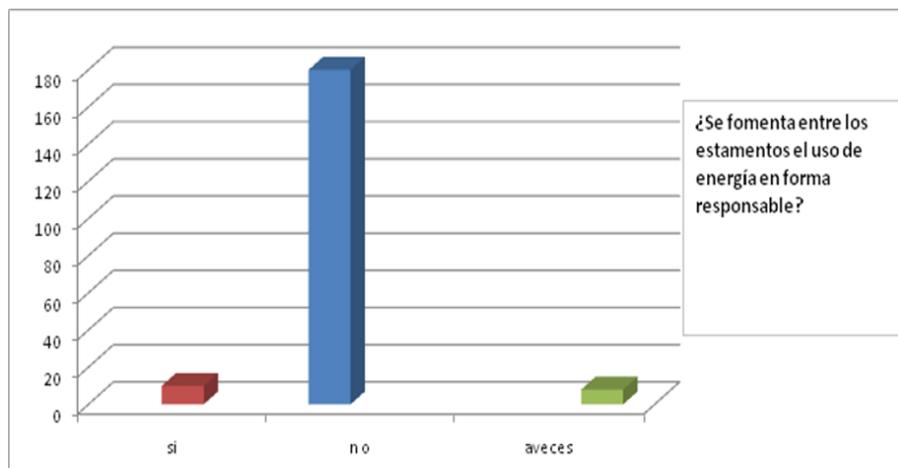
2 Respondieron SI, 195 Respondieron NO y 1 Respondio A VECES

A la pregunta



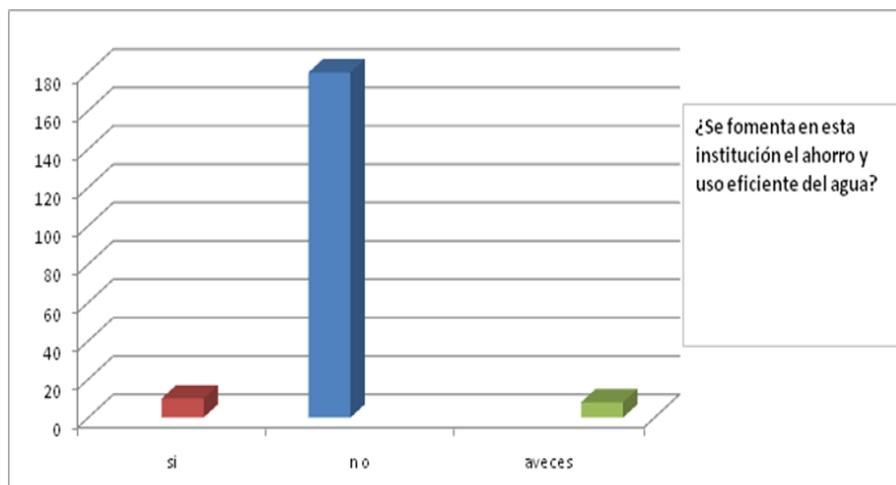
190 Respondieron NO, 2 Respondieron SI y 6 Respondieron A VECES

A la pregunta



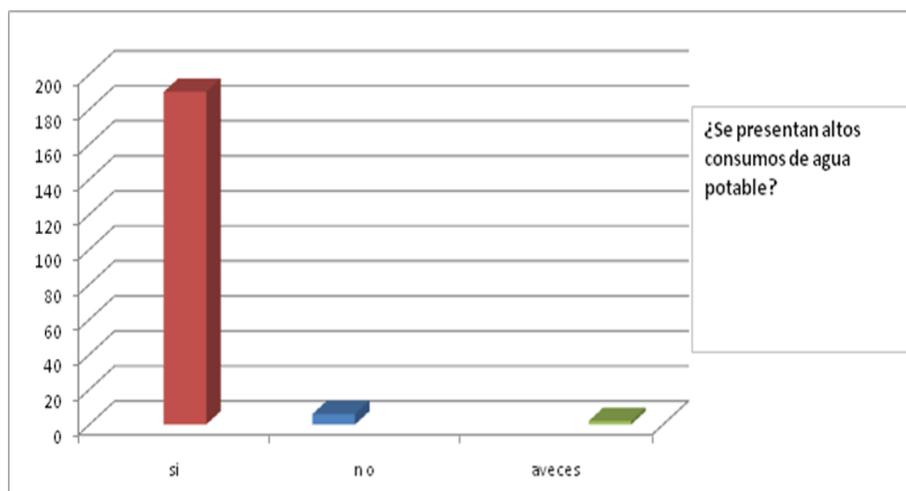
180 Respondieron NO; 10 Respondieron SI y 8 Respondieron A VECES

A la pregunta



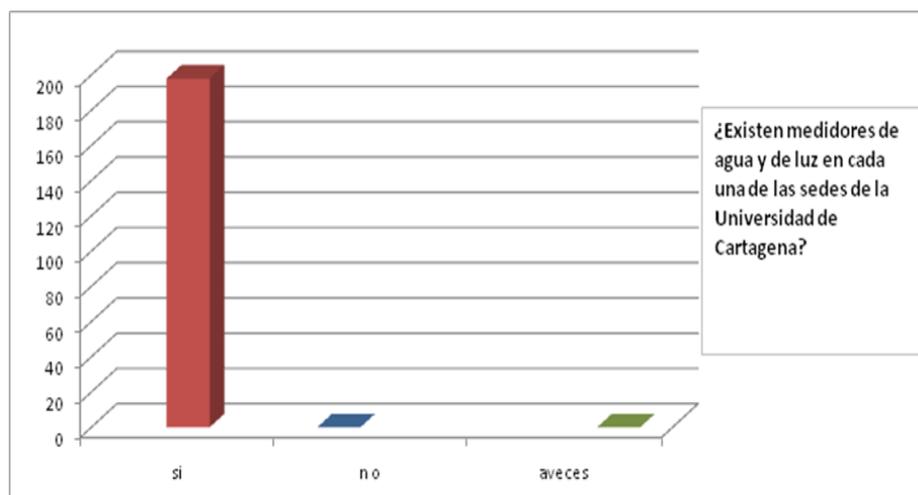
180 Respondieron NO, 10 Respondieron SI y 8 Respondieron A VECES

A la pregunta



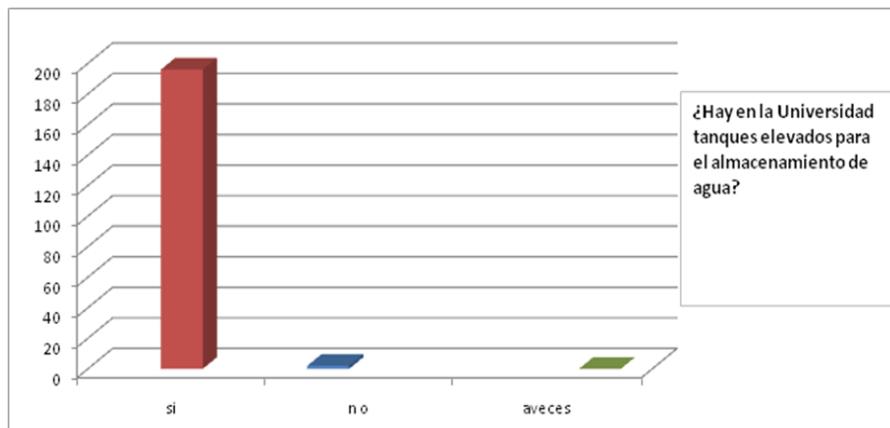
190 Respondieron SI, 6 Respondieron NO y 2 Respondieron AVECES

A la pregunta



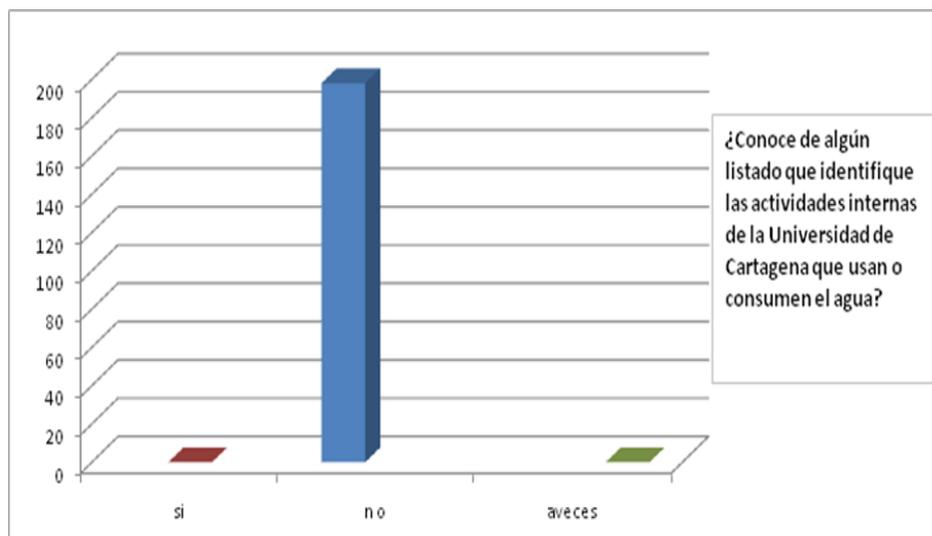
198 Respondieron SI

A la pregunta



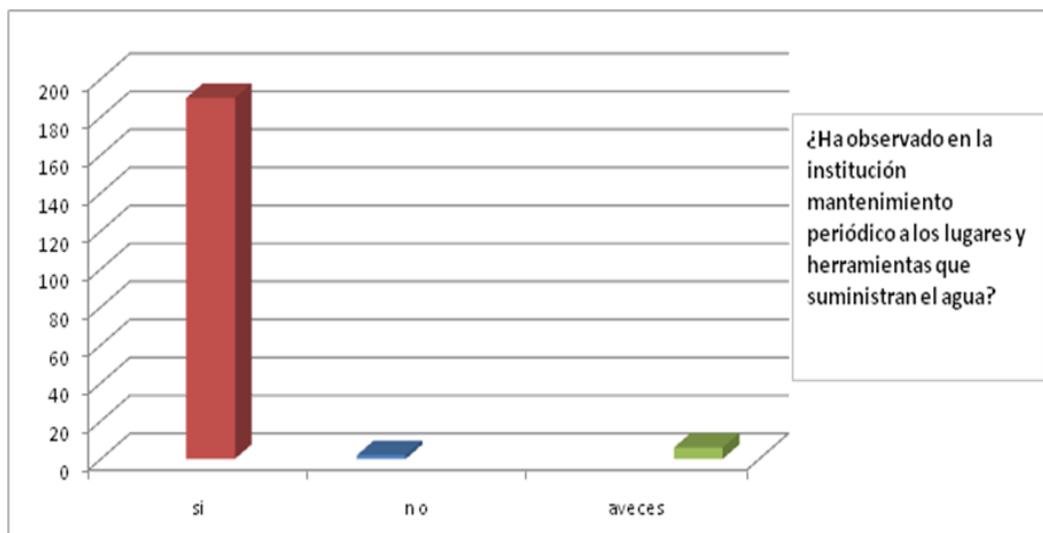
196 Respondieron SI, y 2 Respondieron NO

A la pregunta



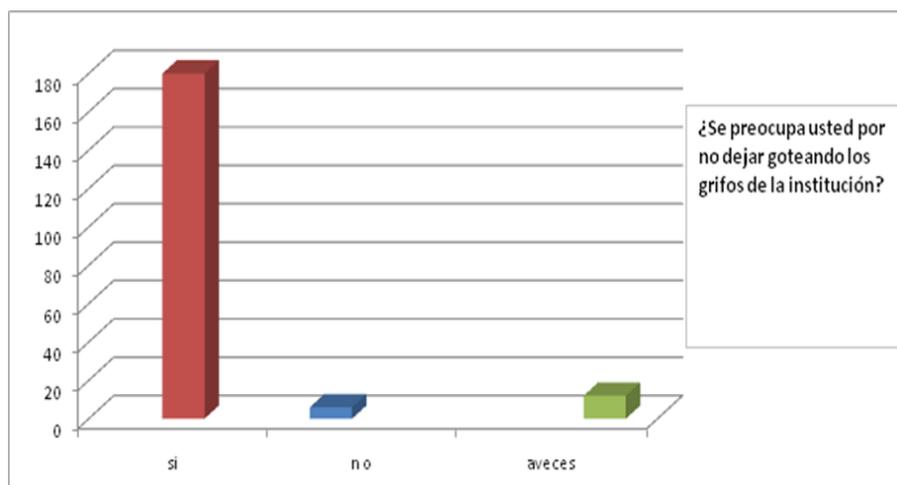
198 Respondieron NO

A la pregunta



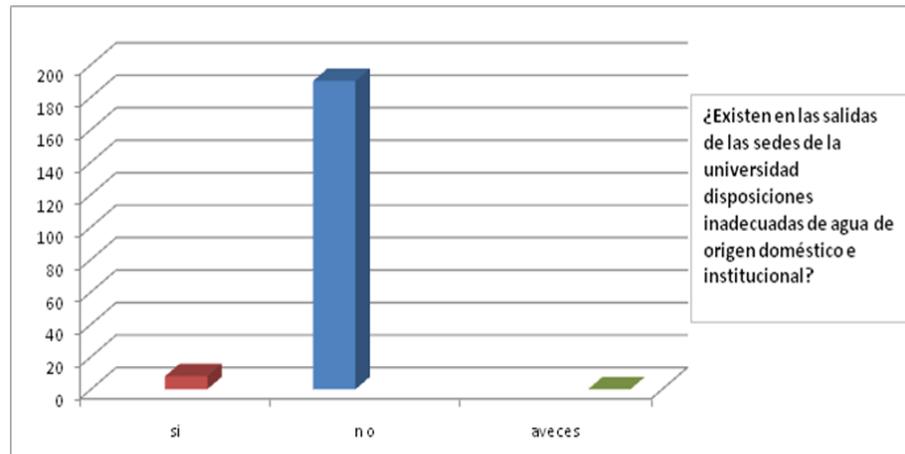
190 Respondieron SI, 2 Respondieron NO y 6 Respondieron A VECES

A la pregunta



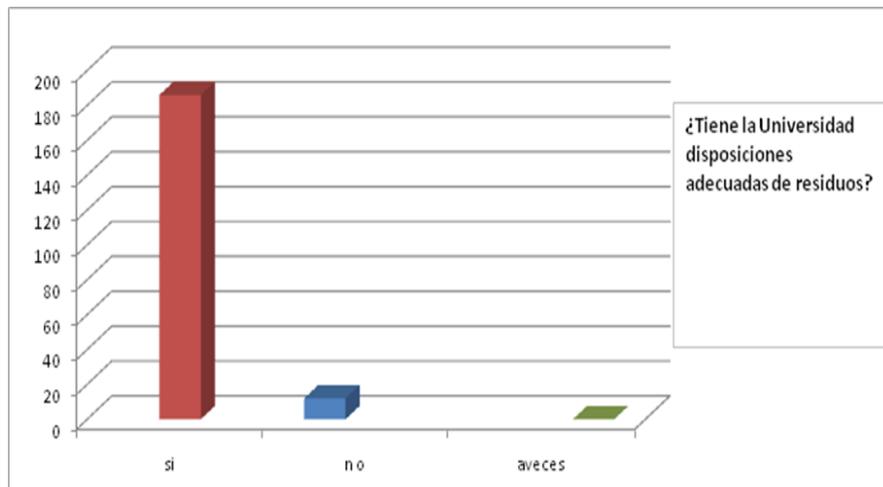
180 Respondieron SI, 6 Respondieron NO y 12 Respondieron A VECES

A la pregunta



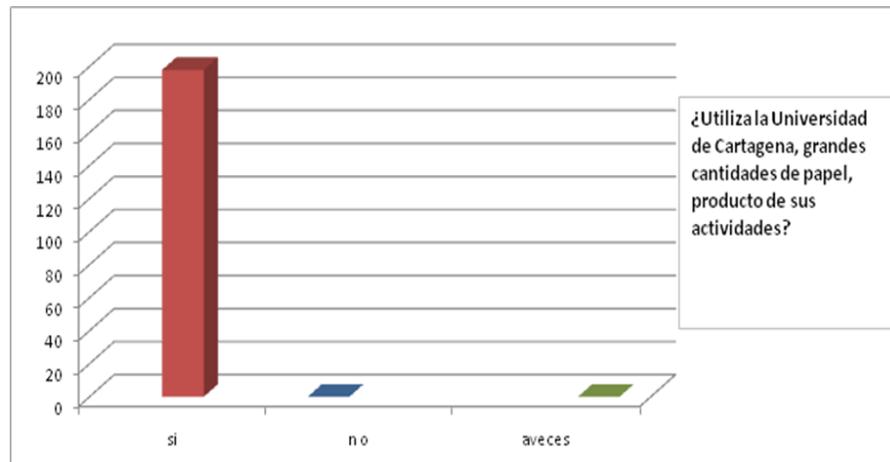
190 Respondieron NO y 8 Respondieron SI

A la pregunta



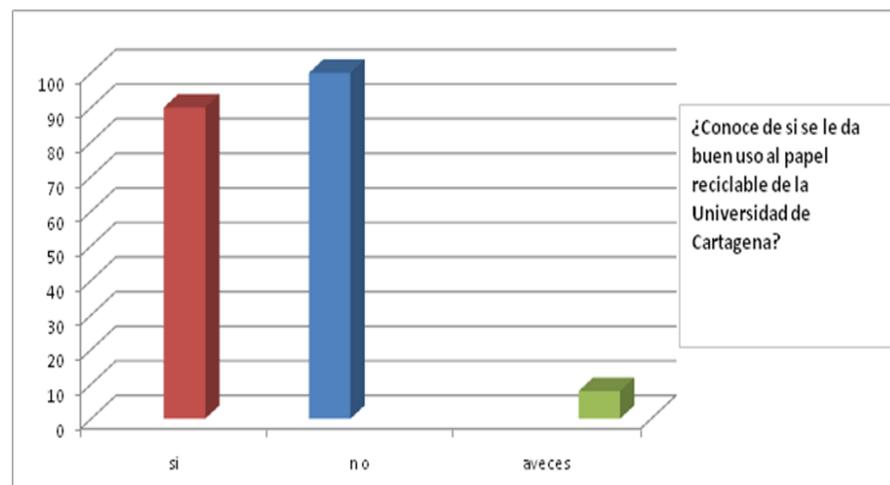
186 Respondieron SI y 12 Respondieron NO

A la pregunta



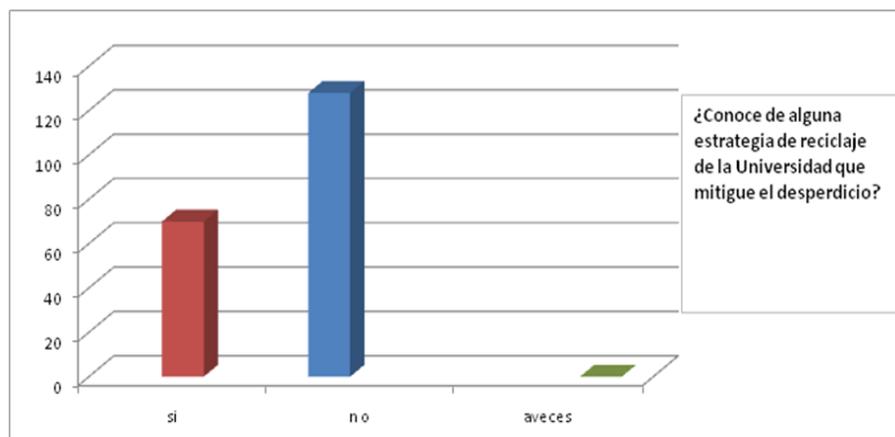
198 Respondieron SI

A la pregunta



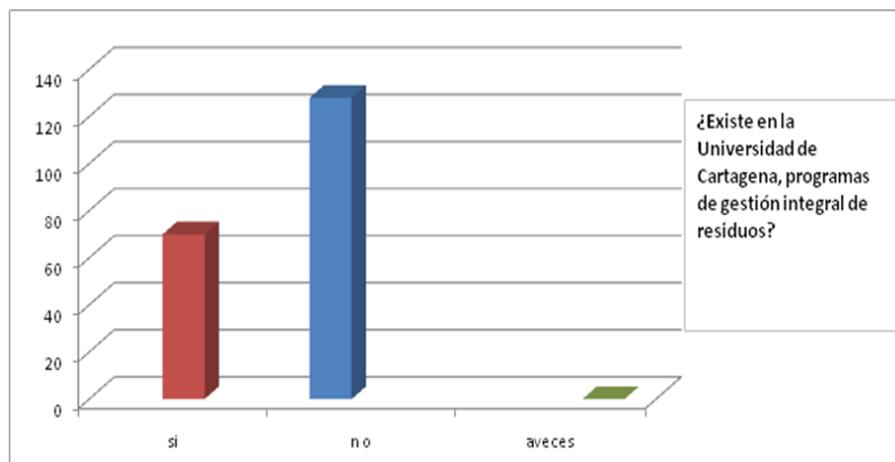
90 Respondieron SI, 100 Respondieron NO y 8 Respondieron A VECES

A la pregunta



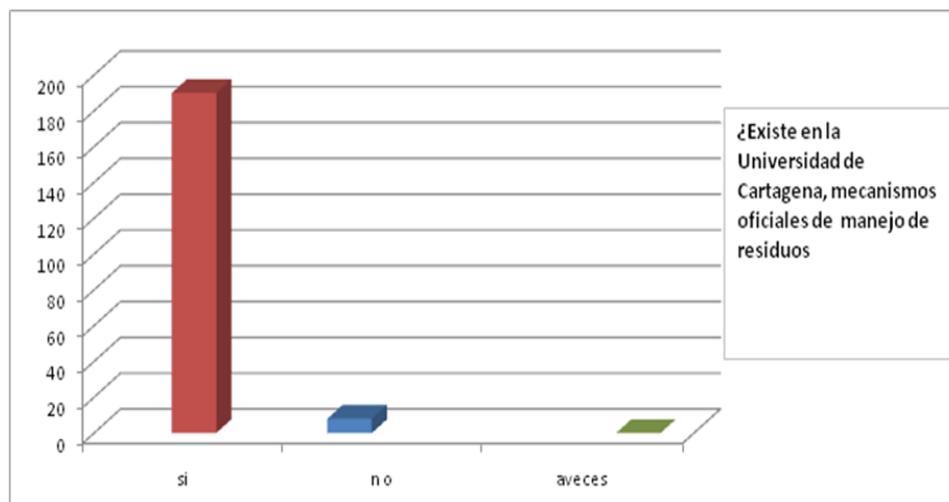
70 Respondieron SI y 128 Respondieron NO.

A la pregunta



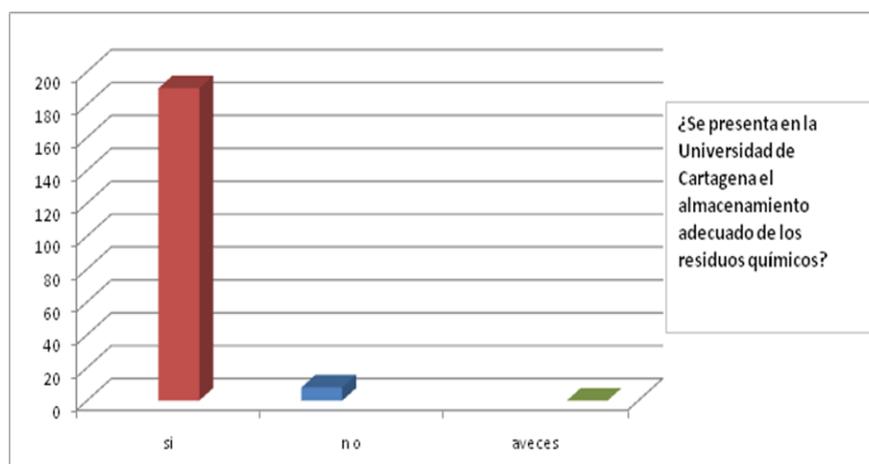
70 Respondieron SI y 128 Respondieron NO

A la pregunta



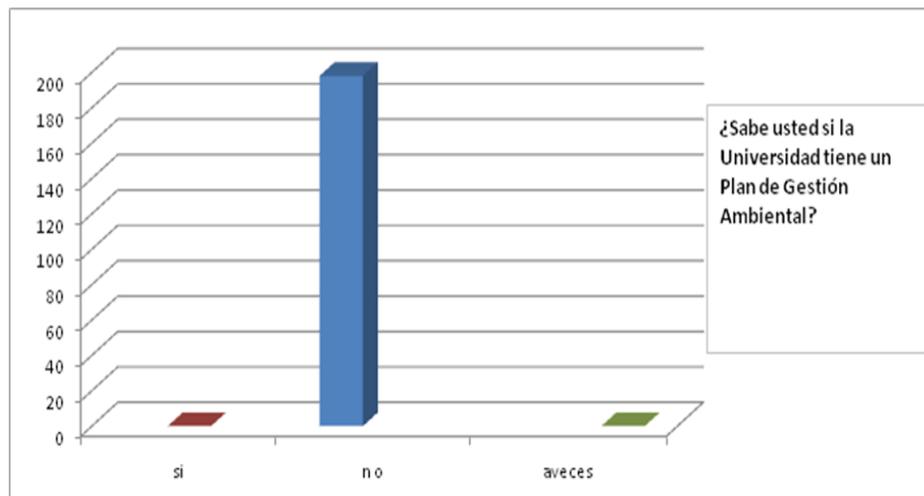
190 Respondieron SI y 8 Respondieron NO

A la pregunta



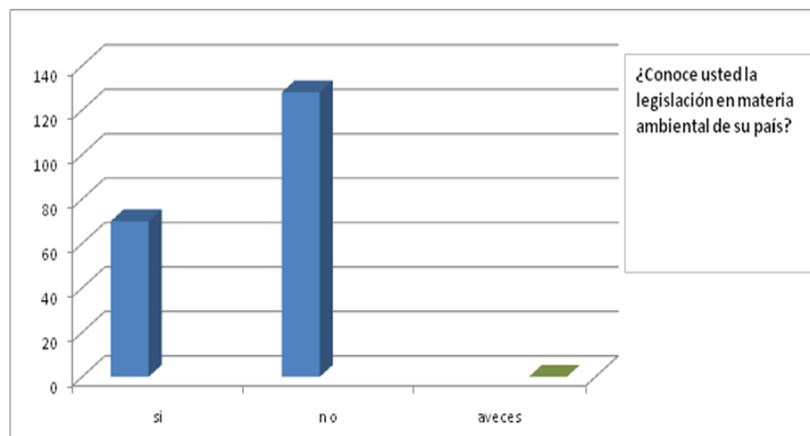
190 Respondieron SI y 8 Respondieron NO

A la pregunta



198 Respondieron NO

A la pregunta



70 Respondieron SI y 198 Respondieron NO

Anexo8: Foto Universidad de Cartagena



Anexo 9:



Anexo 10: Mensaje de motivación para facilitar la institucionalización del Plan de Gestión Ambiental

