



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y**  
**RECURSOS NATURALES**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN MEDIO AMBIENTE**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**Título:**

---

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN EL  
CAMPUS CEASA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE  
COTOPAXI EN EL PERÍODO 2020 – 2021”**

---

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingenierías en  
Medio Ambiente

**Autoras:**

Moyano Toaquiza Andrea Carolina

Peralvo Casillas Norma Gabriela

**Tutor:**

Agreda Oña José Luis. Ing.Mg.

**LATACUNGA – ECUADOR**

**Agosto 2021**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

**Andrea Carolina Moyano Toaquiza**, con cédula de ciudadanía No. **1723208136**; y **Norma Gabriela Peralvo Casillas**, con cédula de ciudadanía No. **0502851280**; declaramos ser autoras del presente proyecto de investigación: **“Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental en el Campus CEASA de la Universidad Técnica de Cotopaxi en el período 2020 – 2021”**, siendo **el Ingeniero Mg. José Luis Agreda Oña**, Tutor del presente trabajo; y, eximimos expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certificamos que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 12 de agosto del 2021

Andrea Carolina Moyano Toaquiza

Estudiante

CC:1723208136

Norma Gabriela Peralvo Casillas

Estudiante

CC:0502851280

Ing. Mg. José Luis Agreda Oña

Docente Tutor

CC:0401332101

## **CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR**

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **MOYANO TOAQUIZA ANDREA CAROLINA**, identificada con cédula de la ciudadanía 1723208136 de estado civil soltera, a quién en lo sucesivo se denominara **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el PhD. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector Encargado y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

**ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de **Ingeniería en Medio Ambiente**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “**Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental en el Campus CEASA de la Universidad Técnica de Cotopaxi en el período 2020 – 2021**”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

### **Historial académico.**

Inicio de la Carrera: Abril 2017- Agosto 2017

Finalización de la carrera: Abril 2021- Agosto 2021

Aprobación en Consejo Directivo. - 20 de mayo del 2021

Tutor: Ing. Mg. José Luis Agreda Oña.

Tema: “**Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental en el Campus CEASA de la Universidad Técnica de Cotopaxi en el período 2020 –2021**” **CLÁUSULA SEGUNDA. - LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

**CLÁUSULA TERCERA. -** Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

**CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.

- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

**CLÁUSULA QUINTA.** - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

**CLÁUSULA SEXTA.** - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

**CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD.** - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

**CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

**CLÁUSULA NOVENA.** - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las cláusulas cuartas, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

**CLÁUSULA DÉCIMA.** - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

**CLÁUSULA UNDÉCIMA.** - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare. En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga a los 12 días del mes de agosto del 2021.

Andrea Carolina Moyano Toaquiza  
**LA CEDENTE**

Ing. PhD Cristian Tinajero Jiménez  
**LA CESIONARIA**

## **CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR**

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **PERALVO CASILLAS NORMA GABRIELA**, identificada con cédula de ciudadanía **0502851280** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero PhD. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector Encargado y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

**ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de **Ingeniería en Medio Ambiente**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “**Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental en el Campus CEASA de la Universidad Técnica de Cotopaxi en el período 2020 – 2021**”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

### **Historial académico.**

Inicio de la Carrera: Octubre 2016 - Marzo 2017

Finalización de la carrera: Abril 2021- Agosto 2021

Aprobación en Consejo Directivo. - 20 de mayo del 2021

Tutor: Ing. Mg. José Luis Agreda Oña.

Tema: “**Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental en el Campus CEASA de la Universidad Técnica de Cotopaxi en el período 2020–2021**” **CLÁUSULA SEGUNDA. - LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

**CLÁUSULA TERCERA. -** Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

**CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

f) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.

- g) La publicación del trabajo de grado.
- h) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- i) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- j) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

**CLÁUSULA QUINTA.** - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

**CLÁUSULA SEXTA.** - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

**CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD.** - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

**CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

**CLÁUSULA NOVENA.** - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las cláusulas cuartas, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

**CLÁUSULA DÉCIMA.** - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

**CLÁUSULA UNDÉCIMA.** - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare. En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga a los 12 días del mes de agosto del 2021.

Norma Gabriela Peralvo Casillas  
**LA CEDENTE**

Ing. PhD Cristian Tinajero Jiménez  
**LA CESIONARIA**

## **AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación con el título:

**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN EL CAMPUS CEASA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EN EL PERÍODO 2020 – 2021”**,

de Moyano Toaquiza Andrea Carolina y Peralvo Casillas Norma Gabriela, de la carrera de Ingeniería en Medio Ambiente, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también han incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 12 de agosto del 2021

Ing.Mg. José Luis Agreda Oña

**Docente Tutor**

CC:0401332101

## **AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

En calidad de Tribunal Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, las postulantes: Moyano Toaquiza Andrea Carolina y Peralvo Casillas Norma Gabriela, con el título del Proyecto de Investigación: **“DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN EL CAMPUS CEASA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EN EL PERÍODO 2020 – 2021”**, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 12 de agosto del 2021

Lector 1(presidente)  
Ing. Mg. Yenson Vinicio Mogro Cepeda  
CC: 0501657514

Lector 2  
Lcdo. Mg. Jaime René Lema Pillalaza.  
CC: 1713759932

Lector 3  
Ing. Mg. Caterine Isabel Donoso Quimbita  
CC: 0502507536

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a DIOS por haberme dado la sabiduría para realizar el presente proyecto de investigación. Gracias a mis Padres por su cariño, apoyo incondicional, comprensión y por haberme guiado por el camino del bien. A todos mis distinguidos docentes de la Carrera Ingeniería en Medio Ambiente, en especial a mi tutor José Luis Agreda, quién supo guiarme en el desarrollo de la tesis, y a mi amiga con quien comparto este trabajo de tesis.

Andrea Carolina Moyano Toaquiza

Norma Gabriela Peralvo Casillas

## **DEDICATORIA**

Dedico este éxito de manera especial a Dios por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente, por ser el inspirador mi guía y fortaleza permitiéndome haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional, por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio, en especial a mis padres Roció T. y Fernando G. quienes siempre me han brindado su confianza y apoyo durante todas las etapas de mi vida, siento que me faltaría una vida entera para agradecerles por todo lo que han hecho por mí, son los mejores. Gracias por estar siempre a mi lado, les dedico este trabajo *de* titulación.

A las dos mujeres que más amo en esta vida, mis hermanas por su apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento.

A Daniel que de una u otra manera me han apoyado y ofrecido su cariño constante.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a mi novio Erick, por apoyarme cuando más lo necesite y por el amor brindado día con día y concluir con *éxito* esta etapa de mi vida, gracias por acompañarme en esta travesía loca y difícil de mi vida.

Esto es para ustedes.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi en especial a la carrera de Ingeniería en Medio Ambiente lugar donde recibí los conocimientos y experiencia que me ayudaron a crecer como persona y formarme como profesional,

Andrea Carolina Moyano Toaquiza

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación está dedicado con todo mi corazón a mi hija y con inmenso cariño para mis padres y esposo, que me ayudaron moralmente y económicamente.

Ellos son quienes me dieron ánimo y fuerza en los momentos más difíciles de mi vida, por sus esperanzas puestas en mí para continuar con los estudios y cumplir los objetivos propuestos.

Finalmente, dedico a mi abuelita que se encuentra en el cielo, ella influyó con sus consejos cuando aún la tenía presente en vida, guiándome y haciéndome una persona de bien con todo su amor

Norma Gabriela Peralvo Casillas

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**

**TITULO: DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN EL CAMPUS  
CEASA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EN EL PERÍODO 2020  
– 2021**

**Autores: Moyano Toaquiza Andrea Carolina**

**Peralvo Casillas Norma Gabriela**

**RESUMEN**

El presente informe de investigación tiene como objetivo diseñar un–Sistema de Gestión Ambiental en el Campus CEASA, el logro de equilibrio entre el medio ambiente, la sociedad y la economía son esenciales para compensar las necesidades del presente sin arriesgar la capacidad de las generaciones futuras, estos tres pilares son fundamental para cumplir el objetivo de la sostenibilidad. Por otro lado, se estableció la metodología de campo con la finalidad de dar respuesta a los problemas planteados, esta investigación se basa en realizar check-list con los parámetros establecidos en la normativa ISO 14001-2015 para evaluar la situación inicial de los diferentes departamentos ubicados en el Campus CEASA, por consiguiente, la metodología bibliográfica documental ayuda a obtener conocimientos mediante la recopilación, análisis, interpretación de información de fuentes documentales confiables. Asimismo, una de las técnicas que se utilizó dentro de la investigación es la observación directa, este método ayudo a evaluar los procesos que realizan en cada uno de los departamentos dentro de la investigación. Por medio de la modalidad cualitativa se aporta de manera personal los resultados obtenidos mediante la encuesta brindando información detallada de los datos, para evaluar los diferentes departamentos se encuestó a diferentes docentes de la institución para reconocer las diferentes conformidades y no conformidades. Además, el éxito de un sistema de gestión ambiental está enfocado en el concepto de PHVA: planificar, hacer, verificar, actuar, usando correctamente este proceso la institución mejorará su desempeño ambiental, esta norma internacional ISO 140001-2015 ayuda a la institución a lograr los resultados que fueron previstos con los que se aporta gran valor al medio ambiente, en conjunto con la política ambiental de la institución los resultados influyen de una correcta manera. Finalmente, se concluye que el diagnóstico ambiental inicial realizado a la Facultad CAREN nos proporcionó información referente a que no existe un sistema de gestión ambiental, debido a que no se sigue lineamientos o protocolos para eliminar los desechos generados al momento de realizar las actividades dentro de la institución, por último, en la auditoría se identificó algunos puntos críticos, de esta manera se realizó las recomendaciones para los respectivos correctivos en cada una de las dependencias.

**Palabras claves:** Check-list, equilibrio, lineamientos, SGA, conformidades.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI**  
**FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES.**

**THEME: ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM DESIGN AT CEASA  
CAMPUS OF THE TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI PERIOD 2020 -  
2021**

**Authors: Moyano Toaquiza Andrea Carolina**  
**Peralvo Casillas Norma Gabriela**

**ABSTRACT**

The objective of this research report is to design an Environmental Management System at CEASA Campus, a balance between the environment, society and economy are essential to reimburse present needs, without risking future generations, these three pillars are essential to meet the objective of sustainability. On the other hand, a field methodology was established in order to give an answer to the proposed problem, this research is based on check-list report using established parameters on ISO 14001-2015 standard, which allow us an initial evaluation of all different departments located at CEASA Campus, therefore, the bibliographic documentary methodology helps to get knowledges through the collection, analysis, and understanding of information from reliable documentary sources. In addition, one of the techniques that was used in this researching is, direct observation, this method helped to evaluate the processes carried out in each of the departments within of this investigation. Through the qualitative modality, it is possible to get a specific data using a survey as strategy, which allows an evaluation of all departments at the campus, and also a personal interview is made to all professors who works at the campus, the goal is to recognize the different conformities and non-conformities in each department. In addition, the success of an environmental management system is focused on the concept of PDCA CYCLE: plan, do, check, act, using this process correctly the institution will improve its environmental performance and as a consequence, a better environment quality, ISO 140001-2015 international standard gets environmental results, joining those results with an environmental policy of the institution, the results influence in a correct way. Finally, it is concluded that the initial environmental diagnosis made to CAREN Faculty provided us information regarding the absence of an environmental management system, because of lack of protocols to eliminate wastes generated in their activities. And also, some critical points were identified during this research, therefore many improvements opportunities are made.

**Keywords:** Check-list, balance, guidelines, EMS, conformities.

# 1. ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORIA.....	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....	vii
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	viii
AGRADECIMIENTO.....	ix
DEDICATORIA.....	x
RESUMEN .....	xii
ABSTRACT.....	xiii
LISTA DE TABLAS.....	xvii
LISTA DE FIGURAS .....	xviii
1. INFORMACIÓN GENERAL .....	1
2. RESUMEN DEL PROYECTO.....	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	3
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO .....	4
4.1. BENEFICIARIOS DIRECTOS .....	4
4.2. BENEFICIARIOS INDIRECTOS.....	4
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	4
6. OBJETIVOS .....	5
6.1 GENERAL.....	5
6.2 ESPECÍFICOS.....	5
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS .....	6
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA .....	7
8.1 DESARROLLO SOSTENIBLE.....	7
8.2 RESEÑA HISTÓRICA DE LA ISO 14001.....	7
8.3 PRINCIPALES BENEFICIOS DE LA ISO 14001.....	8
8.4 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	8
8.5 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL .....	9
8.6 ORÍGENES DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	11
8.7 CARACTERÍSTICAS PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL .....	11

8.8	COMO DESARROLLAR UN MODELO DE GESTIÓN AMBIENTAL .....	14
8.9	OBJETIVO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	15
8.10	REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001:2015 .....	16
8.10.1	<i>Requisitos generales</i> .....	17
8.10.2	<i>Sistema Integrado de Gestión</i> .....	17
8.10.3	<i>Política Ambiental</i> .....	17
8.10.4	<i>Planificación</i> .....	18
8.10.5	<i>Implementación y operación</i> .....	19
8.10.6	<i>Verificación</i> .....	20
8.10.7	<i>Revisión</i> .....	21
8.11	NORMATIVA LEGAL.....	22
<b>9.</b>	<b>VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS .....</b>	<b>23</b>
<b>10.</b>	<b>METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL .....</b>	<b>23</b>
10.1	DIAGRAMA DE FLUJO DE LA METODOLOGÍA .....	23
10.2	MODALIDAD BÁSICA DE INVESTIGACIÓN.....	37
10.1.1.	<i>De Campo</i> .....	37
10.1.2.	<i>Bibliográfica Documental</i> .....	37
10.3	TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	37
10.2.1.	<i>Exploratoria</i> .....	37
10.2.2.	<i>Descriptiva</i> .....	38
10.4	TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	38
10.4.1	<i>Observación Directa</i> .....	38
10.4.2	<i>Lista de chequeo (Check list)</i> .....	38
10.5	UBICACIÓN DEL ENSAYO .....	39
10.6	MANEJO ESPECÍFICO DEL ENSAYO .....	39
10.6.1	<i>Materiales y equipos</i> .....	39
10.6.2	<i>Equipos de Oficina</i> .....	39
10.6.3	<i>Procedimiento</i> .....	39
10.7	PROCEDIMIENTO DE AUDITORÍA.....	40
10.6.1.	<i>Aplicación del Sistema de Gestión Ambiental bajo la Norma ISO 14001-2015</i> .....	40
10.6.2.	<i>Diagnóstico inicial</i> .....	41
10.6.3.	<i>Política Ambiental</i> .....	41
10.6.4.	<i>Planificación</i> .....	41
10.6.5.	<i>Identificación de aspectos ambientales</i> .....	41
10.6.6.	<i>Evaluación de impactos ambientales</i> .....	41
10.6.7.	<i>Matriz de importancia y magnitud</i> .....	42
10.6.8.	<i>Evaluación del cumplimiento legal</i> .....	43

10.6.9.	<i>Objetivos, metas y programas</i> .....	43
<b>11.</b>	<b>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS</b> .....	<b>43</b>
11.1	CONTEXTO DE LA INSTITUCIÓN.....	43
11.1.1	<i>Diagnóstico de la situación inicial de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales</i> 43	
11.1.2	<i>Ubicación</i> .....	43
11.1.3	<i>Servicios básicos</i> .....	43
11.1.4	<i>Inventario de la población</i> .....	44
11.1.5	<i>Estructura Legal y organizacional</i> .....	45
11.1.6	<i>Descripción de las áreas de la Facultad</i> .....	46
8.11.1.	<i>Check List de verificación de cumplimiento de la norma ISO 14001:2015</i> .....	48
11.2	LIDERAZGO.....	49
11.2.1	<i>Liderazgo y compromiso</i> .....	49
11.2.2	<i>Política Ambiental</i> .....	49
11.2.3	<i>Legislación Ambiental para la Facultad Caren</i> .....	50
11.2.4	<i>Definición de la Política Ambiental</i> .....	54
11.2.5	<i>Roles, responsabilidades y Autoridades en la Institución</i> .....	54
11.3	PLANIFICACIÓN .....	56
11.3.1	<i>Identificación de aspectos ambientales y valoración de impactos ambientales</i> .....	56
11.3.2	<i>Evaluación de impactos ambientales</i> .....	59
11.3.3	<i>Plan de Acción</i> .....	62
<b>12.</b>	<b>IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES, ECONÓMICOS)</b> .....	<b>66</b>
<b>13.</b>	<b>PRESUPUESTO</b> .....	<b>65</b>
<b>14.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	<b>66</b>
14.1	CONCLUSIONES .....	66
14.2	RECOMENDACIONES .....	67
<b>15.</b>	<b>REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>68</b>
<b>16.</b>	<b>ANEXOS</b> .....	<b>76</b>
	HOJA DE VIDA.....	79

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Beneficiarios del Proyecto .....	4
Tabla 2: Actividades y Sistema de tareas en relación a los objetivos planteados .....	6
Tabla 3: Ubicación del ensayo .....	39
Tabla 4: Matriz de importancia y Magnitud.....	42
Tabla 5: Criterio de valoración de Impacto ambiental.....	42
Tabla 6.- Población de Docentes por Carrera de la Facultad de CAREN .....	44
Tabla 7. Población de Estudiantes por Carrera de la Facultad de CAREN .....	44
Tabla 8. Población de Estudiantes por Carrera de la Facultad de CAREN .....	45
Tabla 9. Diagnóstico inicial de la Gestión Ambiental UTC - CAREN .....	48
Tabla 10. Responsables y Responsabilidades del SGA de la Facultad CAREN.....	55
Tabla 11. Matriz de Aspectos Ambientales para el Área de Laboratorios de la Facultad CAREN .....	57
Tabla 12. Medición cualitativa de la posibilidad o probabilidad del impacto ambiental....	59
Tabla 13. Medición cualitativa de la consecuencia del impacto ambiental .....	60
Tabla 14. Matriz para el análisis cualitativo del riesgo del impacto ambiental.....	60
Tabla 15. Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales para el Área de Laboratorios de la Facultad CAREN.....	61
Tabla 16. Matriz del Plan de acción para los impactos ambientales del Área de Laboratorios de la Facultad CAREN .....	63
Tabla 17. Programa para la Prevención y Mitigación de Impactos.....	59
Tabla 18.- Programa de manejo de desechos. ....	60
Tabla 19: Programa de Capacitación .....	61
Tabla 20.- Programa de relaciones comunitarias.....	62
Tabla 21.- Cronograma de contingencias y atención a emergencias ambientales.....	59
Tabla 22.- Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.....	60
Tabla 23.- Plan de Monitoreo Ambiental.....	64
Tabla 24.- Plan de abandono y cierre de operaciones de las áreas afectadas.....	65

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Requerimientos de la Norma ISO 14001:2015.....	16
Figura 2. Ubicación del Centro de Experimentación Salache CEASA .....	40
Figura 3. Diagrama de un Sistema de gestión ambiental bajo la Norma ISO 14001-2015.	40
Figura 4. Organigrama de la Universidad Técnica de Cotopaxi .....	46
Figura 5. Diagnóstico inicial de la Gestión Ambiental UTC – CAREN .....	49
Figura 6. Cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO 14001-2015.....	49
Figura 7. Impactos ambientales que afectan al SGA en Laboratorios de la Facultad CAREN .....	59
Figura 8. Porcentajes de la evaluación de impactos ambientales de la Facultad CAREN ..	62

## **1. INFORMACIÓN GENERAL**

### **Título del Proyecto:**

“Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental en el Campus CEASA de la Universidad Técnica de Cotopaxi en el período 2020 – 2021”.

### **Lugar de ejecución:**

Universidad Técnica de Cotopaxi, Campus CEASA, Barrio Salache

### **Institución, Unidad Académica y Carrera que auspicia:**

Universidad Técnica de Cotopaxi, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Carrera de Ingeniería en Medio Ambiente

### **Nombre del Equipo de Investigación:**

Tutor: Ing. Mg. José Luis Agreda Oña.

Estudiantes: Srta. Moyano Toaquiza Andrea Carolina

Srta. Peralvo Casillas Norma Gabriela

LECTOR 1: Ing. MSc. Yenson Vinicio Mogro Cepeda.

LECTOR 2: Ing. MSc. Jaime René Lema Pillalaza.

LECTOR 3: Ing. MSc. Caterine Isabel Donoso Quimbita

### **Área de Conocimiento:**

Ciencias Naturales. Medio Ambiente, Ciencias Ambientales

### **Línea de investigación:**

Gestión de la calidad y seguridad laboral

### **Sub líneas de investigación de la Carrera:**

Sostenibilidad ambiental.

## **2. RESUMEN DEL PROYECTO**

El presente trabajo de investigación, tiene como propósito diseñar un Sistema de Gestión Ambiental en el Campus CEASA, el logro de equilibrio entre el medio ambiente, la sociedad y la economía son esenciales para compensar las necesidades del presente sin arriesgar la capacidad de las generaciones futuras, estos tres pilares son fundamental para cumplir el objetivo de la sostenibilidad. Por otro lado, se estableció la metodología de campo con la finalidad de dar respuesta a los problemas planteados, esta investigación se basa en realizar check-list con los parámetros establecidos en la normativa ISO 14001-2015 para evaluar la situación inicial de los diferentes departamentos ubicados en el Campus CEASA, por consiguiente, la metodología bibliográfica documental ayuda a obtener conocimientos mediante la recopilación, análisis, interpretación de información de fuentes documentales confiables. Asimismo, una de las técnicas que se utilizó dentro de la investigación es la observación directa, este método ayudo a evaluar los procesos que realizan en cada uno de los departamentos dentro de la investigación. Por medio de la modalidad cualitativa se aporta de manera personal los resultados obtenidos mediante la encuesta brindando información detallada de los datos, para evaluar los diferentes departamentos se encuestó a diferentes docentes de la institución para reconocer las diferentes conformidades y no conformidades. Además, el éxito de un sistema de gestión ambiental está enfocado en el concepto de PHVA: planificar, hacer, verificar, actuar, usando correctamente este proceso la institución mejorará su desempeño ambiental, esta norma internacional ISO 14001-2015 ayuda a la institución a lograr los resultados que fueron previstos con los que se aporta gran valor al medio ambiente, en conjunto con la política ambiental de la institución los resultados influyen de una correcta manera. Finalmente, se concluye que el diagnóstico ambiental inicial realizado a la Facultad CAREN nos proporcionó información referente a que no existe un sistema de gestión ambiental, debido a que no se sigue lineamientos o protocolos para eliminar los desechos generados al momento de realizar las actividades dentro de la institución, por último, en la auditoría se identificó algunos puntos críticos, de esta manera se realizó las recomendaciones para los respectivos correctivos en cada una de las dependencias.

**Palabras claves:** Check-list, equilibrio, lineamientos, SGA, conformidades.

### **3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

La importancia de diseñar un Sistema de Gestión Ambiental está basada en la norma ISO 14001-2015, la base para el diseño está enfocado en establecer la política ambiental, la cual facilitará el proceso dentro de la institución, orientado en el ciclo de mejora continua. En la actualidad varias instituciones, empresas y asociaciones están inmersas en el conocimiento de los problemas ambientales y actúan mediante la implementación de sistemas de gestión ambiental para mejorar la competitividad, la reducción de costos, el uso de recursos y manejo adecuado de los residuos que se generan en cada lugar de trabajo.

Al considerarse la gestión ambiental en todos los ámbitos de la sociedad como parte del contexto en la producción y competencia entre empresas o instituciones, se ha convertido en un elemento significativo para conseguir un equilibrio adecuado entre el desarrollo económico, crecimiento poblacional, uso racional de los recursos y protección y conservación del medio ambiente (Páez, Recalde, Zumárraga, & Haro, 2018).

La realidad social, política, cultural y económica son aspectos determinantes para definir el entorno, el estilo y la calidad de vida que tenemos. El desenfreno de la sociedad consumista, el desarrollo tecnológico y el aumento de ingresos económicos ha dado lugar a la creación de innumerables procesos que además de “facilitarnos la vida” se están encargando de causar daños ecológicos que, sin duda alguna, ya se están manifestando en nuestras vidas. (López et al., 2018)

Varios de los objetivos de la gestión ambiental están relacionados con las actividades desarrolladas en el campus CEASA de la Universidad Técnica de Cotopaxi, debido a que se debe promover la cultura de responsabilidad ambiental y de esta manera minimizar el impacto ambiental en la institución. De esta manera es indispensable implementar un sistema de gestión ambiental en el campus CEASA para prevenir, resolver, mantener y fortalecer el desarrollo sostenible que está íntimamente relacionado con el uso racional de los recursos por parte de la comunidad universitaria en beneficio de disminuir los problemas e impactos ambientales ocasionados. De acuerdo a lo mencionado anteriormente, este trabajo de investigación pretende implementar un sistema de gestión ambiental en la institución que inicien la mejora continua y el compromiso de mantener un medio ambiente más sano que promueva la sustentabilidad en las actividades diarias.

#### 4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

**Tabla 1:** Beneficiarios del Proyecto

<b>BENEFICIARIOS DIRECTOS</b>	<b>BENEFICIARIOS INDIRECTOS</b>		
<b>Docentes de la Facultad “Campus Salache”</b>	<b>Estudiantes de la Facultad “Campus Salache”</b>		
Docentes Contrato:28	Agroindustria:	438	M. Veterinaria:633
Docentes Nombramiento: 43	Agronomía	498	M. Ambiente: 466
	Ecoturismo:	394	
<b>Total:71</b>	<b>Total:2429</b>		

*Fuente:* Moyano Andrea; Peralvo Norma

##### 4.1. Beneficiarios Directos

El presente proyecto beneficiará a toda la comunidad universitaria que forma parte de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales (CEASA), personal Administrativo, Docentes y Estudiantes.

##### 4.2. Beneficiarios Indirectos

El proyecto será la semilla para iniciar el proceso de gestión ambiental para toda la Universidad Técnica de Cotopaxi.

#### 5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La Tierra se encuentra enfrentando la reversión de los impactos causados por el humano, la crisis ambiental actual es incuestionable y aún el ser humano no asume la responsabilidad de sus actos y los problemas causados al medio ambiente que provienen de nuestro modelo de organización socioeconómica, reservando los estudios de problemática ambiental a los científicos y técnicos. La actividad humana diaria contribuye al cambio climático, la pérdida de biodiversidad o al saqueo de los recursos naturales (Benayas, 2003).

A nivel mundial los centros universitarios han sido sometidos a un gran crecimiento, por iniciativa pública o privada, y el alto número de estudiantes y profesores ha llevado a que estas instituciones tengan que plantear nuevas formas para crear y transmitir el conocimiento, tengan que repensar los procesos de enseñanza- aprendizaje y deban inscribir sus prácticas pedagógicas en los múltiples escenarios de la sociedad. Sin embargo, se ha declarado una crisis en la enseñanza superior porque está lejos de responder a las demandas de la sociedad, y el desarrollo del conocimiento a veces es limitado y a menudo inconsistente, lo que exige una reforma profunda de sus soportes normativos, funcionales y

organizativos, y además la dotación de claves éticas, ideológicas, praxeológicas y estratégicas para apuntar a lo que hemos denominado sostenibilidad, buscando conocer, solventar, sentir y pensar los problemas ambientales y sociales (Rivas, 2011).

En América del Centro y América del Sur, las organizaciones se enfrentan a un aumento en las exigencias del marco normativo por las autoridades regulatorias, así como a las crecientes presiones comerciales generadas principalmente por los países desarrollados. En este sentido, las razones que motivan a las organizaciones a implementar los sistemas de gestión ambiental bajo los requisitos de la ISO 14001 son múltiples: alcanzar los rendimientos financieros esperados; satisfacer los requisitos de los clientes, los socios y demás partes interesadas; dar respuesta a las expectativas comerciales futuras, cumplimiento de la normatividad legal, entre otros (Alzate, Ramírez, & Alzate, 2018).

La gestión ambiental y la competitividad poseen relación directa, por ello la necesidad de implementar sistemas de gestión ambiental en las pequeñas y medianas empresas (pymes) como ventaja competitiva que les permita mejorar su posición en el mercado e ingresar a mercados más exigentes y como herramienta para controlar y prevenir los impactos negativos de sus actividades, productos y servicios sobre el ambiente. (Ordóñez et al., 2018) Mediante la realización de la revisión ambiental se pretende conocer la situación ambiental de partida del campus CEASA de la Universidad Técnica de Cotopaxi y determinar los aspectos ambientales generados en el campus (consumo de energía, agua, generación de residuos, etc.); además, la revisión permite identificar los puntos fuertes y las oportunidades de mejora con las que se cuenta de cara a la implantación del sistema de gestión ambiental.

## **6. OBJETIVOS**

### **6.1 General**

- Diseñar un Sistema de Gestión Ambiental en el Campus CEASA de la Universidad Técnica de Cotopaxi

### **6.2 Específicos**

- Realizar un diagnóstico inicial de la gestión ambiental existente en el campus CEASA
- Identificar los procesos operativos, administrativos, académicos e investigativos de las partes interesadas internas y externas relacionadas con la gestión de aspectos ambientales del campus CEASA.
- Determinar los requisitos internos y externos para establecer las actividades necesarias del Sistema de Gestión Ambiental.

## 7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

**Tabla 2:** Actividades y Sistema de tareas en relación a los objetivos planteados

OBJETIVOS	ACTIVIDAD (TAREAS)	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD (TECNICAS E INSTRUMENTOS)				RESULTADOS
		Metodología				
		Tipo de investigación	Métodos	Técnicas	Instrumentos	
Realizar un diagnóstico inicial de la gestión ambiental existente en el campus CEASA	Recolección de información: estadísticas de residuos generados, consumos de materia prima, agua, energía eléctrica, plano, procedimientos internos. Revisión de legislación ambiental vigente, normas ambientales, acuerdos ministeriales y estudios ambientales	Cualitativa	Lógico Deductivo	Observación Directa	Revisión bibliográfica Redacción técnica	Obtención de documentación para realizar un análisis de diagnóstico inicial Comprensión de las legislaciones, normativas y reglamentos ambientales para su aplicación
Identificar los procesos operativos, administrativos, académicos e investigativos de las partes interesadas internas y externas relacionadas con la gestión de aspectos ambientales del campus CEASA	Visitas in situ de las áreas operativas administrativas, académicas e investigación Elaboración de Check list para realizar entrevistas para la obtención de datos	Cualitativa - Cuantitativa	Sintético - Analítico	Entrevista Cuestionario	Check List Redacción técnica	Observación y recopilación de información mediante la aplicación de check list
Determinar los requisitos internos y externos para establecer las actividades necesarias del Sistema de Gestión Ambiental	Elaboración de informes para elaboración de la línea base Análisis y evaluación de aspectos ambientales para establecer actividades del SGA	Cualitativa - Cuantitativa	Sintético - Analítico	Diagrama de flujo Escalas de medición	Redacción técnica	Elaboración de un sistema de gestión ambiental

**Elaborado por:** Moyano y Peralvo (2021)

## **8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA**

### **8.1 Desarrollo Sostenible**

El desarrollo sostenible es un proceso integral que exige a los distintos actores de la sociedad compromisos y responsabilidades en la aplicación del Se define desarrollo sostenible como el desarrollo que satisface las necesidades actuales de las personas sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas s ad de 9 modelo económico, político, ambiental y social, así como en los patrones de consumo que determinan la calidad de vida.(Massolo, 2015a)

### **8.2 Reseña histórica de la ISO 14001**

En 1996 se publicó la primera versión de la ISO 14001; en el 2004 se actualizó y circuló nuevamente el 15 de noviembre de este año. Un proceso paralelo de revisión se ha seguido para la ISO 14004, el documento que contiene las guías generales sobre los sistemas de gestión medioambiental. La nueva versión, que contiene muchos cambios y mejoras, tiene como propósitos principales permitir la compatibilidad con ISO 9001:2000 y clarificar los requisitos (Pérez & Bejarano, 2008).

El propósito de esta Norma Internacional es proporcionar a las organizaciones un marco de referencia para proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Esta norma especifica requisitos que permitan que una organización logre los resultados previstos que ha establecido para su sistema de gestión ambiental. (Valdés Fernández, 2019)

La ISO 14001:2004 se publicó en el año 2004, mostrando algunas modificaciones respecto a su antecesora. Modificaba algunas definiciones y añadía otras nuevas como auditor, documento, desempeño ambiental, procedimiento y registro. Sobresalía la inclusión de la definición de desempeño ambiental referida a los resultados medibles de la gestión que hace una organización de sus aspectos ambientales. Dichos resultados se pueden medir desde la política ambiental, los objetivos ambientales y las metas ambientales de la organización y otros requisitos ligados al desempeño ambiental (ISOtools Excellence, 2016).

ISOtools Excellence (2016) indica que la ISO 14001:2015 se publicó el 15 de septiembre de 2015. Esta revisión comenzó con varios objetivos, pero uno de ellos es facilitar la integración de esta norma con otras. Esta nueva edición incorpora la Estructura de Alto Nivel que define el Anexo SL y mantiene los cambios que ya realizó ISO 14001:2004 y sus principales principios. ISO 14001: 2015 reafirma las acciones de control y prevención de diversas formas de contaminación por parte de la evaluación del desempeño ambiental. El propósito

de la revisión de la norma es ser más relevantes en la implementación de las políticas ambientales, en línea con la estrategia de la empresa.

La Norma ISO 14001 para las organizaciones se ha convertido en un pilar importante en los procesos que vienen desarrollando, en la generación de conciencia por la conservación de los recursos naturales y propender iniciativas que contribuyan al desarrollo sostenible. Iniciativa como éstas son decisiones que se toman desde la alta gerencia en la aplicación e implementación de los requisitos que exige la Norma ISO 14001 (Hernández & Pascual, 2018).

### **8.3 Principales beneficios de la ISO 14001**

Controlar los costes mediante la conservación de los materiales de entrada y energía. Con el sistema de gestión ISO 14001, el ahorro en costes puede hacerse a través de la mejora de la eficiencia y la productividad. Minimizar el desperdicio y aprender cómo mejorar su eficiencia energética con el fin de reducir los costes operativos. Mejorar continuamente el desempeño. Estableciendo objetivos específicos para las políticas ambientales y de medición continua de su desempeño, la organización asegura que el sistema se mantiene. (Espin, 2018)

Proporciona un marco para la identificación, seguimiento y cumplimiento de los diferentes requisitos ambientales que apliquen a sus procesos. Por supuesto debe tratar de seguir todas las leyes aplicables antes de implementar un sistema de gestión ambiental, pero el sistema por sí mismo puede ayudarle a mantener su cumplimiento. Además, la implementación le dirá a otras personas que se preocupa por el medio ambiente y que dispone de un marco probado para identificar y cumplir con los requisitos legales, reglamentarios y contractuales, aumentando así su imagen y credibilidad. (ISO 14001, s. f.)

### **8.4 Sistema de Gestión Ambiental**

Un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) es un marco formal para mejorar el desempeño ambiental y desarrollar su trabajo de forma más eficiente en líneas generales. Un sistema de gestión ambiental es una poderosa herramienta para reducir los residuos y mejorar la eficiencia, sin sacrificar los beneficios, su organización puede convertir ese desafío en una oportunidad. La certificación en ISO 14001 o las normas relacionadas le ayuda a lograr ahorros reales de costos. Un SGA eficaz está basado en un ciclo de mejora continua, en el que las operaciones diarias de su negocio impulsan un mayor aumento de la eficiencia. (¿Qué es un sistema de gestión medioambiental?/ NQA, s. f.)

(Martínez, 2018), manifiesta que un sistema de gestión ambiental es un método que se emplea para orientar a una organización para alcanzar y mantener el funcionamiento en conformidad con las metas establecidas y respondiendo de forma eficiente a los cambios de reglamentaciones, sociales, financieras y competitivas, así como también de los riesgos ambientales.

Los SGA proporcionan un proceso cíclico de mejora continua, que comienza con la planificación de un resultado deseado, es decir, una mejora de la actuación ambiental, implantando luego un plan, comprobando si este funciona y, finalmente, corrigiendo y mejorando el plan con base en las observaciones que surgen del proceso de comprobación.(Guédez Mozur ., 2003)

La norma ISO 14001, es un marco que define las reglas para integrar las preocupaciones ambientales en las actividades de las organizaciones con el fin de controlar los impactos ambientales y así conciliar los requisitos operativos de la organización con el respeto al ambiente.(Zambrano-Carranza et al., 2021)

A nivel del medio empresarial la Gestión Ambiental se puede definir como el programa de trabajo previamente diseñado, el mismo que respeta una determinadas leyes y normas y cuya finalidad es conseguir un objetivo ambiental predeterminado. El programa de trabajo antes mencionado se debe elaborar a partir del diagnóstico inicial del entorno, del diagnóstico externo y del diagnóstico de la propia empresa (Araque, y otros, 2018).

El sistema de gestión ambiental desde el ámbito internacional, se define como aquellos elementos (procesos, procedimientos y métodos) mediante los cuales una empresa planea, ejecuta y controla actividades que están encaminados a dar respuesta a unos objetivos planteados desde el contexto de la conservación y un manejo adecuado del medio ambiente en que se refleje el desarrollo sostenible (Hernández & Pascual, 2018)

## **8.5 Plan de Gestión Ambiental**

Un SGA proporciona orden y coherencia a los esfuerzos de una organización por considerar las preocupaciones ambientales, mediante la asignación de recursos, de responsabilidades y la evaluación continua de prácticas, procedimientos y procesos. Para el proceso de diseño de un SGA es necesario que la institución cuente con una política ambiental definida, un adecuado dominio de los impactos significativos y el conocimiento de los requisitos legales y de otro tipo, que son de competencia. Sobre la base anterior se establecen los objetivos y metas para llevar a efecto la política ambiental de la institución.(García Melián et al., 2009)

El SGA se define según la norma ISO de serie 14000 como aquella parte del sistema de gestión global que incluye la estructura organizativa, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implementar, lograr, revisar y mantener la política ambiental. (Castillo, 2017) Araque y otros (2018) manifiesta que se debe implementar en la empresa acciones dentro del plan de gestión ambiental que a continuación se indica:

- Identificar las necesidades de la empresa.
- Conocer la situación de la empresa con relación a su competencia.
- Determinar los objetivos del plan de gestión de la empresa que deben estar ligados a las necesidades y a sus requisitos de producción.
- Buscar el mejoramiento de las acciones con el objetivo de alcanzar niveles de excelencia.
- Determinar las acciones tomando en cuenta los recursos económicos de la empresa actuales y futuros.
- La ejecución de las decisiones.
- El control de la ejecución de las acciones seleccionadas.
- La repetición periódica con una recurrencia predeterminada.

La gestión forma parte de la estrategia formulada por los ideólogos del desarrollo. La sostenibilidad y sustentabilidad han ido apareciendo como conceptos en distintas disciplinas naturales, técnicas o sociales, con el fin precisamente de plantear la relación existente entre lo socioeconómico y tecnológico con las leyes de la naturaleza. Desde esta perspectiva surge la gestión ambiental en el contexto del desarrollo sostenible o sustentable. (Echeverry, 2006)

La gestión ambiental es el conjunto de acciones y estrategias mediante las cuales se organizan las actividades antrópicas que influyen sobre el ambiente con el fin de lograr una adecuada calidad de vida previniendo o mitigando los problemas ambientales. Partiendo del concepto de desarrollo sostenible se trata de conseguir el equilibrio adecuado para el desarrollo económico, crecimiento de la población, uso racional de los recursos y protección y conservación del medio ambiente. Es un concepto integrador que abarca no solo las acciones a implementarse sino también las directrices, lineamientos, y políticas para su implementación. (Massolo, 2015a)

Según, (Cassells Vigil, 2005) En la primera fase se identifican los pasos metodológicos utilizados para elaborar el Plan de Gestión Ambiental, en la segunda fase se hace un análisis y descripción de los pasos del Plan de Gestión Ambiental y en la tercera fase se

establecen las directrices del Plan de Gestión Ambiental que describe los programas que corresponden a cada eje de trabajo. El resultado del estudio es la elaboración de una Guía Metodológica con el fin de tener un instrumento que sea utilizado como un material de apoyo para otras instituciones.

### **8.6 Orígenes de la Gestión Ambiental**

Los Gobiernos crearon agencias de protección ambiental- muchos de ellos ministerios del ambiente y les confirieron, entre otras, la responsabilidad legal de establecer los límites permisibles de degradación ambiental y desarrollar mecanismos de corrección cuando los primeros fueran sobrepasados. No obstante, en lugar de establecer límites de degradación ambiental en función de la capacidad asimilativa del ambiente, estos fueron determinados por la aceptación y viabilidad económica. (Paéz, 2011)

Las políticas ambientales son generadas para desarrollar un beneficio ambiental, evitando cualquier efecto negativo que una sociedad anticipe en el ambiente, las instituciones son responsables de implementar reglas y elaborar un marco legal para que las políticas ambientales puedan ser implementadas. Así existen los de comando y control para la regulación y planificación territorial.

### **8.7 Características para el diseño del Sistema de Gestión Ambiental**

En los requisitos generales Se hace más hincapié en la necesidad de definir y documentar el alcance de un sistema de Gestión Ambiental por parte de la organización.(Sánchez, 2009)

Liderazgo: El éxito del sistema depende del compromiso de todos los niveles y funciones de la organización especialmente de la alta dirección.(Hurtado et al., 2008)

Araque y otros (2018) manifiesta que la finalidad de implementar un Sistema de Gestión Ambiental es optimizar los diferentes procesos que deben cumplirse en la norma, las características esenciales para conseguir el mejoramiento continuo son las siguientes:

- a. Totalidad:** Es necesario que se contemplen todas las actividades que se realizan internamente, considerando la interrelación que puede existir entre los diferentes departamentos y direcciones de la institución. Es importante que desde la alta dirección se proporcione un organigrama funcional de la misma.
- b. Oportunidad:** Las acciones que se determinen dentro de la programación del Sistema de Gestión Ambiental de la institución debe ser de forma oportuna, es decir, se debe estudiar minuciosamente la línea de procesos de la institución desde la compra de insumos básicos hasta la utilización y desecho de los mismos.

- c. **Eficiencia:** Las acciones que se determinen dentro de la programación del Sistema de Gestión Ambiental de la institución deben estar enfocadas a la búsqueda de la causa que origina los aspectos ambientales previamente identificados.
- d. **Integración:** Al momento que la alta dirección de la institución inicia con las acciones contempladas en el Sistema de Gestión Ambiental es necesario el análisis de dicha acción en el conjunto con el fin de definir sus ventajas e inconvenientes con respecto al plan de gestión.
- e. **Cuantificación:** Los sistemas de gestión ambiental diseñados en las empresas permiten prevenir, reducir y eliminar impactos ambientales, y se concentra cada vez más en las medidas preventivas, donde el conocimiento y el control de los costos constituyen las herramientas más importantes para obtener beneficios, en la medida que respeten el medio ambiente. Es por esto que se necesita calcular los costos de las actividades ambientales, para enriquecer la gestión ambiental de la entidad y favorecer la toma de decisiones en base al logro de la sostenibilidad de los recursos naturales. (Cañizares Roig & Martín García, 2016)
- f. **Impulso a decisiones:** El establecer acciones dentro de la programación del sistema de gestión ambiental de la institución, obliga a la alta dirección de la misma a tomar decisiones oportunas, aunque luego se pueda establecer su eficacia.
- g. **Competencia.** Para los puestos de trabajo de la organización, definir requisitos de competencia necesarios para el funcionamiento del sistema integrado de gestión. Se debe aplicar la misma sistemática para determinar las acciones necesarias para adquirir la competencia, proporcionarla y evaluar la eficacia de dichas acciones. (Calso, 2018)
- h. **Periodicidad:** El Plan de Gestión Ambiental en la institución deberá ser evaluado de forma periódica atendiendo a un programa de revisión preestablecido, con lo cual se podrá identificar las acciones que han sido exitosas y corregir o readecuar las acciones que no han presentado falencias.

Los sistemas de gestión constituyen el mecanismo para racionalizar y organizar el trabajo, posibilitando la coordinación entre las distintas áreas afectadas y proporcionando las técnicas y metodologías adecuadas para una óptima utilización de los recursos disponibles, permitiendo el desarrollo de las actividades de la empresa a través del establecimiento de políticas y objetivos. Estos sistemas se han venido introduciendo basados en diferentes normas nacionales e internacionales, orientadas primeramente al aseguramiento de la calidad, posteriormente al medio ambiente y por

último, aunque no menos importante que las anteriores a la seguridad y salud ocupacional.(Hernández & Godínez, 2007)

La implementación de los SGA, mejora la actuación ambiental y las metas económicas trazadas por la organización, pues se enfoca en la búsqueda de un desarrollo sostenible bajo un esquema ecoeficiente, aplicado a todos los procesos productivos. Teniendo en cuenta lo anterior, solo aquellas organizaciones cuya dirección se encuentran comprometida con los objetivos planteados en su política, asigna recursos adecuados para poder implementar las medidas ambientales necesarias, comunicación y entrenamiento de los trabajadores de la empresa y auditorías integradas para poder realizar un seguimiento de los aspectos ambientales(Acuña et al., 2017a)

La Norma ISO 14001 para las organizaciones se ha convertido en un pilar importante en los procesos que vienen desarrollando, en la generación de conciencia por la conservación de los recursos naturales y propender iniciativas que contribuyan al desarrollo sostenible. Iniciativa como éstas son decisiones que se toman desde la alta gerencia en la aplicación e implementación de los requisitos que exige la Norma ISO 14001.(Héctor Hernández & 2017, s. f.)

#### **i. Planificación**

La organización deberá formular un plan para cumplir su Política Ambiental. Para ello se requiere de:

Identificación y Registro de los aspectos ambientales y evaluación de los impactos ambientales: Se entenderá por Aspecto Ambiental, cualquier elemento de las actividades, productos y servicios de una organización que puedan interactuar con el medio ambiente, por ejemplo, Descarga de aguas de desperdicio. Por otro lado, Impacto Ambiental es cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o benéfico, total o parcialmente resultante de las actividades, productos o servicios de una organización.(Morrondo, s. f.)

En la actualidad, la relación gestión ambiental-desarrollo, posee ya diferenciaciones sociales. La gestión ambiental se desarrolla con éxito en las organizaciones, con bases teóricas y propuestas metodológicas concretas en el nivel empresarial). La existencia de normativas obliga a los empresarios a manejar el impacto ambiental y coadyuva a minimizar los efectos negativos, se destaca la ISO 14001 (Organización Internacional de Normalización, 2015).(Fornet-Hernández et al., 2020)

## 8.8 Como desarrollar un modelo de Gestión Ambiental

Para desarrollar un modelo de gestión ambiental consecuente con las acciones de la Institución, se debe tener en cuenta aspectos como un tratamiento adecuado y seguro del vertido o desecho de residuos sólidos y materiales peligrosos, lo que implica una serie de regulaciones y permisos y una planeación anticipada de cómo hacerlo adecuadamente; como la emanación de aire contaminado a través de métodos tanto internos como externos; los vertidos de aguas y el tratamiento de los mismos; los impactos medioambientales ocasionados en el vecindario; las actividades de reciclaje; la conservación de los recursos, entre otros (Rivas, 2011).

Las Instituciones de Educación Superior se deben ocupar de muchas cuestiones cuando se trata del medio ambiente, y entre las más relevantes, se destacan el manejo del recurso hídrico, el uso eficiente de la energía, el manejo adecuado de los residuos sólidos y el desecho de los materiales peligrosos (Clements, 1997) citado por Rivas (2011).

Rivas (2011) citando a Rodríguez et al. (2002) indica que la gestión ambiental se puede abordar bajo diversas perspectivas, con diferentes escalas y a distintos niveles. Por esto, dicho conjunto de esfuerzos específicos lleva a la preservación, restauración, conservación y utilización sustentable del medio ambiente por parte de las empresas o instituciones que, en este caso, serían las Universidades.

En resumen, el modelo de gestión ambiental debe contemplar los siguientes puntos: (Rivas, 2011)

- Compromiso y reconocimiento por parte de las directivas de la Institución.
- Identificación de cuestiones y regulaciones medioambientales,
- Evaluación del impacto de cada temática,
- Desarrollo de la política medioambiental de la Institución,
- Establecimiento de objetivos medibles,
- Evaluación y seguimiento en el tiempo.
- El modelo debe contemplar componentes de gestión interna y externa.
- A nivel interno, se debe planear y diseñar todas aquellas actividades que se realicen en la Universidad y que tengan el componente ambiental; y se debe asignar recursos y responsabilidades a las diferentes instancias de la Universidad para garantizar un programa de control y vigilancia del plan que se esté ideando desarrollar. Para definir esta gestión interna es importante contar con un Comité y con reuniones periódicas de

quienes evaluarán la ejecución del plan y realizarán los ajustes pertinentes para su cumplimiento.

- La gestión externa corresponderá a las llamadas auditorías ambientales realizadas por empresas competentes en el tema.

Las Universidades deben suministrar los recursos, funciones, responsabilidades y autoridades necesarias para una correcta implementación y operación del modelo de Sistema de Gestión Ambiental, así como también deben asumir el seguimiento y las mediciones para asegurarse de que el Sistema de Gestión Ambiental está funcionando de acuerdo con lo planificado y de que se implementen las acciones correctivas y/o preventivas en el momento en que sea necesario (Rivas, 2011).

La gestión ambiental es el conjunto de acciones y estrategias mediante las cuales se organizan las actividades antrópicas que influyen sobre el ambiente con el fin de lograr una adecuada calidad de vida previniendo o mitigando los problemas ambientales. Partiendo del concepto de desarrollo sostenible se trata de conseguir el equilibrio adecuado para el desarrollo económico, crecimiento de la población, uso racional de los recursos y protección y conservación del medio ambiente. Es un concepto integrador que abarca no solo las acciones a implementarse sino también las directrices, lineamientos, y políticas para su implementación.(Massolo, 2015b)

En otras palabras, la implementación de un sistema de gestión ambiental se asemeja a una herramienta estratégica empresarial que beneficiara a todas las partes involucradas y que contribuye a la reducción de los costos de carácter ambiental.(Torres, 2020)

### **8.9 Objetivo de un Sistema de Gestión Ambiental**

El propósito de esta Norma Internacional es proporcionar a las organizaciones un marco de referencia para proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Esta norma especifica los requisitos que permitan que una organización logre los resultados previstos que ha establecido para su sistema de gestión ambiental (ISO 14001, 2015).

Un enfoque sistemático a la gestión ambiental puede proporcionar información a la alta dirección para generar éxito a largo plazo y crear opciones para contribuir al desarrollo sostenible mediante (ISO 14001, 2015):

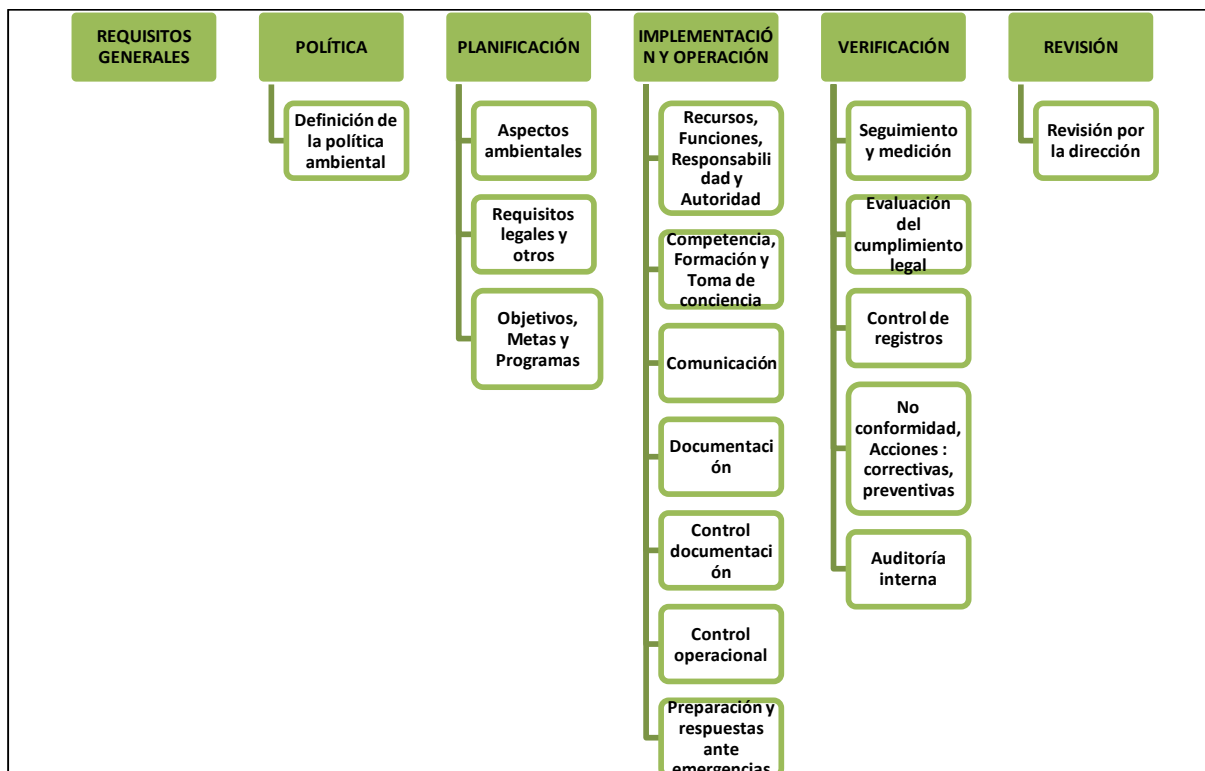
- La protección del medio ambiente, mediante la prevención o mitigación de impactos ambientales adversos;

- La mitigación de efectos potencialmente adversos de las condiciones ambientales sobre la organización;
- El apoyo a la organización en el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos;
- La mejora del desempeño ambiental;
- El control o la influencia sobre la forma en la que la organización diseña, fabrica, distribuye, consume y lleva a cabo la disposición final de productos o servicios, usando una perspectiva de ciclo de vida que pueda prevenir que los impactos ambientales sean involuntariamente trasladados a otro punto del ciclo de vida;
- El logro de beneficios financieros y operacionales que puedan ser el resultado de implementar alternativas ambientales respetuosas que fortalezcan la posición de la organización en el mercado;
- La comunicación de la información ambiental a las partes interesadas pertinentes.

Esta Norma Internacional, al igual que otras Normas Internacionales, no está prevista para incrementar ni cambiar los requisitos legales de una organización (ISO 14001, 2015).

## 8.10 Requisitos del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2015

Figura 1: Requerimientos de la Norma ISO 14001:2015



Fuente: (ISO 14001, 2015)

Elaborado por: Moyano y Peralvo (2021)

### **8.10.1 Requisitos generales**

La institución debe establecer, documentar e implementar un Sistema de Gestión Ambiental buscando siempre la mejora continua de los procesos y de esta manera buscará los medios para cumplir con todos los requisitos, inclusive debe definir y delimitar el alcance del SGA. Los requisitos de apoyo están relacionados con determinar y proporcionar los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del SGA, así como la competencia necesaria de las personas que realizan trabajos bajo su control, que afecte al desempeño ambiental de la organización y su capacidad para cumplir sus requisitos legales y otros requisitos. Las personas han de ser competentes, con base en su educación, formación experiencia apropiadas; hay que determinar las necesidades de formación asociadas con los aspectos ambientales y el SGA y dinamizar la dimensión ambiental en el proceso de formación de los recursos humanos. (Isaac Godínez et al., 2017)

### **8.10.2 Sistema Integrado de Gestión**

Debe estar basado en la definición y gestión de los procesos. Esto implica el desglose de las actividades de la organización en partes bien definidas, estableciendo la secuencia correcta y la adecuada interacción que pueda existir entre ellas, y en el estudio y tratamiento de las mismas, con el fin de que den lugar a productos conformes y a resultados de inocuidad para los trabajadores y el ambiente. (Aguilera García & Ortíz Chávez, 2012)

### **8.10.3 Política Ambiental**

La Alta Dirección es quien tiene la responsabilidad de establecer la Política Ambiental de la institución, siempre y cuando se tenga en claro el alcance del SGA; además, debe comprometerse a cumplir con la legislación pertinente y relacionada, prevenir la contaminación ambiental, difundir la información a todo el público y colaborar en la mejora continua en cada uno de los procesos.

Requiere un compromiso por parte de la organización, que se formula mediante una Política Medioambiental, según la definición establecida por la Norma ISO 14001, se entiende por Política Medioambiental; “Declaración por parte de la organización sobre sus intenciones y principios de acción acerca de su actuación medioambiental global, que le proporciona un marco general de actuación en el que se fundamenta sus objetivos y metas medioambientales”. Por ello, es de obligado cumplimiento por parte de la organización la actualización y mejora. (Teresa, 2019).

Pretende desarrollar e implementar la política ambiental de la organización, y gestionar sus aspectos ambientales, a fin de servir de soporte a la prevención y manejo de la contaminación ambiental, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas de los diferentes sectores de la sociedad, Una vez implementado el sistema de gestión afectará a todos los aspectos de la administración de una organización en sus responsabilidades ambientales y ayudará a las empresas a tratar sistemáticamente dichos asuntos. (Acuña et al., 2017b)

Es importante diseñar una política ambiental ajustada a los requerimientos de la empresa y creación de programas de gestión ambiental propuestos como alternativas de ejecución a corto y mediano plazo que buscan mejorar el desempeño ambiental de la empresa y contribuir a la obtención de beneficios económicos, sociales y comerciales, se planteó como método, una investigación descriptiva que permitió especificar las características de la empresa y de sus actividades a través de la observación y medición de sus elementos.(López Patiño, 2019)

#### **8.10.4 Planificación**

- a) **Aspectos Ambientales:** la institución debe identificar los aspectos ambientales significativos que estén relacionados a cada una de las actividades que se realizan en cada uno de los departamentos, los productos y servicios que estén afectando al medio ambiente, toda esta información debe ser documentada para el desarrollo del SGA.

Para identificar los aspectos ambientales, que pueda controlar, resultado de sus actividades, tanto nuevas como modificadas y determinar aquellos que puedan generar impactos significativos sobre el medio ambiente, resumiéndolos en la matriz de identificación de aspectos ambientales y ponderación de impactos y riesgos ambientales. La metodología empleada para la ponderación se describe en la instrucción de evaluación de aspectos ambientales.(Valenzuela, s. f.)

- b) **Requisitos legales y otros requisitos:** Se debe identificar los requisitos legales que se apliquen a la institución, así como otros requerimientos que se apliquen a las actividades, productos y servicios que se desarrollen en la institución.
- c) **Objetivos, Metas y Programas:** Luego de identificar los aspectos ambientales significativos se debe establecer y documentar los objetivos y metas ambientales, estos deben ser medibles y vinculados con la política ambiental de la institución.

Al constituir la investigación un proceso fundamental o misional de la Universidad, la Dirección de Investigaciones debe planificar estratégicamente sus actividades, a partir de un análisis interno y externo de sus potencialidades. Luego, las etapas o pasos a seguir para la propuesta del SGC son cuatro: análisis documental, diagnóstico, caracterización y diseño del SGC.(Adrián Andrade, s. f.)

Realiza un aporte complementando estudios previos y busca optimizar recursos en aquellas organizaciones con iniciativas hacia la integración de sistemas de gestión, propone un enfoque innovador para el mejoramiento de las funciones gerenciales (planificación, liderazgo, gestión de recursos) en las organizaciones, al optar por la integración de sus sistemas como mecanismo de optimización de sus recursos. (Duque, 2017.)

### 8.10.5 Implementación y operación

Para el cumplimiento de este requisito, La empresa debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para establecer, implementar, mantener y mejorar de forma continua el Sistema de Gestión Ambiental. Entre estos recursos se tienen: recursos humanos, habilidades especializadas, infraestructura de la organización, recursos financieros, recursos tecnológicos, entre otros.(Márquez Benítez, 2017)

La gerencia debe proporcionar los recursos esenciales para la implementación y control del SGA. Estos incluyen recursos humanos y habilidades especializadas, tecnologías y recursos financieros. La alta gerencia de la organización debe nombrar a uno o varios representantes específicos de la gerencia quienes, aparte de sus otras responsabilidades, deben tener funciones, responsabilidades, y autoridad definida. (Ruiz Alberto,2004)

- a) **Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad:** La Alta dirección debe tomar la decisión de analizar la disponibilidad de recursos para diseñar el SGA, esto permitirá definir las funciones y responsabilidades para facilitar el desarrollo del SGA. Se debe nombrar un representante para asegurar que se cumplan los requisitos, se implemente y se mantenga el SGA de acuerdo a la norma ISO 14001:2015
- b) **Competencia, Formación y toma de conciencia:** Toda la comunidad universitaria puede ocasionar impactos ambientales, por lo que es necesario que conozcan y tomen conciencia de la política ambiental, procedimientos, requisitos del SGA y aspectos ambientales significativos que se relacionen con las actividades que realizan cotidianamente.

- c) **Comunicación:** La institución debe implementar procedimientos para la comunicación externa e interna de los aspectos ambientales y el SGA.
- d) **Documentación:** Se debe incluir la política, objetivos, metas ambientales, descripción de los elementos del SGA, registros y organización de los procesos relacionados con los aspectos ambientales significativos.
- e) **Control de documentos:** Toda la documentación generada por el SGA se debe controlar para ser aprobada y revisada; además se debe actualizar la documentación cuando sea necesario.

Además, la organización debe realizar las acciones de sensibilización y formación necesarias para que todo el personal asuma sus funciones en el desarrollo del Sistema de Gestión Ambiental, los empleados o cualquier persona que realice tareas para la organización deben poseer los conocimientos necesarios sobre los impactos ambientales que puedan causar, para poder actuar correctamente en todo momento. Para ello es necesario que el personal haya recibido una formación adecuada.(Santiago, 2015.)

#### 8.10.6 Verificación

Al momento de realizar el proceso de verificación sistemática y documentada respecto a la política ambiental, los objetivos y metas, su estructura y responsabilidades, es evidente la carencia de algunos procedimientos y formatos que son de gran valor ajustable a los criterios de auditoría marcados para la empresa, por ende, fue necesario diseñar procedimientos de auditoría interna, de no conformidades, acciones correctivas, preventivas.(Bueno Villamizar, 2014)

Una lista de verificación para obtener la certificación ISO 14001 contiene las preguntas que aseguran que cada uno de los requisitos del estándar ISO ha sido implementado y se mantiene dentro del SGA, incorporando además preguntas específicas que se ajusten a las necesidades de la organización, la verificación proporciona una comprensión detallada de lo que ISO 14001 espera de su organización en materia de gestión ambiental y de todo lo que se debe hacer para obtener la certificación.(Excelencia, 2018)

- a) **Seguimiento y medición:** La institución debe establecer los procedimientos para realizar el seguimiento de cada uno de los procesos, se debe medir de forma periódica

todas las operaciones que ocasionen aspectos ambientales significativos en el medio ambiente.

- b) Evaluación del cumplimiento legal:** Se debe implementar procedimientos para la evaluación periódica el cumplimiento de los requisitos legales que se aplican en cada uno de los procesos que se realizan en a institución.
- c) No conformidad, acción correctiva y acción preventiva:** Se debe implementar en la institución los procedimientos para corregir las no conformidades y para tomar acciones preventivas y correctivas en cada proceso que lo requiera.
- d) Control de registros:** Se debe implementar registros para cada uno de los procesos ejecutables en la institución que permitan corroborar las conformidades de los requisitos del SGA y a la vez implementar procedimientos de control de los registros.
- e) Auditoría interna:** Se debe realizar auditorías periódicas programadas por la institución para determinar si el SGA cumple con los requisitos de la norma y si su implementación esta conforme a lo planteado en el SGA.

#### 8.10.7 Revisión

El compromiso ofrecido en el inicio por la Dirección se estará manifestando directamente mediante revisiones periódicas al SGA. Estas revisiones asegurarán la idoneidad del sistema y la política, y el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la institución.(Serrano, s. f.)

- a) Revisión por la dirección:** La Alta dirección debe revisar el SGA en intervalos de tiempo planificados para el aseguramiento de la convivencia, adecuación y eficacia. Se debe incluir la evaluación de todas las oportunidades que se presenten y la mejora continua para establecer los cambios necesarios en el SGA.

El SGA pueden mejorar el desempeño ambiental de estas empresas. Se trata de un estudio eminentemente descriptivo, apoyado en la revisión de diversas fuentes de tipo documental, sobre tópicos que tienen que ver con aspectos ambientales, el desempeño de empresas agropecuarias, la aplicación de tecnología en el sector agroindustrial, la certificación a través de sistemas como el ISO 14001, entre otros.(Vega Campos et al., 2013)

Está encaminado a la formulación de un modelo de mejora de gestión ambiental que pueda ser replicado en las demás plantas de la empresa que están localizadas ,

siguiendo los lineamientos de la Guía para la ejecución de la revisión ambiental inicial (RAI) y del análisis de diferencias como parte de la implementación y mejora de un SGA. (Pérez Cortés & Ruiz Hernández, s. f.)

### **8.11 Normativa Legal**

Para la implementación del Sistema de Gestión Ambiental se debe revisar la normativa legal que se encuentra relacionada con el tema de investigación propuesto.

En el Ecuador, la Constitución de la República del Ecuador en el TÍTULO VII del Régimen del Buen Vivir, CAPÍTULO SEGUNDO Biodiversidad y Recursos Naturales, SECCIÓN PRIMERA Naturaleza y ambiente, el Art. 395, indica que se reconocen los siguientes principios ambientales: 1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras. 2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales y jurídicas en el territorio nacional. 3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución, y control de toda actividad que genere impactos ambientales. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza (Constitución de la República del Ecuador, 2012).

La TULSMA (Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente) en el Art. 1 Establece las siguientes políticas básicas ambientales del Ecuador: Políticas básicas ambientales del Ecuador. 1. Reconociendo que el principio fundamental que debe trascender el conjunto de políticas es el compromiso de la sociedad de promover el desarrollo hacia la sustentabilidad. La sociedad ecuatoriana deberá observar permanentemente el concepto de minimizar los riesgos e impactos negativos ambientales mientras se mantienen las oportunidades sociales y económicas del desarrollo sustentable. (Ministerio del Ambiente, 2012).

“...La gestión ambiental en el Ecuador se fundamentará básicamente en la solidaridad, la corresponsabilidad, la cooperación y la coordinación entre todos los habitantes del Ecuador, dirigidas a garantizar el desarrollo sustentable, en base al equilibrio y la armonía entre lo social, lo económico y lo ambiental” (Ministerio del Ambiente, 2012).

La Ley de Gestión Ambiental publicada en el Registro Oficial Suplemento 418 del año 2004 indica en su TÍTULO I del Ámbito y Principios de la Gestión Ambiental en el Art. 1.- La presente Ley establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia (Ministerio del Ambiente, 2012).

El TÍTULO II del Régimen Institucional de la Gestión Ambiental, Capítulo II Autoridad Ambiental, Art. 8.- La autoridad ambiental nacional será ejercida por el Ministerio del ramo, que actuará como instancia rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, sin perjuicio de las atribuciones que dentro del ámbito de sus competencias y conforme las leyes que las regulan, ejerzan otras instituciones del Estado. (Ministerio del Ambiente, 2012).

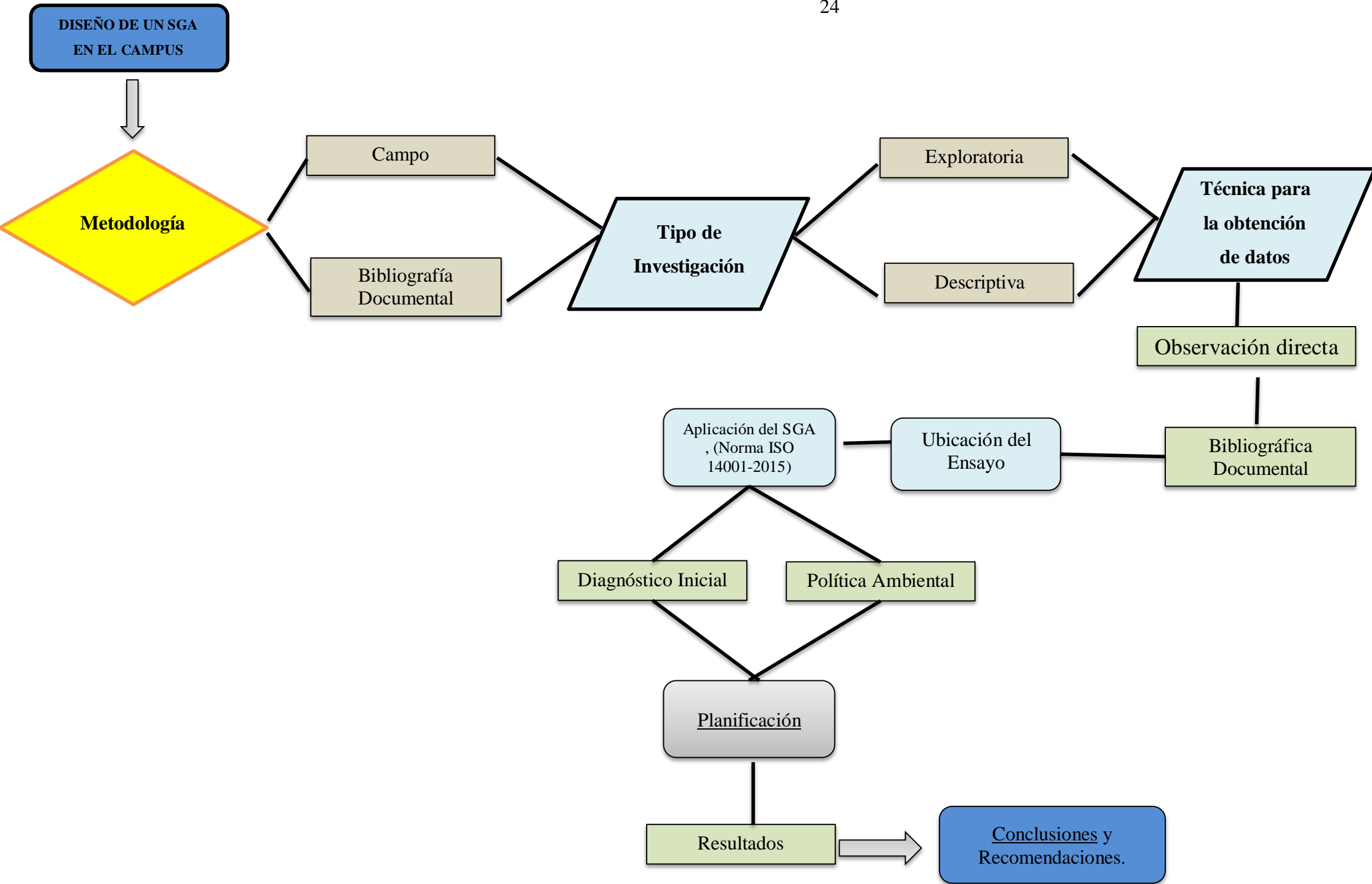
En el CAPÍTULO III del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental en el Art. 10.- Las instituciones del Estado con competencia ambiental forman parte del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental y se someterán obligatoriamente a las directrices establecidas por el Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable.

## **9. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS**

¿Es posible diseñar un Sistema de Gestión Ambiental en el Centro de Experimentación Salache de la Universidad Técnica de Cotopaxi?

## **10. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL**

### **10.1 Diagrama de Flujo de la Metodología**



## **10.2 Modalidad básica de investigación**

### **10.1.1. De Campo**

La investigación de campo se lleva a cabo con la finalidad de dar respuesta a algún problema planteado previamente, extrayendo datos e informaciones a través del uso de técnicas específicas de recolección, como entrevistas, encuestas o cuestionarios (Hernández Sampieri, Fernández, & Baptista, 2014)

La investigación se basó en realizar check-list con los parámetros establecidos en la normativa ISO 14001 - 2015, para evaluar la situación inicial de los departamentos administrativos, laboratorios y planta agroindustrial ubicados en el Campus CEASA.

Se realizó tres visitas al campus universitario donde se recabó la información en cada una de las dependencias aplicando los check-list (Ver anexo), esto permitió recabar toda la información para diseñar el sistema de gestión ambiental.

### **10.1.2. Bibliográfica Documental**

Según Hernández y otros (2014), afirma que esta modalidad está orientada a resolver una situación o problema y obtener conocimientos mediante la recopilación, análisis e interpretación de información obtenida exclusivamente de fuentes documentales.

La investigación se respaldó en la revisión bibliográfica encontrada en repositorios digitales, revistas científicas y normativas respectivas para la elaboración de la fundamentación teórica y discusión de resultados.

La bibliografía científica digital y documentos científicos fueron buscados en bases de datos digitales de repositorios de instituciones de educación superior, revistas científicas y documentos científicos gubernamentales, que permitieron realizar comparaciones con la información que se obtuvo de la aplicación de los check- list.

## **10.3 Tipo de Investigación**

### **10.2.1. Exploratoria**

La investigación se centra en analizar e investigar aspectos concretos de la realidad que aún no han sido analizados en profundidad. Básicamente se trata de una exploración o primer acercamiento que permite que investigaciones posteriores puedan dirigirse a un análisis de la temática tratada. Por sus características, este tipo de investigación no parte de teorías muy detalladas, sino que trata de encontrar patrones significativos en los datos que deben ser analizados para, a partir de estos resultados, crear las primeras explicaciones completas sobre lo que ocurre (Castillero, s.f.)

La investigación es exploratoria debido a que se realizó un diagnóstico de situación inicial con el uso de los check list obtenidos de la normativa ISO 14001 - 2015.

### **10.2.2. Descriptiva**

Es la descripción, registro, análisis e interpretación, mediante análisis. En ésta investigación se ven y se analizan las características y propiedades para que con un poco de criterio se las pueda clasificar, agrupar o sintetizar, para luego poder profundizar más en el tema. En la investigación descriptiva se trabaja sobre la realidad de los hechos y su correcta interpretación (Sanca, 2011).

La investigación descriptiva ayudó a analizar e interpretar los datos obtenidos luego de realizar los check list en cada una de las dependencias que existen en el campus CEASA.

## **10.4 Técnicas de Investigación**

### **10.4.1 Observación Directa**

La observación directa se refiere al método que describe la situación en la que el observador es físicamente presentado y personalmente éste maneja lo que sucede (Cerde, 1991). Durante la investigación se utilizó esta técnica para evaluar mediante la observación directa los procesos que se realizan en cada una de las dependencias.

### **10.4.2 Lista de chequeo (Check list)**

La lista de chequeo, como herramienta metodológica está compuesta por una serie de ítems, factores, propiedades, aspectos, componentes, criterios, dimensiones o comportamientos, necesarios de tomarse en cuenta, para realizar una tarea, controlar y evaluar detalladamente el desarrollo de un proyecto, evento, producto o actividad. Dichos componentes se organizan de manera coherente para permitir que se evalúe de manera efectiva, la presencia o ausencia de los elementos individuales enumerados o por porcentaje de cumplimiento u ocurrencia (Morán & Ramos, 2018).

La técnica de lista de chequeo nos ayudó a recabar información sobre los procedimientos que se siguen en cada dependencia; además, nos permite determinar los puntos críticos donde existen no conformidades en la normativa ISO 14001 - 2015.

## 10.5 Ubicación del ensayo

**Tabla 3: Ubicación del ensayo**

Provincia	Cotopaxi
Cantón	Latacunga
Parroquia	Eloy Alfaro
Latitud	00° 59' 57" S
Longitud	78° 37' 14" O
Altitud	2725 msnm.

**Elaborado por:** Moyano y Peralvo (2021)

## 10.6 Manejo específico del ensayo

### 10.6.1 Materiales y equipos

- GPS
- Bolígrafo
- Listas de chequeo para normativa ISO 14001 - 2015

### 10.6.2 Equipos de Oficina

- Computador
- Flash memory
- Cámara fotográfica.

### 10.6.3 Procedimiento

- a. Inicialmente se procedió a establecer las listas de chequeo basadas en la normativa ISO 14001 - 2015.
- b. Se ubicó geográficamente el predio del Campus CEASA con el uso de un GPS para realizar un mapa de ubicación.
- c. Se procedió a realizar una auditoría inicial, utilizando las listas de chequeo mencionadas en el punto 1, para determinar los puntos críticos donde hay problemas.
- d. Una vez identificado los puntos críticos arrojados por la primera auditoría, se procedió a realizar las recomendaciones respectivas para hacer los correctivos respectivos en cada una de las dependencias.
- e. Los resultados obtenidos serán socializados al tutor y los docentes del presente proyecto de investigación para su validación y exposición ante el tribunal de grado.

**Figura 2.** Ubicación del Centro de Experimentación Salache CEASA



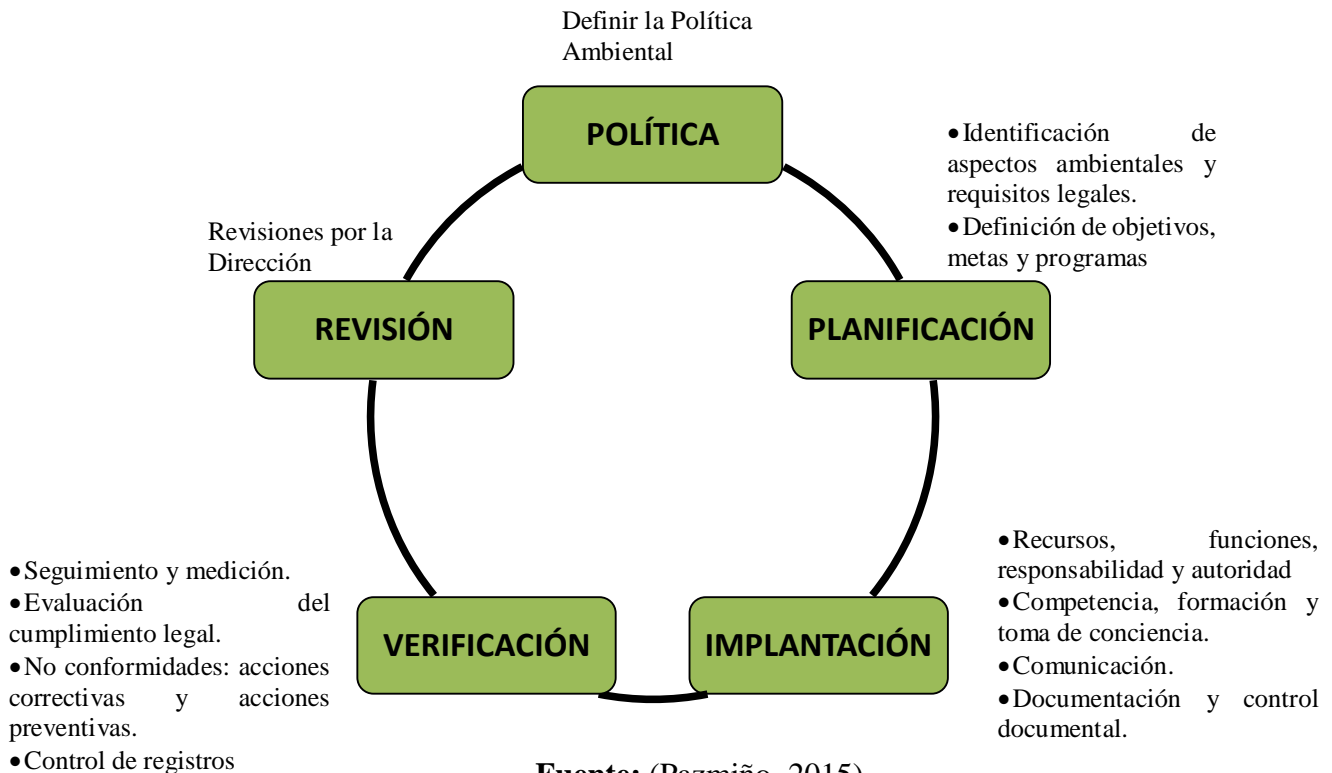
Elaborado por: Moyano y Peralvo (2021)

**10.7 Procedimiento de Auditoría**

**10.6.1. Aplicación del Sistema de Gestión Ambiental bajo la Norma ISO 14001-2015**

Los pasos para el diseño de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001-2015 se puede visualizar en la siguiente figura:

**Figura 3. Diagrama de un Sistema de gestión ambiental bajo la Norma ISO 14001-2015**



Fuente: (Pazmiño, 2015)

Elaborado por: Moyano y Peralvo (2021)

### **10.6.2. Diagnóstico inicial**

Se procede a realizar un diagnóstico del estado inicial acerca de los aspectos ambientales que tiene el Centro de Experimentación Académico Salache CEASA utilizando una lista de verificación como herramienta para los procesos que se realizan en las instalaciones.

### **10.6.3. Política Ambiental**

La alta dirección de la Universidad Técnica de Cotopaxi tiene la responsabilidad de establecer la política ambiental de la institución y se asegura de tomar en cuenta el alcance del Sistema de Gestión Ambiental; además, debe incluir el compromiso de cumplir con la legislación pertinente, prevenir la contaminación, compromiso a la mejora continua, proporcionar el marco de referencia para establecer y revisar objetivos y metas ambientales, la política debe estar documentada, implementada y mantenida, se debe comunicar a todas las personas que trabajan en la institución y estar disponible al público.

### **10.6.4. Planificación**

Se debe identificar los aspectos ambientales, requisitos legales y se define los objetivos, metas y programas. Se debe determinar los aspectos ambientales significativos, para la obtención de resultados vinculados a la aplicación de los criterios de evaluación relacionados con temas ambientales y la legislación ambiental actual.

### **10.6.5. Identificación de aspectos ambientales**

Para la identificación de los aspectos ambientales se realizó diagramas de flujo de los procesos realizados en el Campus CEASA de la Universidad Técnica de Cotopaxi para identificar las operaciones y tareas realizadas en cada lugar, se debe considerar los aspectos poco frecuentes que se encuentren incluidos en los procesos realizados, también se debe considerar los aspectos ambientales directos e indirectos.

### **10.6.6. Evaluación de impactos ambientales**

Una vez identificada los aspectos ambientales se procede a identificar los impactos y riesgos ambientales relacionados con los mismos, estos impactos deben indicar los cambios que se producen en el medio ambiente por causa de los aspectos ambientales identificados ocasionando cambios en el agua, suelo, aire y recursos naturales. Por lo tanto, se procede a estructurar tablas que relacionen las causas que ocasionan el impacto como también los factores ambientales afectados.

### 10.6.7. Matriz de importancia y magnitud

Se estructuró una matriz para el análisis de la importancia y la magnitud considerando las condiciones socio ambientales del área de trabajo, para definir la importancia del impacto se basó en la siguiente tabla:

**Tabla 4: Matriz de importancia y Magnitud**

Naturaleza, N		Extensión, E		Persistencia, P		Tipo de Acción, T		Periodicidad, P	
Positivo	+	Puntual	1	Fugaz	1	Directa	4	Irregular	1
Negativo	-	Local	2	Temporal	2	Indirecta	1	Periódico	2
		Regional	3	Continuo	3			Continuo	3
		Global	4	Permanente	4			Permanente	4
Intensidad, I		Momento, M		Reversibilidad, R		Acumulación, A		Riesgo, R	
Baja	1	Largo plazo	1	Reversible	1	Acumulativo	3	Bajo	1
Mediana	2	Mediano plazo	2	Poco reversible	2	Poco acumulativo	2	Medio	2
Alta	3	Corto plazo	3	Reversible con mitigación	3	No acumulativo	1	Alto	3
Muy Alta	4	Inmediato	4	Irreversible	4			Muy alto	4

**Fuente:** (Pazmiño, 2015)

**Elaborado por:** Moyano y Peralvo (2021)

En la matriz se califica conforme se establezcan los criterios para luego determinar y calcular la importancia y la magnitud de acuerdo a la siguiente ecuación según Pazmiño (2015).

$$\mathbf{Importancia} = 3I + 2E + P + M + R + T + A + P + R$$

$$\mathbf{Magnitud} = 0,3I + 0,4E + 0,3P$$

**Tabla 5: Criterio de valoración de Impacto ambiental**

	Impacto muy bajo	< 20
	Impacto bajo	21 – 40
	Impacto moderado	41 – 60
	Impacto alto	61 – 80
	Impacto muy alto	> 81
	Impacto positivo	Impacto positivo

**Fuente:** (Pazmiño, 2015)

**Elaborado por:** Moyano y Peralvo (2021)

### **10.6.8. Evaluación del cumplimiento legal**

La normativa ambiental vigente debe presentarse de manera sistematizada mediante el análisis del cumplimiento de las disposiciones identificadas en el marco legal.

### **10.6.9. Objetivos, metas y programas**

La institución establece, implementa y mantiene objetivos y metas ambientales que deben estar documentadas, que estén acorde con la política ambiental y que tome en cuenta los aspectos ambientales significativos para la prevención de la contaminación ambiental enarcado en la mejora continua de los procesos que se realizan en la institución.

## **11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

### **11.1 Contexto de la Institución**

#### **11.1.1 Diagnóstico de la situación inicial de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales**

##### **11.1.2 Ubicación**

La Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales perteneciente a la Universidad Técnica de Cotopaxi se ubica en el Barrio Salache Bajo, parroquia Eloy Alfaro, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi.

El proyecto de diseño de un Sistema de Gestión Ambiental se generó en base a los datos obtenidos en la facultad.

##### **11.1.3 Servicios básicos**

###### **a) Agua potable**

El Barrio Salache Bajo perteneciente a la parroquia Eloy Alfaro, se ubica en una zona rural que cuenta con un sistema de agua potable deficiente, la presencia de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales ha generado que en el sector haya mejoras proporcionadas por las entidades municipales que benefician a todos los habitantes del sector.

###### **b) Alcantarillado**

No existe una red de alcantarillado en la institución, por lo que las aguas residuales están dirigidas a un pozo séptico donde se almacenan para después ser evacuado.

###### **c) Energía Eléctrica**

La Empresa Eléctrica Provincial Cotopaxi ELEPCO se encarga de la distribución de la energía eléctrica para el sector, al encontrarse la Facultad en el sector rural, la iluminación vial es escasa, la energía entrante es de alta tensión debiendo

transformarse a 120 V y 220 V de acuerdo a las actividades que se realizan en la institución.

#### 11.1.4 Inventario de la población

La Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales CAREN perteneciente a la Universidad Técnica de Cotopaxi cuentan con personal docente, personal de servicios, personal administrativo y estudiantes.

En la tabla 5 se detalla el número de docentes que existen en cada una de las carreras que oferta la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

**Tabla 6.- Población de Docentes por Carrera de la Faculta de CAREN**

<b>Carrera</b>	<b>Total</b>
Agroindustrias	13
Agronomía	20
Ecoturismo	12
Medio Ambiente	12
Veterinaria	14
<b>Total</b>	<b>71</b>

**Fuente:** Departamento Talento Humano UTC

**Elaborado por:** Moyano y Peralvo (2021)

En la tabla 6 se detalla el número de estudiantes que se encuentran en cada una de las carreras que oferta la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

**Tabla 7. Población de Estudiantes por Carrera de la Faculta de CAREN**

<b>Carrera</b>	<b>Total</b>
Agroindustrias	
Agronomía	
Ecoturismo	
Medio Ambiente	
Veterinaria	
<b>Total</b>	

**Fuente:** Secretaria Académica CAREN – UTC

**Elaborado por:** Moyano y Peralvo (2021)

En la tabla 7 se detalla el número de personal administrativo y personal de servicios que se encuentran laborando en la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

**Tabla 8. Población de Estudiantes por Carrera de la Facultad de CAREN**

<b>Personal</b>	<b>Total</b>
Docentes	71
Estudiantes	2429
<b>Total</b>	<b>2500</b>

**Fuente:** Departamento Talento Humano UTC

**Elaborado por:** Moyano y Peralvo (2021)

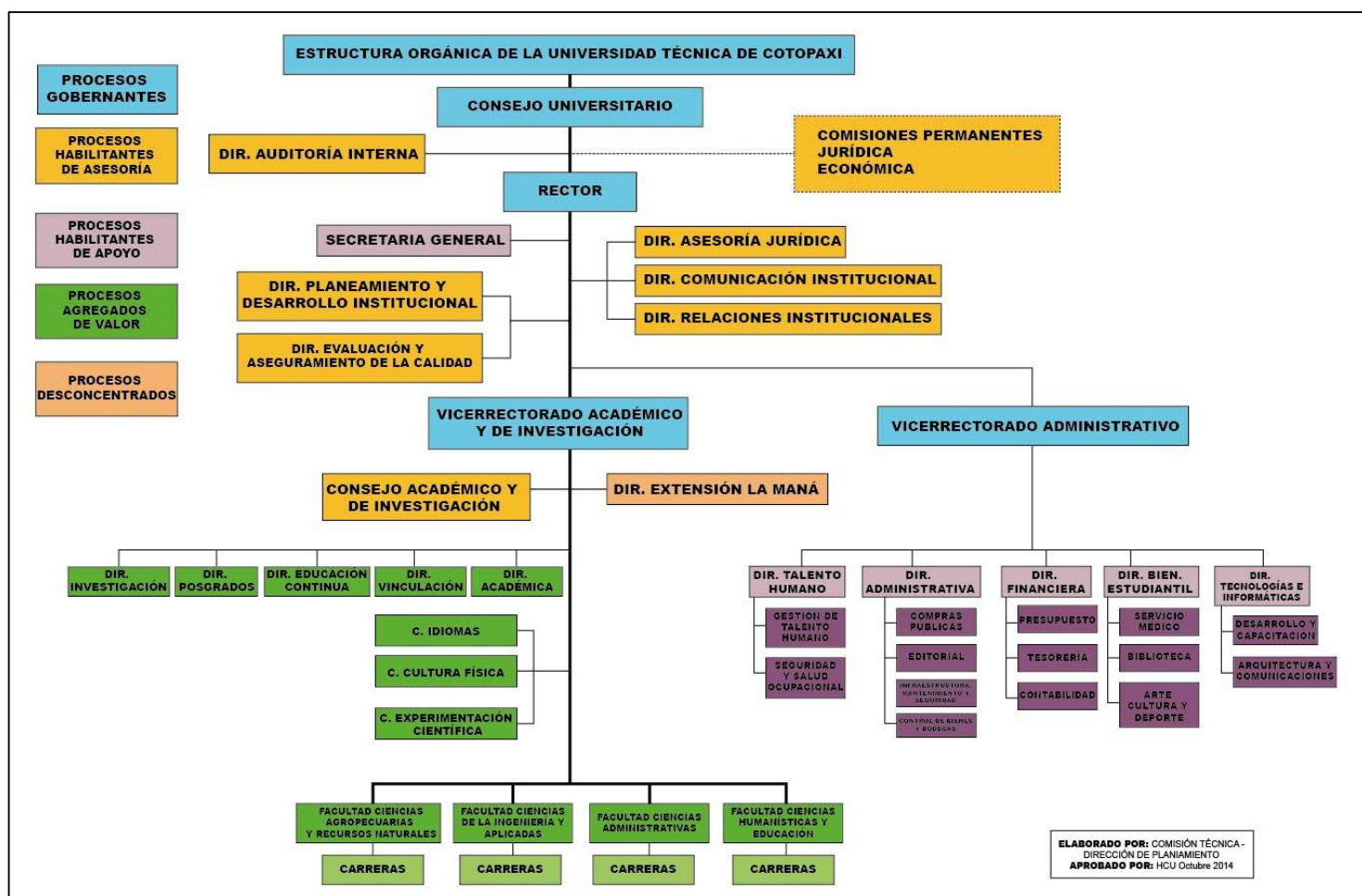
La información anterior evidencia la población total que labora y estudia en la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales CAREN, por el momento las instalaciones abastecen a toda la población universitaria.

### **11.1.5 Estructura Legal y organizacional**

La Universidad Técnica de Cotopaxi es una institución de Educación Superior, creada mediante Ley promulgada en el Registro Oficial N° 618 del 24 de enero de 1995, con personería jurídica, autonomía académica, administrativa, financiera, orgánica y patrimonio independiente, responsable, laica, sin fines de lucro, acorde con los objetivos de desarrollo y los principios establecidos en la Constitución; Leyes de la República del Ecuador, la Ley Orgánica de Educación Superior, su Reglamento General, los Reglamentos de Educación Superior CES y el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior CEAACES (Universidad Técnica de Cotopaxi, 2016).

La organización de la Universidad Técnica de Cotopaxi es la que se indica en la siguiente figura:

**Figura 4. Organigrama de la Universidad Técnica de Cotopaxi**



Fuente: <https://www.utc.edu.ec/organigrama> (2021)

En el año de 1997 la UTC, adquiere los predios llamados Hacienda Frutícola Salache Bajo y Hacienda Santa Bárbara, donde actualmente funciona la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales CAREN, a partir del año 2002 todas las carreras funcionan completamente en las instalaciones. La Facultad CAREN al ser parte de la Universidad Técnica de Cotopaxi, responde a toda la estructura legal mencionada anteriormente.

### 11.1.6 Descripción de las áreas de la Facultad

Para tener una visión más amplia con respecto a la descripción de las áreas de la Facultad, se indica que existen en el campus el área administrativa, área académica y área de servicios.

### **11.1.6.1 Área Administrativa**

El área administrativa está constituida por la Secretaría Académica, la que se encarga de documentar y llevar los registros de alumnos y su desenvolvimiento académico; además está a cargo de archivar toda la documentación a partir de la matrícula de ingreso hasta su graduación de cada uno de los alumnos por cada carrera perteneciente a la facultad.

También tenemos en el área administrativa el Decanato, donde la autoridad que se encuentra a cargo se encarga de coordinar administrativamente las actividades de las carreras, controlar y coordinar el trabajo administrativo y servicios de la facultad y demás funciones que se le asigne de acuerdo a la ley, reglamento y estatuto de la universidad.

El vicedecanato se encarga de la planificación, seguimiento, control y evaluación académica, investigación y los programas de Vinculación con la Sociedad.

En el área administrativa se genera contaminación por el uso de papel, uso de electricidad, agua y desechos orgánicos, toner para impresión que son ubicados en recipientes comunes para su desecho final, actividad que no es correcta.

### **11.1.6.2 Área Académica**

En el área académica se identificó cinco carreras, las carreras que están presentes en la facultad son: Agroindustria, Agronomía, Medio Ambiente, Veterinaria y Ecoturismo. Cada una de las carreras se encargan de la instrucción académica de los estudiantes que cursan sus estudios, la capacitación teórica – práctica que reciben durante el tiempo de estudios está acorde a lo establecido en sus mallas curriculares.

En cada una de las carreras se identificó el uso de papel, energía eléctrica, agua y desechos orgánicos e inorgánicos que pueden llegar a causar contaminación en el medio ambiente.

### **11.1.6.3 Área de Laboratorios**

Cada carrera cuenta con un laboratorio que se ubica en el edificio destinado para las prácticas referentes a cada una de las ciencias que se dictan, en el área de laboratorios se evidenció la generación de desechos contaminantes para el ambiente, de acuerdo a las prácticas que realizan los estudiantes, el consumo de agua y electricidad como fuente de contaminación primaria.

### **11.1.6.4 Área de servicios**

Para el área de servicios se identificó el dispensario médico, el área de bar universitario y el área de fotocopiadoras, debido al confinamiento por la Pandemia relacionada con el SarsCov2, estas instancias se encuentran inactivas por el lapso de un año.

### 8.11.1. Check List de verificación de cumplimiento de la norma ISO 14001:2015

Se procedió a realizar un ckeck-list para evaluar el sistema de gestión de la Facultad y determinar cómo se encuentra la gestión ambiental, se procedió a entrevistar a la Decana de la Facultad quien nos ayudó con la información respectiva para llenar el check list y tener la información necesaria para realizar el protocolo de diseño de un sistema de gestión ambiental para la Facultad de CAREN. (Ver Anexo 3)

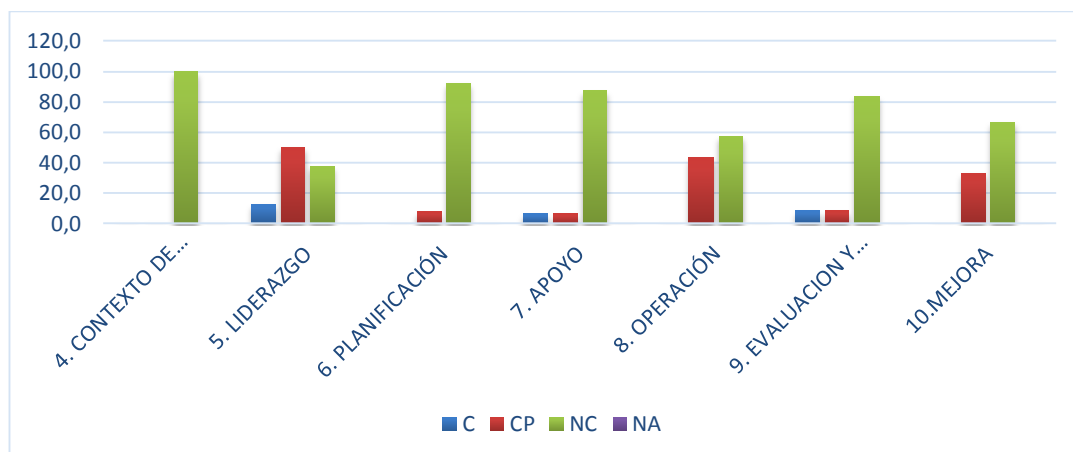
**Tabla 9. Diagnóstico inicial de la Gestión Ambiental UTC - CAREN**

	C	CP	NC	NA
4. CONTEXTO DE LA INSTITUCIÓN	0	0	4	0
5. LIDERAZGO	1	4	3	0
6. PLANIFICACIÓN	0	1	12	0
7. APOYO	1	1	14	0
8. OPERACIÓN	0	3	4	0
9. EVALUACION Y DESEMPEÑO	1	1	10	0
10.MEJORA	0	1	2	0
	3	11	49	0

**Elaborado por:** Moyano y Peralvo (2021)

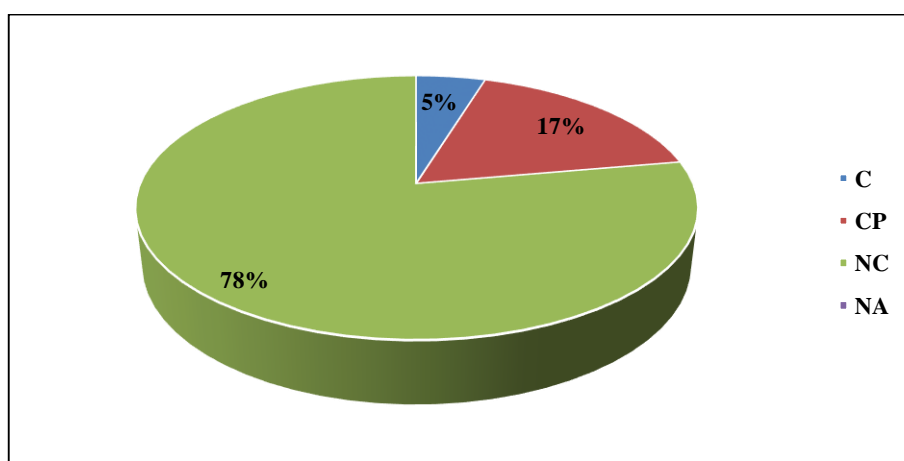
En la tabla se evidencia la situación inicial de la Gestión Ambiental que se realiza en la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de acuerdo a los parámetros de la Norma ISO 14001:2015, se evaluaron 63 ítems donde en Contexto de la Institución hay 4 no cumplimientos de los ítems evaluados, en Liderazgo, existen 4 cumplimientos parciales y 3 no cumplimientos; para Planificación se tiene 1 cumplimiento parcial y 12 no cumplimientos; en Apoyo se evidencia 1 cumplimiento parcial y 14 no cumplimientos; para Operación hay 3 cumplimientos parciales y 4 no cumplimientos; en Evaluación y desempeño se observa 1 cumplimiento, 1 cumplimiento parcial y 10 no cumplimientos y; finalmente, en Mejora se tiene 1 cumplimiento parcial y 2 no cumplimientos. Los porcentajes de los valores mencionados se puede evidenciar en la siguiente figura:

**Figura 5. Diagnóstico inicial de la Gestión Ambiental UTC – CAREN**



Elaborado por: Moyano y Peralvo (2021)

**Figura 6. Cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO 14001-2015**



Elaborado por: Moyano y Peralvo (2021)

En la figura 6 se indica de manera general los porcentajes de cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO 14001:2015, donde el 78% no cumple; el 17% hay un cumplimiento parcial; un 5% de cumplimiento y 0% de no aplica, de un total de 63 ítems evaluados.

## 11.2 Liderazgo

### 11.2.1 Liderazgo y compromiso

La Facultad CAREN está direccionada por la Decana, quien debe comprometerse con la implementación del SGA; además, debe adoptar medidas pertinentes para alcanzar la mejora continua de la Facultad.

### 11.2.2 Política Ambiental

De acuerdo al Catálogo de Categorización Ambiental Nacional (CCAN), para la realización del proyecto en la Universidad Técnica de Cotopaxi se evidencia que el tipo de permiso

omitido por el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA,) corresponde a un Certificado Ambiental que se debe elaborar para prevenir los impactos ambientales significativos. También, es considerado de mínimo impacto y riesgo Ambiental, por consiguiente, la autoridad ambiental competente es el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi, finalmente da como resultado un impacto no significativo.

Para el diseño de un SGA en la Facultad CAREN se presenta la normativa que se encuentra asociada de acuerdo a la Norma ISO 14001:2015. (Anexo, 12)

### **11.2.3 Legislación Ambiental para la Facultad Caren**

#### **11.2.3.1. Constitución de la República**

Dicha ley establece en su artículo 72 que “la naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados”(Constitución de la Republica del Ecuador, 2021.)

Por su parte, el artículo 396 advierte que:

...La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas. Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente.(Constitución de la Republica-del-Ecuador,2021)

#### **11.2.3.2. Código Orgánico del Ambiente**

Artículo 8. “Promover la cooperación internacional entre países, organizaciones internacionales, organizaciones no gubernamentales y demás sujetos de derecho en el orden internacional, con medidas concretas en materia de protección de derechos de la naturaleza y gestión ambiental, sin que ello implique el menoscabo de la soberanía nacional”(Código Orgánico del Ambiente, 2021)

Por su parte, el artículo 12 advierte que:

El Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental. El Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental permitirá integrar y articular

a los organismos y entidades del Estado con competencia ambiental con la ciudadanía y las organizaciones sociales y comunitarias, mediante normas e instrumentos de gestión. El Sistema constituirá el mecanismo de orientación, coordinación, cooperación, supervisión y seguimiento entre los distintos ámbitos de gestión ambiental y manejo de recursos naturales, y tendrá a su cargo el tutelaje de los derechos de la naturaleza y los demás establecidos en este Código de conformidad con la Constitución. Las entidades y organismos estatales sin competencia ambiental serán responsables de aplicar los principios y disposiciones de este Código. (*Código Orgánico del Ambiente.*)

El artículo 15 menciona, “los instrumentos del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental. Para el ejercicio de la gestión ambiental se implementarán los instrumentos previstos en la Constitución, este Código y la normativa vigente, en concordancia con los lineamientos y directrices que establezca la Autoridad Ambiental Nacional, según corresponda, entre los cuales se encuentran” (*Código Orgánico del Ambiente, 2021 .*)

Dicha ley establece en su artículo 18” Participación ciudadana en la gestión ambiental. La participación ciudadana en la gestión ambiental para la deliberación pública entre el Estado, en sus diferentes niveles de gobierno y la sociedad, se canalizará mediante los mecanismos contemplados en la Constitución y la ley” (*Código Orgánico del Ambiente, 2021.*)

Por su parte, el artículo 262 advierte que:

La regulación y responsabilidad del manejo de la zona marino costera. La Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con los Gobiernos Autónomos Descentralizados en materia de gestión ambiental, regulará las obligaciones especiales aplicables a las actividades públicas o privadas en la zona marino costera, con el fin de lograr la conservación, restauración, protección y aprovechamiento sostenible de los recursos y biodiversidad marina y costera, armonizando las actividades recreativas, comerciales y de producción con los derechos de la naturaleza. (*Código Orgánico del Ambiente.pdf, 2021*)

### **11.2.3.3 Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y aprovechamiento Del Agua**

Dicha ley establece en su artículo 80 “Vertidos: prohibiciones y control. Se consideran como vertidos las descargas de aguas residuales que se realicen directa o indirectamente en el dominio hídrico público. Queda prohibido el vertido directo o indirecto de aguas o productos

residuales, aguas servidas, sin tratamiento y lixiviados susceptibles de contaminar las aguas del dominio hídrico público.” (Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y aprovechamiento Del Agua, 2014)

Por su parte, el artículo 152 establece que:

La reincidencia es la reiteración en la comisión de una infracción de la misma clase, por una misma persona en un periodo de un año contado a partir del cometimiento de la primera. La reincidencia será considerada como agravante por parte de la Autoridad Única del Agua al momento de la imposición de la sanción. 8 Incumplir las normas técnicas que adopte la Autoridad Única del Agua para garantizar la seguridad hídrica; 9. Verter aguas contaminadas sin tratamiento o substancias contaminantes en el dominio hídrico público; 10. Acumular residuos sólidos, escombros, metales pesados o sustancias que puedan contaminar el dominio hídrico público, del suelo o del ambiente, sin observar prescripciones técnicas; (Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y aprovechamiento Del Agua, 2014)

#### **11.2.3.4. Ley Orgánica de Salud**

Dicho artículo 18 menciona. - “Los empleadores protegerán la salud de sus trabajadores, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales”.(Ley Orgánica de Salud, 2021)

El artículo 53 menciona que, “Es obligación de los servicios de salud y otras instituciones y establecimientos públicos y privados, inmunizar a los trabajadores que se encuentren expuestos a riesgos prevenibles por vacunación, de conformidad con la normativa emitida por la autoridad sanitaria nacional.”(Ley Orgánica de Salud, 2021)

Dicha ley establece en el artículo 66. “Las personas naturales y jurídicas, nacionales y extranjeras, que se encuentren en territorio ecuatoriano deben cumplir las disposiciones reglamentarias que el gobierno dicte y las medidas que la autoridad sanitaria nacional disponga de conformidad con el Reglamento Sanitario Internacional, los convenios internacionales suscritos y ratificados por el país, a fin de prevenir y evitar la propagación internacional de enfermedades transmisibles.”(Ley Orgánica de Salud, 2021)

Por su parte, el artículo 96 advierte que:

Declárase de prioridad nacional y de utilidad pública, el agua para consumo humano. Es obligación del Estado, por medio de las municipalidades, proveer a la población de agua potable de calidad, apta para el consumo humano. Toda persona natural o jurídica tiene la obligación de proteger los acuíferos, las fuentes y cuencas hidrográficas que sirvan para el abastecimiento de agua para consumo humano. Se prohíbe realizar actividades de cualquier tipo, que pongan en riesgo de contaminación las fuentes de captación de agua. La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con otros organismos competentes, tomarán medidas para prevenir, controlar, mitigar, remediar y sancionar la contaminación de las fuentes de agua para consumo humano. A fin de garantizar la calidad e inocuidad, todo abastecimiento de agua para consumo humano, queda sujeto a la vigilancia de la autoridad sanitaria nacional, a quien corresponde establecer las normas y reglamentos que permitan asegurar la protección de la salud humana. (*LEY-ORGÁNICA-DE-SALUD, 2021.*)

Por su parte, el artículo 103 advierte que:

Se prohíbe a toda persona, natural o jurídica, descargar o depositar aguas servidas y residuales, sin el tratamiento apropiado, conforme lo disponga en el reglamento correspondiente, en ríos, mares, canales, quebradas, lagunas, lagos y otros sitios similares. Se prohíbe también su uso en la cría de animales o actividades agropecuarias. Los desechos infecciosos, especiales, tóxicos y peligrosos para la salud, deben ser tratados técnicamente previo a su eliminación y el depósito final se realizará en los sitios especiales establecidos para el efecto por los municipios del país. (*LEY-ORGÁNICA-DE-SALUD, 2021.*)

El artículo 113 da a conocer “Toda actividad laboral, productiva, industrial, comercial, recreativa y de diversión; así como las viviendas y otras instalaciones y medios de transporte, deben cumplir con lo dispuesto en las respectivas normas y reglamentos sobre prevención y control, a fin de evitar la contaminación por ruido, que afecte a la salud humana.” (*Ley Orgánica de Salud, 2021.*)

#### **11.2.4 Definición de la Política Ambiental**

La Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales CAREN siendo parte de la Universidad Técnica de Cotopaxi se compromete en proteger el ambiente como parte fundamental de las actividades académicas, administrativas y de investigación que se desarrolla en todas las áreas de la Facultad, promoviendo la sostenibilidad ambiental, la conservación del ecosistema y la prevención de la contaminación.

La Universidad hace compromiso de cumplir la legislación ambiental vigente, a través de la implementación de Buenas Prácticas Ambientales y establece varios objetivos que incluyen:

- Revisar y publicar para todas las partes interesadas una política ambiental acorde a la realidad universitaria;
- Promover las buenas prácticas ambientales en todos las áreas y departamentos que forman parte de la Facultad;
- Reducir el consumo energético y de agua de la Facultad;
- Promover medidas para reducir la generación de desechos, reutilizar recursos y reciclar los residuos generados por la Facultad;
- Estimular el uso de medios de transporte amigables con el medio ambiente para el personal docente, administrativo y estudiantes;
- Impulsar proyectos de construcción sostenible para todas las nuevas edificaciones, sus ampliaciones y restauración;
- Concientizar sobre las responsabilidades ambientales entre el personal y los estudiantes;
- Desarrollar políticas de adquisición de materiales, reactivos y equipos que causen el menor daño ambiental;
- Motivar acciones que se orienten a la mitigación y adaptación al cambio climático.

#### **11.2.5 Roles, responsabilidades y Autoridades en la Institución**

El responsable principal para implementar el SGA en la Facultad CAREN es la Decana, quien conforma la Dirección del Sistema de Gestión Ambiental, cuenta con el apoyo del Vicedecanato, los Directores de cada una de las carreras que funcionan en la Facultad; además, cuenta con un responsable del mejoramiento del SGA quien coordina el grupo de Gestión Ambiental, un responsable de la Administración Documental que es un Docente universitario experto en el tema, un responsable de la comunicación y un responsable de procesos que recaen en los Directores de Carrera y el coordinador del grupo de Gestión Ambiental.

**Tabla 10. Responsables y Responsabilidades del SGA de la Facultad CAREN**

DEPENDENCIA	CONFORMACIÓN	RESPONSABILIDADES
Dirección del SGA	Decano Vicedecano Directores de Carrera Representante de la Alta Dirección	Define la política y los objetivos ambientales Define las directrices para los programas, planes y proyectos estratégicos que permitan alcanzar los objetivos ambientales Revisa y evalúa el cumplimiento de los objetivos del SGA
Representante de la Dirección para el SGA	Vicedecano	Vela por el cumplimiento de la política y objetivos ambientales Asegura que se promueva la toma de conciencia de los requisitos de cumplimiento del SGA Representa a la Alta Dirección en todas las relaciones que inciden en el SGA Informa a la Alta Dirección sobre el desempeño del SGA y de las necesidades de mejora
Responsable Mejoramiento del SGA	Coordinador del grupo de Gestión Ambiental Asesores de Calidad	Promover, coordinar, asesorar, ejecutar y evaluar las políticas ambientales en la gestión administrativa, de conformidad con las normas legales y reglamentarias. Promover, Organizar y evaluar la adopción, cumplimiento y desarrollo del SGA. Organizar, coordinar, orientar, asesorar y evaluar la formulación y ejecución de los procedimientos de conformidad con las normas legales y reglamentarias. Organizar, coordinar, orientar, asesorar y evaluar la obtención de evidencias y soportes del SGA. Organizar, coordinar, asesorar y evaluar la formulación y ejecución de acciones correctivas, preventivas y de mejoramiento para garantizar la eficacia del SGA. Elaborar, preparar, presentar y sustentar los informes de evaluación técnica del SGA. Asesorar al Decanato en la toma de decisiones para que garantice la solicitud para la disponibilidad de recursos e información destinados a apoyar la operación y el seguimiento de los procesos institucionales. Organizar, coordinar, asesorar y evaluar la realización de las auditorías de calidad del SGA de conformidad con las normas técnicas que haya implementado la institución. Coordinar las operaciones para las visitas de certificación, seguimiento y verificación de las entidades certificadoras de calidad según las normas técnicas de calidad que haya implementado la institución. Organizar, coordinar y evaluar las actividades de capacitación dirigida a los responsables de procesos y auditores de calidad en conceptos, herramientas, normas y actualizaciones del SGA. Promover, organizar, coordinar, asesorar y evaluar la implementación e integración de otros modelos de gestión al SGA. Organizar, coordinar, diseñar y evaluar los criterios e instrumentos de análisis de datos. Organizar, coordinar y evaluar la gestión del Comité de Gestión Ambiental de la institución. Responsable de Auditorías internas y coordinación del equipo de auditores internos. Evalúa técnicamente la eficiencia, eficacia y efectividad de acciones correctivas, preventivas y de mejora que son implementadas por los procesos frente al mejoramiento del SGA. Consolida los informes de la revisión por la dirección. Cumple cabalmente las responsabilidades y asignaciones asignadas en la documentación del SGA.

Responsable de Administración Documental del SGA	Docente Profesional Universitario	<p>Divulga los procedimientos para la elaboración y control de documentos y control de registros.</p> <p>Verifica la implementación de los procedimientos y el diligenciamiento de los formatos.</p> <p>Verifica que los documentos del SGA cumplan con las disposiciones de forma dadas en la guía para la elaboración de documentos, antes de su publicación.</p> <p>Coordina con el Responsable de Comunicaciones del SGA la implementación del Plan de comunicaciones</p> <p>Administra los listados maestros del SGA.</p> <p>Administrar y velar por el cuidado y protección de la documentación del SGA.</p> <p>Atiende las solicitudes de asesoría y consulta para la elaboración o mejoramiento de la documentación.</p> <p>Cumple cabalmente las responsabilidades y atribuciones asignadas en la documentación del SGA.</p>
Responsable de Comunicación		<p>Apoya, cuando se le solicite, la divulgación de las actividades programadas por los diferentes procesos en relación al SGA.</p> <p>Implementa diversos mecanismos y estrategias de comunicación que se requieran para la divulgación eficaz del SGA</p> <p>Cumple cabalmente las responsabilidades y asignaciones asignadas en la documentación del Sistema "COGUI".</p>
Responsable de Procesos	Directores de Carrera Coordinador del grupo de Gestión Ambiental.	<p>Vela por el cumplimiento de la política y objetivos ambientales.</p> <p>Fija los criterios necesarios y suficientes para una adecuada implementación, mantenimiento y mejoramiento continuo del proceso respectivo, con base en las directrices de la Alta Dirección.</p> <p>Gestiona los medios necesarios para la implementación de acciones que mejoren las actividades asociadas al proceso.</p> <p>Analiza los indicadores del proceso.</p> <p>Identificar y controlar los riesgos del proceso</p> <p>Presenta ante las instancias correspondientes los resultados obtenidos del proceso.</p> <p>Vela por el cumplimiento de las directrices dadas por los Representantes de la Alta Dirección y el Grupo de SGA.</p> <p>Vela por la adecuada implementación, mantenimiento y mejoramiento continuo del proceso.</p> <p>Vela por el mantenimiento y mejoramiento del proceso.</p> <p>Cumple las responsabilidades y autoridades asignadas en la documentación del SGA.</p>

**Elaborado por:** Moyano y Peralvo (2021)

### 11.3 Planificación

#### 11.3.1 Identificación de aspectos ambientales y valoración de impactos ambientales

Según la Norma ISO 14001:2015 se realiza la identificación de los aspectos ambientales de cada área perteneciente a la Facultad CAREN que afectan la Gestión Ambiental, se utilizó la matriz del anexo 5, donde se observan los aspectos a evaluar: Extensión, Persistencia Tipo de Acción, Periodicidad, Intensidad, Momento, Reversibilidad, Acumulación y Riesgo, cada una con un rango de puntos, donde se determinó la importancia y la magnitud.

Es importante calcular la importancia y magnitud con las fórmulas planteadas a continuación, ya que el resultado puede dar las particularidades de los procesos.

$$\mathbf{Importancia} = 3I + 2E + P + M + R + T + A + P + R$$

$$\mathbf{Magnitud} = 0,3I + 0,4E + 0,3P$$

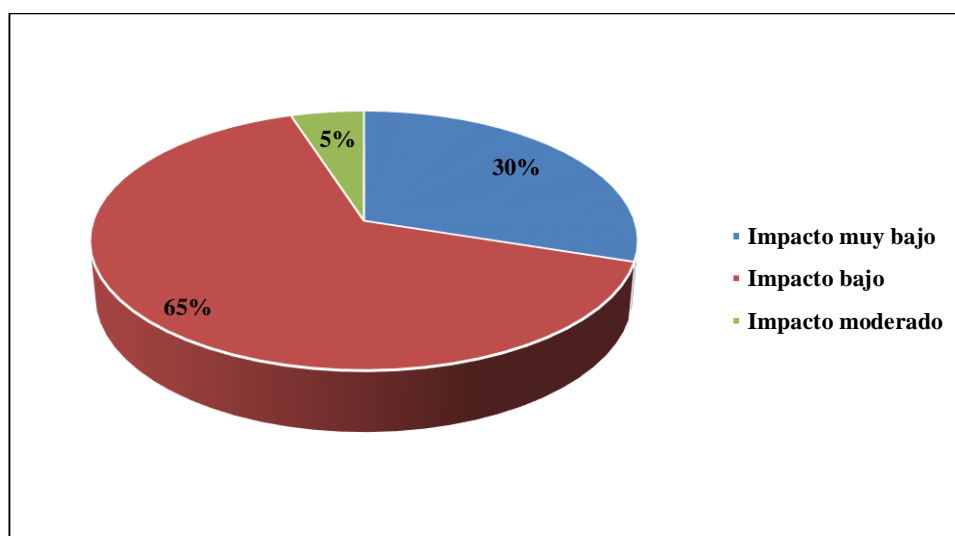
Para determinar el impacto ambiental se procede a multiplicar la importancia y la magnitud obteniendo un valor que se comparó con la tabla 4.

**Tabla 11. Matriz de Aspectos Ambientales para el Área de Laboratorios de la Facultad CAREN**

MATRIZ DE ASPECTOS AMBIENTALES UTC – CAREN																									
PROCESO			LOCACIÓN: UTC CAMPUS SALACHE		EXTENSIÓN (E)		PERSISTENCIA (P)		TIPO DE ACCIÓN (T)		PERIODICIDAD (P)		INTENSIDAD (I)		MOMENTO (M)		REVERSIBILIDAD R		ACUMULACIÓN (A)		RIESGO R		IMPORTANCIA	MAGNITUD	IMPACTO
N°	ACTIVIDAD		ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	Puntual	1	Fugaz	1	Directa	1	Irregular	1	Baja	1	Inmediato	1	Reversible	1	Acumulativo	3	Bajo	1			
	ESPECIFICA	DESCRIPCIÓN DETALLADA			Local	2	Temporal	2			Periódico	2	Media	2	Corto plazo	2	Poco reversible	2	Poco acumulativo	2	Medio	2			
					Regional	3	Continuo	3	Indirecta	2	Continuo	3	Alta	3	Mediano plazo	3	Reversible con mitigación	3	No acumulativo	1	Alto	3			
					Global	4	Permanente	4			Permanente	4	Muy alta	4	Largo plazo	4	irreversible	4			Muy alto	4			
1	Mantenimiento de equipos	Mantenimiento y cambio de partes del equipo de destilación de agua	Suelo	Alteración de la calidad del suelo	1		2		1		2		2		3		1		3		1		21	1,6	33,6
2	Mantenimiento de equipos	Mantenimiento y cambio de partes del equipo de microscopios	Suelo	Contaminación del suelo	1		2		1		1		1		3		1		3		1		17	1	17
3	Mantenimiento de equipos	Mantenimiento y cambio de partes del equipo de cámara de flujo laminar	Suelo	Contaminación del suelo	1		3		1		2		1		3		1		3		1		19	1,3	24,7
4	Mantenimiento de equipos	Mantenimiento y cambio de partes del equipo de balanzas	Suelo	Contaminación del suelo	1		2		1		1		1		3		1		3		1		17	1	17
5	Mantenimiento de equipos	Mantenimiento y cambio de partes del equipo de estufas	Suelo	Contaminación del suelo	1		2		1		1		1		3		1		3		1		17	1	17
6	Mantenimiento de equipos	Mantenimiento y cambio de partes del equipo de autoclaves	Suelo	Contaminación del suelo	1		2		1		1		1		3		1		3		1		17	1	17

7	Mantenimiento de equipos	Mantenimiento y cambio de partes de materiales de vidrio	Suelo	Alteración de la calidad del suelo	1	2	1	1	1	3	1	3	1	17	1	17
8	Mantenimiento general del laboratorio	Pintura	Suelo Aire	Contaminación Suelo y aire	1	1	1	1	2	4	1	3	2	21	1,3	27,3
9	Mantenimiento general del laboratorio	Obra Civil	Suelo Aire	Contaminación Suelo y aire	1	1	1	1	2	4	1	3	2	21	1,3	27,3
10	Mantenimiento general del laboratorio	Mantenimiento de instalaciones eléctricas	Suelo	Alteración del ecosistema	1	3	1	1	2	2	1	3	1	20	1,3	26
11	Ensayos de Laboratorio	Análisis especiales que se realizan en cada área	Suelo, Agua	Alteración de la calidad del suelo	1	3	1	2	1	2	1	2	1	17	1,3	22,1
12	Ensayos de Laboratorio	Prácticas con vegetales, plantas	Suelo Agua	Alteración de la calidad del suelo	1	3	1	2	1	2	1	2	1	17	1,3	22,1
13	Ensayos de Laboratorio	Reproducción de microorganismos	Suelo Agua	Contaminación Suelo y aire	1	3	1	2	1	2	1	2	1	17	1,3	22,1
14	Ensayos de Laboratorio	Determinación de sólidos totales, sólidos disueltos, cenizas, humedad	Suelo Agua	Contaminación de agua	1	3	1	2	1	2	1	2	1	17	1,3	22,1
15	Generación de desechos químicos peligrosos	Generación de desechos de ácidos, bases, sustancias tóxicas	Suelo Agua Aire	Contaminación de agua, suelo y aire	1	2	1	3	2	2	1	3	2	22	1,9	41,8
16	Generación de desechos peligrosos	Generación de desechos con microorganismos	Suelo Aire Agua	Alteración de la calidad del suelo, contaminación de agua y aire	1	2	1	3	1	2	1	3	2	19	1,6	30,4
17	Generación de residuos de equipos eléctricos y electrónicos en desuso	Aparatos eléctricos y electrónicos que no se usan	Suelo	Alteración de la calidad de suelo	1	1	1	2	1	2	1	3	1	16	1,3	20,8

Elaborado por: Moyano y Peralvo (2021)

**Figura 7. Impactos ambientales que afectan al SGA en Laboratorios de la Facultad CAREN**

**Elaborado por:** Moyano y Peralvo (2021)

Se identificaron 20 aspectos ambientales de los cuales 6 pertenecen a impacto muy bajo, 13 a impacto bajo, 1 impacto moderado de acuerdo a la tabla 4, los parámetros de valoraciones de acuerdo a Pazmiño (2015) indican que un 5% corresponden a un impacto moderado, el 30% a impacto muy bajo y 65% a impacto bajo.

### 11.3.2 Evaluación de impactos ambientales

Para la evaluación de los aspectos ambientales se procedió a medir el nivel de riesgo del impacto relacionando la posibilidad o probabilidad que ocurra con las consecuencias que pueda ocasionar. En las siguientes tablas se presentan las categorías para posibilidad y consecuencia.

**Tabla 12. Medición cualitativa de la posibilidad o probabilidad del impacto ambiental**

NIVEL	DESCRIPTOR	DESCRIPCIÓN
A	Casi seguro	Se espera que ocurra en la mayoría de las circunstancias
B	Probable	Probablemente ocurra en la mayoría de las circunstancias
C	Posible	Podría ocurrir
D	Improbable	Podría ocurrir, pero no se espera
E	Raro	Ocurre solamente en circunstancias excepcionales

**Fuente:** (Espín, 2018)

**Elaborado por:** Moyano y Peralvo (2021)

**Tabla 13. Medición cualitativa de la consecuencia del impacto ambiental**

NIVEL	DESCRIPTOR	DESCRIPCIÓN
1	Catastrófico	Debe prohibirse el trabajo si no es posible reducir el riesgo incluso con recursos limitados
2	Importante	Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo
3	Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo con determinación de una inversión precisa
4	Secundario o menor	Riesgo menor, se debe implementar mejoras que no generen un gasto económico considerable
5	Insignificante	No se requiere acción específica

**Fuente:** (Espín, 2018)

**Elaborado por:** Moyano y Peralvo (2021)

**Tabla 14. Matriz para el análisis cualitativo del riesgo del impacto ambiental**

Probabilidad	Consecuencia				
	Catastrófico (1)	Importante (2)	Moderado (3)	Secundario (4)	Insignificante (5)
<b>Casi seguro (A)</b>	E	E	E	A	A
<b>Probable (B)</b>	E	E	A	A	M
<b>Posible (C)</b>	E	E	A	M	B
<b>Improbable (D)</b>	E	A	M	B	B
<b>Raro (E)</b>	A	A	M	B	B

E: riesgo extremo, exige acción inmediata  
A: riesgo alto, es necesaria la atención de la alta dirección  
M: riesgo moderado, se debe especificar la responsabilidad de la dirección  
B: riesgo bajo, gestionado mediante procedimientos de rutina

**Fuente:** (Espín, 2018)

**Elaborado por:** Moyano y Peralvo (2021)

Basado en las tablas anteriores, se procedió a realizar la matriz de evaluación de los impactos ambientales (Anexo 6) para el área de Laboratorios de la Facultad CAREN, donde se obtuvieron los

siguientes resultados: 2 aspectos ambientales se encuentran en riesgo bajo, 8 aspectos ambientales se encuentran en riesgo moderado, 6 aspectos ambientales se encuentran en riesgo alto y 4 aspectos ambientales se encuentran en riesgo extremo.

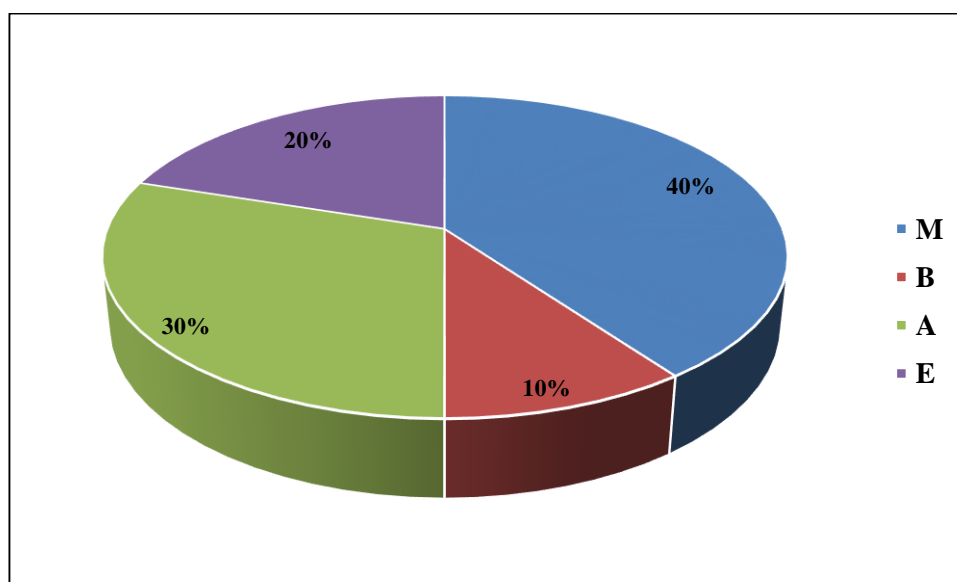
**Tabla 15. Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales para el Área de Laboratorios de la Facultad CAREN**

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES UTC - CAREN										
PROCESO			LOCACIÓN: UTC CAMPUS SALACHE							
N°	ACTIVIDAD		ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	IMPORTANCIA	MAGNITUD	IMPACTO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	RIESGO
	ESPECIFICA	DESCRIPCION DETALLADA								
1	Mantenimiento de equipos	Mantenimiento y cambio de partes del equipo de destilación de agua	Suelo	Alteración de la calidad del suelo	21	1,6	33,6	D	3	M
2	Mantenimiento de equipos	Mantenimiento y cambio de partes del equipo de microscopios	Suelo	Contaminación del suelo	17	1	17	D	3	M
3	Mantenimiento de equipos	Mantenimiento y cambio de partes del equipo de cámara de flujo laminar	Suelo	Contaminación del suelo	19	1,3	24,7	D	3	M
4	Mantenimiento de equipos	Mantenimiento y cambio de partes del equipo de balanzas	Suelo	Contaminación del suelo	17	1	17	D	3	M
5	Mantenimiento de equipos	Mantenimiento y cambio de partes del equipo de estufas	Suelo	Contaminación del suelo	17	1	17	D	3	M
6	Mantenimiento de equipos	Mantenimiento y cambio de partes del equipo de autoclaves	Suelo	Contaminación del suelo	17	1	17	D	3	M
7	Mantenimiento de equipos	Mantenimiento y cambio de partes de materiales de vidrio	Suelo	Alteración de la calidad del suelo	17	1	17	D	3	M
8	Mantenimiento general del laboratorio	Pintura	Suelo - Aire	Contaminación Suelo y aire	21	1,3	27,3	D	4	B
9	Mantenimiento general del laboratorio	Obra Civil	Suelo - Aire	Contaminación Suelo y aire	21	1,3	27,3	D	4	B
10	Mantenimiento general del laboratorio	Mantenimiento de Instalaciones Eléctricas	Suelo	Alteración del ecosistema	20	1,3	26	C	4	M
11	Ensayos de Laboratorio	Análisis especiales que se realizan en cada área	Suelo-Agua	Alteración de la calidad del suelo	17	1,3	22,1	B	3	A
12	Ensayos de Laboratorio	Prácticas con vegetales, Plantas	Suelo-Agua	Alteración de la calidad del suelo	17	1,3	22,1	B	3	A
13	Ensayos de Laboratorio	Reproducción de microorganismos	Suelo-Agua	Contaminación Suelo y aire	17	1,3	22,1	B	3	A
14	Ensayos de Laboratorio	Determinación de sólidos totales, sólidos disueltos, cenizas, humedad	Suelo-Agua	Contaminación de agua	17	1,3	22,1	B	2	E

15	Generación de desechos químicos peligrosos	Generación de desechos de ácidos, bases, sustancias tóxicas	Suelo-Agua -Aire	Contaminación de agua, suelo y aire	22	1,9	41,8	B	2	E
16	Generación de desechos peligrosos	Generación de desechos Con Microorganismos	Suelo-Agua -Aire	Alteración de la calidad del suelo, contaminación de agua y aire	19	1,6	30,4	B	3	A
17	Generación de residuos de equipos eléctricos.	Aparatos eléctricos y electrónicos que no se usan	Suelo	Alteración de la calidad de suelo	16	1,3	20,8	C	3	A
18	Generación residuos reciclables	Generación de plástico	Suelo	Alteración de la calidad de suelo	17	1,3	22,1	B	3	A
19	Elaboración de informes y actas	Consumo de energía eléctrica para realizar diferentes trabajos	Ecosistema	Alteración del ecosistema	21	1,6	33,6	A	2	E
20	Elaboración de informes y actas	Generación de papeles, cartones	Biótico	Deforestación	21	1,6	33,6	A	2	E

**Elaborado por:** Moyano y Peralvo (2021)

**Figura 8. Porcentajes de la evaluación de impactos ambientales de la Facultad CAREN**



**Elaborado por:** Moyano y Peralvo (2021)

En la figura 8 se observa que, de todos los aspectos ambientales identificados en el Área de Laboratorios de la Facultad CAREN, el 10% corresponden a impactos bajos, 40% a impactos moderados, 30% a impactos altos y el 20% a impactos altos.

### 11.3.3 Plan de Acción

Luego de realizar la identificación de los aspectos ambientales significantes y los impactos ambientales generados por el Área de Laboratorios de la Facultad CAREN se elabora el plan de acción para levantar las no conformidades. El objetivo del plan de acción es formular las normas, procedimientos, especificaciones y medidas para prevenir, controlar y mitigar las posibles

afectaciones al medio ambiente que se producen con la realización de las actividades contempladas en las actividades de cada una de las áreas de la Facultad CAREN.

**Tabla 16. Matriz del Plan de acción para los impactos ambientales del Área de Laboratorios de la Facultad CAREN**

<b>PLAN DE ACCIÓN UTC - CAREN</b>					
<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>		<b>NCM / NCM</b>	<b>ACCIÓN CORRECTIVA</b>	<b>CRONOGRAMA</b>	<b>PRESUPUESTO</b>
<b>GENERAL</b>	<b>DESCRIPCIÓN DETALLADA</b>				
Alteración de la calidad del suelo	Posible contaminación por un inadecuado manejo de los desechos obtenidos del mantenimiento de los equipos	NCM	Disponer de registros de uso, mantenimiento. Disponer de un protocolo para eliminar los desechos producidos	Luego de Auditoría establecer los plazos para implementación	De acuerdo a la evaluación del SGA
Contaminación Suelo, aire y aire	Generación de residuos sólidos, líquidos por prácticas de laboratorio	NCM	Disponer de registros de prácticas de laboratorio. Disponer de un protocolo para eliminar los desechos producidos	Luego de Auditoría establecer los plazos para implementación	De acuerdo a la evaluación del SGA
Alteración del ecosistema	Consumo de recursos	NCM	N/A	Luego de Auditoría establecer los plazos para implementación	De acuerdo a la evaluación del SGA
Contaminación de agua	Contaminación por derrame de desechos químicos producidos	NCM	N/A	Luego de Auditoría establecer los plazos para implementación	De acuerdo a la evaluación del SGA
Deforestación	Consumo o gasto de hojas, principal materia prima son los árboles	NCM	Registros de uso de papel, registros de reciclado	Luego de Auditoría establecer los plazos para implementación	De acuerdo a la evaluación del SGA

**Elaborado por: Moyano y Peralvo (2021)**

**Tabla 17. Programa para la Prevención y Mitigación de Impactos**

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL							
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
<b>OBJETIVOS:</b> Minimizar la cantidad de residuos sólidos a manejar, a través de la adopción de prácticas de reducción, reciclaje. Reducir el impacto ambiental por la disposición final de los residuos.							
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Infraestructura en general, frente de trabajo,							
N o	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACION	RESPONSABLE	PERIODICIDAD
1	Prevención de la contaminación Ambiental	Impacto Social	Innovar internamente proporcionando estrategias para la adopción de medidas.	Acciones Correctivas	Acciones Correctivas	Grupo de Gestión Ambiental	Permanente
2	Prevención de la contaminación Ambiental	Incumplimiento de la Normativa	Se debe cumplir la legislación vigente, a través de la implementación de buenas prácticas ambientales.	Actividad ejecutada	Informe de resultados	Decano/ Vicedecano Directores de Carrera	Permanente
2	Prevención de la contaminación Ambiental	Alteraciones a la calidad del aire	Evitar comprar artículos desechables y plásticos no biodegradables	Mantenimiento planificado	Informes de actividades por área.	Docente profesional	Permanente
4	Prevención de la contaminación Ambiental	Generación de Gases por Combustión	Realizar un mantenimiento completo de los vehículos por el tiempo de recorrido	Mantenimiento planificado	Registro del Automotor	Guardia de la Institución	De acuerdo a las recomendación del fabricante

**Elaborado por:** Moyano y Peralvo (2021)

Tabla 18.- Programa de manejo de desechos.

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS							
<p><b>PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS.</b>  <b>OBJETIVOS:</b> Implementar acciones y una serie de procedimientos para que el personal encargado pueda verificar la gestión adecuada de los desechos de acuerdo a los impactos encontrados  <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Infraestructura en general, frente de trabajo,</p>							
N O	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACION	RESPONSABLE	PERIODICIDAD
1	Gestión de desechos Peligrosos	Alteración de las características (agua-suelo)	Se debe entregar los desechos peligrosos a los gestores que están autorizados para esta actividad. Utilizar EPP adecuados para la manipulación. El Gestor debe cumplir con las autorizaciones del transporte.	Personal capacitado	Verificación de cumplimiento de normas y medidas ambientales para preservar la salud humana.	Laboratorista	permanente
2	Gestión de desechos no peligrosos	Alteración de las características (agua-suelo)	Se debe realizar inspecciones para verificar el cumplimiento en las áreas designadas para la realización de las actividades correspondientes.	Actividad planificada	Registro de Inspección	Autoridad máxima	permanente
3	Gestión de desechos	Generación de Desechos	Realizar capacitaciones a docentes y estudiantes sobre la concientización ambiental. Cumplir y continuar con el registro de desechos peligrosos	Registros	Registro de Desechos	Decano/ Vicedecano/ directores de carrera	permanente

Elaborado por: Moyano y Peralvo (2021)

**Tabla 19: Programa de Capacitación**

PLAN DE MANEJO							
PLAN DE COMUNICACIÓN Y CAPACITACIÓN							
OBJETIVOS: Capacitar al personal de la Institución sobre el manejo de desechos y cuidado laboral.							
LUGAR DE APLICACIÓN: Universidad Técnica de Cotopaxi “Salache”,							
N o	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACION	RESPONSABLE	PERIODICIDAD
1	Seguridad Laboral	Inseguridad Laboral	Entregar un PMA a todo el personal que labora en la facultad con la finalidad de buscar acciones correctivas provocada por una contingencia ambiental. Realizar simulacros para prevenir un accidente laboral. Uso adecuado y obligatorio de los EPP con la finalidad de salvaguardar la vida.	Registro de difusión planificada.	Fotografías	Autoridad encargada.	permanente
2	Capacitación a las áreas de la facultad	Afectación a la salud y seguridad del personal	Difundir al personal de las áreas administrativas y operativas un Plan de Manejo Ambiental. Capacitar y motivar al personal de acuerdo a la actividad que realice.	Capacitación Planificada	Registro de asistencia.	Decano	permanente
3	Capacitación a Proveedores	Incumpliendo del Reglamento Ambiental	Capacitación Dar a conocer la normativa a los proveedores que ingresen a la institución, pedir autorizaciones para la manipulación de desechos peligrosos.	Capacitación Planificada	Registro Fotográfico/Registro de asistencia.	Director Ambiental	permanente

**Elaborado por:** Moyano y Peralvo (2021)

Tabla 20.- Programa de relaciones comunitarias

PLAN DE MANEJO							
<b>Plan de relaciones comunitarias</b> <b>OBJETIVOS:</b> Difundir un plan de manejo Ambiental para dar resolución a las actividades que se manejan dentro de la institución. <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Infraestructura en general, frente de trabajo,							
N o	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACION	RESPONSABLE	PERIODICIDAD
1	Comunicación con las personas aledañas a la Facultad.	Conflicto Social	Realizar pedidos a las autoridades municipales de proyectos que beneficien a la institución y al sector aledaño. -Entregar plantas o semillas a los agricultores moradores del sector.	Actividad Planificada	Registro Fotográfico	Jefe de Gestión Ambiental	permanente
2	Comunicación con las personas aledañas a la Facultad.	Inconformidad de proyecto	Difundir un PMA, y dar resolución a los conflictos.  Dar a conocer la actividad que se vaya a generar dentro de la institución antes de ser implementado “caso de causar daño a terceros”	Actividad Planificada	Firma de actas	Jefe de Gestión Ambiental	Permanente

Elaborado por: Moyano y Peralvo (2021)

**Tabla 21.- Cronograma de contingencias y atención a emergencias ambientales**

PLAN DE CONTINGENCIA							
<b>OBJETIVO:</b> Prevenir cualquier impacto ambiental que pudiera ocurrirse en la etapa de operación, para identificar, evaluar mitigar y responder inmediatamente frente a cualquier contingencia ambiental.							
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Infraestructura Campus CEASA.							
N o	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACION	RESPONSABLE	PERIODICIDAD
1	Seguridad laboral a las áreas de la Facultad	Inseguridad laboral	Realizar un Plan de Contingencia	Dar la señal de evacuación de las instalaciones conforme las instrucciones descritas	Reporte de contingencias y/o emergencias.	Decano de la Facultad Caren.	trimestralmente
2	Seguridad laboral a las áreas de la Facultad	Inseguridad laboral	Revisar semestralmente el estado de los extintores de las diferentes instalaciones de la Universidad, ubicados en las diferentes áreas del Campus.	Registro de N.º de extintores colocados en cada área, de salidas apropiadas, para garantizar la evacuación segura de cada persona.	Registro de mantenimiento, tableros contra incendios.	Decano de la Facultad Caren.	semestralmente
3	Seguridad laboral a las áreas de la Facultad	Inseguridad laboral	Documentar los incidentes y/o accidentes producidos por una contingencia ambiental.	Registrar adecuadamente el N.º de accidentes, incidentes ocurridos.	Reporte de contingencias y/o emergencias.	Jefe de Gestión Ambiental.	mensualmente

**Elaborado por:** Moyano y Peralvo (2021)

Tabla 22.- Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

<b>OBJETIVO:</b> Prevenir incidentes y accidentes laborales en las diferentes áreas de CEYPSA							
<b>RESPONSABLE:</b> Universidad Técnica de Cotopaxi							
<b>N</b> <b>o</b>	<b>ASPECTO</b> <b>AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO</b> <b>IDENTIFICADO</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO</b> <b>DE</b> <b>VERIFICACION</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>PERIODICIDAD</b>
1	Seguridad Laboral	Inseguridad Laboral	Impartir charlas semanales de seguridad industrial previa al inicio de jornada, para aplicar medidas correctivas de las causas directas e indirectas	Proporcionar información y adiestramiento de las funciones de trabajadores, evitando de esta manera futuros inconvenientes.	Registro de charlas	Director Ambiental	Trimestral
2	Seguridad Laboral	Inseguridad Laboral daña	Realizar capacitación de Seguridad Industrial, control de posibles eventualidades de emergencias.	Capacitaciones programadas.	Registro de asistencia- Registro fotográfico.	Director Ambiental	Mensual
3	Seguridad Laboral	Inseguridad Laboral	Reporte de investigación de incidentes y accidentes	Generación de reportes programados	Registros de asistencia	Director de extensión	Mensual

**Elaborado por:** Moyano y Peralvo (2021)

Tabla 23.- Plan de Monitoreo Ambiental

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
<b>OBJETIVO:</b> Prevenir la afectación al componente aire, agua suelo e impacto social.							
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> CEYPSA							
N o	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACION	RESPONSABLE	PERIODICIDAD
1	Evaluación Ambiental	Incumplimiento de Actividades	Monitoreo de aguas residuales generadas en el Campus Salache.	Reuniones programadas, de la evaluación de los diferentes indicadores.	Registros fotográficos	Jefe de Gestión Ambiental	Semestral
2	Evaluación Ambiental	Impacto social	Control de las sustancias químicas que se utilizan dentro de los Laboratorios ya que deben ser debidamente etiquetados, Transporte, almacenamiento y Manejo de Sustancias peligrosas.	Control de sustancias químicas realizadas en cada área de Laboratorio.	Registros diarios de los Laboratorios.	Jefe de Gestión Ambiental	Semestral
3	Evaluación Ambiental	Impacto social	Realización de reuniones semestrales del correcto seguimiento de actividades, de implementación de actas de acciones correctivas con responsables y plazos de ejecución.	Realización de reuniones programadas.	Registro y realización de actas.	Jefe de Gestión Ambiental	Semestral

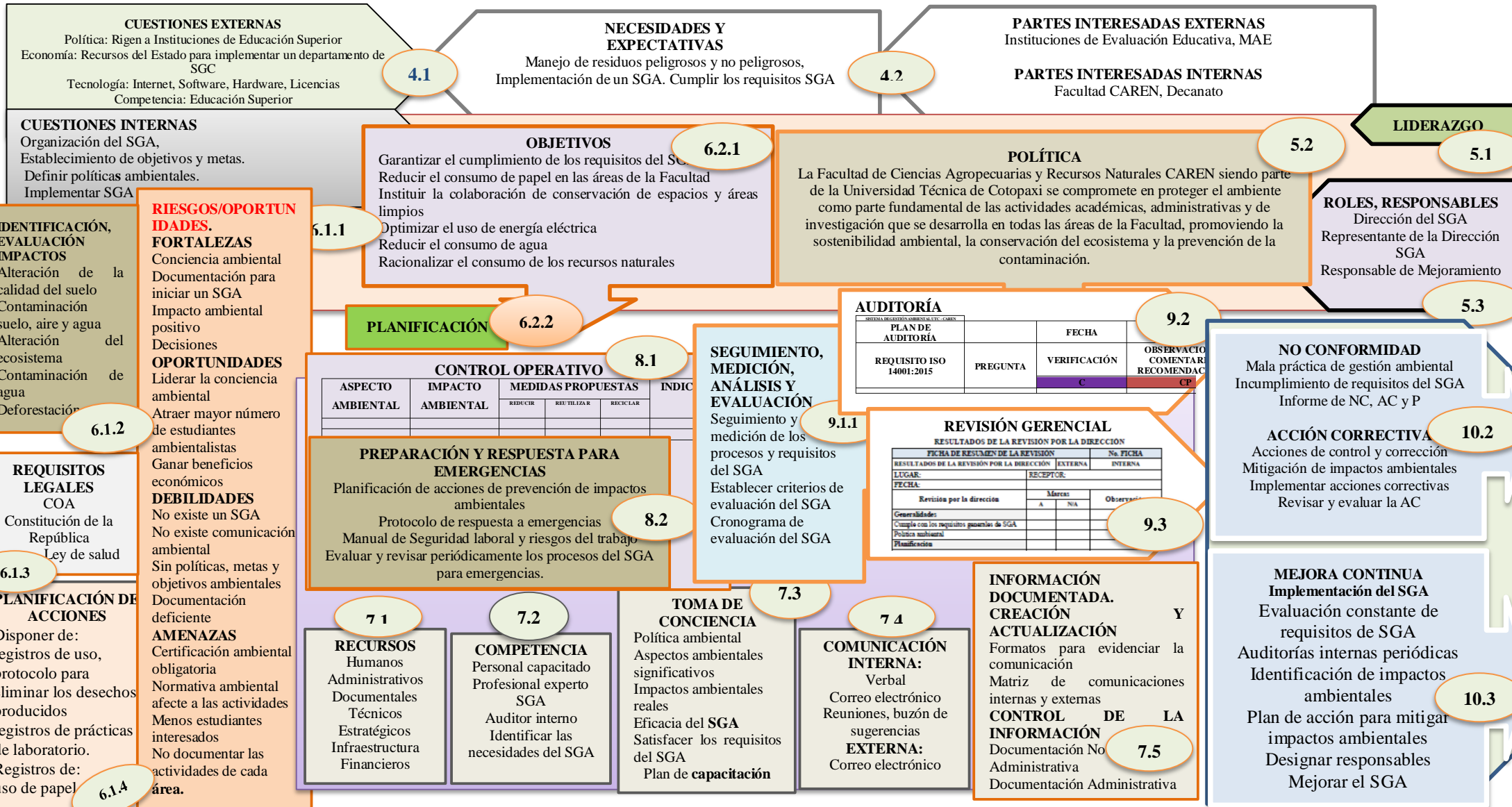
Elaborado por: Moyano y Peralvo (2021)

**Tabla 24.- Plan de abandono y cierre de operaciones de las áreas afectadas.**

PLAN DE ABANDONO Y CIERRE DE OPERACIONES							
<b>OBJETIVO:</b> Culminar las operaciones de manera adecuada <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> CEYPSA							
N o	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACION	RESPONSABLE	PERIODICIDAD
1	Culminación de actividades	Abandono de las actividades en cada área del Campus	Restauración de áreas afectadas, no subestimar el peligro de la exposición a los diferentes riesgos }.	Limpieza adecuada de cada área de ejecución de actividades en el Campus.	Registros semanales de limpieza	Decano de la Facultad Caren.	Semanalmente
2	Culminación de actividades	Abandono de las actividades en cada área del Campus	Retirar del área todos los equipos y estructuras de acorde al estado en que se encuentren	Auditoría Ambiental	Registros de auditorías ambientales, registro fotográfico.	Decano de la Facultad Caren.	Trimestral

**Elaborado por:** Moyano y Peralvo (2021)

## 12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES, ECONÓMICOS)



**13. PRESUPUESTO**

<b>RECURSOS</b>	<b>DESCRPCIÓN</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>VALOR UNITARIO (USD)</b>	<b>VALOR TOTAL (USD)</b>
<b>TECNOLÓGICO</b>	Celular	1	\$ 150,00	\$ 150,0
	Internet	7	\$ 35,00	\$ 245,00
<b>OFICINA</b>	Resmas de papel	2	\$ 4,50	\$ 9,00
	Esferos	5	\$ 0,70	\$ 3,50
	Marcadores	3	\$ 0,90	\$ 2,70
<b>OTROS</b>	Gasolina	7	\$ 5,00	\$ 35,00
	Pasajes	4	\$ 10,00	\$ 40,00
	Tinta impresora	6	\$ 07,00	\$ 78,00
	Imprevisto	2	\$ 30	\$ 60,00
			\$	\$
<b>SUBTOTAL</b>		\$	623,20	
<b>10 % DE IMPREVISTOS</b>		\$	30	
<b>TOTAL</b>		\$	653,20	

## 14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 14.1 Conclusiones

- El diagnóstico ambiental inicial realizado a la Facultad CAREN nos proporcionó información referente a que no existe un sistema de gestión ambiental, debido a que no se sigue lineamientos o protocolos para eliminar los desechos generados al momento de realizar las actividades cotidianas. Para implementar el SGA basado en la norma ISO 14001, se debe analizar y verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos dentro de la institución, mediante algunos procedimientos que se evidencian en los procesos, logrando de esta manera la mejora continua.
- Se implementa una metodología aplicada en el SGA bajo la norma ISO 14001-2015, con el fin de obtener los procedimientos necesarios que permita evidenciar el cumplimiento para mitigar los impactos negativos al Ambiente debido a que los procesos realizados en la Facultad CAREN están relacionados con la generación de residuos sólidos como papel, cartón, plásticos y desechos orgánicos; el uso de energía eléctrica, el uso de agua potable, prácticas de laboratorio que causan generación de desechos ambientales microbiológicos, líquidos y sólidos.
- En el Diseño de Gestión se identificó los diferentes aspectos Ambientales mediante la evaluación para a futuro mejorar el desempeño ambiental y dar el manejo adecuado a los aspectos ambientales para prevenir impactos y adoptar las recomendaciones generadas a raíz de la auditoría ambiental, finalmente, se determinó los aspectos ambientales significantes para elaborar un plan de acción de mitigación de impactos ambientales y cumplir objetivos y metas ambientales para el beneficio de la Facultad.

## 14.2 Recomendaciones

- Se recomienda generar información ambiental de todas las áreas de la Facultad, área académica que consta de cinco Carreras, área de laboratorios con cinco laboratorios para cada carrera, área administrativa correspondiente al Decanato y Vicedecanato, área de servicios donde se encuentra la biblioteca, centro de fotocopiado, bar universitario, laboratorio de computación y dispensario médico.
- Aplicar la metodología empleada en la investigación con el fin de establecer e implementar un sistema de gestión ambiental para la Facultad CAREN.
- Cumplir los objetivos y metas ambientales que se propongan con el fin de llegar a la mejora continua y cuidar el medio ambiente.

## 15. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Alzate, A., Ramírez, J., & Alzate, s. (2018). Modelo de gestión ambiental ISO 14001: evolución y aporte a la sostenibilidad organizacional. *Revista Chilena de Economía y Sociedad*, 74 - 85.
- Araque, M., Avilés, E., Castro, P., Vásconez, M., Álvarez, D., Cuarán, F., & García, D. (2018). *Gestión Ambiental en la empresa mediante la Norma ISO 14001 - 2015*. Quito - Ecuador: Ediciones Abya - Yala.
- Benayas, J. (2003). <http://www.juntadeandalucia.es>. Obtenido de [http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/consolidado/publicacionesdigitales/40-727\\_LA\\_EDUCACION\\_AMBIENTAL\\_EN\\_ANDALUCIA-\\_III\\_CONGRESO\\_ANDALUZ\\_DE\\_EDUCACION\\_AMBIENTAL/40-727/7\\_LA\\_AMBIENTALIZACION\\_DE\\_LOS\\_CENTROS\\_EDUCATIVOS.PDF](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/consolidado/publicacionesdigitales/40-727_LA_EDUCACION_AMBIENTAL_EN_ANDALUCIA-_III_CONGRESO_ANDALUZ_DE_EDUCACION_AMBIENTAL/40-727/7_LA_AMBIENTALIZACION_DE_LOS_CENTROS_EDUCATIVOS.PDF)
- Constitución de la República del Ecuador. (2012). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito.
- Echeverry, B. (2006). *GESTIÓN AMBIENTAL*. Colombia: Academia Accelerating the world's research.
- Espin, G. (2018). *SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL BASADO EN LA NORMA ISO 14001*-. Ambato-Ecuador .
- Espín, R. (2018). <https://repositorio.uta.edu.ec>. Obtenido de [https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/27597/1/Tesis\\_t1379id.pdf](https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/27597/1/Tesis_t1379id.pdf)
- Hernández, H., & Pascual, A. (2018). Validación de un instrumento de investigación para el diseño de una metodología de autoevaluación del sistema de gestión ambiental. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 157 - 163.

- INEC. (2012). *Proyecciones y estudios demográficos*. Recuperado el 16 de Julio de 2020, de Sistema Nacional de Información: <https://sni.gob.ec/proyecciones-y-estudios-demograficos>
- ISO 14001. (2015). <http://www.itvalledelguadiana.edu.mx>. Obtenido de <http://www.itvalledelguadiana.edu.mx/ftp/Normas%20ISO/ISO%2014001-2015%20Sistemas%20de%20Gestion%20Mabiental.pdf>
- ISOtools Excellence. (2016). <https://www.isotools.org>. Obtenido de <https://www.isotools.org/pdfs-pro/e-book-iso-14001-2015-cambios-novedades.pdf>
- Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y aprovechamiento Del Agua*. (2014). Quito-Ecuador. Obtenido de <file:///C:/Users/pc/Downloads/ecu165480.pdf>
- Martínez. (2018). *Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental basada en la Norma Internacional 14001-2015*. Loja.
- Martínez, F. (2016). <https://www.uv.es>. Obtenido de <https://www.uv.es/dmoreno/ISO14000.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (2012). <https://www.ambiente.gob.ec>. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEY-DE-GESTION-AMBIENTAL.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (2015). <https://www.ambiente.gob.ec>. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/06/Manual-de-Regularizacion-Ambiental.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (2017). <https://www.ambiente.gob.ec>. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/TULSMA.pdf>
- Paéz, J. (2011). *Elementos de Gestión Ambiental*. Quito-Ecuador : Libro, AMECUADOR.

- Páez, J., Recalde, M., Zumárraga, K., & Haro, R. (2018). *Nociones Básicas de Gestión Ambiental*. Quito - Ecuador: Editorial El Conejo.
- Pazmiño, E. (2015). <http://www.dspace.uce.edu.ec>. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/6012>
- Pérez, R., & Bejarano, A. (2008). Sistema de gestión ambiental: Serie ISO 14000. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 89 - 105.
- Rivas, M. (2011). Modelo de sistema de gestión ambiental para formar universidades ambientalmente sostenibles en Colombia. *Gestión y Ambiente*, 151 - 161.
- Universidad Técnica de Cotopaxi. (2016). *Estatuto Orgánico Sustitutivo de la Universidad Técnica de Cotopaxi*. Latacunga.
- Universidad Técnica de Cotopaxi. (2020). Latacunga, Cotopaxi, Ecuador.
- Acuña, N., Figueroa, L., & Wilches, M. J. (2017a). Influencia de los Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001 en las organizaciones: Caso estudio empresas manufactureras de Barranquilla. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 25(1), 143-153. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052017000100143>
- Adrian Andrade. (s. f.). Sistema de gestión de la calidad para el proceso de investigación: Universidad de Otavalo, Ecuador. *Actualidades Investigativas en Educación*, 19(1), 1-32.
- Aguilera García, L. O., & Ortíz Chávez, Y. (2012). Los sistemas integrados de calidad y ambiente: Gestión ambiental, ciencia, tecnología y equidad social en la educación universitaria. *Innovación educativa (México, DF)*, 12(59), 103-120.
- Bueno Villamizar, J. L. (2014). Verificación al sistema de gestión ambiental en Sevicol limitada, basado en las NTC ISO 14001. En *Instname:Universidad Pontificia Bolivariana [WorkingPaper]*. Universidad Pontificia Bolivariana. <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/1635>

- Cañizares Roig, M., & Martín García, M. (2016). Procedimiento para cuantificar los costos de las actividades ambientales en la gestión de sostenibilidad del recurso agua potable. *Cofin Habana*, 10(2), 160-183.
- Cassells Vigil, H. A. (2005). *Diseño de una guía metodológica para la elaboración de un plan de gestión ambiental a nivel institucional* [Engineer, Universidad Nacional Agraria, UNA]. <https://repositorio.una.edu.ni/1078/>
- Castillo, T. P. A. (2017). *EN LAS MIPYMES COMO HERRAMIENTA DE CONTROL INTERNO EN LA GESTIÓN EMPRESARIAL*. 5.
- Codigo-Organico-del-Ambiente.pdf*. (s. f.). Recuperado 11 de agosto de 2021, de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/09/Codigo-Organico-del-Ambiente.pdf>
- Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador\_act\_ene-2021.pdf*. (s. f.). Recuperado 11 de agosto de 2021, de [https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador\\_act\\_ene-2021.pdf](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf)
- Duque, D. (s. f.). *Modelo teórico para un sistema integrado de gestión (seguridad, calidad y ambiente)*. 17.
- Excelencia, E. E. de. (2018, agosto 9). Checklist para completar la certificación ISO 14001. *Escuela Europea de Excelencia*. <https://www.escuelaeuropeaexcelencia.com/2018/08/checklist-para-completar-la-certificacion-iso-14001/>
- Fornet-Hernández, E. B., Guerra-Betancourt, K., Carmenate-Reyes, W., & Grillo-Molina, C. A. (2020). Gestión ambiental organizacional en el Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales Holguín. *Ciencias Holguín*, 26(3), 12-25.

- García Melián, M., del Puerto Rodríguez, A., Romero Placeres, M., & Santiesteban González, B. (2009). Premisas de la implementación del Sistema de Gestión Ambiental del Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología de Cuba. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 47(1), 0-0.
- Guédez Mozur, C., De Armas Hernández, D., Reyes Gil, R., & Galván Rico, L. (2003). Los sistemas de gestión ambiental en la industria petrolera internacional. *Interciencia*, 28(9), 528-533.
- Hector Hernandez & 2017. (s. f.). *Vista de Validación de un instrumento de investigación para el diseño de una metodología de autoevaluación del sistema de gestión ambiental.* / *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*. Recuperado 10 de agosto de 2021, de <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/riaa/article/view/2186/2817>
- Hernández, T., & Godínez, C. L. I. (2007). Procedimiento Para El Diseño E Implantación De Un Sistema De Gestión Integrado En El Biocen. *Ingeniería Industrial*, XXVIII(2), 27-33.
- Hurtado, F. A. A., Vélez, R. E. B., & Ríos, J. A. V. de los. (2008). *Sistema de gestión integral. Una sola gestión, un solo equipo.* Universidad de Antioquia.
- Isaac Godínez, C. L., Gómez Báez, J., & Díaz Aguirre, S. (2017). LA INTEGRACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN AMBIENTAL COMO PRÁCTICA SOSTENIBLE EN LAS ORGANIZACIONES. *Revista Universidad y Sociedad*, 9(4), 27-36.
- ISO 14001: 6 beneficios clave de la implementación de los requerimientos del SGA.* (s. f.). Recuperado 11 de agosto de 2021, de <https://advisera.com/14001academy/es/knowledgebase/6-beneficios-clave-de-la-iso-14001/>

- LEY-ORGÁNICA-DE-SALUD4.pdf*. (s. f.). Recuperado 11 de agosto de 2021, de <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/03/LEY-ORG%C3%81NICA-DE-SALUD4.pdf>
- López, D., Daza, K., Cataño, D., & Llanes, M. (2018). Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental bajo la norma iso 14001:2015 en la mina de arcilla Sabanilla en San Juan del Cesar, La Guajira. *Revista Agunkuyâa*, 8(2), 21-31. <https://doi.org/10.33132/27114260.1547>
- López Patiño, S. (2019). *Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) basado en la Norma Técnica Colombiana ISO 14001:2015 para la Empresa Avena Reyes de Villavicencio, Meta*. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/18300>
- Márquez Benítez. (2017, enero 1). Implementación y Operación de un Sistema de Gestión Ambiental. *Kretheis Márquez Benítez*. <https://portafoliodigitalkretheismarquez.wordpress.com/sistemas-de-gestion-ambiental/implementacion-y-operacion-de-un-sistema-de-gestion-ambiental/>
- Massolo, L. A. (2015a). *Introducción a las herramientas de gestión ambiental*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP). <https://doi.org/10.35537/10915/46750>
- Morrondo, P. A. (s. f.). *Norma ISO 14001*. CETECE. Recuperado 11 de agosto de 2021, de <https://www.cetece.net/joomla/index.php/servicios/medio-ambiente/134-norma-iso-14001>
- Ordóñez, A. I. G., Castillo, T. P. A., & Añazco, S. J. G. (2018). La gestión ambiental en la competitividad de las PYMES del Ecuador. *INNOVA Research Journal*, 3(1), 108-120. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n1.2018.385>
- Pérez Cortés, K., & Ruiz Hernández, G. A. (s. f.). *El planteamiento de alternativas para el mejoramiento de la gestión ambiental (GAP Analysis), como parte de la*

- implementación y mejora de un SGA*. Recuperado 11 de agosto de 2021, de <http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/4617>
- ¿Qué es un sistema de gestión medioambiental?/ NQA*. (s. f.). Recuperado 10 de agosto de 2021, de <https://www.nqa.com/es-pe/certification/systems/environmental-management-systems>
- Sánchez, M. F. (2009). *Cómo implantar un sistema de gestión ambiental según la norma ISO 14001:2004. 2a edición*. FC Editorial.
- Santiago. (s. f.). *ISO 14001: Implantación y operación de un SGA*. Recuperado 10 de agosto de 2021, de <https://www.nueva-iso-14001.com/2015/01/iso-14001-implantacion-y-operacion-de-un-sga/>
- Serrano, A. (s. f.). *Estrategia para la implementación de un sistema de gestión ambiental en Zamorano, Honduras*. 36.
- Teresa. (2019, abril 8). *Implementar un Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001*. Canal Gestión Integrada. <https://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/implementar-un-sistema-de-gestion-ambiental-iso-14001/>
- Torres, A. S. C. (2020). *PARA REDUCIR EL IMPACTO DE LOS COSTOS AMBIENTALES EN UNA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN*. 7.
- Valdés Fernández, J. L. (2019). *Guía para la aplicación de UNE-EN ISO 14001:2015*. <https://elibro.net/ereader/elibrodemo/105700>
- Valenzuela, J. P. C. (s. f.). *UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS INSTITUTO SUPERIOR DE POSTGRADO MAESTRÍA EN SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD*. 203.
- Vega Campos, M. Á., Medina Jiménez, A., & Vega Juárez, M. Y. (2013). Los sistemas de gestión ambiental y su aplicación en la industria agropecuaria de México: Una breve

revisión del tema. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 1(2),  
Article 2. <http://dx.doi.org/10.21933/J.EDSC.2013.02.017>

Zambrano-Carranza, D. M., Pérez-Parra, J. C., & Perero-Espinoza, G. A. (2021).  
EVOLUCIÓN DE LA NORMA ISO 14001 Y SU IMPLEMENTACIÓN EN EL  
ECUADOR. *REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINARIA ARBITRADA  
YACHASUN* - ISSN: 2697-3456, 5(8 Ed. esp.), 9-26.  
<https://doi.org/10.46296/yc.v5i8edespjun.0096>

**16. ANEXOS****Anexo 1.** Aval de inglés.

**Anexo 2. Hoja de vida de los Investigadores.****HOJA DE VIDA****DATOS PERSONALES:****Nombres:** Andrea Carolina**Apellidos:** Moyano Toaquiza**Nacimiento:** 10 de mayo de 1994,**Nacionalidad:** ecuatoriana**Edad:** 27 años**Dirección:** Tumbaco la Villa vega**Estado civil:** Soltera**Teléfono:** 0979310578 / 4755-080**E-mail:** andrea.moyano8136@utc.edu.ec / [andreacaromoyano@hotmail.com](mailto:andreacaromoyano@hotmail.com)**MANEJO DE PROGRAMAS INFORMÁTICOS:** *Word, Excel, Power Point***FORMACIÓN ACÁDEMICA****Instrucción superior** *Universidad Técnica de Cotopaxi.***Carrera:** (Egresada) carrera de Ingeniería en Medio Ambiente**SECUNDARIA****Institución** *Unidad Educativa Experimental “Manuela Cañizares “***Título de bachiller** *Químico Biólogo / Certificado + Idioma Frances).***PRIMARIA:** *Escuela Fiscal Mixta “Carlos Aguilar “***IDIOMAS****Español** Lengua Materna.**Inglés:** Suficiencia en ingles Centro de idiomas de la UTC**EXPERIENCIA LABORAL****Empresa:** **Dragón Wok:**Cargo Ocupado: Cajera-Atención al cliente

Tareas Realizadas: Poli funcional, limpieza cuadro de caja

**Empresa:** USFQ Workforce:

Sector: Cumbayá

Cargo Ocupado: Cajera

TIEMPO: 3 meses

<b>Empresa:</b>	Panadería “Pan del Parque “
Sector:	Cumbayá
<u>Cargo Ocupado:</u>	Cajera-Cuadre de caja 8 meses
<b>Empresa:</b>	Almacenes De Prati
Sector:	Scala-Cumbayá
<u>Cargo Ocupado:</u>	Vendedora
Tareas Realizadas:	Atención al cliente, asesora de imagen
Tiempo:	6 meses
<b>Empresa:</b>	Lycomer
<u>Cargo Ocupado:</u>	Servicio al cliente– Recepcionista
Tiempo:	1 año
<b>Empresa:</b>	JOYAS BY CAE
Sector:	Cumbayá Paseo San Francisco
<u>Cargo Ocupado:</u>	Servicio al cliente
Tiempo:	6 meses
<b>Empresa:</b>	Animal -Help
<u>Cargo ocupado:</u>	Servicio al cliente
Tiempo:	1 año
<b>Empresa:</b>	
Sigmaplast s.a.	Practicas pre profesionales (96 horas)
INAMHI	Practicas pre profesionales (200 horas)

### **CURSOS, SEMINARIOS Y EVENTOS ACADÉMICOS**

**Seminario:** “El Cambio Climático y la pandemia del COVID-19” Duración: 40 horas

**Seminario:** “III Jornadas de Difusión de la Investigación y Vinculación Ambiental - 2020”

**Seminario:** INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA VERDE; Subsecretario de las Naciones Unidas director ejecutivo -Curso en línea-Duración:10 horas

### **REFERENCIAS PERSONALES:**

<b>Sr. Daniel Llumiquinga:</b>	Telf.: 0968689615
Empresa:	Grupo de Monitoreo y reconocimiento
Electrónico conjunto (GMREC)	
Cargo:	Radio Operador Técnico de equipos de guerra electrónica.
<b>Sr. Edison Morales/antiguo jefe</b>	Telf.: 0987120434
Empresa:	Lycomer
Cargo:	Técnico en Línea Blanca (Propietario)
<b>Dra. Carla Toaquiza /antigua jefa</b>	Telf.: 0983394193

### Anexo 3. Hoja de vida de los Investigadores.

#### HOJA DE VIDA

##### DATOS PERSONALES:

**Nombres:** Norma Gabriela

**Apellidos:** Peralvo Casillas

**Nacimiento:** 28 de abril de 1998

**Nacionalidad:** ecuatoriana

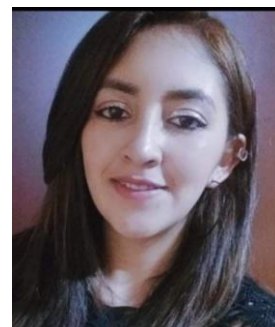
**Edad:** 23 años

**Dirección:** Salcedo

**Estado civil:** Soltera

**Teléfono:** 0983147431

**E-mail:** norma.peralvo1280@utc.edu.ec/peralvonorma@gmail.com



**MANEJO DE PROGRAMAS INFORMÁTICOS:** *Word, Excel, Power Point*

##### FORMACIÓN ACÁDEMICA

**Instrucción superior** *Universidad Técnica de Cotopaxi.*

**Carrera:** Carrera de Ingeniería en Medio Ambiente

##### SECUNDARIA

**Institución** *Unidad Educativa Salcedo “*

**Título de bachiller** **“ Bachillerato General Unificado”**

##### PRIMARIA:

**Institución:** **Dr. Camilo Gallegos D.**

##### IDIOMAS

**Español** Lengua Materna.

**Inglés:** Suficiencia en ingles Centro de idiomas de la UTC

## CURSOS Y SEMINARIOS:

“Extensión Universitaria denominada tareas dirigidas duración 80 horas”

**Seminario** de Capacitación en Calidad Ambiental realizado en la ciudad de Latacunga

**Seminario:** “El Cambio Climático y la pandemia del COVID-19” Duración: 40 horas

**Seminario:** “III Jornadas de Difusión de la Investigación y Vinculación Ambiental - 2020”

**Seminario:** INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA VERDE; Subsecretario de las Naciones Unidas director ejecutivo -Curso en línea-Duración:10 horas

## EXPERIENCIA LABORAL:

**Empresa:** **Unidad Educativa Blaise Pascal**

Cargo Ocupado: Secretaria.

Tiempo 2 meses Teléfono: Telf. (03)2728791

**Empresa:** **Unidad Educativa Blaise Pascal**

Cargo Ocupado: Ayudante de Guardería

Tiempo 2 meses Teléfono: Telf. (03)2728791

## REFERENCIAS PERSONALES:

**Ing. Mauricio Lascano** Cargo: Ingeniero Eléctrico

Dirección: Salcedo Teléfono: 0992580660

**Ernesto Peralvo** Cargo: Militar retirado

Dirección: Salcedo Teléfono: 0992866223

## ANEXO 3: Categorización Ambiental empleado en el SUIA

## Simulador Registro de información de proyecto, obra o actividad

1

Datos Generales

2

Completar Datos del Proyecto

3

Finalizar

## Detalles del Proyecto

<b>Código</b>	generado automáticamente por el sistema
<b>Fecha de registro</b>	fecha de registro del proyecto
<b>Operador</b>	PERALVO CASILLAS NORMA GABRIELA
<b>Autoridad Ambiental Competente</b>	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE COTOPAXI

<b>Sector</b>	Otros Sectores	
<b>Superficie</b>	14.15448 ha	141544.80000 m2

## Actividad

<b>Su trámite corresponde a un(a)</b>	Certificado Ambiental
---------------------------------------	-----------------------

<b>El impacto de su actividad</b>	Impacto NO SIGNIFICATIVO
-----------------------------------	--------------------------

<b>Actividad principal (SUIA)</b>	Actividades de ensayos y mediciones de indicadores ambientales: contaminación del aire y del agua etcétera.
-----------------------------------	---

## Magnitud de la Actividad

<b>Porcentaje de consumo / ingresos:</b>	Consumo de energía	<b>Rango:</b>	3 - 23
--	--------------------	---------------	--------

## Ubicación geográfica

<b>Tipo de zona</b>	Rural
---------------------	-------

Provincia	Carlotón	Parroquia
COTOPAXI	LATACUNGA	LATACUNGA, CABECERA CANTONAL Y CAPITAL PROVINCIAL





Anexo 6.- Encuesta laboratorio M. Ambiente





**Anexo 8: Encuesta laboratorio M. Veterinaria**





**Anexo 10: Check List Sistema de Gestión Ambiental Facultad CAREN según Norma ISO:2015**

SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL UTC - CAREN						
PLAN DE AUDITORÍA		FECHA				
REQUISITO ISO 14001:2015	PREGUNTA	VERIFICACIÓN				OBSERVACIONES, COMENTARIOS, RECOMENDACIONES
		C	CP	NC	NA	
Verificación: Cumple (C); Cumple parcialmente (CP); No Cumple (NC); No Aplica (NA), Marque con una X según corresponda						
<b>4. CONTEXTO DE LA INSTITUCIÓN</b>						
4.1 Comprensión de la institución y su contexto	¿Se tiene identificadas las cuestiones internas y externas asociadas con las necesidades de la institución, así como el seguimiento a los intereses internos y externos que pueden influir en el SGA?			X		
4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	¿Se dispone de la correcta metodología para la identificación inicial de las partes interesadas y los requisitos para el desarrollo del SGA?			X		