



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental aplicado a la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables en las áreas Administrativas y Laboratorio ubicados en el edificio de la Armenia

Chamba Quizhpe, Andrea Verónica

Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia Tecnológica

Centro de Posgrado

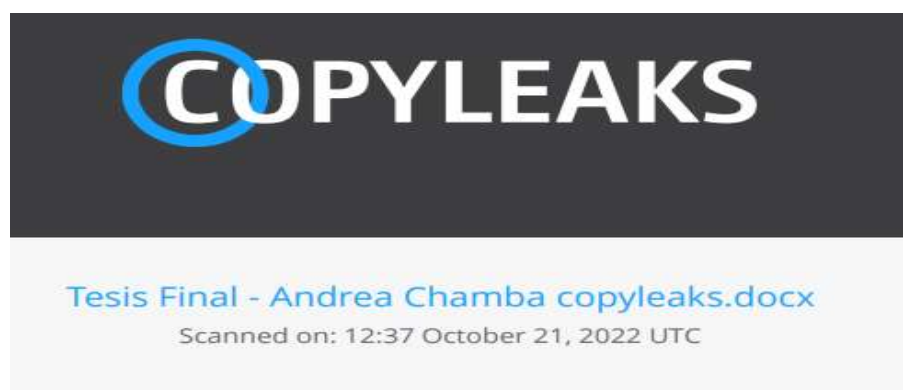
Maestría en Sistemas de Gestión Ambiental

Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de Magíster en Sistemas de Gestión Ambiental

Msc. Pérez Molina, Sonia Alexandra

21 de octubre del 2022

Resultado de Verificación Copyleaks



Identical Words	29
Words with Minor Changes	0
Paraphrased Words	0
Omitted Words	4316

Msc. Pérez Molina, Sonia Alexandra

Director



Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología

Centro de Posgrados

Certificación

Certifico que el trabajo de titulación, ***“Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental Aplicado a la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables en las áreas Administrativas y Laboratorio ubicados en el edificio de la Armenia”*** fue realizado por la señorita **Chamba Quizhpe Andrea Verónica**; el mismo que cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, además fue revisado y analizado en su totalidad por la herramienta de prevención y/o verificación de similitud de contenidos; razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Sangolquí, 21 de octubre del 2022

Msc. Pérez Molina Sonia Alexandra

Director

C.C.: 1707304042



Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología

Centro de Posgrados

Responsabilidad de Autoría

Yo **Chamba Quizhpe Andrea Verónica**, con cédula de ciudadanía N° 1717291924, declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: ***"Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental aplicado a la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables en las áreas Administrativas y Laboratorio ubicados en el edificio de la Armenia"*** es de mí autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Sangolquí, 21 de octubre del 2022

Chamba Quizhpe Andrea Verónica

C.C.: 1717291924



Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología

Centro de Posgrados

Autorización de Publicación

Yo Chamba Quizhpe Andrea Verónica, con cédula de ciudadanía N° 1717291924 autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: "Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental aplicado a La Agencia De Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables en las áreas Administrativas y Laboratorio ubicados en el edificio de la Armenia" en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Sangolquí, 21 de octubre del 2022

Chamba Quizhpe Andrea Verónica

C.C: 1717291924

Dedicatoria

El presente trabajo lo dedico a Dios y a la Virgen por ser la luz y fortaleza en mi vida.

A mis padres, quienes han sido mi guía y mi apoyo durante el transcurso de esta maestría.

Agradecimiento

A mi familia, amigos y compañeros de maestría, por las palabras de aliento y amor incondicional.

A mi tutora Ing. Sonia Pérez por su apoyo y guía durante el presente trabajo.

Al personal de la Agencia de Regulación y Control de Energías y Recursos Naturales no Renovables por brindarme la información necesaria en la realización de esta tesis.

Índice de contenidos

Resumen	15
Abstract.....	16
Capítulo I: Generalidades	17
Antecedentes.....	17
Planteamiento del Problema	18
Objetivos.....	21
Objetivo General.....	21
Objetivos Específicos	21
Justificación, importancia y alcance del proyecto	21
Marco Teórico Referencial	22
Legal	22
Conceptual	26
Metodología	30
Revisión Inicial Ambiental.....	31
Estudio de Impacto Ambiental	31
Capítulo II: Revisión inicial ambiental.....	36
Información General de la Empresa.....	36
Ubicación del Proyecto	37
Organigrama de la Empresa	39
Revisión de los procesos y actividades de la ARC.....	39
Proceso Administrativo	39
Análisis de Calidad para Hidrocarburos.....	43
Revisión de las Prácticas Ambientales ARC	47
Oficinas Administrativas	48
Laboratorio	53
Revisión de Riesgos	55
Factor Físicos.....	55
Químicos	57

Mecánicos	57
Factores de riesgos mayores, incendio	57
Capítulo III: Estudio de impacto ambiental	59
Determinación de las Condiciones Iniciales donde se desarrolla las actividades	59
Medio Físicos	59
Medio Biótico.....	66
Medio Socioeconómico.....	66
Identificación de los aspectos e impactos ambientales en las oficinas administrativas y el laboratorio de la ARC.....	68
Aspectos Ambientales	68
Impactos Ambientales	86
Evaluación de Impactos Ambientales en las oficinas administrativas y el laboratorio de la ARC.	91
Cualificación y cuantificación de Impactos Ambientales.....	100
Elaboración del Plan de Manejo Ambiental	101
Introducción.....	101
Objetivos y Estructura del Plan de Manejo Ambiental.....	101
Plan de Prevención y Mitigación de Impactos.....	103
Plan de Contingencias.....	106
Plan de Capacitación.....	108
Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.....	109
Plan de Manejo de Desechos	111
Plan de Relaciones Comunitarias.....	114
Plan de Monitoreo y Seguimiento	115
Cronograma Anual del Plan de Manejo Ambiental.....	117
CAPÍTULO IV: Diseño del Sistema de Gestión Ambiental	130
Contexto de la organización.....	131
Comprensión de la organización y de su contexto.....	131
Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	131

Determinación del alcance del sistema de gestión ambiental	134
Sistema de gestión ambiental.....	134
Liderazgo	134
Liderazgo y compromiso.....	134
Política ambiental	135
Roles, responsabilidades y autoridades en la organización	136
Planificación.....	139
Acciones para abordar riesgos y oportunidades	139
Objetivos ambientales y planificación para lograrlos.....	143
Apoyo	144
Recursos	144
Competencia	144
Toma de conciencia	147
Comunicación.....	147
Información documentada	148
Operación	150
Planificación y control operacional.....	150
Preparación y respuesta ante emergencias.....	151
Evaluación de Desempeño	152
Seguimiento, medición, análisis y evaluación	152
Auditoría interna	153
Revisión por la dirección.....	153
Mejora.....	153
Generalidades	153
No conformidad y acción correctiva	153
Mejora Continua	154
Capítulo V: Conclusiones	155
Recomendaciones	155
Bibliografía.....	157

Apéndice.....	160
---------------	-----

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Valoración Cualitativa de Conesa Fernández-Victoria</i>	33
Tabla 2 <i>Valoración de los Impactos Ambientales</i>	35
Tabla 3 <i>Cantidad de Ensayos Ejecutados</i>	45
Tabla 4 <i>Valores promedios mensuales de temperatura en la Estación La Tola</i>	59
Tabla 5 <i>Valores promedios mensuales de precipitación en la Estación La Tola</i>	59
Tabla 6 <i>Valores promedios mensuales de humedad relativa en la Estación La Tola</i>	60
Tabla 7 <i>Valores promedios mensuales de velocidad media del viento en la Estación La Tola</i>	60
Tabla 8 <i>Formación Geológica</i>	61
Tabla 9 <i>Características Geomorfológicas</i>	63
Tabla 10 <i>Identificación de las posibles amenazas naturales dentro de la Parroquia de Conocoto</i>	65
Tabla 11 <i>Población Económicamente Activa</i>	67
Tabla 12 <i>Tasas de Asistencia a la Educación</i>	67
Tabla 13 <i>Consumo Energía Eléctrica ARC</i>	69
Tabla 14 <i>Consumo de Agua Potable ARC</i>	70
Tabla 15 <i>Consumo de Combustible ARC</i>	72
Tabla 16 <i>Consumo de Papel</i>	74
Tabla 17 <i>Cantidad de Material Donado para reciclaje</i>	76
Tabla 18 <i>Residuos Sólidos No Reciclados-basura</i>	78
Tabla 19 <i>Volumen de Combustible del laboratorio proporcionado para el uso de vehículos de la Agencia</i>	79
Tabla 20 <i>Cantidad de Desechos Peligrosos-Líquidos</i>	79

Tabla 21 <i>Descripción de Desechos Peligrosos-Sólidos</i>	80
Tabla 22 <i>Cantidad de Desechos Peligrosos-Sólidos</i>	82
Tabla 23 <i>Clasificación de los Desechos Peligrosos y especiales generados en la ARC según acuerdo Ministerial 14</i>	83
Tabla 24 <i>Resultados Monitoreo Ruido Ambiental</i>	86
Tabla 25 <i>Aspectos e Impactos en el Proceso Administrativo</i>	87
Tabla 26 <i>Aspectos e Impactos en el Proceso Análisis de Calidad para Hidrocarburos</i> .	89
Tabla 27 <i>Evaluación de Impacto Ambiental en Proceso Administrativo</i>	92
Tabla 28 <i>Evaluación de Impacto Ambiental en el Proceso de Análisis de Calidad para Hidrocarburos</i>	96
Tabla 29 <i>Resultado de la Evaluación de Impactos Ambientales</i>	100
Tabla 30 <i>Plan de Prevención y Mitigación de Impactos-Oficinas Administrativas</i>	103
Tabla 31 <i>Plan de Prevención y Mitigación de Impactos-Laboratorio</i>	105
Tabla 32 <i>Plan de Contingencias</i>	106
Tabla 33 <i>Plan de Capacitación</i>	108
Tabla 34 <i>Plan de Seguridad y Salud Ocupacional</i>	109
Tabla 35 <i>Separación de los Residuos Sólidos</i>	111
Tabla 36 <i>Plan de Manejo de Desechos</i>	112
Tabla 37 <i>Plan de Relaciones Comunitarias</i>	114
Tabla 38 <i>Plan de Monitoreo y Seguimiento</i>	115
Tabla 39 <i>Cronograma Plan de Prevención y Mitigación de Impactos-Oficinas Administrativas</i>	117
Tabla 40 <i>Cronograma Plan de Prevención y Mitigación de Impactos-Laboratorio</i>	119
Tabla 41 <i>Cronograma Plan de Contingencias</i>	120
Tabla 42 <i>Cronograma Plan de Capacitación</i>	121
Tabla 43 <i>Cronograma Plan de Seguridad y Salud Ocupacional</i>	122

Tabla 44 Cronograma Plan de Manejo de Desechos	124
Tabla 45 Cronograma Plan de Relaciones Comunitarias	126
Tabla 46 Cronograma Plan de Monitoreo y Seguimiento	128
Tabla 47 Requisitos de la Norma ISO 14001:2015	130
Tabla 48 Partes Interesadas internas, necesidades y expectativas.....	132
Tabla 49 Partes Interesadas externas, necesidades y expectativas.....	133
Tabla 50 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización de la ARC.....	136
Tabla 51 Requisitos Legales.....	140
Tabla 52 Competencia del Coordinador del Sistema de Gestión Ambiental.....	145
Tabla 53 Competencia del Líder Seguridad y Salud Ocupacional.....	145
Tabla 54 Competencia del Líder del Sistema de Gestión Ambiental.....	146

Índice de figuras

Figura 1 Ubicación Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables- Edificio de la Armenia.....	38
Figura 2 Oficinas ARC-Armenia	39
Figura 3 Instalaciones Centro Nacional de Control de Calidad de Hidrocarburos-CNCCH43	
Figura 4 Áreas Verdes, Comedor y Bodega.....	47
Figura 5 Recipientes usados para el reciclaje	50
Figura 6 Desechos Sólidos Peligrosos.....	52
Figura 7 Centro de Acopio Residuos Sólidos	¡Error! Marcador no definido.
Figura 8 Gestión de Residuos y Desechos ARC.....	54
Figura 9 Octanómetro	56
Figura 10 Generadores.....	56
Figura 11 Bodega de Almacenamiento Sustancias Químicas	58

Figura 12 <i>Toma de Muestra Suelos</i>	62
Figura 13 <i>Consumo de Gasolina</i>	73
Figura 14 <i>Consumo de Diésel</i>	73
Figura 15 <i>Vehículos Institucionales</i>	74
Figura 16 <i>Cantidad de Material Reciclado en los año 2019-2020</i>	77
Figura 17 <i>Vacumm de EP PETROECUADOR para el transporte de muestras de combustible</i>	80

Resumen

La Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables, es una Institución del estado cuya principal función es controlar y fiscalizar las actividades de los Recursos Energéticos y Naturales No Renovables cuidando los intereses de la ciudadanía. Debido a que los procesos desarrollados en la ARC implican el consumo de recursos (agua, combustibles, luz, papel, etc.) y se generan residuos y desechos peligrosos y no peligrosos, se vio la necesidad de desarrollar un Diseño de Gestión Ambiental que contribuya a mejorar el desempeño ambiental de la empresa, para lo cual se realizó una revisión inicial ambiental, en donde se determinó la situación actual de la empresa y las prácticas ambientales efectuadas; además se realizó un estudio de impacto ambiental, en donde se identificó y evaluó los aspectos impactos ambientales presentados en las oficinas administrativas y en el laboratorio del edificio de la Armenia utilizando la metodología de Vicente Conesa Fernández, y finalmente se diseñó el sistema de gestión ambiental basados en la Norma internacional ISO 14001:2015. En el presente trabajo se desarrollaron planes, procedimientos y programas ambientales que buscan prevenir, controlar y disminuir los impactos ambientales y de esta manera contribuir a que la ARC sea una empresa pública que desarrolle sus procesos y actividades con responsabilidad ambiental.

Palabras Claves: Sistema de Gestión Ambiental, Estudio de Impacto Ambiental, Impacto Ambiental, Plan de Manejo Ambiental

Abstract

The Agency for the Regulation and Control of Non-Renewable Energy and Natural Resources is a state institution whose main function is to control and supervise the activities of Non-Renewable Energy and Natural Resources, taking care of the interests of the citizenry. Due to the fact that the processes developed in the ARC involve the consumption of resources (water, fuel, electricity, paper, etc.) and hazardous and non-hazardous residues and waste are generated, the need was seen to develop an Environmental Management Design that contributes to improve the environmental performance of the company, for which an initial environmental review was carried out, where the current situation of the company and the environmental practices carried out were determined; In addition, an environmental impact study was carried out, where the environmental impact aspects presented in the administrative offices and in the laboratory of the Armenia building were identified and evaluated using the methodology of Vicente Conesa Fernández, and finally the environmental management system was designed. based on the international standard ISO 14001:2015.

In the present work, environmental plans, procedures and programs were developed that seek to prevent, control and reduce environmental impacts and thus contribute to making the ARC a public company that develops its processes and activities with environmental responsibility.

Key words: Environmental Management System, Environment Effect Investigation, Environmental Impact, Environmental Management Plan.

Capítulo I: Generalidades

Antecedentes

La Organización Internacional para la Estandarización (ISO), se comprometió a crear normas ambientales internacionales, después denominadas, ISO 14000, como resultado del compromiso ante la Cumbre de la Tierra y el Cambio Climático, organizada por la Conferencia sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, en Brasil en el mes de junio de 1992.

La ISO 14001 "establece herramientas y sistemas enfocados a los procesos de producción al interior de una empresa u organización, y de los efectos o externalidades que de estos deriven al medio ambiente" (Normas ISO, 2020).

(Escuela Europea de Excelencia, 2020) afirma que en la actualidad las autoridades gubernamentales son grandes empleadores y consumidores de bienes y servicios, y que es probable que estos empleen alrededor del 8-9 % de la población en ciertas áreas, y la entrega de la organización y la calidad de servicio afectará a cada persona que vive en aquella área. Con este antecedente se llega a la conclusión que una organización que cuenta con una gran cantidad de empleados, incluidos personal que debe movilizarse a distintos lugares, es responsable de una amplia gama de diversos servicios, por lo que cada decisión que se tome en una organización puede tener impactos ambientales.

Tener un Sistema de Gestión Ambiental implementado en una organización contribuye a reducir costes, ya que implanta un uso eficiente de los recursos, esto incluye medidas como la disminución de gastos de luz, agua, combustible, material de oficina, gestión de residuos etc.

Como parte del proceso de optimización y reestructuración del Estado, el Ex-Presidente de la República, Lic. Lenin Moreno, mediante Decreto Ejecutivo N° 1036 del 06 de mayo de 2020, dispuso en el Artículo 1.- la Fusión de la Agencia de Regulación y Control Minero, la Agencia de Regulación y Control de Electricidad y la Agencia de Regulación Control de Hidrocarburos en una sola entidad denominada "Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables".

Con la fusión de las Agencias el número de funcionarios aumentó, así como el consumo de recursos y generación de residuos, por lo cual se propone la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental, que permita que la ARC se constituya en un ejemplo a seguir para otras instituciones del estado en el cuidado del ambiente.

Como antecedente podemos destacar que de las tres empresas fusionadas la ex Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero, ARCH, obtuvo el reconocimiento de Buenas Prácticas Ambientales el 2015, cumpliendo acciones que aportan al cuidado ambiental, con contenido de beneficio social.

Planteamiento del Problema

Según (ONU, 2018) cada latinoamericano genera un kilo de basura al día y la región en su conjunto unas 541.000 toneladas, lo que representa alrededor de un 10% de la basura mundial, según un informe de ONU Medio Ambiente publicado en Buenos Aires. La perspectiva es que la generación de basura continúe creciendo y que en 2050 se alcancen las 671.000 toneladas de desechos. El problema reside en que la gestión de la basura en América Latina y el Caribe es uno de los mayores retos para la sostenibilidad de la región.

En América Latina las "tasas de reciclaje son todavía muy bajas, de manera que un 90% de los residuos que se generan en la región acaban desaprovechándose y terminan en los vertederos" (ONU, 2018)

(Ministerio de Ambiente y Agua, 2020) afirma que, según el Censo de Población y Vivienda del año 2010, en el Ecuador se registró que un 77% de los hogares elimina la basura a través de carros recolectores y el restante 23% la elimina de diversas formas, como por ejemplo la arroja a terrenos baldíos o quebradas, la quema, la entierra, la deposita en ríos, acequias o canales, etc.

En el Ecuador están establecidas industrias, instituciones privadas y públicas, de estas últimas se cuenta actualmente con 17 ministerios y 12 secretarías, en las cuales existen impactos ambientales producidos por los requerimientos de transporte, agua, electricidad y la generación de residuos por parte de los funcionarios.

La mayoría de instituciones del estado están establecidas en Quito, es decir, que el sector público contribuye en gran parte a la contaminación ambiental de la ciudad.

Según (Zabala, 2018) en el Distrito Metropolitano de Quito, DMQ, se generó un promedio de 2.037 toneladas al día de residuos domésticos e industriales lo que involucra una producción per cápita de 0,842 kilos al día por habitante, en cuanto a la recolección para el mismo año se recolectó en la zona urbana diariamente 1.770 toneladas de basura, con una cobertura del 96.5 % de la población.

La Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no renovables, ARC, actualmente está a cargo de tres áreas la Minera, Hidrocarburífera y Eléctrica, posee dos oficinas en Quito, una en las Avenida Naciones Unidas y otra en la Armenia-Conocoto, adicional tiene Agencias Regionales en todo el país, en las que se realiza algunas actividades con la finalidad de velar por los recursos del Estado. El presente estudio se va a llevar a cabo en las Oficinas de la Armenia-Conocoto.

Para el desempeño de sus funciones, los empleados deben hacer uso de energía, agua y combustible, este último debido a que se usan camionetas para las inspecciones a los Centros de Acopio de GLP, Centros de Distribución de Gas Licuado de Petróleo, GLP, Plantas Envasadoras de GLP, Terminal de Productos Limpios y las Estaciones de Servicio, por lo que su uso es considerado, todo esto implica un agotamiento de los recursos naturales.

La ARC adicional a las oficinas administrativas, cuenta con un laboratorio denominado "Centro Nacional de Control de Calidad de Hidrocarburos", CNCCH, en donde se realizan ensayos de calidad de los combustibles del país, en este laboratorio se generan desechos peligrosos y no peligrosos, existe la emisión de gases contaminantes y la generación de ruido,

lo mencionado anteriormente causa una contaminación al suelo, agua y al aire que contribuyen a la contaminación del medio ambiente.

El Laboratorio analiza en promedio 400 muestras al mes de combustibles (Gasolina Extra, Gasolina Súper, Gasolina Extra con Etanol, Gasolina de Pesca Artesanal, Jet Fuel, Diésel 2 y Aceites), de las trece Direcciones Distritales del País, entre los ensayos más destacados se tiene: Número de Octano, Punto de Inflamación, Destilación ASTM, %BSW, Viscosidades, Contenido de benceno, aromáticos, biocombustibles, Cromatografía de Gases, Contenido de Azufre, entre otros.

Las muestras después de ser usadas en los ensayos y que se encuentren en especificaciones según normas, son usadas como combustibles para los vehículos de la Institución y las que no son enviadas al Terminal El Beaterio de EP Petroecuador, en donde son tratadas en piscinas API, de estas últimas se envía en promedio 100 galones cada trimestre.

El equipo que genera un importante impacto en lo que se refiere a ruido es el octanómetro, la Agencia posee dos equipos, uno genera 90 dB y otro de 120 dB, los cuales trabajan en promedio una vez por semana y ocho horas al día.

Lo mencionado anteriormente nos lleva a plantearnos cuáles son los impactos ambientales generados en las oficinas administrativas y en el laboratorio de la Agencia, y cómo controlar de manera eficiente los recursos con la finalidad de disminuir la generación de residuos.

La Agencia considera que es necesario implementar un Sistema de Gestión Ambiental que permita a la institución alcanzar sus objetivos ambientales a través de una manera sistemática, planificada y documentada y de esta manera constituirse en un ejemplo de empresa pública con responsabilidad ambiental.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar un Sistema de Gestión Ambiental aplicado a la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables en las Áreas Administrativas y Laboratorio ubicados en el Edificio de la Armenia.

Objetivos Específicos

- Realizar una revisión inicial de la gestión de las prácticas actuales que se llevan a cabo en medio ambiente en la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables.
- Identificar y evaluar los Aspectos e Impactos Ambientales causados por las actividades en las Áreas Administrativas y de Laboratorio de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables.
- Realizar un Estudio de Impacto Ambiental de las Áreas Administrativas y el Laboratorio de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables ubicados en el Edificio de la Armenia.
- Evaluar los requisitos legales ambientales que la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables debe cumplir como ente entidad pública.

Justificación, importancia y alcance del proyecto

En las oficinas de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables, ARC, de la Armenia se generan varios tipos de residuos como papel, cartón, tóneres, plástico, residuos orgánicos, etc. y en el laboratorio se producen desechos peligrosos como gasolina, diésel, n-heptano, y emisión de ruido debido a la realización de diferentes ensayos de calidad de los hidrocarburos, biocombustibles y sus mezclas, todo lo mencionado ocasiona una contaminación al ambiente y afectaciones a la salud de personas relacionadas directa o indirectamente.

Adicionalmente debido a las actividades inherentes de los servidores públicos que laboran en la Agencia se requiere el consumo de agua, luz y combustibles lo cual contribuye en el agotamiento de los recursos naturales y en el calentamiento global respectivamente.

Es por ello que a través de la presente investigación se diseñará un Sistema de Gestión Ambiental para la ARC, el cual permitirá un control de la generación de residuos, mejorará la eficiencia de los procesos, optimizará el consumo de materias primas y recursos (energía, agua, suelo, entre otros), de esta manera se beneficiará al medio ambiente y a la Institución, ya que esta última ahorrará recursos económicos. Finalmente, la Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental beneficia a las personas ya que contribuye a que vivamos en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado.

- **Alcance del Proyecto**

El presente proyecto tiene como alcance realizar un Estudio de Impacto Ambiental y el diseño e implementación de un Sistema de Gestión Ambiental con base en la norma ISO 14001 aplicado a la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables en las oficinas y el laboratorio ubicados en la Armenia con la finalidad de mejorar el desempeño ambiental en la empresa.

Marco Teórico Referencial

Legal

A continuación, se detalla la fundamentación legal que se relaciona con el tema de tesis:

Constitución del Ecuador.

Art. 14.- “Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Art. 66.- "Se reconoce y garantizará a las personas: El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza" (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Art. 71.- "La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos" (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Art. 83.- "Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley: 6. Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional" (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Art. 396.-"El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño" (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Tratados Internacionales.

Según (CEPAL, 2021) el Ecuador forma parte del Convenio de Basilea desde el 23 de febrero de 1993, sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, este convenio tiene la finalidad de proteger la salud de las personas y el medio ambiente frente a los efectos perjudiciales de los desechos peligrosos. Las disposiciones del Convenio acerca de los desechos peligrosos giran en torno a la disminución de la generación, la promoción de la gestión ambientalmente racional, la restricción de los movimientos transfronterizos y a la aplicación de un sistema regulatorio para los movimientos permisibles.

Código Orgánico Integral Penal.

En los Artículos 251, 252, 253 y 254 del Código Orgánico Penal publicado el 10 de febrero de 2014, mencionan las penas privativas de libertad para los casos de los delitos en contra del agua, suelo y aire, y para Gestión prohibida o no autorizada de productos, residuos, desechos o sustancias peligrosas, respectivamente.

Código Orgánico del Ambiente.

Art. 224.- “Objeto. La gestión integral de los residuos y desechos está sometida a la tutela estatal cuya finalidad es contribuir al desarrollo sostenible, a través de un conjunto de políticas intersectoriales y nacionales en todos los ámbitos de gestión” (Código Orgánico del Ambiental, 2017).

Art. 225.- “Políticas generales de la gestión integral de los residuos y desechos. Serán de obligatorio cumplimiento, tanto para las instituciones del Estado, en sus distintos niveles y formas de gobierno, regímenes especiales, así como para las personas naturales o jurídicas” (Código Orgánico del Ambiental, 2017).

Art. 228.- “La gestión de los residuos sólidos no peligrosos, en todos los niveles y formas de gobierno, estará alineada a la política nacional dictada por la Autoridad Ambiental Nacional y demás instrumentos técnicos y de gestión que se definan” (Código Orgánico del Ambiental, 2017).

Art. 235.- “Para la gestión integral de los residuos y desechos peligrosos y especiales, las políticas, lineamientos, regulación y control serán establecidas por la Autoridad Ambiental Nacional, así como los mecanismos o procedimientos para la implementación de los convenios e instrumentos internacionales” (Código Orgánico del Ambiental, 2017).

Art. 238.- “Toda persona natural o jurídica definida como generador de residuos y desechos peligrosos y especiales, es el titular y responsable del manejo ambiental de

los mismos desde su generación hasta su eliminación o disposición final” (Código Orgánico del Ambiental, 2017).

Acuerdo Ministerial.

- a) En el Acuerdo Ministerial 142 publicado en Registro Oficial N° 856 del viernes 21 de diciembre del 2012 se expide los Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales.
- b) En el Acuerdo Ministerial 140 publicado en Registro Oficial N° 387 del miércoles 04 de noviembre del 2015 se expide el Marco Institucional para Incentivos Ambientales. En el Título I encontramos los requisitos para el Reconocimiento Ecuatoriano Ambiental Punto Verde por Buenas Prácticas Ambientales en dependencias Administrativas del Sector Público y Privado.
- c) En el Acuerdo N° 061 "Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente publicado en el Registro Oficial N° 316 del 4 de mayo de 2015 se analizó el Capítulo VI, donde nos indican acerca de la Gestión Integral de Residuos Sólidos no peligrosos, y desechos peligrosos y/o especiales; el Capítulo VII, en donde encontramos la Gestión de Sustancias Químicas Peligrosas y en el Capítulo IX nos habla de las Buenas Prácticas Ambientales.

Normas Técnicas Ecuatoriana.

Norma Técnica Ecuatoriana NTN-INEN 2266-2013 establece los requisitos que se deben cumplir para el transporte, etiquetado, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos.

Conceptual

Medio Ambiente.- "Se entiende al ambiente como un sistema global integrado por componentes naturales y sociales, constituidos a su vez por elementos biofísicos, en su interacción dinámica con el ser humano, incluidas sus relaciones socioeconómicas y socio-culturales" (Código Orgánico del Ambiental, 2017).

Aspecto Ambiental.- "Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que interactúa o puede interactuar con el medio ambiente" (ISO 14001, 2015).

Impacto Ambiental.- "Son todas las alteraciones, positivas, negativas, directas, indirectas, generadas por una actividad obra, proyecto público o privado, que ocasionan cambios medibles y demostrables sobre el ambiente, sus componentes, sus interacciones y relaciones y otras características al sistema natural" (Código Orgánico del Ambiental, 2017).

Conesa Fernández, 2009, propone y desarrolla un modelo de EsIA basado en el método de las matrices causa-efecto, con resultados cuantitativos, que consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en filas, los factores ambientales susceptibles de recibir impactos.

Estudio de Impacto Ambiental.- "Es un estudio de carácter técnico interdisciplinario incorporado en el procedimiento de la EIA destinado a predecir, identificar, valorar y corregir las consecuencias o efectos ambientales que podría causar un proyecto u obra". (Zambroni, 2016)

Según puntualiza el MAE en su Acuerdo Ministerial 0006 (2014), los estudios ambientales pueden clasificarse en estudios de impacto ambiental ex-ante y ex-post, declaración de Impacto Ambiental y los definidos en la normativa ambiental específica.

Estructura de un Estudio de Impacto Ambiental

(Aguilera, 2010) describió la estructura de los Estudios de Impacto Ambiental de la siguiente manera:

1. Antecedentes
2. Descripción del Proyecto: descripción de las actividades a realizar, características y dimensionamiento físico de las obras.
3. Marco Legal y Administrativo; descripción de competencias institucionales, normativas vigentes.
4. Descripción del Ambiente (Línea Base); descripción de los principales componentes del medio ambiente (Físico, Biótico, Socioeconómico).
5. Identificación y Valoración de los Impactos Ambientales.
6. Plan de Manejo Ambiental; a partir de la evaluación de impactos ambientales, se establecen los planes y programas para corregir o compensar los impactos ambientales.
7. Conclusiones y Recomendaciones. (pág. 33)

Sistema de Gestión Ambiental.- "Conjunto de elementos de una *organización* interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, y objetivos y procesos para el logro de estos objetivo" (ISO 14001, 2015).

NORMA ISO 14001.- Es una norma que se puede aplicar a empresas de todos los tipos y tamaños ayudándoles a iniciar y poner en marcha sus sistemas y procesos apoyando su desempeño medioambiental. Esto incluye el consumo de energía, la gestión de residuos, el cumplimiento de la norma, las solicitudes de la cadena de suministro y la planificación de los recursos. (ISO 14001, 2015)

Estructura de la norma ISO 14001:2015.- Según (Pérez, 2020) la norma ISO 14001:2015 funciona por medio de un modelo que establece los procesos relevantes para ejecutar una política de gestión ambiental en las organizaciones a través del ciclo PHVA

(planificar, hacer, verificar, actuar). Dentro de estas etapas, se estipula una estructura de 10 bloques, llamada estructura de alto nivel que comparte con las otras normas ISO:

1. Objeto y campo de acción
2. Referencias normativas
3. Términos y definiciones
4. Contexto de la organización
5. Liderazgo
6. Planificación
7. Soporte
8. Operación
9. Evaluación de desempeño
10. Mejora

(Pérez, 2020) afirma que la estructura general del modelo de implementación, se desarrolla de la siguiente forma:

- **Planificación:** durante esta fase se analiza la situación de la organización, se determinan los puntos prioritarios de actuación y se realiza una programación con base en saber qué se puede hacer, cómo se debe hacer, cuándo, quién o quienes deben llevar a cabo y con qué medios cuenta la organización.
- **Realización:** se lleva a la práctica lo planificado.
- **Verificación:** durante esta fase se analizan los resultados y mejoras alcanzados comparándolos con las acciones y los objetivos previstos.
- **Actuación:** se detectan las dificultades y oportunidades de mejora encontradas, identificándolas y registrándolas, para luego aplicarles el tratamiento propuesto.

Beneficios de Implementar la Norma ISO 14001.-

Según (Escuela Europea de Excelencia, 2020) los principales 10 beneficios que tienen las organizaciones son:

1. Contribuye a una reducción de costes, ya que implanta un uso eficiente de los recursos, que incluyen medidas como la disminución de gastos (luz, agua, combustible).
2. Aumenta la rentabilidad debido a la reducción del coste energético y de emisiones.
3. Mejora la imagen corporativa ante las autoridades reguladoras y gobierno, al mostrar el cumplimiento de la legislación en materia ambiental.
4. Otorga a la organización mayor prestigio, ya que la sociedad y los clientes mejoran su percepción hacia aquellas organizaciones que muestran su compromiso con el Medio Ambiente.
5. Contribuye a generar oportunidades de mercado, puesto que al tratarse de un estándar internacional permite establecer alianzas entre empresas de diferentes países que estén certificadas bajo la norma ISO 14001.
6. Aumenta la eficacia en el desempeño habitual de la organización puesto que el Sistema de Gestión Ambiental proporciona a la misma una visión general de todas las operaciones realizadas, favoreciendo de este modo la mejora de los procesos y la identificación de los posibles problemas internos que se originen en la gestión de la organización.
7. Contribuye a incrementar la motivación de los empleados, al ver que pertenecen a una organización comprometida con el medio ambiente.
8. Reduce el riesgo de accidentes medioambientales.
9. Permite obtener nuevos clientes, así como mejorar la satisfacción de los que ya tenemos, ya que éstos están cada vez más concienciados con el Medio Ambiente.
10. Por todos los beneficios anteriores que reporta implementar y certificar ISO 14001, se puede considerar claramente como una ventaja competitiva frente a competidores que no están certificados bajo esta norma.

Política Ambiental.- "Intenciones y dirección de una organización, relacionadas con el desempeño ambiental ,como las expresa formalmente su alta dirección" (ISO 14001, 2015).

Mejora Continua. – “Con la implementación de un Sistema de Gestión la empresa se compromete a mejorar de forma continua la idoneidad y eficiencia de todos los procesos que se llevan a cabo dentro de la misma para mejorar el desempeño ambiental” (Galloway, 2002)

“La mejora de la gestión ambiental requiere trabajar en cada proceso y en sus acciones. No se logrará inmediatamente, sino que debe verse como un proceso a largo plazo que evoluciona con la ayuda de cada miembro de la organización” (García, 2003).

Buenas Prácticas Ambientales. – Según (Ministerio de Ambiente, 2015) son aquellas prácticas complementarias a las exigidas por la normativa ambiental y demás legislación aplicable vigente, ejecutadas con el fin de reducir, optimizar, o eliminar el uso de bienes y servicios ambientales, disminuir la contaminación, y cambiar los patrones de producción y consumo bajo los principios de sostenibilidad.

Metodología

La metodología utilizada tuvo un enfoque mixto, debido a que combina componentes cualitativas y cuantitativos, e implicó la recolección y análisis de datos en un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación

Dentro del método mixto se aplicó el diseño exploratorio, lo que implicó una fase inicial de recolección y análisis de datos cualitativos y otra donde se recaben y analizan los datos cuantitativos.

Para lograr lo mencionado se revisó procedimientos, manuales, registro y se realizó entrevistas a los principales responsables de los procesos.

El método utilizado en el presente trabajo hace referencia a una investigación proyectiva ya que se elabora una propuesta como solución a un problema o necesidad de tipo práctico, a partir de un diagnóstico previo de los procesos involucrados y las necesidades de la organización. (Bazán & Bruno, 2016)

Revisión Inicial Ambiental

Para la Revisión Ambiental Inicial se realizó una investigación de las generalidades de la Agencia, revisión de las actividades y procesos, de las prácticas ambientales y riesgos, esto mediante observación in situ, recolección de información disponible en la Agencia y la aplicación de entrevistas (al personal responsable del área de salud y seguridad ocupacional de la Agencia, de la Dirección de Procesos, Servicios, Calidad, Cambio y Cultura Organizacional, Dirección Administrativa y técnicos encargados de laboratorio).

Estudio de Impacto Ambiental

Para determinar las condiciones Iniciales donde se desarrolla las actividades se usó información bibliográfica como: el anuario meteorológico del INAMHI, Plan de Desarrollo de Ordenamiento Territorial del GAD Parroquial de Conocoto 2015, así como estudio de suelos realizado por una empresa privada.

Se identificó los principales procesos y actividades desarrolladas en las oficinas administrativas y laboratorio de la Agencia, y de cada uno de ellos se determinó los aspectos e impactos ambientales asociados, mediante observación y recopilación de la información.

“La Metodología para el cálculo de impacto ambiental fue del tipo analítico cualitativo propuesto por Vicente Conesa Fernández, en una matriz de causa-efecto en la que se analizan once atributos dentro de los cuales se encuentran factores directos o indirectos” (Avilés & Avilés, 2019)

Según (Conesa Fernandez-Vítoria, 2009) la descripción y evaluación de los factores y la importancia de cada impacto merecen una determinada valoración asignada de acuerdo a la observación in situ de las actividades analizadas. A la importancia del impacto se asignó un número deducido de la valoración de la Matriz de Importancia Ambiental de acuerdo a la escala de los factores, mediante el modelado de las once variables. La importancia del impacto está dada en un rango de 13 a 100, se obtienen cuatro categorías que detallan los impactos

potenciales directos e indirectos sobre los factores físicos y bióticos que influyen sobre los diferentes aspectos del medio ambiente

La ecuación (1) es el modelado de los once atributos que describe el Cálculo de la Importancia (I) de un impacto ambiental:

$$I = \pm[3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC] \quad (1)$$

Donde:

I= Importancia del Impacto

IN= Intensidad o grado probable de destrucción

EX= Extensión o área de influencia del impacto

MO= Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto

PE= Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto

RV= Reversibilidad

SI= Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples

AC = Acumulación o efecto de incremento progresivo

EF= Efecto (tipo directo o indirecto)

PR= Periodicidad

MC= Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos

"A cada uno de estos atributos se le otorga un valor numérico obtenido de tablas basadas en el criterio cualitativo" (Zambroni, 2016). (ver tabla 1)

Tabla 1*Valoración Cualitativa de Conesa Fernández-Vítoria*

Naturaleza: signo		Intensidad (I): grado de destrucción	
		-Baja	1
-Impacto beneficioso	+	-Media	2
-Impacto perjudicial	-	-Alta	4
		-Muy alta	8
		-Total	12
Extensión (EX): área de influencia		Momento (MO): plaza de manifestación	
-Puntual	1	-Largo plaza	1
-Parcial	2	-Mediano plazo	2
-Extenso	4	-Inmediato	4
-Total	8	-Crítico	(+4)
-Crítica	(+4)		
Persistencia (PE): permanencia del efecto		Reversibilidad (RV)	
-Fugaz	1	-Corto plazo	1
-Temporal	2	-Mediano plazo	2
-Permanente	4	-Irreversible	4
Sinergia (SI): regularidad de la manifestación		Acumulación (AC): incremento progresivo	
-Sin sinergismo (simple)	1	-Simple	1

-Sinérgico	2	-Acumulativo	4
-Muy sinérgico	4		
Efecto (EF): relación causa-efecto		Periodicidad (PR): regularidad de la manifestación	
-Indirecto (secundario)	1	-Irregular o aperiódico y discontinuo	1
-Directo	4	-Periódico	2
		-Continuo	4
Recuperabilidad (MC): reconstrucción por medios humanos		Importancia del Impacto	
-Recuperable de manera inmediata	1	$I = \pm(3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC$	
-Recuperable a medio plazo	2	$+ EF + PR + MC)$	
-Mitigable	4		
-Irrecuperable	8		

Nota. La tabla representa la valoración cualitativa y cuantitativa de los once atributos de la ecuación de la importancia. Recuperado de (Fernandez-Vítora, V., 2009).

Luego de valorados todos los atributos para cada cruce en la matriz, se calcula la importancia del impacto, obteniendo una valoración cualitativa.

En base a los resultados obtenidos de la Importancia del Impacto para cada actividad se realiza la calificación del impacto según lo indica la Tabla 2.

Tabla 2*Valoración de los Impactos Ambientales*

Valor I (entre 13 y 100)	Calificación	Significado
<25	BAJO	La afectación del mismo es irrelevante
25≥<50	MODERAD O	La afectación del impacto no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas.
50≥<75	SEVERO	La afectación del impacto exige la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas correctoras o protectoras. El tiempo de recuperación necesario es un período prolongado.
≥75	CRÍTICO	La afectación es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales. No hay posibilidad de recuperación alguna. (Fernandez-Vítora, V., 2009)

Nota. Esta tabla muestra la calificación y significado de acuerdo al valor del impacto ambiental.

Capítulo II: Revisión inicial ambiental

Información General de la Empresa

Con Decreto Ejecutivo 1036 del 06 de mayo de 2020 se fusiona la Agencia de Regulación y Control Minero, la Agencia de Regulación y Control de Electricidad y la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero en una sola entidad denominada "Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables", la cual está adscrita al Ministerio de Energía y Recursos Naturales no Renovables.

Según (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables, 2020) los objetivos estratégicos de la Agencia están:

1. Incrementar la Regulación, control y fiscalización de los recursos energéticos y naturales no renovables al servicio del país en beneficio de su desarrollo económico.
2. Reducir la explotación ilegal de minerales propendiendo al aprovechamiento y uso sostenible de estos recursos.
3. Fortalecer las capacidades institucionales.

Misión

“Regular, controlar, fiscalizar, y auditar las actividades de los Recursos Energéticos y Naturales No Renovables; precautelar y garantizar los intereses del consumidor o usuario final promoviendo el aprovechamiento óptimo de estos recursos con responsabilidad social y ambiental” (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables, 2020).

Visión

“Ser una institución reconocida como un organismo altamente especializado en regulación y control de los sectores, eléctrico, hidrocarburífero y minero; con altos estándares de calidad, efectividad y transparencia, promotora del desarrollo de estos sectores de forma

responsable” (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables, 2020).

La ARC cuenta con 6 coordinaciones zonales, 13 direcciones distritales, 4 oficinas técnicas y 2 edificios en la ciudad de Quito, uno ubicado en las Naciones Unidas y el otro en la Armenia-Conocoto, en este último se tienen oficinas administrativas y un laboratorio de control de calidad de hidrocarburos.

Centro Nacional de Control de Calidad de Hidrocarburos-CNCCH

En el año 1970, a través de un convenio efectuado entre el Ministerio de Energía, Minas y Pesca con el Instituto Francés del Petróleo, se creó el Laboratorio de Hidrocarburos. Este proyecto ha venido desarrollándose y evolucionando por más de cuatro décadas, es así como en el año 2014 se inauguró el Centro Nacional de Control de Calidad de Hidrocarburos – CNCCH, en cumplimiento al compromiso de la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero de garantizar combustibles de calidad para los ecuatorianos. Este proyecto, categorizado como emblemático por su equipamiento de instrumentación analítica de punta y su compromiso con la comunidad, presta servicios de análisis fisicoquímicos para verificar la calidad de hidrocarburos, demostrando así su competencia técnica.

Desde octubre de 2015, el Centro Nacional de Control de Calidad de Hidrocarburos – CNCCH, cuenta con la acreditación ante el Servicio de Acreditación Ecuatoriano mediante Resolución N° SAE LE C 15-009, bajo los requisitos de la Norma ISO/IEC 17025:2017, controlando la calidad de los hidrocarburos comercializados a nivel nacional. (Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero, 2018)

Ubicación del Proyecto

A continuación, se presenta la información geográfica de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables:

Provincia: Pichincha

Cantón: Quito

Parroquia: Conocoto

Sector: La Armenia

Dirección: Calle Estadio "N10-285" y Manuela Cañizares

Elevación: 2.474 m

Coordenadas: Latitud: 0°16' 43.83" S Longitud: 78°28' 1.42" O

Temperatura: 20 °C

Humedad: 90 %

Área bruta total de construcción: 3719.23 m²

Área según escritura: 7386.06 m²

Figura 1

Ubicación Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables- Edificio de la Armenia.



Nota. La figura representa la ubicación de la ARC.

Organigrama de la Empresa

La estructura de la empresa se encuentra detallado en el APÉNDICE 1.

Revisión de los procesos y actividades de la ARC

Proceso Administrativo

Figura 2

Oficinas ARC-Armenia



Nota. La figura representa las oficinas de la ARC

A continuación, se describe las Coordinaciones y Gestiones que se encuentran presentes en las oficinas administrativas del Edificio de la Armenia encontramos las siguientes Gestiones:

- **Coordinación Técnica de Regulación y Control Hidrocarburífero:** Según (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables, 2021) su objetivo es coordinar las gestiones para la aprobación, supervisión, evaluación, intervención, validación, regulación, control, fiscalización y auditoría, a la ejecución de las operaciones hidrocarburíferas en las fases de exploración y explotación; transporte y almacenamiento; refinación e industrialización; y, comercialización de hidrocarburos, sus derivados, biocombustibles y sus mezclas.
- **“Gestión de Regulación y Normativa Hidrocarburífera:** Dirige la elaboración y actualización permanente y progresiva, la regulación y normativa, para regular, controlar y fiscalizar todas las fases de la industria hidrocarburífera” (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables, 2021).
- **Gestión Técnica de Control y Fiscalización de Exploración y Explotación y Refinación e Industrialización de Hidrocarburos , Biocombustibles y sus mezclas:** “Dirige las gestiones de aprobación, control, fiscalización, supervisión, evaluación, intervención, validación y regulación, a la ejecución de las operaciones hidrocarburíferas de exploración y explotación, y refinación e industrialización de hidrocarburos, sus derivados, biocombustibles y sus mezclas” (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables, 2021).
- **Gestión Técnica de Control y Fiscalización de Transporte, Almacenamiento y Movimiento de Hidrocarburos, sus derivados, Biocombustibles y sus Mezclas:** “Dirige las gestiones de aprobación, control, fiscalización, supervisión, evaluación, intervención, validación y regulación, a la ejecución de las operaciones hidrocarburíferas de transporte, almacenamiento y movimiento de hidrocarburos, sus derivados, biocombustibles y sus mezclas” (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables, 2021).

- **Gestión Técnica de Control y Fiscalización de Comercialización de Hidrocarburos, sus derivados, Biocombustibles y sus Mezclas:** “Dirige las gestiones de aprobación, control, fiscalización, supervisión, evaluación, intervención, validación y regulación, a la ejecución de las operaciones hidrocarburíferas en la fase de comercialización interna y externa de hidrocarburos, sus derivados, biocombustibles y sus mezclas” (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables, 2021).
- **Gestión de Auditoría de Hidrocarburos y Control de Activos:** “Dirige las gestiones de ejecución de las auditorías con un propósito especial, exámenes especiales de auditoría, controles de los bienes amortizables y depreciables, y stock de bodega, para control y fiscalización de las actividades hidrocarburíferas que realizan los sujetos de control” (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables, 2021).
- **Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicación:** “Asesora, innova y coordinar la gestión de los servicios de tecnologías de la información de la institución, las aplicaciones de interoperabilidad con otras entidades y los servicios de TI enfocados hacia la ciudadanía” (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables, 2021).
- **Gestión General Administrativa Financiera:** “Coordina la administración y gestión del talento humano, de los recursos materiales, logísticos y financieros y de los servicios administrativos de la institución” (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables, 2021).
- **Gestión de Administración de Talento Humano:** “Administra, gestiona y controla el desarrollo e implementación de los subsistemas de talento humano, aplicando leyes, reglamentos, normas técnicas, políticas, métodos y procedimientos, para cumplir con los objetivos institucionales de forma eficiente y eficaz” (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables, 2021).

- **Gestión Centro de Monitoreo y Control Hidrocarburífero y de Administración de Información Hidrocarburífera:** “Monitorea las operaciones hidrocarburíferas en todas las fases de la cadena, de conformidad a la normativa legal, técnica y contractual vigente” (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables, 2021).

Las actividades realizadas en el Proceso Administrativo son:

- a) Aprobación, supervisión, evaluación, intervención, validación, regulación, control, fiscalización y auditoría a la ejecución de las operaciones hidrocarburíferas.
- b) Inspecciones Sujetos de Control: La Agencia realiza inspecciones a los sujetos de control entre ellas tenemos: Estaciones de Servicio, Centros de Acopio de GLP, Depósitos de Distribuidores de GLP, Plantas de Envasado de GLP y Terminales de Almacenamiento de Productos Limpios, a los cuales se hace una revisión de la infraestructura, requisitos legales, calidad y cantidad de combustibles que distribuyen.
- c) Lavado de Autos: Los autos usados para las diferentes actividades de la Agencia son lavados en las instalaciones de la institución.
- d) Transporte de Funcionarios: Actualmente la Institución proporciona a los funcionarios recorridos para las visitas diarias a otras instituciones y para los domicilios de las personas.
- e) Alimentación Funcionarios: La Agencia cuenta con un comedor, el cual consta de dos microondas para el almuerzo de los funcionarios.
- f) Atención Médica: La ARC tiene un centro médico en donde se realiza atención primaria, control de fecha de vencimiento de medicamentos y clasificación de residuos hospitalarios y comunes.
- g) Limpieza de Oficinas: La Agencia cuenta con una compañía de limpieza la cual utiliza diferentes sustancias para la limpieza del edificio y por ende recolecta la basura generada en el edificio.

h) Mantenimiento de Áreas Verdes.

Análisis de Calidad para Hidrocarburos

El CNCCH desarrolla las actividades de análisis de calidad (ensayos) para hidrocarburos, biocombustibles y sus mezclas bajo los lineamientos del Sistema de Gestión de Calidad y Competencia Técnica basados en la Norma NTE INEN ISO/IEC 17025:2018, con el fin de cumplir los requisitos legales y los solicitados por nuestros usuarios y garantizar su satisfacción generando confianza en los resultados emitidos.

Figura 3

Instalaciones Centro Nacional de Control de Calidad de Hidrocarburos-CNCCH



Nota. La figura representa las instalaciones del Centro Nacional de Control de Calidad de Hidrocarburos-CNCCH de la ARC.

Las actividades realizadas en este proceso son:

- a) Adquisición de reactivos
- b) Almacenamiento de Muestras y Reactivos
- c) Realización de Ensayos de Laboratorio: A continuación, se indican los ensayos que el CNCCH ofrece a la ciudadanía y en la Tabla 3 se encuentran las cantidades de ensayos ejecutados los años 2019 y 2020:

- ✓ Número de Octano, RON
- ✓ Punto de Inflamación copa abierta/copa cerrada / TAG
- ✓ Punto de congelación
- ✓ Contenido de benceno, aromáticos, biocombustibles y olefinas
- ✓ Contenido de residuo carbonoso
- ✓ Destilación ASTM
- ✓ Cromatografía de gases, DHA
- ✓ Cromatografía de gases, Composición
- ✓ Viscosidad cinemática a 40°C
- ✓ Viscosidad a -20°C
- ✓ Índice de viscosidad
- ✓ Índice de cetano calculado
- ✓ Gravedad específica/ API
- ✓ BSW (Agua y Sedimentos) por centrifugación
- ✓ Agua por microseparación, WSIM
- ✓ Corrosión a la lámina de cobre
- ✓ TBN/TAN
- ✓ Contenido de metales Fe, Cr, Mg
- ✓ Contenido de Azufre

Tabla 3*Cantidad de Ensayos Ejecutados*

AÑO	Nº de Ensayos Ejecutados	
	Anual	Promedio Mensual
2019	36.151	3.013
2020	26.781	2.435

Nota. Esta tabla indica el número de ensayos realizados en el laboratorio de la Agencia.

Entre los ensayos que se realizan con más frecuencia se tiene Número de Octano, contenido de azufre y contenido de benceno, aromáticos y olefinas.

d) Sistema de Gestión de Calidad: Según (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables, 2021) las tareas que se realizan dentro del Sistema de Control de Calidad las cuales son:

1. Informes de resultados de análisis de calidad de muestras de hidrocarburos.
2. Informes de proyección de número de muestras de hidrocarburos, ensayos a ejecutarse, y evaluación de cumplimiento.
3. Certificados de calibraciones y/o informes de mantenimiento de equipos de los laboratorios.
4. Informes de resultados de auditoría a la implementación del Sistema de Gestión de Calidad.
5. Informes de levantamiento de observaciones y no conformidades, generadas durante las auditorías internas y externas a la implementación del Sistema de Gestión de Calidad.
6. Informes, registros y notificaciones de atención a requerimientos de la entidad competente en acreditación, relativos al Sistema de Gestión de Calidad.

7. Actas de levantamiento de no conformidades.
8. Informes de avance en procesos de acreditación según plan aprobado.
9. Informes con evidencias del levantamiento de observaciones y/o no conformidades levantadas durante las auditorías internas y externas.
10. Informes de resultados de validación de métodos de análisis de control de calidad de hidrocarburos.
11. Informes de actividades realizadas durante las comisiones de competencia para la acreditación de laboratorios, convocadas por la entidad competente en acreditación.
12. Informes de resultados de análisis de calidad de hidrocarburos a usuarios externos de la institución.
13. Plan anual de acreditación.
14. Kárdex de material fungible, reactivos, materiales e insumos de la unidad técnica.
15. Plan anual de adquisición de reactivos, equipos, mantenimientos, calibraciones, entre otros, conforme el Sistema de Gestión de Calidad.
16. Plan anual de calibración y mantenimiento de equipos e instrumentos.
17. Notificación al sujeto de control sobre observaciones al cumplimiento de leyes, reglamentos, normas técnicas y disposiciones, en el ámbito de gestión del área.
(pág. 75)

e) Limpieza de Materiales y Equipos

f) Desecho de residuos no peligrosos y desechos peligrosos

Adicional a las Oficinas Administrativas y al Laboratorio la Agencia cuenta con una zona de parqueaderos, generadores, comedor, áreas verdes y una bodega.

Figura 4

Áreas Verdes, Comedor y Bodega



Nota. La figura representa las áreas verdes, el comedor y la bodega de la ARC.

Revisión de las Prácticas Ambientales ARC

El año 2018 la Ex Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero, (ARCH), realizó la segunda versión de la Guía de Buenas Prácticas Ambientales para el edificio de la Armenia, la cual se ha venido manteniendo con la nueva institución (ARC) en la mayoría de los aspectos.

La Guía mencionada tiene por objetivo establecer y promover prácticas, deberes, compromiso ciudadano y responsabilidad ambiental por parte de los trabajadores públicos en todas las dependencias.

En el año 2018 la ex ARCH-Matriz obtuvo el Reconocimiento Ecuatoriano Ambiental Punto Verde por Buenas Prácticas Ambientales, esto conforme a los lineamientos del Acuerdo

Ministerial 140 publicado en el Registro Oficial N° 387. "Marco Institucional para Incentivos Ambientales". Como nueva Agencia (ARC) actualmente no cuenta con el reconocimiento de Buenas Prácticas Ambientales.

Para conocer las Prácticas Ambientales de la ARC se realizaron observaciones in situ y entrevistas al personal que labora en la empresa, a continuación, se mencionan las prácticas más representativas:

Oficinas Administrativas

Uso de papel: (Guía de Buenas Prácticas Ambientales de la ARCH, 2018) describe las principales prácticas ambientales con respecto al uso de papel:

- La lectura, análisis, revisión y corrección de documentos, en lo posible se lo realiza de forma digital.
- Los documentos internos se imprimen a blanco y negro; únicamente para los documentos finales que sean dirigidos a otras instituciones y que contengan mapas, gráficos o sea estrictamente necesario, se imprimen a color.
- Se imprime en calidad de borrador para evitar el desperdicio de tinta y facilitar la reutilización y el reciclaje del papel.
- Se utiliza el papel bond por las dos caras para realizar copias o impresiones; en el caso de requerir impresiones a una cara, se utiliza papel reciclado, si es que no son documentos finales y oficiales.
- En la mayoría de los casos se configuran las impresoras para que tomen el papel directamente de la bandeja que ha sido designada para el papel de reciclaje.
- Se dispone de contenedores junto a las impresoras para depositar el papel que puede reutilizar. (pág. 7)
- Los funcionarios a partir del 2020 están obligados a usar la firma electrónica con lo cual se disminuye el uso del papel.

Uso de Energía Eléctrica. (Guía de Buenas Prácticas Ambientales de la ARCH, 2018)

describe las principales prácticas ambientales con respecto al uso de energía eléctrica:

- El personal apaga luces, computadores, impresoras y demás aparatos eléctricos, una vez finalizada la jornada de trabajo, o se mantiene encendidos únicamente cuando vayan a ser utilizados.
- Los computadores o monitores se apagan en caso de periodos de inactividad de más de una hora, o se los pone en modo de *suspender o hibernar*.
- Se configuran los computadores en modo "*ahorro de energía*".
- Para evitar el uso de aire acondicionado se aprovecha la regulación natural de la temperatura, como abrir ventanas, entre otros.
- La institución usa focos ahorradores, y cuando es posible se aprovecha la luz solar al máximo, abriendo persianas y cortinas. (pág.8)
- La institución posee un ascensor para los tres pisos del edificio por lo cual se incentiva a los funcionarios el uso de las escaleras.
- En caso de no haber energía eléctrica el edificio de la ARC de la Armenia cuenta con dos generadores.

Uso de agua potable. El agua es usada para los servicios higiénicos, para el lavado de los carros, para el consumo de los funcionarios y para el lavado de materiales en el laboratorio, entre las principales prácticas ambientales tenemos:

- Se evitar botar residuos sólidos como: papel higiénico, toallas húmedas, toallas de mano, etc., por el servicio higiénico, de esa manera evitamos el desperdicio de agua.
- En ocasiones el personal utiliza vasos para recoger agua al cepillarse los dientes.

Uso de combustible.

- La institución provee a los funcionarios de recorrido a sus domicilios, con esto se evita que el personal use su vehículo particular, actualmente se tienen 10 recorridos que cubren las rutas sur, norte y valles.
- Cuando es inevitable el uso de transporte privado, se opta por el sistema de “auto compartido” con compañeros/as que realicen un recorrido similar.

Gestión de Residuos Sólidos No Peligrosos. Existen contenedores de reciclaje (puntos ecológicos) en cada piso de las oficinas administrativas que sirven para separar papel, plástico y la basura común. Los contenedores están correctamente identificados de la siguiente manera: azul(plástico), gris (papel/cartón), y verde (desechos orgánicos). Para incentivar el uso de los contenedores de reciclaje se eliminaron los tachos de basura personales. Adicional se tiene en la entrada principal dos recipientes grandes para la recolección exclusiva de botellas de plástico y de pilas usadas.

Figura 5

Recipientes usados para el reciclaje



Nota. La figura indica los recipientes que dispone la ARC para el reciclaje.

- El material recolectado es donado a la Fundación Hermano Miguel, el cual es una institución que se financia del reciclaje para actividades de rehabilitación para personas con discapacidad, la fundación se encarga de la recolección, transporte y/o tratamiento de los residuos sólidos en forma ambientalmente adecuada.
- La ARC mantiene campañas permanentes en las que incentivan y capacitan al personal a reciclar en las casas y en el trabajo, adicional se concientiza en la implementación y práctica de las "5R": *Reciclar, Reducir, Reutilizar, Recuperar y Reparar*.
- La basura que no puede ser reciclada es dispuesta para la recolección de la Empresa Metropolitana de Aseo (EMASEO).

Gestión de Desechos Peligrosos Sólidos. En el Dispensario Médico se producen desechos infecciosos, medicamentos caducados y corto punzantes que se los rotula, pesa y se almacena en una bodega especial para posteriormente ser recogidos por EMGIRS para su tratamiento. Adicional a los desechos del dispensario médico, la Agencia entrega a los Gestores autorizados la disposición de desechos peligrosos y especiales, tales como: cartuchos, tóneres de impresoras, equipos eléctricos o electrónicos en desuso, luminarias y llantas usadas.

Los desechos peligrosos están etiquetados y envasados para su gestión, se empacan en bolsas plásticas de color roja con la respectiva etiqueta con la frase "**Desechos Peligrosos Infecciosos**". Los envases y sus cierres están de tal forma que se evite cualquier pérdida de contenido, que forme con él combinaciones peligrosas, estos desechos son almacenados temporalmente en un Centro de Acopio

Figura 6

Desechos Sólidos Peligrosos



Nota. La figura representa la disposición de los desechos sólidos peligrosos en la ARC.

Figura 7

Centro de Acopio Residuos Sólidos



Nota. La figura representa el centro de acopio de los residuos sólidos en la ARC.

Laboratorio

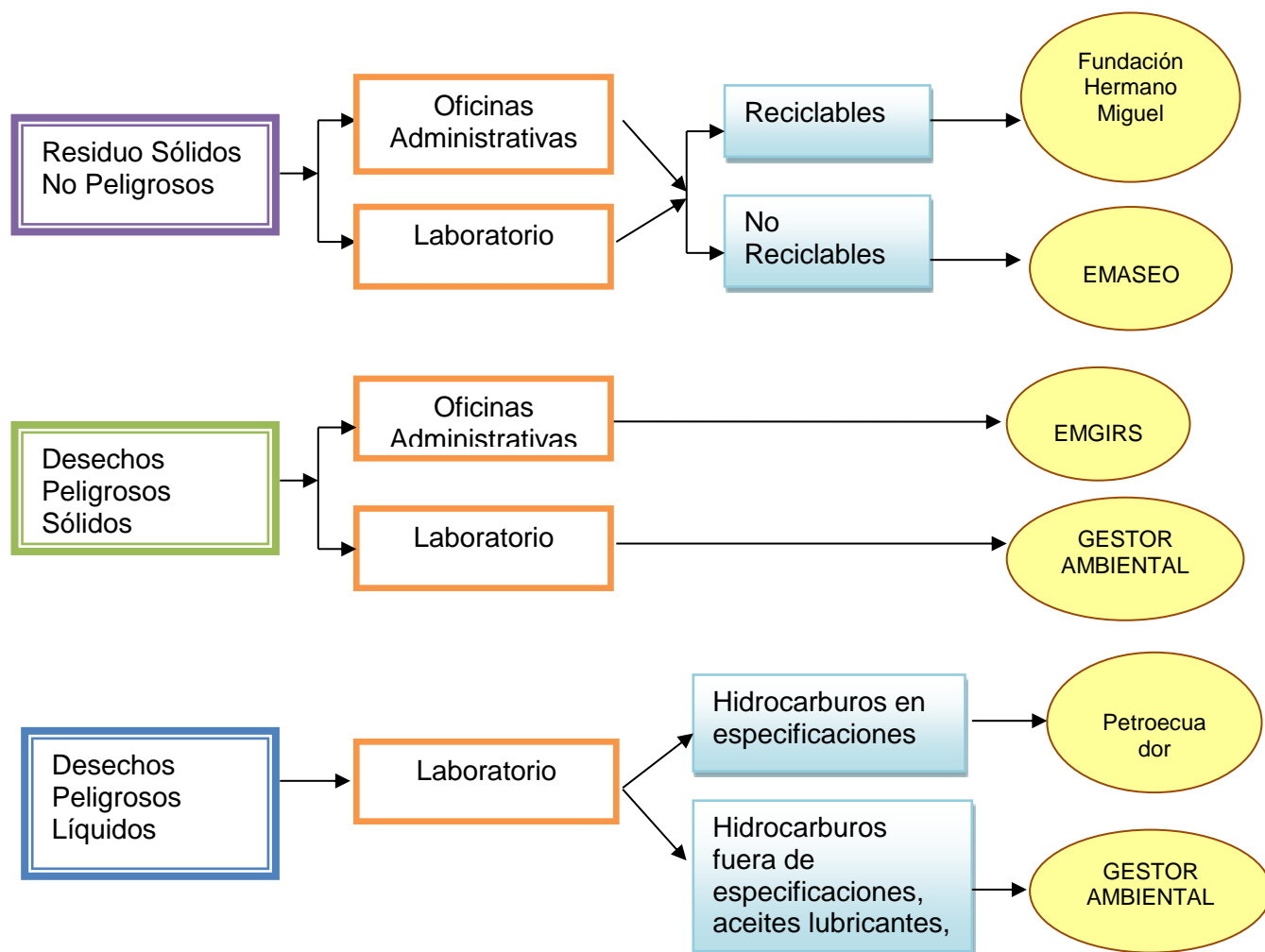
Gestión de Residuos Sólidos No Peligrosos: En las instalaciones del CNCCH se generan residuos no peligrosos como: papel, desechos orgánicos, cartón y plástico. Como en el caso de las oficinas administrativas hay un punto de reciclaje para el caso de cartón, papel y plástico y los residuos que no es posible reciclar son enviados a la basura.

Gestión de Desechos Peligrosos Sólidos: Entre los desechos peligrosos sólidos tenemos material adsorbente contaminado con muestras de combustibles o químicos, envases vacíos de las muestras y productos químicos. El material adsorbente es puesto en fundas rojas y cada determinado tiempo son enviados a un gestor ambiental, conjuntamente con los envases contaminados.

Gestión de Desechos Peligrosos Líquidos.

- En el laboratorio las muestras de combustibles que se ensayan (gasolina extra, súper, Jet A-1 y diésel) y que están en especificaciones se las usa como combustible en las camionetas de la institución.
- Los desechos peligrosos líquidos de hidrocarburos que no se encuentran en especificaciones son enviados hacia el Terminal El Beaterio de EP Petroecuador, en donde son integrados a su proceso.
- Los aceites combustibles que son analizados son almacenados en recipientes de plástico para posteriormente ser enviados a un gestor ambiental.

En la figura 8 se observa un esquema general de la gestión de residuos y desechos en la ARC

Figura 7*Gestión de Residuos y Desechos ARC*

Nota. La figura representa la Gestión de Residuos y Desechos sólidos en la ARC.

La ARC actualmente no cuenta con una gestión de aguas residuales, las mismas que se producen por el aseo de las oficinas, por el agua de los baños, lavado de los carros y lavado de materiales en el laboratorio, siendo esta última en cantidades muy pequeñas.

Revisión de Riesgos

A continuación, se detallan los factores de riesgos y los riesgos que se presentan en la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables.

Factor Físicos

Ruido y Vibración: Los equipos que causan este riesgo son:

- Dos octanómetros que se encuentran en el laboratorio de la Agencia y que se los utiliza para determinar el octanaje de la gasolina, estos equipos generan 90 y 120 DB, y dependiendo del número de muestras, estos equipos se usan en el laboratorio mínimo una vez por semana, ocho horas al día. En el año 2017 se realizó un monitoreo de ruido laboral en la sala de octanómetros del Centro Nacional de Control de Calidad de Hidrocarburos por parte de la Empresa ABGES, en la cual se concluyó que los resultados obtenidos en los diferentes días de monitoreo, en las diferentes variaciones de operación cumplen con el límite máximo permisibles de acuerdo al Decreto Ejecutivo 293, Art. 55, literal 6, el cual indica un límite máximo permisible de ruido laboral de 85 dB para 8 horas de exposición por jornada.

Adicional la Agencia actualmente no cuenta con un plan de salud ocupacional, sin embargo, el personal para hacer uso de los octanómetros tiene la obligación de usar los equipos de protección auditiva.

Figura 8*Octanómetro*

Nota. La figura indica el octanómetro que dispone el laboratorio de la ARC.

- Dos generadores eléctricos de 240 y 270 KVA, uno se utiliza para el data center y el otro para los servicios generales. Los generadores son puestos en marcha todos los sábados y cada vez que se suspende la energía eléctrica.

Figura 9*Generadores*

Nota. La figura indica los generadores que dispone actualmente la ARC.

Químicos

Emanación de Gases Químicos. Principalmente al usar el octanómetro se generan los gases de combustión, los cuales son emanados a la atmósfera.

Manipulación de Químicos (sólidos o líquidos): En la manipulación de solventes y sustancias ácidas existe los riesgos de quemaduras a los técnicos del laboratorio, daño en los materiales y equipos. Actualmente el laboratorio de la ARC no posee un procedimiento para el manejo de productos químicos.

Mecánicos

- **Quemaduras:** Existe el riesgo de quemaduras debido a que existen ensayos de laboratorio en los cuales necesitan de una fuente de calor y un hidrocarburo como por ejemplo el ensayo de punto de inflamación.
- **Obstáculos en el piso:** Este riesgo se da debido a que existen días en que llegan gran cantidad de muestras, las cuales son puestas en canastas en el piso, hasta su ensayo respectivo.

Factores de riesgos mayores, incendio

Manejo de Sustancias Inflamables y/o Explosivos. En el CNCCH se tienen muestras de combustibles (gasolinas, diésel, aceites lubricantes, etc.), los cuales sirven para realizar análisis de calidad de combustibles y que son altamente peligrosos.

Transporte y Almacenamiento de Productos Químicos: El riesgo implicado en que las sustancias se derramen causando daño a las personas y al ambiente.

Figura 10

Bodega de Almacenamiento Sustancias Químicas



Nota. La figura muestra la bodega donde se almacenan las sustancias químicas del laboratorio de la ARC.

Capítulo III: Estudio de impacto ambiental

Determinación de las Condiciones Iniciales donde se desarrolla las actividades

Medio Físicos

Clima y Meteorología.

Temperatura. El sector presenta una temperatura promedio mensual de 15,8 °C, sin presentar variaciones significativas, como se indica en la Tabla 4.

Tabla 4

Valores promedios mensuales de temperatura en la Estación La Tola

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom.
°C	16,5	15,4	16,1	15,9	15,4	15,8	15,6	15,6	15,9	15,6	15,5	15,9	15,8

Nota. La tabla indica los promedios mensuales de la temperatura en la Estación La Tola

La temperatura tiene una influencia sobre las variables biológicas, las temperaturas presentan estabilidad, lo cual se traduce en que no hay cambios bruscos que afecten al proyecto.

Precipitación. Se registra una precipitación anual de 693,8 mm, con un promedio mensual de 57,8 m como lo indica la Tabla 5.

Tabla 5

Valores promedios mensuales de precipitación en la Estación La Tola

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom.
mm	17,8	159,8	73,1	103,1	95,2	0,3	4,5	36,3	24,4	77,9	51,6	49,8	57,8

Nota. Esta tabla muestra los promedios mensuales de precipitación en la Estación La Tola

La precipitación es un dato climatológico que se usa para el análisis del ciclo hidrológico de una región, ya que define el paisaje y el uso de suelo.

Humedad Relativa. La humedad relativa promedio mensual en la zona es de 72,6 %, según indica la Tabla N° 6.

Tabla 6

Valores promedios mensuales de humedad relativa en la Estación La Tola

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom.
%	73	80	77	75	82	68	63	66	65	74	75	74	72,6

Nota. Esta tabla indica los promedios mensuales de la humedad relativa en la Estación La Tola

Viento: La estación La Tola-M002 indica que la velocidad media promedio del viento es de 2,8 km/h, como se observa en la Tabla 7.

Tabla 7

Valores promedios mensuales de velocidad media del viento en la Estación La Tola

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom.
Km/h	2,8	1,7	2,0	1,9	1,7	3,2	4,6	4,3	4,0	2,7	2,1	2,5	2,8

Nota. Esta tabla muestra los promedios mensuales de la velocidad media del viento en la Estación La Tola

Geología.

Según el (GAD Conocoto, 2015) la geología estudia la composición y estructura endógena y exógena de la Tierra, relacionando los procesos por los cuales ésta ha ido evolucionando a lo largo del tiempo geológico. El territorio parroquial en su totalidad presenta la formación

geológica por depósitos del Cotopaxi, estos fueron formados por la acumulación de material piroclástico, flujos de lavas, lahares y cenizas.

(GAD Conocoto, 2015) afirma que los procesos geológicos han determinado una característica del relieve relacionada además por factores hidrogeológicos, estructurada por un cuerpo de agua (0.16%), colinas medianas (2.78%), superficie de aplanamiento (28.92%), vertientes cóncavas (13.62%), vertientes convexas (16.55%) y vertientes irregulares (37.98%).

En la Tabla 8 se describe la formación geológica según la información disponible en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del GAD Parroquial de Conocoto.

Tabla 8

Formación Geológica

Formación	Litología	Periodo	Ubicación	Área, Ha	%
Volcánicos Cotopaxi	Piroclastos, lahares, flujos de lavas	Cuaternario	En todo el territorio de la parroquia	5148	100
Superficie Total Ha)				5148	100

Nota. Esta tabla muestra la formación geológica en la parroquia de Conocoto. Recuperado de (GAD Conocoto, 2015).

Estratigrafía.

La empresa Inmotube realizó estudio de suelos a las Instalaciones de la Agencia, en donde se realizaron tres perforaciones de 6.0 m de profundidad, en cada perforación se efectuó un ensayo de penetración estándar cada 0.5 m y se recuperó muestras alternadas con la misma frecuencia.

Se realizó trabajos de Laboratorio que consistieron en determinar la humedad natural y clasificación manual-visual de todas las muestras recuperadas.

En general los suelos detectados corresponden a limos arenosos, en la parte superficial se tiene material sedimentario menos compacto.

En las tres perforaciones el primer y único estrato llega hasta 6.00 m de profundidad, es un limo arenoso, inorgánico de baja compresibilidad, color café oscuro a café, plasticidad media, consistencia de media a alta y humedad media, la cual varía entre 22 y 39 %.

Figura 11

Toma de Muestra Suelos



Nota. Esta figura indica los trabajos realizados para la toma de muestras de suelos.

En el Apéndice 2 se observan los resultados de los ensayos de granulometría.

Geomorfología.

En la Tabla 9 se puede visualizar las características geomorfológicas del área de estudio según la información disponible en el Plan de desarrollo y Ordenamiento Territorial del GAD Parroquial de Conocoto (2015).

Tabla 9*Características Geomorfológicas*

Código	Descripción	Área, Ha	%
Wn	Cuerpos de agua	8	0,16
C2	Colinas medianas	143	2,78
Sa	Superficies de aplanamiento	1489	28,92
Vv	Vertientes cóncavas	701	13,62
Vx	Vertientes convexas	852	16,55
Vi	Vertientes irregulares	1955	37,98
Superficie Total (Ha)		5148	100,00

Nota. Esta tabla indica las características geomorfológicas en la parroquia de Conocoto.

Recuperado de (GAD Conocoto, 2015).

Suelos. Según (GAD Conocoto, 2015) la mayor parte del territorio de la parroquia está constituido por suelos tipo Molisoles en un 91.06%, que son suelos oscuros y suaves que se han desarrollado bajo una vegetación herbácea; estos suelos tienen un horizonte superficial abundante en humos, que es rico en calcio y en magnesio; los Entisoles son suelos jóvenes que se dan en planicies de inundación u otros depósitos recientes, en la parroquia constituyen un 8.94 %; actualmente constituyen o se asientan áreas pobladas consolidadas y en proceso de urbanización.

Uso de Suelo. (GAD Conocoto, 2015) afirma que se pueden identificar cinco grupos, el bosque que corresponde a un 13.83% de la superficie total; formaciones arbustivas que representan el 5.59%; los cultivos de ciclo corto son una mistura entre cultivos de ciclo corto y perennes, ocupan suelos con pendiente moderada o poco fuerte, por ello se desarrolla una variedad de cultivo y le corresponde 34.17%, por lo tanto es el segundo en significancia, las zonas pobladas urbanas que cuentan con infraestructura y servicios básicos ocupan un 35.57%; finalmente tenemos zonas en proceso de consolidación y son zonas con carencia de infraestructura y se encuentran ocupando tierras aptas para el desarrollo de la actividad agrícola y pecuaria, le corresponde un 10.84%.

Hidrología.

“La parroquia Conocoto cuenta con tres cursos hídricos de importancia: El Río San Pedro, Rio Pita y Rio Capelo, así como dieciocho quebradas y una quebradilla” (GAD Conocoto, 2015).

Amenazas Naturales.

“La posible erupción del Volcán Cotopaxi, es una amenaza natural latente de la parroquia Conocoto en la actualidad este volcán tiene vigilancias y monitoreos permanentes por el Instituto Geofísico de la EPN” (GAD Conocoto, 2015).

Otra de las amenazas son los movimientos telúricos con un grado alto, esto debido a que toda la provincia de Pichincha “*está influenciada por la estructura geológica conocida como la falla o el sistema de fallas de Quito, que corre al Este de la ciudad a lo largo de las pendientes que miran hacia los Valles de Tumbaco y Los Chillos de las colinas que marcan el borde oriental de la ciudad y que las conocemos como las lomas del Tablón frente a Amaguaña, Puengasí, Ilumbisí, El Batán, La Bota y Bellavista-Catequilla en el extremo norte de la estructura pasando Calderón.*” (GAD Conocoto, 2015)

En la Tabla 10 se detallan otras posibles amenazas naturales dentro de la Parroquia de Conocoto

Tabla 10

Identificación de las posibles amenazas naturales dentro de la Parroquia de Conocoto

Amenazas	Ubicación	Ocurrencia
Naturales		
Volcánica	Cuerpos hídricos de la Parroquia (Quebradas Punhuaycu, Pusurrumi, Conocoto, Río San Pedro)	Baja
Terremoto	Toda la superficie de la parroquia Conocoto	Alta
Sequía	Toda el área de superficie de la parroquia Conocoto	Media
Helada	Toda el área de superficie de la parroquia Conocoto	Media
Erosión	Susceptibilidad Nula: Sector norte sur y centro de la parroquia	Nula
	Susceptibilidad Moderada: Toda la jurisdicción Parroquial	Moderada
	Susceptibilidad Alta: Norte centro y sur de la parroquia	Alta
Deslizamiento de Tierra	Norte centro y sur de la parroquia sector Ontaneda, Parque metropolitano del sur, sector Salvador Celi.	Alta

Nota. Esta tabla muestra las posibles amenazas naturales en de la parroquia de Conocoto.

Obtenido de (GAD Conocoto, 2015).

Medio Biótico

Flora y Fauna. Según (GAD Conocoto, 2015) entre las especies más representativas se encuentran las siguientes: 80 especies de flora nativa, entre las que destacan el Pumamaqui, hierba Santa María, Arrayán, Cedro, Chilca, Chuquiragua, Colca, Lecherillo o cauchín, Mora, Trébol y Valeriana. En cuanto a fauna se identifica lo siguiente: 45 especies de aves, como el matorralero cabecillado, que también es propio del Paschoa, el cárcaro, el colibrí rayito brillante, que es el único de esta especie que se sale del patrón de coloración verde. Tiene un color café, propio de las aves del páramo. Búhos, gavilán espalda roja. Mamíferos, lagartijas, algunas especies de anfibios y una culebra de tamaño pequeño que es inofensiva.

Medio Socioeconómico

Población. Según el censo poblacional del 2010, INEC I.N., la Parroquia de Conocoto tiene un total de 82.072 habitantes de los cuales 39.691 son hombres que corresponde al 48.36 % y 42.381 son mujeres que corresponde al 51.64 %.

En general se dispone de servicios como: agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, internet, transporte, iglesias, escuelas, subcentro de salud, mercados, parques y complejos deportivos.

Población Económicamente Activa. El 48.7% de habitantes cuenta con trabajo, el 82.7% tiene edad para trabajar y el 34% se entiende como población inactiva económicamente.

Tabla 11*Población Económicamente Activa*

	2001	%	2010	%	Incremento %
Población	53.137	100	82.072	100	54,5
PEA	22.265	41,9	39.957	48,7	79,5
PEI	24.284	45,7	27.899	34	14,9
PET	46.549	87,6	67.856	82,7	45,8

Nota: Esta Tabla indica la Población Económicamente Activa PEA; Inactiva-PEI; Edad de Trabajar-PET. Recuperado de (GAD Conocoto, 2015)

Educación

Tasa de Asistencia de Educación. (GAD Conocoto, 2015) afirma que la tasa de asistencia de educación indica que es alta en los niveles de educación básica, así el 96% de niños asisten regularmente a estudiar, sin embargo, las cifras también reflejan que este porcentaje baja al 70% en la etapa del bachillerato y más aún cuando se trata de educación superior. A pesar de la cercanía con la capital, existe una población de jóvenes que no tienen acceso para la culminación de sus estudios.

Tabla 12*Tasas de Asistencia a la Educación*

Tasa Neta de Asistencia a Educación Básica		Tasa de Asistencia al Bachillerato		Tasa de Asistencia a Educación Superior	
Quito 1	95,37	Quito 1	66,88	Quito 1	34,63
Conocoto	95,89	Conocoto	70,59	Conocoto	43,26

Nota. Esta tabla indica las tasas de asistencia a la educación en la parroquia de Conocoto.

Analfabetismo. “Conocoto tiene una tasa de analfabetismo del 2,38% esto se refleja en especial en grupos de población adulta que no han tenido acceso a la educación” (GAD Conocoto, 2015).

Servicios Básicos. Según (GAD Conocoto, 2015) en el CENSO del 2010 la Parroquia de Conocoto tiene un 98.22 % de cobertura de agua, 88.69 % de alcantarillado, 99.36 % de energía eléctrica y un 97.38 % de desechos sólidos.

El agua procede en un 98.22 % de la red pública, 0.87 % de pozos, 0.48% de ríos, vertientes y acequias, 0.08 % de carros repartidores y 0.35 % de otro (agua lluvias).

La energía eléctrica procede en un 99.36 % de la Red de Empresa Eléctrica de Servicio Público, 0.02 % de Generador de luz (Otros) y 0.42 % no tiene.

La eliminación de basura se la realiza en un 97.38 % por medio del carro recolector, 0.44 % la arroja en quebradas, 1.52 % la quema, 0.23% la entierran, 0.05 % la arrojan al río y 0.37 % de otra forma.

Identificación de los aspectos e impactos ambientales en las oficinas administrativas y el laboratorio de la ARC.

Aspectos Ambientales

Consumo de Energía Eléctrica. La Energía Eléctrica que utiliza la Agencia es suministrada por la Empresa Eléctrica Quito, en el caso de alguna falla del sistema de energía eléctrico a la empresa cuenta con dos generadores. Cada año los generadores consumen aproximadamente 110 galones de diésel.

La Tabla 13 muestra el consumo eléctrico durante los años 2019 y 2020.

Tabla 13

Consumo Energía Eléctrica ARC

Mes	Consumo, kW h	
	2019	2020
Enero	34.948	38.915
Febrero	32.654	42.469
Marzo	36.125	35.795
Abril	34.389	31.423
Mayo	36.846	31.482
Junio	35.019	37.305
Julio	36.643	34.612
Agosto	35.441	32.708
Septiembre	34.835	33.048
Octubre	34.909	35.573
Noviembre	34.025	36.806
Diciembre	38.586	32.306
Promedio	35.368	35.204

Nota. Esta tabla indica el consumo de energía eléctrica en la Agencia en los años 2019 y 2020

Considerando la información detallada en la tabla anterior, se establece que el consumo promedio para los años 2019 y 2020 es de 35.368 y 35.204 kW h respectivamente.

Consumo de Agua Potable. La Agencia se abastece de agua potable a través de la red pública de La Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (EPMAPS), el agua es usada de la siguiente manera:

1. Oficinas Administrativas: Para limpieza del edificio, baños, lavado de vehículos y consumo humano, este último debido a que se tiene un filtro de agua en cada piso.
2. Laboratorio: Se usa principalmente en la limpieza de materiales y para el enfriamiento de los octanómetros, para este equipo se usa un promedio de 2.9 m³ al día.

En la Tabla 14 se muestra el consumo de agua de la Agencia durante los años 2019 y 2020.

Tabla 14

Consumo de Agua Potable ARC

Mes	Consumo de Agua m³	
	2019	2020
Enero	406	1020
Febrero	452	1194
Marzo	434	1630
Abril	486	1011
Mayo	547	1043
Junio	580	3021
Julio	749	287
Agosto	782	286
Septiembre	771	139

Mes	Consumo de Agua m ³	
	2019	2020
Octubre	815	224
Noviembre	670	146
Diciembre	734	146
Promedio	619	846

Nota. Esta tabla indica el consumo de agua potable en la Agencia en los años 2019 y 2020

Considerando la información detallada en la tabla anterior, se establece que el consumo promedio para los años 2019 y 2020 es de 619 y 846 m³. Se observa en el primer semestre del 2020 un consumo considerable de agua debido a que existió una fuga interna, que después de varios meses fue detectada.

Consumo de Combustibles.

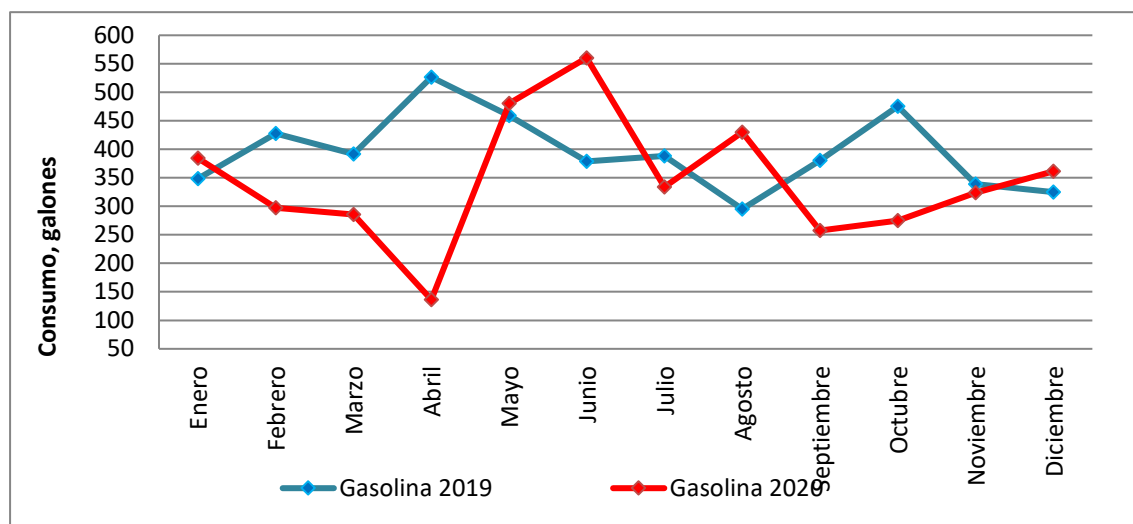
La empresa usa diésel y gasolina para los vehículos institucionales, el edificio de la Armenia cuenta con 41 vehículos, 17 a diésel y 24 a gasolina entre los que se tiene camionetas, furgonetas, camiones y autos. Los vehículos son usados para inspecciones de las Estaciones de Servicios, Centros de Acopio de GLP, Depósitos de Distribución de GLP y Plantas de Almacenamiento y Envasado de GLP del Distrito Metropolitano de Quito. En la Tabla N° 15 se muestra el consumo de diésel y gasolina extra durante los años 2019 y 2020.

Tabla 15*Consumo de Combustible ARC*

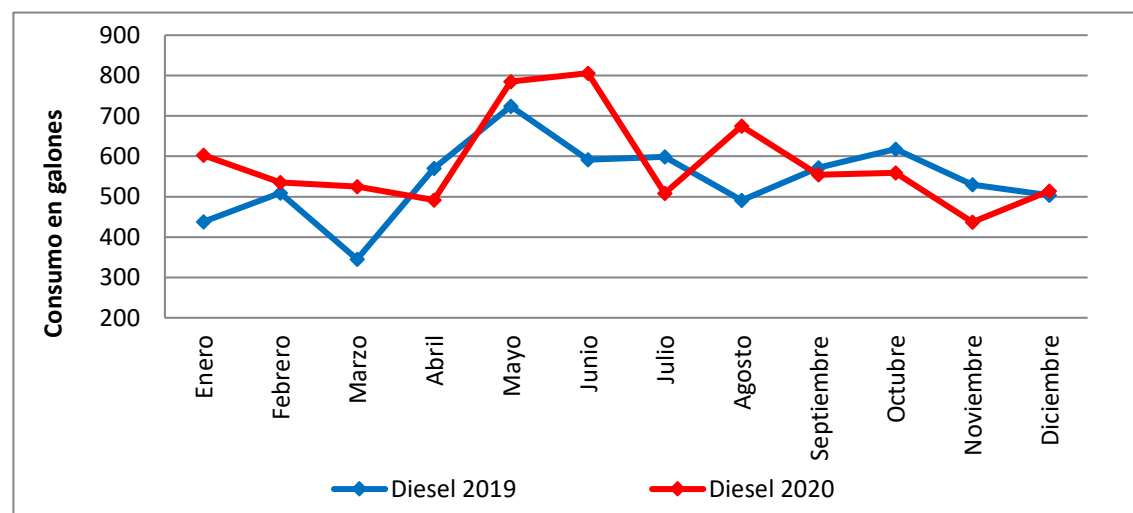
Mes	Consumo de Combustible, gal			
	2019		2020	
	Gasolina	Diésel	Gasolina	Diésel
Enero	348,42	437,69	384,67	603,07
Febrero	427,94	508,85	297,37	534,96
Marzo	391,84	345,45	285,47	524,81
Abril	526,50	570,20	136,20	492,20
Mayo	459,08	724,01	480,61	785,00
Junio	378,64	591,77	560,35	805,89
Julio	388,38	598,65	334,07	507,80
Agosto	295,23	490,73	430,04	674,99
Septiembre	380,22	571,53	257,47	554,36
Octubre	475,52	617,74	275,00	558,80
Noviembre	338,90	530,36	324,01	436,67
Diciembre	324,71	504,21	361,27	513,58
Promedio	394,61	540,93	343,88	582,65

Nota. Esta tabla muestra el consumo de combustible en la Agencia en los años 2019 y 2020

De la información detallada en la tabla anterior, se establece que el consumo promedio de combustible para los años 2019 y 2020 para gasolina es de 394,61 y 343,88 galones y para el diésel de 540,93 y 582,65 galones respectivamente. A continuación, en las figuras 13 y 14, se visualiza el consumo mensual de gasolina y diésel en la institución.

Figura 12*Consumo de Gasolina*

Nota. El gráfico representa el consumo de gasolina en la ARC en los años 2019 y 2020.

Figura 13*Consumo de Diésel*

Nota. El gráfico representa el consumo de diésel en la ARC en los años 2019 y 2020.

Figura 14

Vehículos Institucionales



Nota. La figura representa los vehículos que la ARC posee en las instalaciones de la Armenia.

Consumo de Papel. La Agencia como toda institución pública hace uso de papel para sus diferentes actividades, en donde es necesario tener respaldos físicos de los diferentes procesos llevados a cabo. En la Tabla 16 se evidencia el consumo de papel del año 2019 y del 2020.

Tabla 16

Consumo de Papel

Mes	Consumo de papel, resmas	
	2019	2020
Enero	128	110
Febrero	40	67
Marzo	87	76
Abril	131	0
Mayo	40	72
Junio	120	85

Mes	Consumo de papel, resmas	
	2019	2020
Julio	87	0
Agosto	82	20
Septiembre	89	70
Octubre	32	13
Noviembre	25	56
Diciembre	63	0
Promedio	70	47

Nota. Esta tabla indica el consumo de papel en la Agencia en los años 2019 y 2020

Considerando la información detallada en la tabla anterior, se establece que el consumo promedio para los años 2019 y 2020 es de 70 y 47 resmas respectivamente.

Generación de Vertidos. La Agencia descarga las aguas residuales al sistema de alcantarillado municipal, las mismas que se caracterizan por presentar variabilidad en cuanto a su caudal y composición. Las descargas líquidas provienen del lavado de los vehículos y materiales en el laboratorio, aguas negras y grises de los servicios higiénicos, limpieza de las instalaciones de las oficinas administrativas y del sistema de refrigeración de los octanómetros.

El Centro Nacional de Control de Calidad de Hidrocarburos no descarga residuos peligrosos hacia el alcantarillado, por lo que no existe contaminación de agua con hidrocarburos o productos químicos. Lo mencionado es debido a que todos los residuos de los análisis se acumulan en tanques, para posteriormente ser enviados a EP Petrocuador.

Generación de Residuos Sólidos No Peligrosos y Desechos Peligrosos
Residuos Sólidos No Peligrosos.

- **Reciclables:** Estos residuos son papel, cartón, plástico y pilas, los cuales son recolectados y enviados a la Fundación Hermano Miguel. En la Tabla 17 y la figura 17 constan las cantidades donadas por la Agencia a la Fundación.

Tabla 17

Cantidad de Material Donado para reciclaje

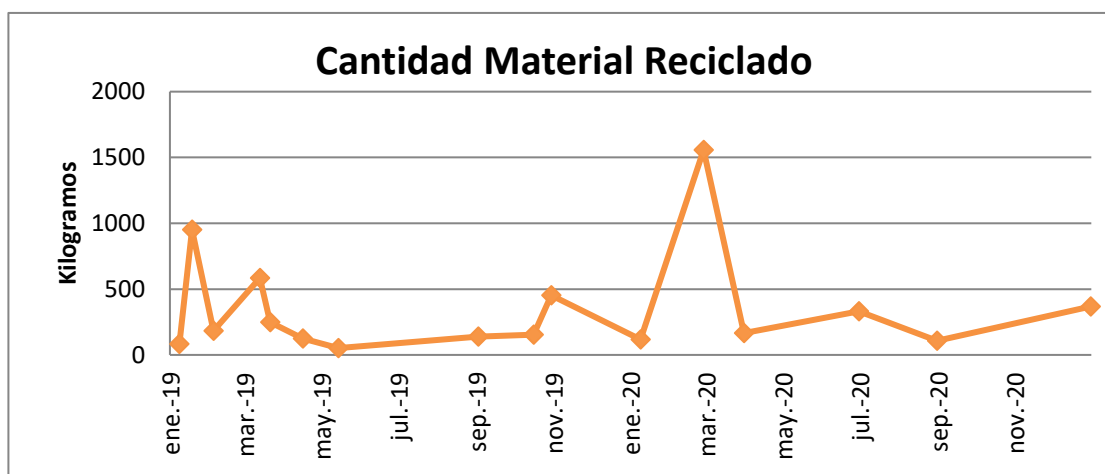
Fecha	Material	Cantidad. kg
08-01-2019	Papel mixto, cartón, pet, vidrio	84
18-01-2019	Papel mixto, cartón	951
04-02-2019	Papel mixto	182
13-03-2019	Cilindros de gas	585
21-03-2019	Insumos impresoras, papel mixto, cartón, chatarra, pet , vidrio	248
16-04-2019	Papel mixto, cartón, pet,	124
14-05-2019	Papel mixto, cartón, pet, chatarra	52
02-09-2019	Papel mixto, cartón	140
16-10-2019	Papel mixto, cartón, pet, equipo electrónico	153
30-10-2019	Cartuchos, mixto, bond, cartón, chatarra, pet	452
09-01-2020	Papel mixto, cartón	118
28-02-2020	Papel mixto, cartón	1557
31-03-2020	Papel mixto, cartón, chatarra, pet	165
30-06-2020	Papel mixto, cartón, chatarra, pet, plástico	331

Fecha	Material	Cantidad. kg
31-08-2020	Papel mixto, cartón, chatarra, cartuchos, periódico	107
31-12-2020	Papel mixto, cartón, chatarra, pet	368

Nota. Esta tabla muestra la cantidad de material reciclado en la Agencia para donación

Figura 15

Cantidad de Material Reciclado en los año 2019-2020



Nota. El gráfico representa el material reciclado en los años 2019 y 2020.

- **No Reciclables:** Entre estos tenemos restos de alimentos, empaques de alimentos, sólidos del barrido de oficinas, papel higiénico, envases de los líquidos de limpieza y residuos de poda, en la Tabla N° 18 se encuentran las cantidades de los residuos mencionados.

Tabla 18*Residuos Sólidos No Reciclados-basura*

Mes	Cantidad de Desechos, kg	
	2019	2020
Enero	435	812
Febrero	465	516
Marzo	340	297
Abril	390	148
Mayo	450	-
Junio	450	-
Julio	730	-
Agosto	625	-
Septiembre	450	-
Octubre	507	-
Noviembre	480	-
Diciembre	510	-
Promedio	486	443

Nota. Esta tabla indica la basura generada en la Agencia en los años 2019 y 2020

Desechos Peligrosos.

- **Líquidos:** Los desechos de combustibles (Diésel, Gasolina Extra, Gasolina Súper y Jet A-1) provenientes de las actividades de análisis en el Centro Nacional de Control de Calidad de Hidrocarburos y que se encuentran dentro de especificaciones son proporcionados para uso de los vehículos de la institución, las cantidades se indica en el Tabla N° 19 y los desechos que están fuera de especificaciones son almacenados y

enviados al Terminal El Beaterio de EP Petroecuador, en la Tabla 20 se indican las cantidades enviadas los años 2019 y 2020.

Tabla 19

Volumen de Combustible del laboratorio proporcionado para el uso de vehículos de la Agencia

AÑO	Volumen de Gasolina, gal		Volumen de Diésel, gal	
	Anual	Promedio Mensual	Anual	Promedio Mensual
2019	775	65	315	26
2020	625	52	245	20

Nota. Esta tabla muestra el volumen de combustible proveniente de las muestras del laboratorio que son usados en los vehículos de la Agencia.

Tabla 20

Cantidad de Desechos Peligrosos-Líquidos

Fecha de Entrega	Cantidad, gal
03-marzo-2019	140
20-mayo-2019	110
03-junio-2020	125
22-agosto-2020	112
12-febrero-2020	165
18-diciembre-2020	165

Nota. Esta tabla indica la cantidad de desechos peligrosos líquidos generados en la Agencia.

Figura 16

Vacumm de EP PETROECUADOR para el transporte de desechos peligrosos líquidos



Nota. Esta figura indica el Vacumm que utiliza EP Petroecuador para transportar los desechos peligrosos líquidos a sus instalaciones.

- **Sólidos:** Los desechos peligrosos sólidos son producidos en las Oficinas Administrativas, Dispensario Médico y Laboratorio, en la Tabla 21 se encuentra la descripción de cada uno y en la Tabla 22 las cantidades producidas en los años 2019-2020.

Los residuos sólidos peligrosos son almacenados en fundas y/o recipientes color rojo, almacenados y entregados al Gestor para su disposición final.

Tabla 21

Descripción de Desechos Peligrosos-Sólidos

DESECHO	Descripción
	Envases vacíos de aceites lubricantes de 1 galón.
	Galón plástico con Sprayoil
	Galón con crudo

DESECHO	Descripción
	Envases metálicos de 1 galón, con residuos de lubricante
	Envase de vidrio vacío en presentación de 2,5 litros
	Envases plásticos vacíos de 4 litros
	Envases con aceite lubricante y refrigerante usado de 1 galón.
	Envases plásticos de 1 litro con residuos de lubricantes
	Envases de 1/2 y 1/4 de litro con sustancias químicas (Sprayoil y aditivos de lubricantes)
	Envases de vidrio de 4 litros con mezcla de ácidos para digestión de muestras de agua
	Cartones con kits usados para análisis MSP de la matriz
Envases	Jet-A1
contaminados con	Cartones con filtros de agua usados
materiales	Cartón con desechos de consumibles de azufre (rollos de film y tubos de grasas), filtros usados de mascarillas y arnés.
peligrosos	Envases de MRC de azufre vacíos de plástico de 100 ml de capacidad.
	Envases de vidrio vacíos de MRC de azufre (9 de 250 ml & 20 de 100 ml)
	Termómetros dañados (columnas rotas y no hay lectura)
	Fundas de anillos rashing (Material plástico)
	Cartón de material de vidrio roto (Balones, probetas, viales y vasos de precipitación)

DESECHO	Descripción
	Cartones con viales rotos
	Envase de vidrio con lubricante, mercurio y desechos de termómetros
Material absorbente contaminado con hidrocarburos	Fundas con: paños, trapos, guantes y otros materiales sólidos absorbentes.

Nota. Esta tabla detalla los desechos sólidos generados en la Agencia.

Tabla 22

Cantidad de Desechos Peligrosos-Sólidos

	Dispensario		Laboratorio		TOTAL
	Residuos	Residuos	Envases	Material	
Fecha	Residuos	Residuos	Envases	Material	TOTAL
Disposición Final	Infecciosos, kg	Corto punzantes, kg	Contaminados con materiales peligrosos, kg	Absorbente con hidrocarburos, kg	
08-agosto-2019	17,00	28,67	178,44	43,22	267,33
14-febrero-2020	11,00	14,50	186,02	54,92	266,44

Nota. Esta tabla indica la cantidad de desechos sólidos generados en la Agencia.

Clasificación de los Desechos Peligrosos generados en ARC

En la Tabla 23 se encuentra la clasificación de los Desechos Peligrosos según el Acuerdo Ministerial N° 142 "Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos, desechos peligrosos y especiales, publicado en el Registro Oficial N° 856 del 21 de diciembre del 2012 del Ministerio del Ambiente.

Tabla 23

Clasificación de los Desechos Peligrosos y especiales generados en la ARC según acuerdo Ministerial 14

ANEXO B Lista N°2: Listado de Desechos Peligrosos por Fuente No Específica			
Desecho Peligroso	CRTIB	Código	Código Basilea
Envases contaminados con materiales peligrosos	T	NE-27	A4130
Desechos químicos de laboratorio de análisis y control de calidad.	T	NE-23	Y18
Aceites, grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones.	I	NE-34	A4140
Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, fotos ahorradores usados que tengan mercurio.	T	NE-40	A1180
Cartuchos de impresión de tinta o tóner usados	T	NE-53	Y12
Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes.	T	NE-42	Y18
Hidrocarburos sucios o contaminados con otras sustancias	T,I	NE-35	Y9

Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos.	T	NE-30	Y18
Baterías usadas plomo-ácido	C	NE-07	A1180
Desechos biopeligrosos activos resultantes de la atención médica prestados en centros médicos de empresas	B	NE-10	Y1

ANEXO C Listado Nacional de Desechos Especiales

Detalle	Código
Neumáticos usados o partes de los mismos	ES-04
Equipos electrónicos y electrónicos en desuso que no han sido desensamblados, separados sus componentes o elementos constitutivos	ES-06

Nota. Esta tabla indica la clasificación de los desechos peligrosos y especiales generados en la Agencia. Obtenido de (Ministerio de Ambiente y Agua, 2020)

Emisión de Olores causados por la exposición de hidrocarburos. El laboratorio se encuentra afectado por la emisión de olores debido a que se manejan hidrocarburos los cuales son muy volátiles, y se encuentran en el ambiente del laboratorio mientras se realiza los ensayos y por su manipulación y almacenamiento.

Generación de Gases de Combustión. Durante el funcionamiento de los Octanómetros marca Waukesha modelos CRF F1 y CRF F1/F2 del laboratorio se generan gases de combustión y para controlarlas la sala de Octanómetro cuenta con un sistema de extracción de gases y escape de emisiones atmosféricas, los cuales se encuentran conectados a un ducto de escape hacia la parte superior de la edificación.

Se ha realizado el mantenimiento 2021 de los octanómetros, que garanticen su correcto funcionamiento.

Generación de Ruido. Existen cuatro equipos que causan niveles de ruido considerables dos generadores y dos octanómetros, en el caso de dos primeros su uso es mínimo y esté se encuentra en el patio lejos de las oficinas administrativas y del laboratorio.

Los octanómetros se encuentran en una sala que posee paredes insonorizadas (doble pared con material aislante), con el fin de evitar la propagación del ruido fuera del área de los ensayos y exteriores de las instalaciones. El personal usa equipos de protección personal auditivo durante la operación de los equipos.

Para disminuir los niveles sonoros generados por el funcionamiento de los octanómetros, los equipos son empernados al piso de la sala y se realiza el cambio de empaque anualmente durante los mantenimientos.

Con la finalidad de verificar el cumplimiento legal, el CNCCH realizó el monitoreo de ruido ambiental, como criterio de cumplimiento, se toma de referencia los límites máximos permisibles del Anexo 5 del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), publicada en el Acuerdo Ministerial 097A y en la Tabla 1 de la Norma Técnica 3 de la Resolución No. SA-DGCA-NT002-2016 de la Secretaría del Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito.

El monitoreo de ruido ambiental en el CNCCH, se realizó conforme a lo establecido en la metodología UNE ISO 1996 PARTE 2, ANEXO 5, LIBRO VI DEL TULSMA Y NT003 DE LA RESOLUCIÓN DGCA-NT002-2016, para lo cual se emplearon equipos con la calibración correspondiente, que cumplen con las exigencias de los ensayos, obtenido los siguientes resultados:

Tabla 24*Resultados Monitoreo Ruido Ambiental*

PERIODO	PUNTO DE MUESTREO	RESULTADO LKEQ (DBA)	LMP	CRITERIO DE CUMPLIMIENTO
Primero 2019	1	54.8	55	Cumple
	2	43.7	60	Cumple
	3	45.3	60	Cumple
Segundo 2019	1	49.6	55	Cumple
	2	54.3	60	Cumple
	3	56.4	60	Cumple
Tercero 2019	1	47.9	55	Cumple
	2	51.4	60	Cumple
	3	50.9	60	Cumple

Nota. Esta tabla muestra los resultados del monitoreo de ruido ambiental en la Agencia.

Impactos Ambientales

Los procesos en las Oficinas Administrativas y en el Laboratorio de la ARC se dividieron en Proceso Administrativo y Análisis de Calidad para Hidrocarburos, los aspectos e impactos ambientales de cada uno se observan en las Tablas 25 y 26.

Proceso Administrativo

Tabla 25

Aspectos e Impactos en el Proceso Administrativo

Nº	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL				
			Contaminación Agua	Contaminación Aire	Contaminación Suelo	Afectación Ser Humano	Agotamiento de Recursos
	Aprobación, supervisión, evaluación, intervención, validación,	Consumo de Energía Eléctrica Consumo de Papel Consumo de Combustibles Consumo de Agua					X X X X
1	regulación, control, fiscalización y auditoría a la ejecución de las operaciones hidrocarburíferas.	Generación de Residuos Sólidos No Peligrosos Generación de Desechos Sólidos Peligrosos Generación de Vertidos			X		
2	Inspecciones Sujetos de Control	Consumo de Papel Consumo de Combustibles					X X
3	Lavado de Autos	Consumo de Agua Generación de Vertidos					X X

IMPACTO AMBIENTAL

Nº	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL				
			Contaminación Agua	Contaminación Aire	Contaminación Suelo	Afectación Ser Humano	Agotamiento de Recursos
4	Transporte de Funcionarios	Consumo de Combustibles					X
		Consumo de Energía					
5	Alimentación Funcionarios	Eléctrica					X
		Generación de Residuos Sólidos No Peligrosos			X		
		Consumo de Energía Eléctrica					X
		Consumo de Papel					X
		Consumo de Agua					X
		Generación de Residuos Sólidos Peligrosos			X		
		Generación de Residuos No Peligrosos			X		
6	Atención Médica	Generación de Desechos Sólidos Peligrosos			X		
		Generación de Residuos No Peligrosos			X		
		Generación de Desechos Sólidos Peligrosos			X		
7	Limpieza de Oficinas	Generación de Desechos Sólidos Peligrosos			X		
		Generación de Vertidos	X				

Nº	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL				
			Contaminación Agua	Contaminación Aire	Contaminación Suelo	Afectación Ser Humano	Agotamiento de Recursos
8	Mantenimiento de Áreas Verdes	Generación de Residuos Sólidos No Peligrosos			X		

Nota. La tabla detalla los aspectos e impactos ambientales que se presentan en el proceso administrativo de la Agencia.

Proceso Análisis de Calidad para Hidrocarburos

Tabla 26

Aspectos e Impactos en el Proceso Análisis de Calidad para Hidrocarburos

Nº	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL				
			Contaminación agua	Contaminación Aire	Contaminación Suelo	Afectación Ser Humano	Agotamiento de Recursos
1	Almacenamiento de Muestras y Reactivos	Consumo de Energía Eléctrica					X
		Generación de Residuos Sólidos No Peligrosos			X		
		Consumo de Energía Eléctrica					X
		Consumo de Agua					X

			IMPACTO AMBIENTAL				
Nº	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	Contaminación agua	Contaminación Aire	Contaminación Suelo	Afectación Ser Humano	Agotamiento de Recursos
		Consumo de Combustibles					X
		Generación de Residuos			X		
2	Realización de	Sólidos No Peligrosos					
	Ensayos de	Generación de Desechos			X		
	Laboratorio	Sólidos Peligrosos					
		Generación de Desechos	X				
		Líquidos Peligrosos					
		Emisión de Olores					
		causados por la exposición				X	
		de hidrocarburos.					
		Generación de Ruido				X	
		Generación de Gases de		X			
		Combustión					
		Consumo de Energía					X
		Eléctrica					
3	Sistema de	Consumo de Papel					X
	Gestión de	Consumo de Agua					X
	Calidad	Generación de Residuos			X		
		Sólidos No Peligrosos					

		IMPACTO AMBIENTAL					
Nº	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	Contaminación agua	Contaminación Aire	Contaminación Suelo	Afectación Ser Humano	Agotamiento de Recursos
		Generación de Desechos Sólidos Peligrosos			X		
		Generación de Vertidos	X				
4	Limpieza de	Consumo de Agua					X
	Materiales	Generación de Vertidos	X				

Nota. La tabla detalla los aspectos e impactos ambientales que se presentan en el proceso de Análisis de Calidad para Hidrocarburos.

Evaluación de Impactos Ambientales en las oficinas administrativas y el laboratorio de la ARC.

En las Tablas 27 y 28 se indican la Evaluación de los Impactos en el Proceso Administrativo y en el Análisis de Calidad para Hidrocarburos

Tabla 27*Evaluación de Impacto Ambiental en Proceso Administrativo*

Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Signo +/-	Importancia del Impacto Ambiental										Calificación	
				I 1-12	EX 1-12	SI 1-4	PE 1-4	EF 1-4	MO 1-4	AC 1-4	MC 1-8	RV 1-4	PR 1-4		IA
Aprobación, supervisión, evaluación, intervención, validación, regulación, control, fiscalización y auditoría a la ejecución de las operaciones hidrocarburíferas	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de Recursos	-	4	4	2	2	1	1	4	2	2	4	38	MODERADO
	Consumo de Papel	Agotamiento de Recursos	-	4	2	2	2	1	1	4	2	2	4	34	MODERADO
	Consumo de Combustibles	Agotamiento de Recursos	-	1	1	2	2	1	1	4	2	4	2	23	BAJO
	Consumo de Agua	Agotamiento de Recursos	-	1	1	2	2	1	1	4	2	2	2	21	BAJO
	Generación de Residuos Sólidos No Peligrosos	Contaminación del Suelo	-	2	2	2	2	4	2	4	4	2	2	32	MODERADO

Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Signo +/-	Importancia del Impacto Ambiental										Calificación	
				I 1-12	EX 1-12	SI 1-4	PE 1-4	EF 1-4	MO 1-4	AC 1-4	MC 1-8	RV 1-4	PR 1-4		IA
Inspecciones Sujetos de Control	Generación de Desechos Sólidos Peligrosos	Contaminación del Suelo	-	1	1	2	2	4	2	4	4	2	1	26	MODERADO
	Generación de Vertidos	Contaminación del Agua	-	1	1	2	2	4	2	4	4	2	2	27	MODERADO
	Consumo de Papel	Agotamiento de Recursos	-	1	1	2	2	1	1	4	2	2	4	23	BAJO
	Consumo de Combustibles	Agotamiento de Recursos	-	4	2	2	2	1	1	4	2	4	4	36	MODERADO
	Consumo de Agua	Agotamiento de Recursos	-	1	1	2	2	1	1	4	2	2	2	21	BAJO
Lavado de Autos	Generación de Vertidos	Contaminación del Agua	-	1	1	2	2	4	2	4	4	2	2	27	MODERADO
Transporte Funcionarios	Consumo de Combustibles	Agotamiento de Recursos	-	2	1	2	2	1	1	4	2	4	2	26	MODERADO

Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Signo +/-	Importancia del Impacto Ambiental										Calificación	
				I 1-12	EX 1-12	SI 1-4	PE 1-4	EF 1-4	MO 1-4	AC 1-4	MC 1-8	RV 1-4	PR 1-4		IA
Alimentación Funcionarios	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de Recursos	-	1	1	2	2	1	1	4	2	2	2	21	BAJO
	Generación de Residuos Sólidos No Peligrosos	Contaminación del Suelo	-	1	1	2	2	4	2	4	4	2	2	27	MODERADO
Atención Médica	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de Recursos	-	1	1	2	2	1	1	4	2	2	4	23	BAJO
	Consumo de Papel	Agotamiento de Recursos	-	1	1	2	2	1	1	4	2	2	2	21	BAJO
	Consumo de Agua	Agotamiento de Recursos	-	1	1	2	2	1	1	4	2	2	2	21	BAJO
	Generación de Residuos Sólidos No Peligrosos	Contaminación del Suelo	-	1	1	2	2	4	2	4	4	2	2	27	MODERADO
	Generación de Desechos	Contaminación del Suelo	-	2	2	2	2	4	2	4	4	4	4	36	MODERADO

Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Signo +/-	Importancia del Impacto Ambiental										Calificación	
				I 1-12	EX 1-12	SI 1-4	PE 1-4	EF 1-4	MO 1-4	AC 1-4	MC 1-8	RV 1-4	PR 1-4		IA
Mantenimiento de Áreas Verdes	Sólidos Peligrosos	Contaminación del Suelo	-	1	1	2	2	4	2	4	4	2	1	26	MODERADO
	Generación de Residuos Sólidos No Peligrosos														
Limpieza de Oficinas	Generación de Residuos Sólidos No Peligrosos	Contaminación del Suelo	-	2	2	2	2	4	2	4	4	2	2	32	MODERADO
	Generación de Desechos Sólidos Peligrosos														
	Generación de Vertidos	Contaminación del Agua	-	1	1	2	2	4	2	4	4	2	2	27	MODERADO

Nota. Esta tabla indica la evaluación de Impacto Ambiental en Proceso Administrativo de la Agencia

Tabla 28

Evaluación de Impacto Ambiental en el Proceso de Análisis de Calidad para Hidrocarburos

Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Signo +/-	Importancia del Impacto Ambiental										Calificación	
				I 1-12	EX 1-12	SI 1-4	PE 1-4	EF 1-4	MO 1-4	AC 1-4	MC 1-8	RV 1-4	PR 1-4		IA
Almacenamiento de Muestras y Reactivos	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de Recursos	-	2	2	2	2	1	1	4	2	2	4	28	MODERADO
	Generación de Residuos Sólidos No Peligrosos	Contaminación del Suelo	-	1	1	2	2	4	2	4	4	2	2	27	MODERADO
Realización de Ensayos de Laboratorio	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de Recursos	-	4	4	2	2	1	1	4	2	2	4	38	MODERADO
	Consumo de Agua	Agotamiento de Recursos	-	4	2	2	2	1	1	4	2	2	2	32	MODERADO
	Consumo de Combustibles	Agotamiento de Recursos	-	1	1	2	2	1	1	4	2	4	2	23	BAJO

Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Signo +/-	Importancia del Impacto Ambiental										Calificación	
				I 1-12	EX 1-12	SI 1-4	PE 1-4	EF 1-4	MO 1-4	AC 1-4	MC 1-8	RV 1-4	PR 1-4		IA
Realización de Ensayos de Laboratorio	Generación de Residuos Sólidos No Peligrosos	Contaminación del Suelo	-	2	1	2	2	4	2	4	4	2	2	30	MODERADO
	Generación de Desechos Sólidos Peligrosos	Contaminación del Suelo	-	4	2	2	2	4	2	4	4	2	4	40	MODERADO
	Generación de Desechos Líquidos Peligrosos	Contaminación del Agua	-	4	2	2	2	4	2	4	4	2	4	40	MODERADO
	Emisión de Olores causados por la exposición de hidrocarburos.	Afectación Humana	-	4	2	1	1	4	1	1	1	1	4	30	MODERADO
	Generación de Ruido	Afectación Humana	-	4	4	1	1	4	1	1	1	1	2	32	MODERADO

Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Signo +/-	Importancia del Impacto Ambiental										Calificación	
				I 1-12	EX 1-12	SI 1-4	PE 1-4	EF 1-4	MO 1-4	AC 1-4	MC 1-8	RV 1-4	PR 1-4		IA
Sistema de Gestión de Calidad	Generación de Gases de Combustión	Contaminación del Aire	-	2	2	1	1	4	2	1	2	1	2	24	BAJO
	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de Recursos	-	2	4	2	2	1	1	4	2	2	4	32	MODERADO
	Consumo de Papel	Agotamiento de Recursos	-	2	2	2	2	1	1	4	2	2	2	26	MODERADO
	Consumo de Agua	Agotamiento de Recursos	-	1	1	2	2	1	1	4	2	2	2	21	BAJO
	Generación de Residuos Sólidos No Peligrosos	Contaminación del Suelo	-	1	1	2	2	4	2	4	4	2	2	27	MODERADO
	Generación de Desechos Sólidos Peligrosos	Contaminación del Suelo	-	1	1	2	2	4	2	4	4	2	1	26	MODERADO
	Generación de Vertidos	Contaminación de Agua	-	1	1	2	2	4	2	4	4	2	2	27	MODERADO

Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Signo +/-	Importancia del Impacto Ambiental										Calificación	
				I 1-12	EX 1-12	SI 1-4	PE 1-4	EF 1-4	MO 1-4	AC 1-4	MC 1-8	RV 1-4	PR 1-4		IA
Limpieza de Materiales	Consumo de Agua	Agotamiento de Recursos	-	4	1	2	2	1	1	4	2	2	2	30	MODERADO
	Generación de Vertidos	Contaminación del Agua	-	2	1	2	2	4	4	4	4	2	2	32	MODERADO

Nota. Esta tabla representa la evaluación de Impacto Ambiental en el Proceso de Análisis de Calidad para Hidrocarburos de la Agencia.

Cualificación y cuantificación de Impactos Ambientales

En la Tabla 29 se indica la evaluación general de los Impactos Ambientales en las oficinas administrativas y en el laboratorio, en su mayoría tienen impactos moderados y los restantes son bajos, en el laboratorio es donde se encuentran la mayoría de los impactos debido a que aquí se manejan sustancias químicas y se generan desechos peligrosos que atenta con el medio ambiente.

Tabla 29

Resultado de la Evaluación de Impactos Ambientales

CLASE DE EFECTO	Importancia de Impacto	Nº Actividades
Proceso Administrativo		
BAJO	<25	8
MODERADO	>25<50	11
Proceso de Análisis de Calidad para Hidrocarburos		
BAJO	<25	3
MODERADO	>25<50	16

Nota. Esta tabla representa los resultados de la Evaluación de Impactos Ambientales en la ARC.

Elaboración del Plan de Manejo Ambiental

Introducción

La información recolectada y analizada de los procesos y actividades de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables ha permitido identificar los principales aspectos e impactos ambientales que la institución genera.

El Plan de manejo ambiental es una herramienta de gestión cuyo propósito es proveer de una guía de procedimientos, prácticas y acciones cuya finalidad es de prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales que se generan tanto en las oficinas administrativas como en el Laboratorio-CNCCH por los diferentes trabajos realizados y de esta manera mantener una buena calidad ambiental y un bienestar para los trabajadores.

El Plan de Manejo ambiental es una herramienta dinámica, es decir, variable con el tiempo, la cual debe ser mejorada en función de las condiciones de las actividades y procesos que así lo necesiten, por lo tanto, deberá ser considerada en un proceso de mejora continua dentro de la empresa.

Objetivos y Estructura del Plan de Manejo Ambiental

El PMA tiene los siguientes objetivos:

- Asegurar que los procesos y actividades administrativas y de laboratorio de la ARC cumplan con las leyes, reglamentos, ordenanzas y normas ambientales vigentes en el Ecuador.
- Establecer estrategias de prevención, control, mitigación y monitoreo para los procesos y actividades que causan impactos ambientales.
- Proveer herramientas al personal de la Agencia para el manejo ambiental.

“La Estructura del Plan de Manejo Ambiental será la siguiente:

- Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
- Plan de Contingencias
- Plan de Capacitación

- Plan de Seguridad y Salud Ocupacional
- Plan de Manejo de Desechos
- Plan de Relaciones Comunitarias
- Plan de Monitoreo y Seguimiento” (Ministerio de Ambiente, 2015)

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

Tabla 30

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos-Oficinas Administrativas

Objetivo	Prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales negativos que se presentan en las Oficinas Administrativas de la ARC				
Responsables	Personal que trabaja en las Oficinas Administrativas de la Agencia				
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de Recursos	1) Apagar computadoras al finalizar la jornada laboral. 2) Poner en estado hibernar las computadoras cuando no se las use. 3) Apagar las luces cuando no se usen.	KWH consumidos mes actual/KWH consumidos mes anterior	Planilla de luz eléctrica	1 mes
Consumo de Papel	Agotamiento de Recursos	1) Imprimir a doble carilla o en hojas usadas en un solo lado.	Nº de resmas de papel usadas en el mes actual/Nº de resmas de papel usadas en el mes anterior	Kardex consumo de papel	1 mes

Objetivo Prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales negativos que se presentan en las Oficinas Administrativas de la ARC

Responsables Personal que trabaja en las Oficinas Administrativas de la Agencia

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Consumo de Combustibles	Agotamiento de Recursos	1) Organizar las rutas de inspecciones, de manera que se realicen trabajos por lugares de un mismo sector en el día.	Galones combustible en el mes actual/Galones de combustible en el mes anterior	Registro de Consumo de Combustible Mensual	3 mes
		2) Mantenimiento de los vehículos.			4 mese
Generación de Residuos Sólidos No Peligrosos	Contaminación del Suelo	1) Mantener campañas permanentes de reciclaje.	Cantidad de material reciclado generado/cantidad de material reciclado planificado	Registro Cantidad de Material Reciclado Donado	3 mes
Generación de Desechos Sólidos Peligrosos	Contaminación del Suelo	1) Realizar un mantenimiento preventivo de los equipos.	Nº mantenimientos ejecutados/Nº mantenimientos planificados		4 meses
		2) Sustituir las pilas de un solo uso por pilas recargables con mayor vida útil, 3) Optimizar y planificar el consumo de material de oficina.	Cantidad de Material usado/cantidad de material planificado	Registro de uso de material en bodega.	1 mes

Nota. Esta tabla indica el plan de Prevención y Mitigación de Impactos-Oficinas Administrativas

Tabla 31

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos-Laboratorio

Objetivo	Prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales negativos que se presentan en el Laboratorio-CNCCH.				
Responsables	Personal que trabaja en las Oficinas Administrativas de la Agencia				
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Generación de Residuos Sólidos Peligrosos	Contaminación del Suelo	1) Optimizar el usar de material absorbente para hidrocarburos.	Cantidad de material absorbente usado/cantidad de material absorbente planificado	Registro de Consumo de Material Absorbente	1 mes
Emisión de Olores causados por la exposición de hidrocarburos.	Afectación Humana	1) Realizar mantenimientos regulares a los extractores de olores.	Nº mantenimientos ejecutados/Mantenimientos planificados	Certificado de Mantenimiento	6 meses
Generación de Ruido	Afectación Humana	1) Realizar mantenimientos preventivos y correctivos a los octanómetros.	Nº mantenimientos ejecutados/Mantenimientos planificados	Certificado de Mantenimiento	6 meses

Plan de Contingencias

Tabla 32

Plan de Contingencias

Objetivo: Reducir el riesgo al que están expuestos las personas y la infraestructura de las Oficinas y del Laboratorio de la ARC ante una situación de emergencia.

Responsables: Personal que trabaja en las Oficinas Administrativas y de la Agencia

Aspectos: Incendios, Erupciones, Sismos y Derrames

MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
1) Formar comités para acciones inmediatas en caso de incendio, erupciones, sismos y derrames.	1) N° de comités formados/N° comité planificados	Fotografías	
2) Realizar Simulacros	2) N° simulacros ejecutados/N° simulacros planificados.	-Registros de simulacros	1: 3 mese
3) Realizar capacitaciones permanentes al personal.	3) N° de capacitaciones ejecutadas/N° de capacitaciones planificadas	-Registros de capacitaciones	2-3: 4 meses
C		-Registro de inspección y mantenimiento de extintores.	4-5: 1 mes
4) Verificar que las salidas de emergencia estén siempre habilitadas.	4) N° de mantenimientos ejecutadas/N° de mantenimientos planificadas		

Objetivo: Reducir el riesgo al que están expuestos las personas y la infraestructura de las Oficinas y del Laboratorio de la ARC ante una situación de emergencia.

Responsables: Personal que trabaja en las Oficinas Administrativas y de la Agencia

Aspectos: Incendios, Erupciones, Sismos y Derrames

MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
5) Verificar la implementación de señalética.	5) Porcentaje de salidas de emergencia habilitadas 6) Porcentaje de señalética implementada		

Nota. Esta tabla indica el Plan de Contingencias en la Agencia.

Plan de Capacitación

Tabla 33

Plan de Capacitación

Objetivo: Difundir información sobre aspectos ambientales, seguridad y salud ocupacional en el personal de la ARC y generar una conciencia ambiental a través del conocimiento.

Responsables: Personal que trabaja en las Oficinas Administrativas y en el Laboratorio de la Agencia

MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
1) Capacitación acerca del Plan de Manejo Ambiental y la legislación correspondiente.			
2) Capacitación sobre el manejo, almacenamiento y disposición de desechos peligrosos y no peligrosos, reciclaje y buenas prácticas ambientales.	Nº de capacitaciones ejecutadas/Nº de capacitaciones planificadas	Fotografías -Registros de capacitaciones	3 meses
3) Capacitación al personal acerca de cómo reaccionar ante contingencias como derrames, sismos, erupciones volcánicas, etc.			

Nota. Esta tabla indica el Plan de Capacitación de la Agencia.

Plan de Seguridad y Salud Ocupacional

Tabla 34

Plan de Seguridad y Salud Ocupacional

Objetivo: Implementar medidas necesarias para evitar, o minimizar, los riesgos en el trabajo y promocionar la salud entre los trabajadores de las Oficinas y del Laboratorio de la ARC ante una situación de emergencia.

Responsables: Personal que trabaja en las Oficinas Administrativas y en el Laboratorio de la Agencia

MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
1) Verificar que la señalización de advertencia, prohibición, socorro y obligación estén disponibles en las instalaciones de la ARC.	1) N° señaléticas disponibles/N° de señaléticas necesarias.	Fotografías -Registros de capacitaciones	1: 1 mes
2) Mantener operativos equipos de emergencia(extintores, duchas de emergencia, lavaojos, kit de emergencias, alarmas, etc.)	2) N° equipos operativos/N° equipos totales	-Registro de inspección y mantenimiento de equipos de emergencia.	2: 3 meses 3: 1 mes 4: 3 meses 5: 1 mes
3) Los vehículos destinados para el uso de los funcionarios deben estar en óptimas condiciones, tener una ficha de control de mantenimiento vehicular y equipo de emergencia.	3) N° de mantenimientos ejecutados/N° de mantenimientos planificados	-Registro de control de mantenimiento de vehículos.	6: 4 meses 7: 1 mes

Objetivo: Implementar medidas necesarias para evitar, o minimizar, los riesgos en el trabajo y promocionar la salud entre los trabajadores de las Oficinas y del Laboratorio de la ARC ante una situación de emergencia.

Responsables: Personal que trabaja en las Oficinas Administrativas y en el Laboratorio de la Agencia

MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
4) Capacitación al personal en temas de seguridad y salud ocupacional.	4) N° de capacitaciones ejecutadas/N° de capacitaciones planificadas		
5) El personal que labora en el laboratorio debe conocer y cumplir los procedimientos para la realización de los ensayos.	5) Porcentajes de Evaluaciones realizadas		
6) Actualizar el reglamento interno de seguridad y salud ocupacional.	6) Reglamento Aprobado		
7) Mantener orden y limpieza en el área del trabajo, asegurando espacios de fácil movilización y accesos a las salida de emergencia.			
8) Verificar el uso del equipo de protección personal de los funcionarios.			

Nota. Esta tabla muestra el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional de la Agencia.

Plan de Manejo de Desechos

Se deberá colocar los desechos como lo especifica la tabla 32.

Tabla 35

Separación de los Residuos Sólidos

COLOR	MATERIAL	EJEMPLO DE PRODUCTOS
TACHO VERDE	BASURA COMÚN	Residuos de frutas, tarrinas con residuos, servilletas usadas, residuos de frutas, empaques de snacks, basura en general
TACHO AZUL	PLÁSTICO	Envases plásticos vacíos y limpios de agua, yogur, jugos, gaseosas, envases tetrapak
TACHO GRIS	PAPEL	Papel, cartón, revistas, folletos
TACHO NEGRO	DESECHOS PELIGROSOS	Dispensario: Medicamentos Caducados, desechos infecciosos,
	DISPENSARIO MÉDICO	desechos cortopunzantes.
	DESECHOS PELIGROSOS	paños, trapos, guantes y otros materiales sólidos absorbentes,
	DISPENSARIO MÉDICO	envases vacíos, material de vidrio

Nota. Esta tabla indica cómo se realiza la separación de los residuos sólidos en la Agencia.

Tabla 36*Plan de Manejo de Desechos*

Objetivo: Definir las directrices para evitar o minimizar el impacto debido a la generación de desechos peligrosos y no peligrosos en las oficinas administrativas y en laboratorio-CNCCH

Responsables: Personal que trabaja en las Oficinas Administrativas y en el Laboratorio de la Agencia

MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
1) Verificar la implementación y uso de equipamiento e insumos necesarios para la disposición de los desechos en los sitios de recolección, clasificación y acopio de desechos.	Nº de tachos colocados/Nº de talleres requeridos	Fotografías de los tachos usados para el reciclaje y almacenamiento de desechos, así como la correcta rotulación, fundas, etc.	1: 1mes 2-3: 2 meses 4: 3 mese 5-6: 4 meses
2) Capacitar al personal de la Agencia acerca de la disposición adecuada de los desechos y el respectivo reciclaje.	Nº de capacitaciones ejecutadas/Nº de capacitaciones planificadas	Registro de personal capacitado	
3) Implementar registro de la generación mensual de desechos (volúmenes, fechas, tipos de desechos, responsables, gestores, etc.)	Nº de registros mensuales de la generación de desechos	Registros de generación de residuos mensual (orgánico, reciclables, comunes y peligrosos)	
4) Mantener un convenio con un gestor ambiental certificado para el caso de la disposición final de desechos peligrosos	Nº de Acta de Entrega de material enviado a gestores ambientales.		

Objetivo: Definir las directrices para evitar o minimizar el impacto debido a la generación de desechos peligrosos y no peligrosos en las oficinas administrativas y en laboratorio-CNCCH

Responsables: Personal que trabaja en las Oficinas Administrativas y en el Laboratorio de la Agencia

MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
5) Continuar con el convenio con la Fundación Hermano Miguel para la gestión de los desechos reciclables.	Nº de Acta de Entrega de material a reciclarse.	Acta de entrega del material reciclado a la Fundación Hermano Miguel.	
6) Continuar con el convenio con EP Petroecuador para la disposición de los desechos líquidos peligrosos.	Nº de Acta de Entrega de desechos líquidos entregados	Acta de entrega de desechos líquidos peligrosos a EP Petroecuador por parte de la Agencia en donde conste el volumen de líquido.	
7) Realizar las gestiones necesarias con ENGIRS para la disposición final de los desechos del dispensario médico.	Nº de Acta de Entrega de material enviado a ENGIRS	Acta de entrega de residuos por parte de la Agencia al Gestor Ambiental en donde conste la descripción del material y la cantidad para los desechos del dispensario médico	

Nota. Esta tabla detalla el Plan de Manejo de Desechos en la ARC.

Plan de Relaciones Comunitarias

Tabla 37

Plan de Relaciones Comunitarias

Objetivo: Informar a la ciudadanía de la zona de influencia sobre la gestión ambiental de la ARC

Responsables: Personal que trabaja en las Oficinas Administrativas y en el Laboratorio de la Agencia

MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
1) Realizar talleres o reuniones sobre la gestión ambiental de la ARC a los actores del área de influencia.	Nº de talleres o reuniones ejecutadas/Nº de talleres o reuniones planificadas	Fotografías Registros de talleres o reuniones	1: 6 meses 2: 3 mese
2) Implementar un buzón para receptor quejas, recomendaciones y sugerencias.			

Nota. Esta tabla detalla el Plan de Relaciones Comunitarias.

Plan de Monitoreo y Seguimiento

Tabla 38

Plan de Monitoreo y Seguimiento

Objetivo: Monitorear y dar el seguimiento a la ejecución de las medidas propuestas en los programas del Plan de Manejo Ambiental en las oficinas administrativas y en laboratorio-CNCCH y verificar el cumplimiento de los objetivos.

Responsables: Personal que trabaja en las Oficinas Administrativas y en el Laboratorio de la Agencia

MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
1) Evaluación mensual del cumplimiento de medidas ambientales en el PMA.	% Implementación del PMA	Facturas de inversiones, fotografías, reportes técnicos.	
2) Realizar el monitoreo de ruido y generación de gases en el laboratorio-CNCCH.	Nº de monitoreos efectuados/ Nº de monitoreos planificados	-Reportes técnicos de los análisis a los monitoreos de ruido y gases en el laboratorio.	1: 6 mes 2: 6 meses 3:2 meses
3) Realizar el mantenimiento de los octanómetros.		-Reportes técnicos de los mantenimientos a los octanómetros y a los vehículos.	4: 1 mes 5: 3 meses
4) Registrar los materiales y equipos necesarios y utilizados en la Agencia.		-Registros de materiales adquiridos tanto para las oficinas como para el laboratorio.	
5) Monitoreo del manejo de los desechos	Nº de		

Objetivo: Monitorear y dar el seguimiento a la ejecución de las medidas propuestas en los programas del Plan de Manejo Ambiental en las oficinas administrativas y en laboratorio-CNCCH y verificar el cumplimiento de los objetivos.

Responsables: Personal que trabaja en las Oficinas Administrativas y en el Laboratorio de la Agencia

MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
que se generan en la Agencia.	mantenimientos		
6) Seguimiento a las diferentes capacitaciones a realizarse.	efectuados/ N° de mantenimientos planificados		

Nota. Esta tabla detalla el Plan de Monitoreo y Seguimiento.

MEDIDAS PROPUESTAS/MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	COSTO
*Realizar un mantenimiento preventivo de los equipos tecnológicos													30000
*Sustituir las pilas de un solo uso por pilas recargables con mayor vida útil, *Optimizar y planificar el consumo de material de oficina.													-
TOTAL													55200

Nota. Esta tabla detalla el Cronograma Plan de Prevención y Mitigación de Impactos-Oficinas Administrativas

Tabla 40*Cronograma Plan de Prevención y Mitigación de Impactos-Laboratorio*

MEDIDAS PROPUESTAS/MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	COSTO
Optimizar el usar de material absorbente para hidrocarburos.													-
Realizar mantenimientos regulares a los extractores de olores.													-
Realizar mantenimientos preventivos y correctivos a los octanómetros.													50000
TOTAL													50000

Nota. Esta tabla describe el Cronograma Plan de Prevención y Mitigación de Impactos-Laboratorio

Tabla 41*Cronograma Plan de Contingencias*

MEDIDAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	COSTO
PROPUESTAS/MESES													
1) Formar comités para acciones inmediatas en caso de incendio, erupciones, sismos y derrames.													100
2) Realizar Simulacros													100
3) Realizar capacitaciones permanentes al personal.													100
4) Verificar que las salidas de emergencia estén siempre habilitadas.													-
5) Verificar la implementación de señalética.													200
TOTAL													500

derrames, sismos, erupciones volcánicas, etc.														
TOTAL														300

Nota. Esta tabla indica el Cronograma Plan de Capacitación

Tabla 43

Cronograma Plan de Seguridad y Salud Ocupacional

MEDIDAS PROPUESTAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	COSTO
1) Verificar que la señalización de advertencia, prohibición, socorro y obligación estén disponibles en las instalaciones de la ARC.													200
2) Mantener operativos equipos de emergencia(extintores, duchas de emergencia, lavaojos, kit de emergencias, alarmas, etc.)													1000

MEDIDAS PROPUESTAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	COSTO
8) Verificar el uso del equipo de protección personal de los funcionarios.													1000
TOTAL													2500

Nota. Esta tabla indica el Cronograma del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional

Tabla 44

Cronograma Plan de Manejo de Desechos

MEDIDAS PROPUESTAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	COSTO
1) Verificar la implementación y uso de equipamiento e insumos necesarios para la disposición de los desechos en los sitios de recolección, clasificación y acopio de desechos.													100

MEDIDAS PROPUESTAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	COSTO
7) Realizar las gestiones necesarias con ENGIRS para la disposición final de los desechos del dispensario médico.													50
TOTAL													400

Nota. Esta tabla muestra el cronograma Plan de Manejo de Desechos

Tabla 45

Cronograma Plan de Relaciones Comunitarias

MEDIDAS PROPUESTAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	COSTO
1) Realizar talleres o reuniones sobre la gestión ambiental de la ARC a los actores del área de influencia.													200
2) Implementar un buzón para receptor quejas, recomendaciones y sugerencias.													
TOTAL													200

Nota. Esta tabla indica el Cronograma Plan de Relaciones Comunitarias

MEDIDAS PROPUESTAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	COSTO
6) Seguimiento a las diferentes capacitaciones a realizarse.													-
TOTAL													2100

Nota. Esta tabla representa el Cronograma Plan de Monitoreo y Seguimiento

CAPÍTULO IV: Diseño del Sistema de Gestión Ambiental

El Diseño del Sistema de Gestión Ambiental es basado en los requisitos de la norma ISO 14001:2015, los cuales se detallan a continuación:

Tabla 47

Requisitos de la Norma ISO 14001:2015

Nº	Contenido
4	Contexto de la Organización
4.1	Comprensión de la organización y de su contexto
4.2	Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas
4.3	Determinación del alcance del sistema de gestión ambiental
4.4	Sistema de gestión ambiental
5	Liderazgo
5.1	Liderazgo y compromiso
5.2	Política ambiental
5.3	Roles, responsabilidades y autoridades en la gestión
6	Planificación
6.1	Acciones para abordar riesgos y oportunidades
6.2	Objetivos ambientales y planificación para lograrlos
7	Apoyo
7.1	Recursos
7.2	Competencia
7.3	Toma de conciencia
7.4	Comunicación
7.5	Información documentada
8	Operación

Nº	Contenido
8.1	Planificación y control operacional
8.2	Preparación y respuesta ante emergencias
9	Evaluación del Desempeño
9.1	Seguimiento, medición, análisis y evaluación
9.2	Auditoría Interna
9.3	Revisión por la dirección
10	Mejora
10.1	Generalidades
10.2	No conformidad y acción correctiva
10.3	Mejora continua

Nota. Esta tabla indica los Requisitos de la Norma ISO 14001:2015. Obtenido de (ISO 14001, 2015)

Contexto de la organización

Comprensión de la organización y de su contexto

La Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables es una institución pública dedicado al control, fiscalización y regularización de las actividades de los Recursos Energéticos y Naturales No Renovables, fomentando el aprovechamiento óptimo de estos recursos con responsabilidad social y ambiental.

La descripción de la información de la Agencia se detalló en el capítulo 2 del presente trabajo describiendo las características de la organización, organigrama y las actividades que se desarrollan y la revisión de las prácticas ambientales actuales.

Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas

En la Tabla 48 se detallan las partes interesadas con las respectivas necesidades y expectativas.

Tabla 48*Partes Interesadas internas, necesidades y expectativas*

Partes Interesadas	Necesidades	Expectativas
Administración	-Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental	-Mejoramiento en los procesos ambientales
	-Liderazgo en el manejo de la Agencia	-Cumplimientos de las normativas legales
	-Buen ambiente de trabajo	-Ahorrar recursos utilizando prácticas ambientales.
	-Seguridad laboral	-Cultura Compartida
Trabajadores	- Promover prácticas ambientales	- Participar activamente en la implementación del SGA en la Agencia.
	- Contribuir en el mejoramiento continuo de su área de trabajo	- Mantenerse informados de las decisiones que tome la administración en torno a las políticas y objetivos ambientales.
	- Trabajar en espacios libres de contaminación.	-Mantener comunicación directa con la administración sobre las actividades y procedimientos en la que se encuentran involucrados los proveedores de materia prima y prestadores de servicios ocasionales
Proveedores y Contratistas	Implementación de SGA	

Partes Interesadas	Necesidades	Expectativas
Clientes	-Adquirir servicios basados en buenas prácticas ambientales.	-Reconocer a la ARC como ente que contribuye en el cuidado ambiental

Nota. En esta tabla indica las Partes Interesadas internas, necesidades y expectativas

Tabla 49

Partes Interesadas externas, necesidades y expectativas

Partes Interesadas	Necesidades	Expectativas
Comunidad	-Contar con un ambiente sano, disminuyendo los impactos ambientales	-Responsabilidad Social y Compromiso -La ARC contribuya con el desarrollo de la comunidad
Autoridades Locales GAD	-Implementar un SGA que garantice un cuidado ambiental en su entorno, cuidando la salud de los trabajadores.	-Relaciones armoniosa entre la ARC y el GAD de Conocoto.
Universidades	-Apoyo a estudiantes para que realicen pasantías y trabajos de grado.	-Mantener buenas relaciones.
Ministerio de Ambiente y Agua, Secretaria de Ambiente del DMQ.	-Implementación de un SGA.	-La ARC cumpla con todas las leyes y reglamentos.

Partes Interesadas	Necesidades	Expectativas
	-Actualización de los requisitos legales que exigen las autoridades competentes.	-La ARC obtenga el reconocimiento de Buenas Prácticas Ambientales.

Nota. Esta tabla muestra las Partes Interesadas externas, necesidades y expectativas

Determinación del alcance del sistema de gestión ambiental

El alcance del Sistema de Gestión Ambiental con base en la norma ISO 14001:2015 en la Agencia de Control y Recursos Naturales no Renovables del edificio de la Armenia es controlar, mitigar y reducir los aspectos ambientales, analizados en las tablas 25 y 26, causados por las actividades y procesos de las oficinas administrativas y el Laboratorio de Control de Calidad de Hidrocarburos, CNCCH.

Sistema de gestión ambiental

Para lograr resultados óptimos y la mejora del desempeño ambiental, la Agencia debe establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente el sistema de gestión ambiental, que incluya el análisis de los aspectos e impactos ambientales de todos los procesos y las actividades efectuadas en las oficinas administrativas y en el laboratorio que generan afecciones al medio ambiente, de acuerdo con los requisitos de la Norma Internacional.

Liderazgo

Liderazgo y compromiso

Para demostrar el liderazgo y el compromiso en el Sistema de Gestión Ambiental en la Agencia a continuación se detallan las acciones a seguir:

- La Alta Dirección de la ARC
 - Asegurará de que se establezca la política y los objetivos ambientales, los cuales deben ser compatibles con el contexto de la Agencia.

- Asegurará la disponibilidad de recursos económicos y humanos para las actividades que sean necesarias en la implementación y mejora del Sistema de Gestión Ambiental.
- Confirmará que se cumplan los resultados propuestos en el Sistema de Gestión Ambiental.
- Llevará a cabo las revisiones necesarias en el marco de la mejora continua.
- Conformará un Comité de SGA, el cual será responsable de dirigir, apoyar, supervisar y evaluar el proceso de gestión ambiental con la finalidad de lograr los objetivos planteados.

El Comité estará conformado por: Delegado de la Alta Dirección, Responsable de la Unidad del Centro Nacional de Control de Calidad de Hidrocarburos -CNCCH, Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional, Delegado de la Dirección de Procesos, Servicios, Calidad, Cambio y Cultura Organizacional y Delegado Dirección Administrativa.

- Comité de SGA de la ARC
 - Deberá realizar una evaluación periódica del cumplimiento de los objetivos del sistema con la finalidad de cumplir con la normativa vigente.
 - Será el encargado de realizar las acciones pertinentes para desarrollar la mejora continua del SGA.

Política ambiental

Actualmente la Agencia no cuenta con una política ambiental, por tal motivo se propuso el siguiente texto:

La Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables siendo una institución reconocida como un organismo altamente especializado en regulación y control de los sectores, eléctrico, hidrocarburífero y minero se compromete a realizar sus actividades dentro de los parámetros de un desarrollo sostenible, manteniendo el control y la gestión de los aspectos ambientales que produce, con la finalidad de proteger el medio ambiente y prevenir la contaminación

Para cumplir los compromisos la ARC ha establecido los siguientes principios fundamentales:

- Asegurar el cumplimiento de los requisitos legales y los voluntarios asumidos por la Agencia.
- Realizar una evaluación anual de los aspectos ambientales derivados de las actividades y procesos de la Agencia, con finalidad de la mejora continua del sistema de gestión ambiental.
- Trabajar en mitigar los efectos de los aspectos ambientales significativos producidos como consecuencia de la actividad que desarrolla la ARC.
- Uso eficiente y responsable de los recursos naturales por parte de los trabajadores.
- Mantener la sensibilización y concienciación de los servidores públicos, fomentando la capacitación ambiental de los mismos y favoreciendo la participación activa, incluyendo las sugerencias de mejora.

Roles, responsabilidades y autoridades en la organización

La alta dirección de la Agencia se asegurará de que las responsabilidades y las autoridades para los roles pertinentes se asignen y comuniquen dentro de la organización, a continuación, se indican un esquema detallado:

Tabla 50

Roles, responsabilidades y autoridades en la organización de la ARC

ROL	RESPONSABILIDADES	AUTORIDAD
	-Coordinar la Implementación del SGA.	
	-Asignar recursos económicos, técnicos y humanos necesarios para el diseño, implementación evaluación y mejora del SGA.	Establecer las
	-Revisar y aprobar los procedimientos del SGA.	directrices para la

ROL	RESPONSABILIDADES	AUTORIDAD
Alta Dirección	<ul style="list-style-type: none"> -Asegurar el cumplimiento de los objetivos y políticas del SGA. -Presidir las revisiones del SGA de acuerdo a la planificación. -Asignar y comunicar las responsabilidades del SGA a todo el personal de la empresa. -Implementar el SGA. -Identificar, prevenir y controlar impactos ambientales. -Proponer acciones de mejora a la alta dirección. -Representar a la Agencia ante organismos externos en temas relacionados con el SGA. 	<ul style="list-style-type: none"> implementación, mantenimiento y mejora del SGA. -Solicitar los recursos necesarios para la implementación y mejora del SGA
Coordinador del SGA	<ul style="list-style-type: none"> -Garantizar que se promueva la toma de conciencia de los requisitos, necesidades y expectativas de las partes interesadas en todos los niveles de la ARC. -Liderar los programas de capacitación. -Cumplir la Normativa Ambiental vigente. -Promover el cumplimiento de las políticas ambientales -Elaborar los procedimiento, formatos e instructivos del SGA. -Planificar y ejecutar el Plan de emergencia de la empresa. -Ser parte activa en la prevención de riesgos en incidentes, accidentes y de desastres naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> -Promover la mejora continua -Suspender cualquier actividad cuando exista un riesgo inminente que ponga

ROL	RESPONSABILIDADES	AUTORIDAD
Líder de Seguridad y Salud Ocupacional	<ul style="list-style-type: none"> -Liderar la conformación y capacitación de las brigadas de emergencia. -Identificar, evaluar y valorar los peligros y los riesgos en la ARC. -Participar y liderar en la investigación de los incidentes y accidentes de trabajo. -Seguimiento y control del manejo y disposición de los desechos peligrosos y no peligrosos. -Apoyo en capacitaciones. 	<p>en riesgo la seguridad del personal y la infraestructura de la ARC.</p>
Líder del SGA	<ul style="list-style-type: none"> -Colaborar en la realización de los procedimientos para la implementación y mejora del SIG. -Asegurarse que el SGA se cumpla con los requisitos de la Norma ISO 14001. -Promover la participación de los funcionarios de la empresa en los objetivos del SGA. -Participar de las actividades establecidas en los procedimientos del SGA. -Velar por la conservación y el cuidado del ambiente y los recursos naturales. 	<p>Hacer cumplir los planes para la realización del SGA.</p>
Todos los funcionarios	<ul style="list-style-type: none"> -Conocer y aplicar las políticas y normativa ambiental. -Dar cumplimiento a los objetivos y a la política ambiental. 	<p>No aplica</p>

Nota. Esta tabla detalla los Roles, responsabilidades y autoridades en la organización de la ARC.

Planificación

Acciones para abordar riesgos y oportunidades

Generalidades. La ARC debe establecer, implantar y mantener los procesos necesarios para cumplir los requisitos de los aspectos ambientales, requisitos legales y planificación de acciones, además debe encaminar sus acciones con la finalidad de dar cumplimiento a su política ambiental, objetivos y metas haciendo uso adecuado de los recursos económicos, financieros y humanos.

La ARC debe al planificar el sistema de gestión ambiental considerar las cuestiones referidas a la comprensión de la organización y su contexto, los requisitos de las partes interesadas y el alcance al SGA.

Aspectos ambientales. En el capítulo I se detalla la metodología para la evaluación de cada impacto ambiental, el cual fue propuesto por Vicente Conesa Fernández y en el capítulo 3, en el apartado se detallan los aspectos e impactos ambientales para las oficinas administrativas y para el laboratorio de cada uno de los procesos y actividades llevadas a cabo en la Agencia, los cuales fueron obtenidos mediante observación in situ y entrevistas a las personas encargadas en cada área.

Se determinó la importancia del impacto, en las Tablas 26 y 27, en base a las matrices de importancia ambiental y con la valoración de once atributos de cada proceso, en las se determinó que no existen impactos ambientales significativos, la mayoría tienen un efecto moderado, esto se refleja en la Tabla 28.

Requisitos legales y otros requisitos. La ARC debe determinar los requisitos legales relacionados con los aspectos ambientales y se deben de tener en cuenta cuando se establezcan, implementen y mejore el sistema de gestión ambiental. La normativa tomada en cuenta se encuentra detallada en el capítulo 2 en el apartado 1.5.1. En la Tabla 51 se detallan los Requisitos Legales por Aspecto Ambiental de la ARC.

Tabla 51*Requisitos Legales*

Aspecto	Requisitos Legales	Artículos
Ambiental		
-Consumo de Energía Eléctrica	-Constitución de la República del Ecuador, RO 449 de 20 de octubre de 2008	-Art. 14, Art. 15, Art. 66, Art. 71, Art. 72, Art. 83, Art. 395, Art. 396
-Consumo de Papel	-Código Orgánico del Ambiente, ROS 983 del 12 de abril de 2017	396 -Art. 5, Art. 245
-Consumo de Combustibles	-Constitución de la República del Ecuador, RO 449 de 20 de octubre de 2008 -Código Orgánico del Ambiente, ROS 983 del 12 de abril de 2017 -Convenio de Montreal 2006 -Protocolo de Kioto 1998.	-Art. 14, Art. 15, Art. 66, Art. 71, Art. 72, Art. 83, Art. 395, Art. 396 -Art. 5, Art. 245
-Consumo de Agua	-Constitución de la República del Ecuador, RO 449 de 20 de octubre de 2008 -Código Orgánico del Ambiente, ROS 983 del 12 de abril de 2017 -Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua, ROS 305 del 6 de agosto de 2014.	- Art. 14, Art. 15, Art. 66, Art. 71, Art. 72, Art. 83, Art. 395, Art. 396 -Art. 5, Art. 245 -Art. 64, Art. 79

Aspecto	Requisitos Legales	Artículos
Ambiental		
	- Código Orgánico Integral Penal RO 180, 10 de febrero de 2014	Art. 252
Generación de Residuos Sólidos No Peligrosos	- Código Orgánico del Ambiente, ROS 983 del 12 de abril de 2017	Art. 224, Art. 225
	-Acuerdo Ministerial N° 061 Reforma al Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria, de calidad ambiental, 4 de mayo de 2015.	
	-Convenio de Basilea 2014.	-Art. 253
	-Código Orgánico Penal	-Art. 224, Art. 225,
	- Código Orgánico del Ambiente, ROS 983 del 12 de abril de 2017	Art. 228, Art, 235, Art. 238
	- Acuerdo Ministerial N° 026, procedimiento para registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al	
Generación de Residuos Sólidos Peligrosos	licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos RO 334 de 12 mayo de 2008.	
	-Acuerdo Ministerial N° 061 Reforma al Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria, de calidad ambiental, 4 de mayo de 2015.	
	-Acuerdo Ministerial N° 142, listado Nacional de Sustancias y Desechos Peligrosos, RO 856 de 2 de diciembre de 2012.	
	-Norma NTN-INEN 2266-2013	
	-Ordenanza Metropolitana No. 332, Sistema de	

Aspecto	Requisitos Legales	Artículos
Ambiental	Gestión Integral de Residuos Sólidos Noviembre	
	2010	
	-Código Orgánico Integral Penal RO 180, 10 de febrero de 2014.	- Art. 251
	- Ley de Gestión Ambiental Ley 99-37 Registro Oficial N° 245 del 30 julio de 1999.	-Art. 6, Art. 10.
Generación de Vertidos	Codificación publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 418 del 10 de septiembre de 2004	
	-Acuerdo Ministerial N° 061 Reforma al Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria, de calidad ambiental, 4 de mayo de 2015.	
-Emisión de Olores		
causados por la exposición de	-Acuerdo Ministerial N° 061 Reforma al Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria, de calidad ambiental, 4 de mayo de 2015.	
hidrocarburos		
-Generación de Ruido		
	- Código Orgánico Integral Penal RO 180, 10 de febrero de 2014	-Art. 253
	- Ley de Gestión Ambiental	-Art. 1, Art. 3

Aspecto	Requisitos Legales	Artículos
Ambiental		
	Ley 99-37 Registro Oficial	
-Generación de Gases de Combustión	Nº 245 del 30 julio de 1999. Codificación publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 418 del 10 de septiembre de 2004 -Acuerdo Ministerial Nº 061 Reforma al Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria, de calidad ambiental, 4 de mayo de 2015.	

Nota. En esta tabla se detallan los Requisitos Legales Ambientales de acuerdo a cada aspecto ambiental

Planificación de acciones. La ARC planificará las acciones para abordar aspectos ambientales significativos, requisitos legales y riesgos y oportunidades, adicional abordará la integración e implementación de las acciones en los procesos del SIG y evaluará la eficiencia de este.

La ARC velará para que se dé un uso eficiente y responsable de los recursos naturales por parte de los trabajadores, se mantendrá la sensibilización y concienciación de los servidores públicos, fomentando la capacitación ambiental de los mismos y favoreciendo la participación activa, incluyendo las sugerencias de mejora.

Objetivos ambientales y planificación para lograrlos

Objetivos Ambientales. La ARC debe establecer objetivos y metas ambientales con la finalidad de cumplir con los requisitos legales y la política ambiental, además debe tener en cuenta los aspectos ambientales y considerar los riesgos y oportunidades.

Se propone objetivos y metas en el **Programa Ambiental del SGA** (PASGA-ARC-01), el cual es evaluado mediante indicadores del avance de la gestión, e incluyen el objetivo, la meta, los responsables, las fechas y las líneas de acción. (Ver Apéndice 4)

Planificación de acciones para lograr los objetivos ambientales. Para lograr los objetivos ambientales la ARC debe determinar las acciones a realizarse, los recursos necesarios, los responsables, la fecha de finalización y la manera de cómo se va a evaluar los resultados, todo esto con el objetivo de dar un manejo adecuado a los aspectos ambientales. (Ver Apéndice 4)

Apoyo

Recursos

La alta gerencia se compromete a proveer de recursos humanos, materiales, así como también en su planificación presupuestaria anual destinar los recursos económicos para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del SGA, lo mencionado se logrará dependiendo de lo presupuestado por el gobierno central para la institución.

Competencia

La alta dirección determinará la competencia necesaria de las personas que desarrolla los trabajos que afecte a su desempeño ambiental y su capacidad para cumplir sus requisitos legales.

Dirección de Talento Humano será la encargada de:

- Seleccionar del personal, las cuales deben ser competentes, con base en su educación, formación o experiencia.
- Determinar las necesidades de formación asociadas con sus aspectos ambientales y su SGA.
- Gestionar capacitaciones acerca de Seguridad Ocupacional y Medio Ambiente para asegurar que los procesos se realicen en condiciones que aseguren el control y la mitigación de aspectos ambientales.

- Realizar procedimientos de selección interna y externa del personal competente para el SGA y de las inducciones necesarias para la competencia del personal que liderará el SGA.

En las Tablas 52, 53 y 54 se detallan competencias que deben cumplir las personas encargadas el SGA.

Tabla 52

Competencia del Coordinador del Sistema de Gestión Ambiental

Cargo	Coordinador del Sistema de Gestión Ambiental
Formación Académica	Maestría de Sistema de Gestión Ambiental, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Química.
Conocimiento	-Sistema de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional. -Manejo de base de datos de información documental. -Leyes y Reglamentos Ambientales Nacionales e Internacionales. -Manejo de Laboratorio de Hidrocarburos.
Experiencia	Un año en procesos relacionados al cargo
Valores	Liderazgo, honestidad, compromiso, integridad y confiabilidad.
Responsabilidad	Alta

Nota. En esta tabla se detalla las Competencias del Coordinador del Sistema de Gestión Ambiental

Tabla 53*Competencia del Líder Seguridad y Salud Ocupacional*

Cargo	Líder Seguridad y Salud Ocupacional
Formación Académica	Maestría o Ingeniería en Seguridad Industrial
Conocimiento	-Sistema de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional. -Leyes y Reglamentos Ambientales Nacionales e Internacionales, -Manejo de Sistema Documental
Experiencia	Un año en procesos relacionados al cargo
Valores	Liderazgo, honestidad, compromiso, integridad y confiabilidad.
Responsabilidad	Alta

Nota. En esta tabla se detalla las Competencias del Líder Seguridad y Salud Ocupacional

Tabla 54*Competencia del Líder del Sistema de Gestión Ambiental*

Cargo	Líder del Sistema de Gestión Ambiental
Formación Académica	Ingeniería en Seguridad Industrial, Ingeniería Química, Ingeniería en Petróleos.
Conocimiento	-Sistema de Gestión Ambiental. -Leyes y Reglamentos Ambientales Nacionales e Internacionales, -Manejo de Sistema Documental. -Manejo de equipos y sustancias en laboratorio de hidrocarburos. -Buenas Prácticas Ambientales
Experiencia	Seis meses en procesos relacionados al cargo
Valores	Proactividad, honestidad, compromiso, integridad y confiabilidad.
Responsabilidad	Media

Nota. Esta tabla detalla las Competencias del Líder del Sistema de Gestión Ambiental

Toma de conciencia

La alta dirección de la Agencia a través del Comité de SGA debe asegurarse de que el personal que labora en las oficinas administrativas y en el laboratorio tomen conciencia de la política ambiental, aspectos e impactos ambientales, su contribución a la eficiencia del SGA y las implicaciones de no satisfacer los requisitos del SGA, para estos fines la alta dirección debe propiciar espacios para la socialización del Sistema de Gestión Ambiental su importancia y contribución al cuidado del ambiente.

Comunicación

Generalidades. Dentro del Sistema de Gestión Ambiental de la Agencia es imprescindible las comunicaciones internas y externas a las partes interesadas, para lo cual se debe implementar vías de comunicación de los asuntos relativos al SGA. La ARC deberá mantener la información documentada como evidencia de sus comunicaciones y esta debe ser coherente con la información generada en el SGA, para dicho fin se ha propuesto un Procedimiento de Comunicación Interna y Externa (PSGA-ARC-01). (ver Apéndice 5)

Comunicación interna. La comunicación interna es destinada a la alta dirección, Comité de SGA y trabajadores en general del edificio de la Armenia respecto a los siguientes temas:

- Política Ambiental de la Organización
- Objetivos Ambientales
- Alcance del Sistema de Gestión Ambiental
- Requisitos Legales que la empresa debe cumplir
- Aspectos en Impactos Ambientales de los Procesos y Actividades de la ARC y como contribuir para mitigarlos.
- Los Planes de Manejo Ambiental que posee la empresa.

- Los documentos que el Comité de SGA encuentre necesarios para la mejora del SGA.
- Procedimientos del SGA.

Comunicación externa. La comunicación externa es destinada a los proveedores de la ARC y ciudadanos en general y contendrá los siguientes temas:

- Política Ambiental de la Organización
- Objetivos Ambientales
- Campañas de Reciclaje
- Planes

Información documentada

Generalidades. Dentro de la Información documentada se tiene programas, procedimientos, formatos y registros que son requeridas por la Norma Internacional y necesaria para la eficiencia del Sistema de Gestión Ambiental. La información es indispensable como fuente de consulta, para evidencias en las auditorías y de los requisitos legales.

Creación y actualización. La documentación que se propone para el sistema de gestión ambiental está conformada por el programa de manejo ambiental, procedimientos guías para los requisitos de la norma, registros, política, objetivos y alcance, los cuales llevarán los formatos de la institución.

A continuación, se describe los formatos que deben de llevar los documentos en su creación y actualización:

- La redacción de los procedimientos e instructivos se los hará con letra Arial 10 y en idioma español.
- El Encabezado de todos los documentos constará de: Logotipo de la ARC, Nombre del Documento, Fecha de Aprobación, Código, Acta N° y Versión.
- Los Instructivos contendrán: Firmas de Revisión y Aprobación, Hoja de Control de Cambios, Objetivo, Alcance, Lineamientos Específicos, Diagrama de Flujo, Anexos.

- Los procedimientos contendrán: Firmas de Revisión y Aprobación, Hoja de Control de Cambios, Objetivo, Alcance, Referencias, Responsabilidades, Definiciones, Desarrollo, y Anexos.

La revisión de la forma de los instructivos y procedimientos, y la codificación de los mismos está a cargo de la Dirección de Procesos, Servicios, Calidad, Cambio y Cultura Organizacional, con esta área el Comité de SGA debe reunirse para realizar la revisión metodológica.

Códigos de Identificación que se proponen para la Información Documentada son:

- ✓ **PA**=Programa Ambiental
- ✓ **P**= Procedimiento
- ✓ **R**=Registro
- ✓ **IN**=Instructivo
- ✓ **I**=Informe
- ✓ **M**=Manual
- ✓ **ARC**=Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables
- ✓ **SGA**= Sistema de Gestión Ambiental

Ejemplo:

R01-PSGA-ARC-01= Registro 01 del Procedimiento 01 del Sistema de Gestión Ambiental de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables

PSGA-ARC-01= Procedimiento 01 del Sistema de Gestión Ambiental de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables

Control de la Información Documentada. La información será controlada por el Comité de SGA el cual se encargará de verificar que esté disponible cuando se requiera y esté protegida adecuadamente, en este caso todos los funcionarios de la ARC tenemos firmado un documento de confidencialidad que nos obliga a manejar la información dentro de nuestras competencias.

Los documentos electrónicos son manejados por el Sistema Documental Quipux, el cual permite a los encargados del SGA tener un acceso a los documentos, estos a su vez se encuentran almacenados y pueden ser recuperados. Adicional en el Quipux se puede reasignar documentos de acuerdo a las funciones de los delegados del SGA. Los documentos en físico deben estar archivados correctamente en carpetas, las cuales estarán a cargo del Comité.

Operación

Planificación y control operacional

La ARC establecerá, implementará, controlará y mantendrá los procesos necesarios para satisfacer los requisitos del SGA y para implementar las acciones determinadas en los aspectos ambientales, requisitos legales y en los objetivos ambientales.

Para cumplir con lo mencionado en el Apéndice 5 se describen los procedimientos para controlar y mitigar los aspectos e impactos ambientales y en las tablas 28 y 29 encontramos los Planes de Prevención y Mitigación de Impactos en la Oficinas Administrativas y en Laboratorio, en los cuales constan los indicadores mediante los cuales se realizará los controles respectivos.

En todos los procesos y actividades en la Agencia en donde se generen aspectos e impactos ambientales es importante llevar un control, que permita evaluar el SGA y poder realizar las correcciones respectivas en los procesos que no estén cumpliendo con los objetivos ambientales y los requisitos del SGA.

Los cambios que se efectúen en pro de mejorar al SGA deben ser planificados y evaluados continuamente, así como los cambios imprevistos que se presenten.

Preparación y respuesta ante emergencias

Actualmente el Edificio de la Armenia de la ARC cuenta con un Plan de Emergencia y Contingencia elaborado en el año 2016, el cual identifica posibles factores de riesgo que pueden tener un impacto en el medio ambiente y a la salud de los trabajadores y proporciona lineamientos organizacionales y técnicos que permitan prevenir y responder a emergencias. Adicional el plan cumple con la siguiente normativa legal:

- Resolución Administrativa N° 036 del Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito 2009.
- Ordenanza Metropolitana N° 470, Reglas Técnicas en materia de Prevención de Incendios en el ordenamiento metropolitano del 2013.
- Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección contra Incendios, Acuerdo Ministerial 1257, RO. 114 del 2009.

Dentro del Plan de Emergencia y Contingencia de la ARC podemos encontrar:

- Acciones preventivas y de control para minimizar o controlar los riesgos evaluados.
- Brigadas de Emergencia: Dentro de la cual tenemos la Brigada de Evacuación, Búsqueda y Rescate, Brigada de Primeros Auxilios, Brigada de Orden y Seguridad y Brigada Contra Incendios.
- Recursos contra incendios: Aquí se detallan los extintores que posee la Agencia por tipo de agente (CO₂, PQS, Espuma), capacidad, tipo de fuego (A, B, C), área y ubicación dentro de la institución. Adicional se describe el área donde se ubican las lámparas de emergencia, luces estroboscópicas, detectores de humo iónicos, gabinetes contra incendio y rociadores contra incendio.
- Mantenimiento a realizarse a los equipos de protección contra incendios.
- Protocolo de alarma y comunicaciones para emergencia.
- Protocolo de intervención ante emergencias.
- Forma de actuación durante la emergencia.
- Vías de evacuación y salida de emergencia.
- Procedimiento para la implementación del Plan de Emergencia.

- Capacitación a todo el personal del Plan de Emergencia.

Evaluación de Desempeño

Seguimiento, medición, análisis y evaluación

Generalidades. Esta etapa tiene como finalidad hacer seguimiento, medir, analizar y evaluar el desempeño ambiental de la Agencia. La ARC actualmente está obligada a presentar ante el Ministerio de Ambiente un Plan de Manejo Ambiental, en el cual constan los Planes de Prevención y Mitigación de Impactos (tablas 30 y 31), Plan de Manejo de Desechos (tabla 33) y al Plan de Monitoreo (tabla 35) y Seguimiento, como parte del sistema de gestión ambiental se efectuará la evaluación del cumplimiento de los objetivos de los planes antes mencionados, en los cuales constan las variables que necesitan medición y seguimiento, los respectivos indicadores para realizar la evaluación, adicional se presentan los respectivos cronogramas que indican cuando se va a llevar a cabo el seguimiento y la medición

Evaluación del cumplimiento. El Comité de SGA evaluará el cumplimiento de acuerdo a los indicadores plasmados en los Planes de Prevención y Mitigación de Impactos, Plan de Manejo de Desechos y al Plan de Monitoreo y Seguimiento. En las tablas 36, 37, 41, 43 se encuentran plasmados las frecuencias con la cual se evaluará el cumplimiento de los planes. Posterior a la ejecución de las Auditorias se elaborará informes de hallazgos, que serán analizados por el Comité del Sistema Integrado de Gestión, lo cual, permitirá a la alta dirección, tomar decisiones para llevar a efecto planes de mejora.

Auditoría interna

Generalidades. La norma indica que una vez implantado el Sistema de Gestión Ambiental se debe realizar auditorías internas a intervalos planificados para obtener información del sistema y determinar si se están cumpliendo los requisitos de la organización y los de la norma ISO 14001 y determinar la eficacia del SGA.

Programa de auditoría interna. El requisito de la norma ISO 14001:2015 en el artículo 9.2.2. se cumple con la aplicación del Procedimiento de Auditorías Internas (PSGA-ARC-04) del apéndice 5, en los cual incluye el programa de auditoría interna, cuya principal función es verificar la efectividad del Sistema de Gestión Ambiental.

Revisión por la dirección

Para este apartado se propone el "Procedimiento de Revisión por la Dirección" (PSGA-ARC-05) del apéndice 5, para que la Agencia asegure la conveniencia, adecuación y eficiencia del Sistema de Gestión Ambiental.

Según la ISO 14001 (2015) la revisión por la dirección debe incluir consideraciones como: el estado de las acciones de las revisiones por la dirección previa, el grado en que se ha logrado los objetivos ambientales, la información sobre el desempeño ambiental de la organización, adecuación de los recursos, comunicaciones de las partes interesadas y oportunidades de mejora continua.

Mejora

Generalidades

La ARC analizará los resultados de las Evaluaciones, Informes de Gestión y Auditorías Internas realizadas al Sistema de Gestión Ambiental para la implementación de medidas adecuadas de mejora continua, las cuales estarán encaminadas a cumplir los objetivos y políticas ambientales de la Institución.

No conformidad y acción correctiva

La Agencia al detectar una no conformidad del SGA debe evaluarla e implementar acciones para controlarla y corregirla, posterior a la implementación de acciones evaluar la eficacia

de las mismas, para lograr lo mencionado se propone el Procedimiento para No Conformidad y Acción Correctiva (PSGA-ARC-06) del apéndice 5.

Mejora Continua

La ARC realizará una Mejora Continua mediante una evaluación general del Sistema de Gestión Ambiental, para lo cual tendrá como recursos las auditorías internas y externas y a las no conformidades presentadas. Para aplicar la mejora continua la Agencia hará uso de la metodología PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar) y determinará el ritmo, alcance y tiempos de las acciones que apoyen la mejora.

Capítulo V: Conclusiones

1. La Revisión Inicial Ambiental permitió identificar los procesos y actividades que se llevan a cabo en la institución, y las prácticas ambientales realizadas, esta información sirvió como línea base para el Diseño del Sistema de Gestión Ambiental.
2. Mediante la identificación y evaluación de los aspectos e impactos ambientales se determinó que las actividades que se desarrollan, tanto en las Oficinas Administrativas como en el Centro de Control de Calidad de Hidrocarburos del edificio de la Armenia de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables, producen impactos bajos y moderados, los cuales pueden ser prevenidos o mitigados con la implementación de los Planes de Manejo Ambiental y el Sistema de Gestión Ambiental
3. El Centro de Control de Calidad de Hidrocarburos de la ARC constituye un sitio en donde se tiene más actividades con impactos ambientales moderados, por lo que es imprescindible llevar un control adecuado en cada proceso para precautelar la salud de los trabajadores y la preservación del ambiente.
4. La implementación de un Sistema de Gestión Ambiental además de prevenir y mitigar impactos ambientales, contribuye a reducir el consumo de recursos naturales y a disminuir y gestionar de manera eficaz los residuos y desechos generados, de esta manera la Agencia ejecuta sus actividades cuidando al ambiente, ahorrando recursos económicos y cumpliendo con requisitos legales ambientales.

Recomendaciones

1. Destinar los recursos económicos necesarios para la implementación, desarrollo y seguimiento del Sistema de Gestión Ambiental los cuales son destinados para actividades como contratación de personal especializado, mantenimiento de equipos, capacitaciones, simulacros, monitoreos, etc.

2. Se recomienda usar el presente trabajo como referencia para el Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental en el Edificio Cordiez ubicado en las Naciones Unidas en la ciudad de Quito y en las oficinas de las Direcciones Distritales y Coordinaciones Zonales de la ARC a nivel nacional.
3. Usar las directrices dadas en el Plan de Manejo Ambiental propuesto en el presente trabajo para actualizar el Plan actual de la Agencia y presentar el "Informe Ambiental sobre el seguimiento de las actividades del PMA", requisito impuesto por el Ministerio del Ambiente.
4. Capacitar y concientizar al personal de la Agencia en temas de buenas prácticas ambientales y continuar con el convenio de entrega de material reciclado a la Fundación Hermano Miguel.

Bibliografía

- Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables. (2020). Recuperado el 29 de 09 de 2021, de <https://www.controlrecursosyenergia.gob.ec/#>
- Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables. (2021). *Estatuto Orgánico* . Quito.
- Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero. (2018). Recuperado el 29 de 09 de 2021, de <https://www.controlhidrocarburos.gob.ec/wp-content/uploads/2018/06/Laboratorio2.pdf>
- Aguilera, R. (2010). *Estudio de Impacto Ambiental preliminar para la construcción y operación del proyecto hidroeléctrico Chinambí*. Sangolquí, Ecuador.
- ARCH. (2018). *Guía de Buenas Prácticas Ambientales*. Quito.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2017). *Código Orgánico Ambiental*. Quito, Ecuador.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2014). *Código Orgánico Integral Penal*. Quito, Ecuador.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (12 de abril de 2017). *Registro Oficial N° 983*. Código Orgánico Ambiental, Ecuador: Quito,Ecuador.
- Avilés, B., & Avilés, M. (2019). *Sistema de Gestión Ambiental y Plan de Seguridad Ocupacional de la Empresa Ecuaplastic*. Universidad de las Fuerzas Armadas, Quito-Ecuador.
- Ayuntamiento de Huelva. (s.f.). *Línea Verde Huelva.com*. Recuperado el 24 de 10 de 2021, de <http://www.lineaverdehuelva.com/lv/consejos-ambientales/reciclaje/Que-es-el-reciclaje.asp>
- Bazán, A., & Bruno, G. (2016). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión medioambiental según la norma ISO 14001:2015 en un laboratorio de productos farmacéuticos*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Carrillo, R. (2019). *Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental que incorpora requisitos de los incentivos Punto Verde*. . Universidad Central del Ecuador, Quito. Ecuador.

- CEPAL. (s.f.). *Observatorio del Principio 10 en América Latina y el Caribe*. Recuperado el 23 de 03 de 2021, de <https://observatoriop10.cepal.org/es/tratados/convenio-basilea-control-movimientos-transfronterizos-deshechos-peligrosos-su-eliminacion>
- Columbie, N. (2011). *Acercamiento Epistemológico a la Problemática Ambiental desde un Enfoque Complejo*.
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Quito, Ecuador.
- Endara, J. (2019). *Diseño de un modelo de Gestión Integral Ambiental para los residuos generados en la Empresa Eléctrica Provincial Cotopaxi S.A.* Universidad de las Fuerzas Armadas, Quito, Ecuador.
- Escuela Europea de Excelencia. (2020). Recuperado el 28 de 03 de 2021, de <https://www.escuelaeuropeaexcelencia.com/2016/04/beneficios-certificar-iso-14001/>
- Europea, E. d. (s.f.). *Nuevas Normas ISO*. Recuperado el 29 de 09 de 2021, de <https://www.nueva-iso-14001.com/2017/06/beneficios-iso-14001-sector-publico/>
- Fernandez-Vitora, V. (2009). *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*. Madrid: Mundi-Prensa Libros.
- GAD Conocoto. (2015). *Plan de Desarrollo y Ornamentación Territorial*. Quito.
- Galloway, D. (2002). *Mejora continua de procesos*. Madrid, España.
- García, M. (2003). *Mejora continua de procesos*. Industrial Data.
- ISO 14001. (2015). *Sistemas de Gestión Ambiental*. Ginebra, Suiza.
- Ministerio de Ambiente y Agua. (2020). Recuperado el 17 de octubre de 2020, de <https://www.ambiente.gob.ec/programa-pngids-ecuador/#:~:text=La%20poblaci%C3%B3n%20del%20Ecuador%20seg%C3%BAAn,terrenos%20bald%C3%ADos%20o%20quebradas%2C%20la>.
- Ministerio del Ambiente. (2015). *Registro Oficial 387*.

- Morales, G. (2016). *La categoría "ambiente". Una reflexión epistemológica sobre su uso y su estandarización en las ciencias ambientales.* . San Luis Potosí. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Normas ISO. (2020). Recuperado el 29 de 09 de 2021, de https://www.normas-iso.com/iso-14001/#section_contacto
- ONU. (12 de octubre de 2018). *Noticias ONU*. Recuperado el 16 de 10 de 2020, de <https://news.un.org/es/story/2018/10/1443562#:~:text=Cada%20latinoamericano%20genera%20un%20kilo,entre%20el%209%20y%20el>
- Pérez, M. (14 de 02 de 2020). *KAWAK*. Recuperado el 28 de 03 de 2021, de https://blog.kawak.net/mejorando_sistemas_de_gestion_iso/diagnostico-lista-chequeo-sistema-ambiental-iso-14001
- Renovables, A. d. (2020). Recuperado el 29 de 09 de 2021, de <https://www.controlrecursosyenergia.gob.ec/#>
- Tierra, J. (2018). *Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental bajo la Norma ISO 14001:2015 para la Brigada de Caballería Blindada N°11 "Galápagos"*. Universidad de las Fuerzas Armadas, Quito, Ecuador.
- Zabala, J. (2018). *La industria del reciclaje en la ciudad de Quito, propuesta de modelo de negocio para la industria de reciclaje de plástico PET*. Universidad Andina Simón Bolívar, Quito.
- Zambroni, E. (2016). *Estudio de Impacto Ambiental de obras sobre el río Dulce*. Universidad Nacional de Córdoba.

