



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

**ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS
NATURALES RENOVABLES**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN MANEJO Y CONSERVACIÓN
DEL MEDIO AMBIENTE**

**“ESTUDIO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LA
MATRIZ DE LA EMPRESA CNEL EP UNIDAD DE
NEGOCIOS SUCUMBÍOS Y LA INCIDENCIA DE SUS
PROCESOS PRODUCTIVOS EN EL MEDIO AMBIENTE,
UBICADA EN EL CANTÓN LAGO AGRIO”**

Tesis previa a la obtención del
título de Ingeniera en Manejo y
Conservación del Medio
Ambiente.

AUTORA:

Yuly Alexandra Rosado Yépez

DIRECTORA:

Ing. Laura Esperanza Capa Puglla

NUEVA LOJA - ECUADOR

2015

ING. LAURA ESPERANZA CAPA PUGLLA

DOCENTE DE LA CARRERA EN MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DEL PLAN DE CONTINGENCIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA, SEDE NUEVA LOJA.

CERTIFICA:

Que la presente tesis titulada “**ESTUDIO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LA MATRIZ DE LA EMPRESA CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIOS SUCUMBÍOS Y LA INCIDENCIA DE SUS PROCESOS PRODUCTIVOS EN EL MEDIO AMBIENTE, UBICADA EN EL CANTÓN LAGO AGRIO**”, desarrollada por **Yuly Alexandra Rosado Yépez**, ha sido elaborada bajo mi dirección y cumple con los requisitos de fondo y de forma que exigen los respectivos reglamentos e instrumentos. Por ello autorizo su presentación y sustentación.

Nueva Loja, 20 de Octubre de 2015



.....
Ing. Laura Esperanza Capa Puglla

DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Nueva Loja, 11 de Diciembre 2015

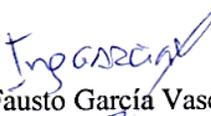
CERTIFICACIÓN

Los Miembros del Tribunal de Grado abajo firmantes, certificamos que el Trabajo de Titulación denominado “ESTUDIO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LA MATRIZ DE LA EMPRESA CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIOS SUCUMBÌOS Y LA INCIDENCIA DE SUS PROCESOS PRODUCTIVOS EN EL MEDIO AMBIENTE, UBICADA EN EL CANTÓN LAGO AGRIO”, presentada por la estudiante: **YULY ALEXANDRA ROSADO YÉPEZ**, de la carrera de Manejo y Conservación del Medio Ambiente del Plan de Contingencia de la Universidad Nacional de Loja, Sede Nueva Loja, ha sido corregida y revisada; por lo que autorizamos su presentación.

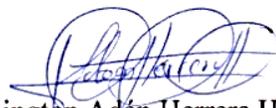
Atentamente;



Ing. Manuel Cabrera Quezada., Mg.Sc.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



Ing. Fausto García Vasco., Mg.Sc.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Ing. Washington Adán Herrera Herrera., Mg.Sc.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

AUTORÍA

Yo, **YULY ALEXANDRA ROSADO YÉPEZ**, declaro ser autora del presente Trabajo de Titulación y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi Trabajo de Titulación en el Repositorio Institucional – Biblioteca Virtual.

AUTORA: Yuly Alexandra Rosado Yépez

FIRMA: 

CÉDULA: 2100142500

FECHA: 15 de Diciembre del 2015

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DE LA AUTORA PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.

Yo, YULY ALEXANDRA ROSADO YÉPEZ, declaro ser autora, de la Tesis titulada **“ESTUDIO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LA MATRIZ DE LA EMPRESA CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIOS SUCUMBÍOS Y LA INCIDENCIA DE SUS PROCESOS PRODUCTIVOS EN EL MEDIO AMBIENTE, UBICADA EN EL CANTÓN LAGO AGRIO”**.

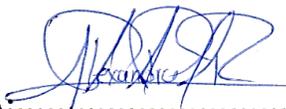
Como requisito para optar por al Grado de: **INGENIERA EN MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja, para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por plagio o copia que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Nueva Loja a los 15 días del mes de Diciembre del 2015, firma la autora:

AUTORA: Yuly Alexandra Rosado Yépez



FIRMA:.....

CÉDULA: 2100142500

DIRECCIÓN: B. Transportista, calle La Pinta y calle La Niña

EMAIL: yuly_rosa1991@hotmail.com

CELULAR: 0980309673

DIRECTORA DE TESIS: Ing. Laura Esperanza Capa Puglla

DATOS COMPLEMENTARIOS

DIRECTORA DE TESIS: Ing. Laura Esperanza Capa Puglla

RIBUNAL DE GRADO:

Ing. Manuel Cabrera Quezada., Mg.Sc.

Ing. Washington Adán Herrera Herrera., Mg.Sc.

Ing. Fausto García Vasco Mg. Sc.

(Presidente del Tribunal)

(Miembro del Tribunal)

(Miembro del Tribunal)

DEDICATORIA

Dedico el presente Trabajo de Titulación y toda mi Carrera Universitaria a *Dios* por haberme dado la oportunidad de vivir y ser una persona de bien, a la *Santísima Virgen del Cisne* por haberme bendecido e iluminado hasta el final.

A mis padres *Raúl* y *Gloria* por haberme dado la vida y la fortaleza para luchar, a mis hermanos *Ronaldo*, *Romario* y *Ribaldo* por ser mis verdaderos amigos durante el camino recorrido hacia esta meta, a mi amado esposo *Eduardo* por luchar junto a mí y apoyarme con mucho amor en cada uno de mis pasos.

A mis compañeras más cercanas *Cristina*, *Verónica*, *Rebeca*, *Jessica* y *Clarita* por hacer de la vida universitaria una constante aventura de risas y buen humor.

Y no puedo terminar esta dedicatoria sin antes decirles que sin la compañía y el apoyo de todos ustedes no hubiese sido lo mismo y tal vez sí, lo hubiera logrado pero no con la misma satisfacción y alegría que ahora siento. Gracias infinitas.

YULY

AGRADECIMIENTO

Expreso mis agradecimientos principales a Dios y a la Santísima Virgen del Cisne por iluminar mi camino e inteligencia para poder llegar hasta la parte final de mi carrera universitaria; a mis queridos padres y hermanos por darme el valor para luchar y salir adelante pese a las adversidades; a mi amado esposo quien me acompañó en los años más duros de la universidad, gracias por apoyarme incondicionalmente, por brindarme una palabra de aliento y por luchar junto a mí día tras día, sin todos ustedes el camino a recorrer hubiese sido triste y difícil.

Agradezco inmensamente a la Universidad Nacional de Loja, en especial a la carrera de Ingeniería en Manejo y Conservación del Medio Ambiente por contribuir sabiamente con mi formación académica; a todos mis docentes por impartirme sus conocimientos, experiencias y consejos durante todo el camino recorrido por las aulas universitarias, gracias a sus palabras hoy sé cómo enfrentar las tareas encomendadas en mi profesión con responsabilidad y optimismo; a la Ing. Laura Capa, Coordinadora de la carrera y directora de mi Trabajo de Titulación por tan valiosa cooperación, por guiar y dirigir acertadamente mi tesis y así poder culminar con éxito el presente trabajo; al Ing. Manuel Cabrera, quien fue mi tutor inicial, gracias infinitas por brindarme su apoyo, optimismo y direccionarme por el camino correcto con la elaboración de mi Tesis; de igual manera mi gratitud para los señores miembros del tribunal por su aporte y predisposición en las respectivas correcciones de mi Trabajo, a mis compañeros de clase por haber hecho de esta carrera un lugar divertido de aprendizaje, juntos aprendimos el verdadero valor de la vida y el respeto que merece.

Mis profundos agradecimientos a la empresa eléctrica CNEL EP Unidad de Negocios Sucumbíos; al Ing. Byron Nuques, gerente de la empresa; al Ing. Darwin Maldonado, jefe de la Unidad de Gestión Ambiental (tutor empresarial de mi Trabajo de Grado); a la Ing. Wendy León, técnica ambiental; al Ing. Santiago Ortiz, técnico en seguridad industrial y a todo el personal de tan prestigiosa empresa, gracias por brindarme la apertura para realizar mi Tesis, por la colaboración en las distintas etapas de mi investigación y por la predisposición para ayudarme con sus conocimientos y experiencias; también agradezco a la Empresa Eléctrica Regional del Sur S.A por contribuir con información importante en mi investigación. Finalmente agradezco a todas las personas que de una u otra manera contribuyeran con mi causa y que me permitieran alcanzar una de las metas más importantes de mi vida. GRACIAS.

YULY

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA	i
CERTIFICACIÓN	ii
CERTIFICACIÓN	iii
AUTORÍA	¡Error! Marcador no definido.
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DE LA AUTORA	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE CUADROS	xiv
ÍNDICE DE FIGURAS	xvi
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS	xviii
INDICE DE ANEXOS	xix
A. TÍTULO	1
B. RESUMEN	2
C. INTRODUCCIÓN	4
Objetivo General	5
Objetivos Específicos	5
D. REVISIÓN DE LITERATURA	6
4.1. Gestión ambiental	6
4.1.1. Orígenes de la Gestión Ambiental	6
4.1.2. Gestión ambiental en la empresa	6
4.1.3. Principios de la gestión ambiental	7

4.1.4.	La responsabilidad objetiva por daños ambientales.....	8
4.1.5.	Control y prevención de la contaminación ambiental.....	9
4.2.	Procesos productivos.....	10
4.2.2.	Empresas eléctricas	10
4.2.3.	Contaminación de los procesos productivos de las empresas eléctricas.....	11
4.2.4.	Seguridad industrial y salud ocupacional.....	14
4.2.6.	Impactos ambientales	17
4.3.	Opción para la gestión ambiental de las empresas.....	18
4.3.1.	Normas ISO ambientales	18
4.3.2.	Sistema de Gestión Ambiental (SGA)	19
4.3.3.	Principios y elementos del sistema de gestión ambiental según la norma ISO 14001.	20
4.3.4.	Ventajas de la propuesta de Tesis	22
4.4.	Marco legal ambiental aplicable al sector eléctrico.	23
4.5.	Marco conceptual.....	36
E.	MATERIALES Y MÉTODOS	43
5.1.	Materiales.....	43
5.1.1.	Equipos.....	43
5.1.2.	Herramientas	43
5.1.3.	Insumos	43
5.2.	Métodos.....	44
5.2.1.	Ubicación del área de estudio	44
5.2.2.	Ubicación política	44
5.2.3.	Ubicación geográfica	46
5.3.	Aspectos biofísicos y climáticos.....	48

5.3.1.	Aspectos biofísicos	48
5.3.2.	Aspectos climáticos.....	48
5.4.	Tipo de investigación	49
5.5.	Metodología	50
5.5.1.	Diagnosticar la gestión ambiental de la matriz de la empresa CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos mediante una Revisión Ambiental Inicial (RAI).....	50
5.5.2.	Establecer la incidencia que los procesos productivos de la matriz de la empresa CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos causan en el medio ambiente mediante la evaluación de los impactos ambientales significativos.	56
5.5.3.	Elaborar una propuesta de un Sistema de Gestión Ambiental de acuerdo a la norma ISO 14001 para la matriz de la empresa CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos.....	59
F.	RESULTADOS	64
6.1.	Diagnosticar la gestión ambiental de la matriz de la empresa CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos mediante una Revisión Ambiental Inicial (RAI).	64
6.1.1.	Definición de la situación de partida de la RAI.	64
6.1.2.	Datos preliminares para la Revisión Ambiental Inicial (RAI).....	65
6.1.3.	Datos sobre el funcionamiento de la matriz de la empresa.	79
6.1.4.	Datos sobre los procesos productivos de la empresa.	82
6.1.5.	Aspectos productivos de la empresa en relación con el medio ambiente ...	86
6.1.6.	Seguridad industrial y salud ocupacional en los trabajadores.....	93
6.1.7.	Plan de Manejo Ambiental (PMA)	95
6.1.8.	Opinión de las partes interesadas	95
6.1.9.	Identificación, recopilación y análisis de información complementaria...	112

6.2.	Establecer la incidencia que los procesos productivos de la matriz de la empresa CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos causan en el medio ambiente mediante la evaluación de los impactos ambientales significativos.	118
6.2.1.	Lista de aspectos e impactos ambientales identificados en la RAI.....	118
6.2.2.	Evaluación de los aspectos e impactos ambientales identificados.....	119
6.3.	Elaborar una propuesta de un Sistema de Gestión Ambiental de acuerdo a la norma ISO 14001 para la matriz de la empresa CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos.....	123
6.3.1.	Manual de gestión ambiental	124
3.4.1.	Procedimientos para los programas de gestión ambiental	143
G.	DISCUSIÓN	192
H.	CONCLUSIONES	198
I.	RECOMENDACIONES	200
J.	BIBLIOGRAFÍA	201
K.	ANEXOS	210

ÍNDICE DE TABLAS

N°	Descripción	Pág
Tabla 1.	Coordenadas UTM de las instalaciones de la empresa.	46
Tabla 2.	Valores que adopta el impacto ambiental	57
Tabla 3.	Escala numérica para el valor de importancia.....	58
Tabla 4.	Longitudes de las líneas eléctricas de la empresa.	79
Tabla 5.	Producción anual.....	81
Tabla 6.	Análisis de los datos de ruido encontrados.	91
Tabla 7.	Datos de campos electromagnéticos.	92
Tabla 8.	Niveles de referencia para la exposición a CEM de 60 HZ.	92
Tabla 9.	Resultado pregunta 1, clientes internos.....	96
Tabla 10.	Resultado pregunta 2, clientes internos.....	96
Tabla 11.	Resultado pregunta 3, clientes internos.....	97
Tabla 12.	Resultado pregunta 4, clientes internos.....	97
Tabla 13.	Resultado pregunta 5, clientes internos.....	98
Tabla 14.	Resultado pregunta 6, clientes internos.....	98
Tabla 15.	Resultado pregunta 7, clientes internos.....	99
Tabla 16.	Resultado pregunta 8, clientes internos.....	99
Tabla 17.	Resultado pregunta 9, clientes internos.....	100
Tabla 18.	Resultado pregunta 10, clientes internos.....	100
Tabla 19.	Resultado pregunta 11, clientes internos.....	101
Tabla 20.	Resultado pregunta 12, clientes internos.....	101
Tabla 21.	Resultado pregunta 13, clientes internos.....	102

Tabla 22. Resultado pregunta 14, clientes internos.....	102
Tabla 23. Resultado pregunta 15, clientes internos.....	103
Tabla 24. Resultado pregunta 1, clientes externos	104
Tabla 25. Resultado pregunta 2, clientes externos.	105
Tabla 26. Resultado pregunta 3, clientes externos.	105
Tabla 27. Resultado pregunta 4, clientes externos.	106
Tabla 28. Resultado pregunta 5, clientes externos.	106
Tabla 29. Resultado pregunta 6, clientes externos.	107
Tabla 30. Resultado pregunta 7, clientes externos.	107
Tabla 31. Resultado pregunta 8, clientes externos.	108
Tabla 32. Resultado pregunta 9, clientes externos.	108
Tabla 33. Resultado pregunta 10, clientes externos.	109
Tabla 34. Muestra de ruido tomadas para verificación de impactos.....	117
Tabla 35. Matriz de identificación y evaluación de AA y IA significativos.....	119
Tabla 36. Cuantificación de impactos ambientales significativos	123
Tabla 37. Programas de Gestión Ambiental.....	142

ÍNDICE DE CUADROS

N°	Descripción	Pág
Cuadro 1.	Niveles de la gestión ambiental en la empresa.	7
Cuadro 2.	Clasificación de los aspectos ambientales	15
Cuadro 3.	Aspectos ambientales que generan las empresas eléctricas.	16
Cuadro 4.	Impactos ambientales negativos de las actividades eléctricas.	17
Cuadro 5.	Alternativas para mitigar impactos ambientales negativos.	18
Cuadro 6.	Legislación ambiental aplicable para el sector eléctrico.	24
Cuadro 7.	Materiales	43
Cuadro 8.	Equipos	43
Cuadro 9.	Herramientas	43
Cuadro 10.	Insumos	43
Cuadro 11.	Ubicación política de las instalaciones de la empresa.	44
Cuadro 12.	Hoja ruta diseñada para la RAI.	64
Cuadro 13.	Horarios de trabajo del personal	80
Cuadro 14.	Clasificación de los procesos de la empresa.	85
Cuadro 15.	Residuos producidos según la instalación de la matriz de la empresa.	87
Cuadro 16.	Fuentes adicionales emisoras de ruido.	91
Cuadro 17.	Riesgos laborales frecuentes en la empresa.	93
Cuadro 18.	Accidentes laborales frecuentes en la empresa.	94
Cuadro 19.	Estado de la empresa frente a la norma ISO 14001.	112
Cuadro 20.	Aspectos e impactos ambientales de los procesos administrativos.	113
Cuadro 21.	Aspectos e impactos ambientales de los procesos operativos.	115
Cuadro 22.	Impactos y aspectos ambientales identificados.	118
Cuadro 23.	Ejemplo de lista de chequeo para verificar problemas ambientales.	135

Cuadro 24. Valores que adoptarán los impactos ambientales.	137
Cuadro 25. Aspectos e impactos significativos de la empresa.	138
Cuadro 26. Objetivos y metas ambientales de la empresa.....	139
Cuadro 27. Responsabilidades y funciones del programa UGA-01-PGA.....	143
Cuadro 28. Responsabilidades y funciones del programa UGA - 02 -PGA.....	147
Cuadro 29. Formato para registro de luminarias de vapor de mercurio.	151
Cuadro 30. Responsabilidades y funciones del programa UGA - 03 - PGA.....	153
Cuadro 31. Rotulación de RAEE sin contenido de sustancias peligrosas.	155
Cuadro 32. Rotulación de RAEE con contenido de sustancias peligrosas.	156
Cuadro 33. Responsabilidades y funciones del programa UGA - 04 - PGA.....	159
Cuadro 34. Equipo de protección personal para riesgos eléctricos.	163
Cuadro 35. Responsabilidades y funciones del programa UGA - 05 - PGA.....	166
Cuadro 36. Etiquetas para a conocer los resultados de las pruebas colorimétricas. 168	
Cuadro 37. Etiqueta de advertencia de PCB´s.	169
Cuadro 38. Responsabilidades y funciones del programa UGA - 06 - PGA.....	172
Cuadro 39. Etiqueta para baterías ácido plomo 175	
Cuadro 40. Responsabilidades del Gerente dentro del SGA.	179
Cuadro 41. Responsabilidades dentro del SGA del jefe de la UGA 179	
Cuadro 42. Responsabilidades dentro del SGA de los jefes departamentales..... 180	
Cuadro 43. Responsabilidades del SGA de los técnicos ambientales 180	
Cuadro 44. Responsabilidades dentro del SGA del/a Director/a Financiero/a..... 180	
Cuadro 45. Responsabilidades dentro del SGA de los supervisores e ingenieros... 180	
Cuadro 46. Responsabilidades - SGA de los operadores, auxiliares y electricistas 181	
Cuadro 47. Temas de capacitación al personal sobre el SGA 182	
Cuadro 48. Cronograma para la capacitación del personal. 182	
Cuadro 49. Documentos y registros del SGA..... 186	
Cuadro 50. Seguimiento los aspectos e impactos ambientales..... 189	

ÍNDICE DE FIGURAS

N°	Descripción	Pág
Figura 1.	Ciclo de Deming.....	20
Figura 2.	Mapa de ubicación política del área de estudio.....	45
Figura 3.	Mapa de ubicación geográfica del área de estudio.	47
Figura 4.	Organigrama estructural general de la empresa pública CNEL EP.....	66
Figura 5.	Organigrama estructural de la matriz dentro de la empresa.	66
Figura 6.	Organigrama estructural de la matriz de la empresa	67
Figura 7.	Organigrama funcional primera parte (Gerencia).	68
Figura 8.	Organigrama funcional segunda parte (Dirección Financiera).....	69
Figura 9.	Organigrama funcional tercera parte (dirección de Recursos Humanos). 70	
Figura 10.	Organigrama funcional cuarta parte (Dirección Técnica).	71
Figura 11.	Organigrama funcional quinta parte (Dirección Comercial).	72
Figura 12.	Mapa de procesos de la empresa.	82
Figura 13.	Cadena productiva de la empresa eléctrica.....	84
Figura 14.	Resultado pregunta 1, clientes internos.	96
Figura 15.	Resultado pregunta 2, clientes internos.	96
Figura 16.	Resultado pregunta 3, clientes internos.	97
Figura 17.	Resultado pregunta 4, clientes internos.	97
Figura 18.	Resultado pregunta 5, clientes internos.	98
Figura 19.	Resultado pregunta 6, clientes internos.	98
Figura 20.	Resultado pregunta 7, clientes internos.	99
Figura 21.	Resultado pregunta 8, clientes internos.	99

Figura 22. Resultado pregunta 9, clientes internos.	100
Figura 23. Resultado pregunta 10, clientes internos.	100
Figura 24. Resultado pregunta 11, clientes internos.	101
Figura 25. Resultado pregunta 12, clientes internos.	101
Figura 26. Resultado pregunta 13, clientes internos.	102
Figura 27. Resultado pregunta 14, clientes internos.	102
Figura 28. Resultado pregunta 15, clientes internos.	103
Figura 29. Resultado pregunta 1, clientes externos.	104
Figura 30. Resultado pregunta 2, clientes externos.	105
Figura 31. Resultado pregunta 3, clientes externos.	105
Figura 32. Resultado pregunta 4, clientes externos.	106
Figura 33. Resultado pregunta 5, clientes externos.	106
Figura 34. Resultado pregunta 6, clientes externos.	107
Figura 35. Resultado pregunta 7, clientes externos.	107
Figura 36. Resultado pregunta 8, clientes externos.	108
Figura 37. Resultado pregunta 9, clientes externos.	108
Figura 38. Resultado pregunta 10, clientes externos.	109
Figura 39. Resultados Globales de la encuesta realizada a los clientes internos.	110
Figura 40. Resultados Globales de la encuesta realizada a los clientes externos. ...	111
Figura 41. Metodología para implementar un SGA según la norma ISO 14001.....	128
Figura 42. Modelo del SGA según ISO 14001:2004.	128

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Nº	Descripción	Pág
Fotografía 1.	Entrevista general sobre la gestión ambiental en la empresa.....	221
Fotografía 2.	Entrevista personalizada a clientes internos.....	221
Fotografía 3.	Consumo excesivo de papel de impresión	222
Fotografía 4.	Luminarias de alumbrado público (vapor de mercurio).....	222
Fotografía 5.	Transformadores en desuso con aceites dieléctricos (PCB´s).....	223
Fotografía 6.	Riesgo eléctrico en los trabajadores.....	223
Fotografía 7.	Baterías ácido plomo usadas.....	224
Fotografía 8.	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.....	224
Fotografía 9.	Toma de puntos GPS de las instalaciones.....	225
Fotografía 10.	Muestras de ruido.....	225

INDICE DE ANEXOS

N°	Descripción	Pág
Anexo 1.	Formato para la recolección de datos para la hoja ruta.	210
Anexo 2.	Formato para la recolección de datos de la RAI.	210
Anexo 3.	Entrevista general sobre la gestión ambiental realiza en la empresa.	211
Anexo 4.	Formato para la entrevista a clientes internos.	212
Anexo 5.	Formato de entrevista a clientes externos.	214
Anexo 6.	Matriz de requisitos legales.	215

A. TÍTULO

ESTUDIO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LA MATRIZ DE LA EMPRESA CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIOS SUCUMBÍOS Y LA INCIDENCIA DE SUS PROCESOS PRODUCTIVOS EN EL MEDIO AMBIENTE, UBICADA EN EL CANTÓN LAGO AGRIO.

B. RESUMEN

El propósito de la investigación fue evaluar la incidencia ambiental de los procesos productivos desarrollados por la matriz de la empresa CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos y la gestión ambiental que ésta realiza frente a la incidencia. Inicialmente se elaboró una revisión ambiental inicial, de la cual se obtuvo la organización de la gestión ambiental dentro del organigrama estructural de la empresa, los procedimientos ambientales que utilizan en sus actividades y los aspectos e impactos ambientales, otros datos obtenidos fueron la opinión de las partes interesadas y la evaluación de la información complementaria (requisitos legales y requisitos de la norma ISO 14001). Seguidamente se identificó y evaluó los aspectos e impactos ambientales más significativos, entre éstos se encontró el consumo elevado del papel (impresión mensual de 23652 planillas de energía eléctrica, cantidad relacionada al número de clientes de la empresa), la generación de aceites dieléctricos utilizados (500 unidades aproximadas de transformadores con aceites dieléctricos), la producción de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (70 unidades), la generación de luminarias de alumbrado público en desuso (751 unidades), la producción de baterías ácido plomo usadas (33 unidades) y el riesgo eléctrico en los trabajadores (de 4 a 5 accidentados por año). Finalmente se elaboró una propuesta de Sistema de Gestión Ambiental de acuerdo a la norma ISO 14001, para que los problemas ambientales encontrados tengan los procedimientos correctos. Se determinó que hasta el momento la gestión ambiental de CNEL Sucumbíos está en una etapa media, porque posee procesos aislados que deben ser normados bajo una política, objetivos y metas ambientales, en cuanto a la incidencia de sus procesos productivos en el ambiente se diagnosticó que es significativa, pues cuatro de los seis impactos ambientales severos están relacionados a residuos peligrosos.

Palabras clave: Revisión Ambiental Inicial, Aspecto Ambiental, Impacto Ambiental, Sistema de Gestión Ambiental.

SUMMARY

The purpose of the research was to assess the environmental impact of production processes developed by the parent company EP CNEL business unit Sucumbíos and environmental management makes it the Impact. Initially an initial environmental review, which the organization of environmental management within the structural organization chart was obtained, the environmental procedures they use in their activities and the environmental aspects and impacts are developed, other data obtained were the opinions of the stakeholders and evaluation of the additional information (legal requirements and requirements of the ISO 14001). He then identified and assessed the aspects and significant environmental impacts , among them the high consumption of paper (monthly print 23652 sheets of electricity amount related to the number of customers of the company) was found , the generation of dielectric oils used (approximate 500 units of transformers with dielectric oil) , production of waste electrical and electronic equipment (70 units) , the generation of street lighting luminaires into disuse (751 units) , production of lead acid batteries used (33 units) electrical hazards in workers (4-5 casualties per year). Finally a proposed Environmental Management System according to the ISO 14001 standard was developed so that environmental problems have found the correct procedures. It found that so far the environmental management of CNEL Sucumbíos is in a middle stage, because it has isolated processes that must be regulated under a policy, objectives and targets, in terms of the impact of its production processes in the environment is diagnosed it is significant, because four of the six major environmental impacts are related to hazardous waste.

Keywords: Initial Environmental Review, Environmental aspect, Environmental Impact Assessment, Environmental Management System.

C. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, investigar impactos ambientales es un punto muy amplio pero muy complicado a la vez, implica encontrar una línea delgada para equilibrar los tres pilares fundamentales del mundo moderno, la economía, la sociedad y el medio ambiente. Cada día se exige con mayor fuerza que las empresas gestionen ambientalmente sus procesos, productos y servicios que brindan, no solo para dar una buena imagen a sus clientes o ser más competitivos, si no para concretar un mundo verde y saludable del que todos hoy en día hablamos.

Actualmente en el Ecuador las empresas eléctricas tanto del sector público como del privado, son las que más clientes incrementan año a año, debido al crecimiento poblacional y la necesidad del servicio básico, pese a no dar la importancia que deberían al ámbito ambiental, estas empresas tratan de gestionar en la medida de lo posible sus impactos ambientales, pero muchas veces no es suficiente tener procesos aislados de gestión ambiental, hay que especificar un sistema de gestión ambiental, con una política, objetivos y metas ambientales bien definidas.

En la empresa eléctrica CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos, se evidencia que mediante sus macroprocesos productivos (subtransmisión, distribución y comercialización) genera impactos ambientales significativos, como todo tipo de empresa son de naturaleza positiva y negativa, pero entre los negativos encontramos que éstos se relacionan principalmente a la generación de residuos peligrosos y al riesgo eléctrico para sus trabajadores, los cuales deben ser gestionados adecuadamente desde el punto de vista ambiental y humano. Los impactos ambientales significativos que la empresa genera, cuentan con procesos de manejo ambiental, pero muchos de estos son aislados y no conforman un sistema que complemente su gestión ambiental, a la vez requieren de más apoyo por parte de la alta gerencia para lograr así un óptimo desempeño ambiental.

Por lo expuesto anteriormente, el presente estudio buscó evaluar la problemática de los impactos ambientales generados por la matriz de la empresa CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos y la gestión ambiental que ésta realiza, para luego proponer una solución a los problemas ambientales mediante un sistema de gestión ambiental de acuerdo a la norma ISO 14001. Para dar cumplimiento a esta investigación se planteó los siguientes objetivos:

Objetivo General

Determinar la gestión ambiental que la matriz de la empresa CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos realiza y la incidencia que sus procesos productivos causan en el medio ambiente.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar la gestión ambiental de la matriz de la empresa CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos mediante una Revisión Ambiental Inicial (RAI).
- Establecer la incidencia que los procesos productivos de la matriz de la empresa CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos causan en el medio ambiente mediante la evaluación de los impactos ambientales significativos.
- Elaborar una propuesta de un Sistema de Gestión Ambiental de acuerdo a la norma ISO 14001 para la matriz de la empresa CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos.

D. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1. Gestión ambiental

4.1.1. Orígenes de la Gestión Ambiental

La gestión ambiental nace en los años 70 del siglo XX, en sentido estricto, como reorientación de parte del pensamiento ambiental (ecodesarrollo y desarrollo sostenible) y como instrumento de diagnóstico y planificación (planes, programas y proyectos) para la resolución de los problemas ambientales, cada vez más agudos en los países industrializados. Los ambientalistas radicales consideran como objeto de estudio, defensa y protección no sólo del medio natural (ecosistema, planta o animal), sino también de lo económico, cultural y social. El enemigo del ambiente es un tipo de sociedad, un sistema socioeconómico, un estilo de desarrollo o de progreso depredador. Son las bases mismas del sistema socioeconómico las que se ponen en entredicho (Muriel, 2006).

En el Ecuador la Ley de Gestión Ambiental en su glosario de términos, define a la Gestión Ambiental como: “el conjunto de políticas, normas, actividades operativas y administrativas de planeamiento, financiamiento y control estrechamente vinculadas, que deben ser ejecutadas por el Estado y la sociedad para garantizar el desarrollo sustentable y una óptima calidad de vida” (Ley de gestión ambiental, 2004).

4.1.2. Gestión ambiental en la empresa

A nivel empresarial la gestión ambiental hace referencia a todas las actuaciones que contribuyen a cumplir los requisitos de la legislación medioambiental vigente, a mejorar la protección ambiental y a reducir sus impactos sobre el medio ambiente, al facilitar el control de las actividades, productos y servicios que potencialmente los generan (Granero Castro & Ferrando Sánchez, 2005).

Los problemas medioambientales hacen necesario adoptar soluciones a distintos niveles, En el Cuadro 1 se muestra los niveles de la gestión ambiental en la empresa (Granero Castro & Ferrando Sánchez, 2005).

Cuadro 1. Niveles de la gestión ambiental en la empresa.

1er Nivel	2do Nivel	3er Nivel
<ul style="list-style-type: none"> • Corresponde a los individuos cuya labor es limitar consumos y ahorrar recursos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Corresponde a la empresa que debiera reducir al máximo la contaminación que provoca, mejorando la calidad ambiental de sus actividades productos y servicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Corresponde a las administraciones cuya labor es regular un modelo de comportamiento respetuoso con el medio ambiente.

Fuente: (Granero Castro & Ferrando Sánchez, 2005).

La gestión ambiental en las empresas debe estar organizada dentro del organigrama estructural de la misma, debe ser directamente manejada por la alta gerencia, debido a que depende del nivel jerárquico más alto para destinar recursos, personal y funciones para llevar a cabo dichos procedimientos, si esta gestión ambiental es manejada por otras áreas menores, la empresa corre el riesgo de retrasar los procesos de gestión ambiental, ya que no dependerá de una sola disposición si no de varias (Castillo, 2015).

4.1.3. Principios de la gestión ambiental

La Gestión Ambiental se apoya básicamente en una serie de principios, de los que hay que destacar los siguientes: Optimización del uso de los recursos, previsión y prevención de impactos ambientales, control de la capacidad de absorción del medio de los impactos, o sea control de la resistencia del sistema, ordenación del territorio y

evitar que la emisión de efluentes de una actividad sobrepase la capacidad de recepción o asimilación del medio ambiente.

Estos principios de la Gestión Ambiental posibilitan la idea del “Desarrollo Sostenible”, y serán la base de un buen Sistema de Gestión Ambiental, sistema que tendrá como estandarte la integración ambiental de las actividades que se desarrollan en el medio ambiente (RECAI, 2013).

4.1.4. La responsabilidad objetiva por daños ambientales

Para definir el daño se recurre al Código Civil que define el daño como la pérdida, menoscabo o deterioro que se causa a un individuo o a sus bienes lo cual genera la obligación de reparar según lo señala el artículo 1493 del Código Civil. Para efectos ambientales entenderíamos además que la reparación se debe adicionalmente extender a los daños ambientales que no necesariamente afecten a la persona o a sus bienes (Crespo, 2009).

En materia ambiental la responsabilidad subjetiva o por culpa no funciona por lo que la doctrina y muchos sistemas jurídicos acuden a la teoría de la responsabilidad objetiva, también llamada de riesgo, frente a hechos derivados de la actividad industrial que aunque no hayan sido causados por culpa deben ser respondidos por alguien que ha obtenido provecho de la actividad dañosa. Por lo tanto, se responde ante un hecho objetivo: el daño. Este sería el caso típico de una persona que instala una industria peligrosa para beneficiarse de la actividad lucrativa aunque creando un riesgo para la sociedad de manera que si por una parte se tiene el derecho de gozar de las ventajas del negocio, de un modo correlativo existe la obligación de reparar el daño que cause el ejercicio de esa empresa (Crespo, 2009).

4.1.5. Control y prevención de la contaminación ambiental

Durante el siglo XX, la creciente sensibilización respecto al impacto de las actividades humanas en el medio ambiente y la salud pública ha dado lugar al desarrollo y la utilización de diferentes métodos y tecnologías para reducir los efectos de la contaminación. En este sentido, los gobiernos han adoptado medidas de carácter normativo y político para minimizar los efectos negativos y garantizar el cumplimiento de las normas sobre calidad ambiental (Spiegel & Maystre, 2008).

La rápida industrialización ha dado lugar a innumerables accidentes que han contaminado los recursos terrestres, atmosféricos y acuáticos con materiales tóxicos y otros contaminantes, amenazando a las personas y los ecosistemas con graves riesgos para la salud. El uso cada vez más generalizado e intensivo de materiales y energía ha originado una creciente presión en la calidad de los ecosistemas locales, regionales y mundiales (Spiegel & Maystre, 2008).

Antes de que se emprendiera un esfuerzo concertado para reducir el impacto de la contaminación, el control ambiental apenas existía y se orientaba principalmente al tratamiento de residuos para evitar daños locales, aunque siempre con una perspectiva a muy corto plazo. Sólo en aquellos casos excepcionales en los que se consideró que el daño era inadmisibles se tomaron medidas al respecto. A medida que se intensificó el ritmo de la actividad industrial y se fueron conociendo los efectos acumulativos, se impuso el control de la contaminación (Spiegel & Maystre, 2008).

El control de la contaminación como principal estrategia para proteger el medio ambiente, se basa en dos conceptos:

- El concepto de capacidad de asimilación, que reconoce la existencia de un cierto nivel de emisiones al medio ambiente sin efectos apreciables en la salud humana y ambiental

- El concepto de principio de control, que supone que el daño ambiental puede evitarse controlando la forma, la duración y la velocidad de la emisión de contaminantes al medio ambiente (Spiegel & Maystre, 2008).

4.2. Procesos productivos

4.2.1. Los procesos productivos de las empresas

Las empresas como organizaciones pueden ser consideradas sistemas abiertos y complejos, insertadas en un entorno dinámico, por lo que les aplican todos los elementos del enfoque de sistemas. De modo que en el sistema empresa encontramos una serie de subsistemas, como subsistema financiero, subsistema de gestión humana, subsistema de comercialización, subsistema de físico y por supuesto subsistema de operaciones (Gallegos, 2009).

Para que el sistema empresa cumpla sus objetivos, es necesario que todos los subsistemas funcionen bien y coordinadamente, cumpliendo cada uno con sus objetivos y responsabilidades. En este sentido, los procesos productivos, en una consideración amplia de sus elementos, son aquellos que se desarrollan en el subsistema de operación, es decir son su principal componente. En todas las organizaciones, independiente si es industrial, comercializadora o de servicios, existen procesos productivos o subsistema de operación. (Gallegos, 2009).

4.2.2. Empresas eléctricas

4.2.2.1. Empresa

En un sentido general, la empresa es la más común y constante actividad organizada por el ser humano, la cual, involucra un conjunto de trabajo diario, labor común, esfuerzo personal o colectivo e inversiones para lograr un fin determinado.

Por ello, resulta muy importante que toda persona que es parte de una empresa (ya sea propia o no) o que piense emprender una, conozca cuál es la definición de empresa para que tenga una idea clara acerca de cuáles son sus características básicas, funciones, objetivos y elementos que la componen (Thompson, 2015).

Las empresas eléctricas se encargan de la generación, subtransmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica en sus distintas áreas de concesión, dependiendo de la constitución de cada una, realizan todos o algunos de estos procesos. En el caso de las empresas eléctricas del Ecuador que están agrupadas en la Corporación Nacional de Electricidad (CNEL), se encargan únicamente de la subtransmisión, distribución y comercialización, mientras que la generación la realiza otra empresa (Morales, 2015).

4.2.2.2. Energía eléctrica

La electricidad percibida en la práctica cotidiana como “energía eléctrica” constituye el transportador eléctrico o carrier con mayor versatilidad existente, por lo menos conocido hasta el momento. No se trata, pues, de una fuente primaria de energía, como puede serlo el carbón o el gas natural. Dicha versatilidad queda claramente puesta de manifiesto, por ejemplo, en el funcionamiento de un ordenador ya que la electricidad, al llegar a la máquina, es fuerza motriz para el motor del disco duro y a la vez que es un flujo de electrones para los sistemas electrónicos e informáticos (Folch, Palau Garrabou, & Moresso Ventura, 2015).

4.2.3. Contaminación de los procesos productivos de las empresas eléctricas

4.2.3.1. Contaminación por residuos peligrosos

- a. Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE):** Son los aparatos eléctricos o electrónicos en el momento en que se desechan o descartan.

Este término comprende todos aquellos componentes, consumibles y subconjuntos que forman parte del producto en el momento que se desecha, salvo que individualmente sean considerados peligrosos, la contaminación se produce por la gran demanda existente en el mundo moderno y por su falta de gestión integral (Marin Cano & Henao Franco, 2012).

- b. Luminarias de alumbrado público en desuso:** Las luminarias son aparatos destinados a alojar, soportar y proteger la lámpara y sus elementos auxiliares además de concentrar y dirigir el flujo luminoso de esta, para el alumbrado público se usan de tres tipos: lámparas de vapor de sodio, de vapor de mercurio y de haluros metálicos, dentro de estas tres son las lámparas de vapor de mercurio las consideradas como residuos peligrosos, por el motivo que el vapor de mercurio se absorbe en los pulmones, se disuelve en la sangre, y es transportado al cerebro, donde provoca grandes daños irreversibles en el sistema nervioso central (Méndez, 2012).

- c. Transformadores en desuso:** Son Dispositivos eléctricos que permite aumentar o disminuir la tensión de corriente alterna, manteniendo la potencia. La contaminación se da por la presencia de los bifenilos policlorados que forman parte de los aceites dieléctricos contenidos en los transformadores de energía, estos compuestos están entre los 20 más peligrosos del planeta y causan graves efectos en la salud dependiendo del grado de exposición, la dosis y los hábitos personales. Los más comunes son: Acné, cáncer de hígado, intestino, tracto biliar y piel, problemas hepáticos y alteraciones genéticas (CONELEC, 2012).

- d. Baterías ácido plomo usadas:** Estas baterías se usan para asegurar que el equipo eléctrico crítico siempre esté encendido, son utilizadas en las subestaciones de energía y su función es la protección y el control de conmutadores y relés. La contaminación se produce cuando cumplen su vida útil y no son gestionadas de forma integral, estos residuos contienen en

su estructura plomo, el cual es una sustancia tóxica que se va acumulando en el organismo afectando a diversos sistemas, con efectos especialmente dañinos en los niños de corta edad (Organización mundial de la salud, 2015).

4.2.3.2. Contaminación por ruido

El ruido presenta grandes diferencias con respecto a otros contaminantes, una de sus características más relevantes es su compleja fiscalización, esto se debe principalmente a que es un fenómeno espontáneo que se vincula al fenómeno y a la actividad que lo produce, no deja residuos (no tiene un efecto acumulativo en el medio, pero si puede tener un efecto acumulativo en el hombre), su cuantificación es compleja, es una de los contaminantes que requiere menos cantidad de energía para ser producido, tiene un radio de acción pequeño, es localizado, no es susceptible a su traslado a través de los sistemas naturales, como el aire contaminado llevado por el viento, o un residuo líquido por grandes distancias y se percibe solo por un sentido: el oído, esto hace subestimar su efecto, a diferencia de otros contaminantes como en el caso del agua por ejemplo (Bustos, 2013).

Los niveles de presión sonora equivalente, NPSeq, expresados en decibeles, en ponderación con escala A, que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, no podrán exceder los valores que se fijan en la Tabla contemplada en el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), libro VI, anexo V (Ministerio del ambiente, 2013).

4.2.3.3. Contaminación por campos electromagnéticos

Los campos electromagnéticos (CEM) también forman parte de la contaminación atmosférica ya que son la combinación de ondas eléctricas y magnéticas que se desplazan simultáneamente y se propagan a la velocidad de la luz. Cuanto más

elevada es su frecuencia mayor es la cantidad de energía que transporta la onda. Se clasifican en dos grandes grupos: Radiaciones ionizantes (con capacidad para romper los enlaces entre las moléculas) y radiaciones no ionizantes. Los principales efectos biológicos que producen las radiaciones no ionizantes son calentamiento, alteración de las reacciones químicas o inducción de corrientes eléctricas en los tejidos biológicos (Fustel, Vásquez, & Olalde, 2015).

4.2.4. Seguridad industrial y salud ocupacional

La gestión de la Salud de los Trabajadores debe ser visualizada en forma integral desde la perspectiva sistémica, por tanto no se debe concebir aislado del resto de la gestión de una institución y de su contexto. Importa que los mismos estén integrados al resto de los objetivos de la institución, involucrando a todos los estamentos de la misma (Niveles estratégicos, tácticos y operativos). La actuación en Seguridad en el trabajo está basada en tres etapas: identificación de peligros, evaluación de riesgos y control de los riesgos. La etapa de control de riesgos está condicionada por el resultado de la evaluación de riesgos; si dicho resultado es un riesgo aceptable entonces en principio no es necesario pasar a la etapa de control de riesgos, en caso contrario es necesario el control de los riesgos para alcanzar un riesgo de nivel aceptable (Iglesias, 2011).

Las condiciones y medio ambiente de trabajo (CYMAT) están constituidas por los factores socio-técnicos y organizacionales del proceso de producción implantado en el establecimiento (condiciones de trabajo) y por los factores de riesgo del medio ambiente de trabajo. Ambos grupos de factores constituyen las exigencias, requerimientos y limitaciones del puesto de trabajo, cuya articulación sinérgica o combinada da lugar a la carga global del trabajo prescripto, la cual es asumida, asignada o impuesta a cada trabajador, provocando de manera inmediata o mediata, efectos directos o indirectos, positivos o negativos, sobre la vida y la salud física, síquica y/o mental de los trabajadores (Suarez, 2010).

4.2.5. Situaciones generadoras de aspectos ambientales

Los aspectos ambientales hacen referencia a los elementos de las actividades, productos o servicios de una organización que interactúan o pueden interactuar con el medio ambiente (Rohoden & Moreno, 2010).

Cuadro 2. Clasificación de los aspectos ambientales

Tipos de aspectos	Definición
Atendiendo a la posibilidad de su materialización se distinguen:	
Previstos	Condiciones normales (CN): son las habituales de operación o actividad (producción y prestación de servicio).
	Condiciones anormales (CA): que son las habituales relacionadas con servicios auxiliares (arranques, paradas, limpiezas, mantenimientos, etc.) que estando ligadas directa o indirectamente a la actividad principal de la organización, son planificadas, programadas y previsibles
Potenciales	Incidentes (I): son situaciones no previstas, en las cuales se origina riesgo de daño al medio ambiente pero cuyas consecuencias ambientales, en el caso de que se originen, son de carácter menor (pequeñas fugas, derrames, escapes, manchas en el suelo, etc.).
	Accidentes (A): son igual que las anteriores pero de carácter mayor, los aspectos ambientales son emisiones, vertidos, residuos, que aparecen como consecuencia de diferentes escenarios de riesgo (incendios, explosiones, inundaciones, vertidos accidentales, terremotos, etc.)
Según la dimensión temporal de su generación:	
Actividades pasadas	Son aquellas que cesaron en su momento y se realizaban con anterioridad a las actuales. Estas actividades, evidentemente, afectaron al medio ambiente aunque normalmente sólo pueden apreciarse sus efectos en suelos dado que las alteraciones de las condiciones de otros medios (atmósfera, aguas, etc.) tienen a éstos como destino final, debiendo considerarse en la metodología de evaluación, los problemas que han ocasionado.
Actividades presentes	Son las que pueden identificarse como resultado de un análisis de las actividades, las instalaciones y los emplazamientos existentes en el momento actual.
Actividades futuras	Son las que previsiblemente se adoptarán con motivo de nuevos proyectos o desarrollos de ampliación de las instalaciones actuales, y como consecuencia, generarán aspectos ambientales. Los aspectos originados por estas actividades suelen contemplarse en los objetivos y programas futuros

Continúa...

Continuación...

Según su manifestación física:	
Emisiones	Sustancias gaseosas, polvo, partículas, nieblas, humos, vapores, etc.
Vertidos	Son descargas a cauce de ríos, costa o sistema colector municipal. Las características del vertido se representan por su pH, T, DBO, DQO, caudal, ecotoxicidad, concentración de especies contaminantes específicas, etc.
Residuo	Urbanos o asimilables a urbanos (RSU), peligrosos (RPs) e inertes.
Ruido	Emisión energética acústica.
Consumo de recursos auxiliares	Agua, energía eléctrica y combustible.
Afección en suelos	Caracterizada por parámetros de concentración de especies químicas depositadas con motivo de actividades pasadas

Fuente: (Rohoden & Moreno, 2010).

4.2.5.1. Aspectos ambientales que generan las empresas eléctricas

Cuadro 3. Aspectos ambientales que generan las empresas eléctricas.

Instalaciones no eléctricas	Instalaciones eléctricas
<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de energía eléctrica. • Consumo de agua. • Consumo de material de oficina • Consumo de diesel/ gasolina • Emisiones de gases de combustión • Consumo de papel. • Vertido de aguas residuales de uso domiciliar. • Generación de residuos asimilables a urbanos. • Generación de residuos peligrosos (bombillos fluorescentes, cartuchos de tóner, pilas alcalinas, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdidas de energía • Generación de residuos no peligrosos (residuos metálicos, postes de concreto / madera, aislantes). • Generación de residuos peligrosos (transformadores con aceite dieléctrico sin / con PCB). • Derrames de aceites dieléctrico con / sin PCB). • Electrocutión y colisión de aves • Tala y poda de árboles

Fuente. (ENERGUATE, 2015).

4.2.6. Impactos ambientales

La identificación de impactos ambientales se lo puede realizar a través de algunos métodos: listas de revisión, cuestionarios, matrices de causa – efecto, diagrama de redes, entre otros (Bustos, 2013).

La valoración de los impactos ambientales implica evaluar globalmente todos los impactos, ponderando cada uno de ellos en relación con los otros para conocer su importancia relativa. Para esta parte de la evaluación de impactos ambientales existen metodologías cualitativas y cuantitativas. Los métodos cualitativos son los más sencillos y entre ellos constan los métodos matriciales simples o matriciales de importancia, en cuanto a los métodos cuantitativos son métodos valorativos de alto nivel y entre ellos encontramos la matriz de Leopold y el método de Battelle que son los más comunes (Bustos, 2013).

4.2.6.1. Principales impactos ambientales negativos procedentes de las actividades eléctricas.

Cuadro 4. Impactos ambientales negativos de las actividades eléctricas.

Impactos ambientales	
Contaminación por residuos eléctricos y electrónicos.	Cambios en la calidad del aire por derrames accidentales de hexafluoruro de azufre (SF ₆).
Contaminación por residuos comunes.	Impacto paisajístico causado por las subestaciones
Contaminación por residuos peligrosos (aceites dieléctricos, baterías, lámparas de mercurio, etc.)	Afectación de la avifauna por colisión en las líneas eléctricas.
Impacto sobre el territorio, por afectación de la matriz territorial sobre la que se asienta la traza de la línea.	Afectación de la flora por desbroce de vegetación en las líneas eléctricas.

Fuente. (León W. , 2015), (Folch, Palau Garrabou, & Moresso Ventura, 2015), (Leal, 2010).

4.2.6.2. Alternativas para mitigar los impactos ambientales

Las alternativas para mitigar los impactos ambientales negativos se enfocan en el área donde se las desea aplicar, en este caso estas alternativas se las puede aplicar en las instalaciones eléctricas y no eléctricas, en el Cuadro 5 se muestra las principales alternativas.

Cuadro 5. Alternativas para mitigar impactos ambientales negativos.

Instalaciones eléctricas
<ul style="list-style-type: none">• Eficiencia de la red eléctrica• Acciones de detección y eliminación de fraudes.• Reutilización y/o reciclaje de residuos metálicos y postes.• Eliminación responsable de postes de concreto, aislantes cerámicos y polímeros.• Detección de PCB a través de pruebas colorimétricas almacenaje de acuerdo a las mejores prácticas del equipo y aceite contaminado.• Reutilización y /o reciclaje de transformadores libres de PCB.• Prevención y contención de derrames de aceites.• Manejo responsable de residuos generados por derrames.• Modificación de red eléctrica en áreas de mayor impacto.• Trazados y mantenimientos de red que minimiza la afectación a la fauna.• Gestión de licencias forestales
Instalaciones no eléctricas
<ul style="list-style-type: none">• Buenas prácticas de consumo.• Utilización de iluminación fluorescente.• Incorporación de alternativas que disminuyan el consumo.• Control de parámetros de vertidos.• Adecuación de sistemas de vertido.• Clasificación y reciclaje de residuos.• Almacenaje en ubicaciones adecuadas

Fuente. (ENERGUATE, 2015).

4.3. Opción para la gestión ambiental de las empresas

4.3.1. Normas ISO ambientales

La international Organization for Standardization (ISO) es una organización no gubernamental mundial, fundada de 1947 en Ginebra (Suiza), de entidades nacionales

de normalización, que congrega a más de 100 países, representando el 95% de la producción industrial en el mundo (Bustos, 2013).

Las normas ambientales que engloban a las normas ISO 14 000 surgieron de la ronda de negociaciones del GATT3 en Uruguay y la Cumbre de Río de Janeiro de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente de 1992 (Díaz & Poma, 2010). Es un conjunto de normas que constituyen un modelo uniforme para un sistema de gestión ambiental, esta familia de normas se ocupa de muchas cuestiones relacionadas con el medio ambiente y pueden proporcionarle una serie de información sobre lo que se espera de una empresa certificada y el desarrollo de sus actividades (Bustos, 2013).

Estas normas son importantes porque regulan la calidad de los bienes o de los servicios que venden u ofrecen las empresas, así como los aspectos ambientales implicados en la producción de los mismos. Ésta norma no sólo se traduce en leyes que regulan la producción de bienes o servicios sino que su influencia tiende a dar estabilidad a la economía, ahorrar gastos, evitar el desempleo y garantizar el funcionamiento rentable de las empresas (Díaz & Poma, 2010).

4.3.2. Sistema de Gestión Ambiental (SGA)

Cuando las actuaciones de carácter ambiental de una organización se realizan de forma conjunta, planificada y organizada, conformarán un Sistema de Gestión Ambiental, que proporcionará un proceso estructurado para la mejora continua del comportamiento ambiental de la organización (Granero Castro & Ferrando Sánchez, 2005).

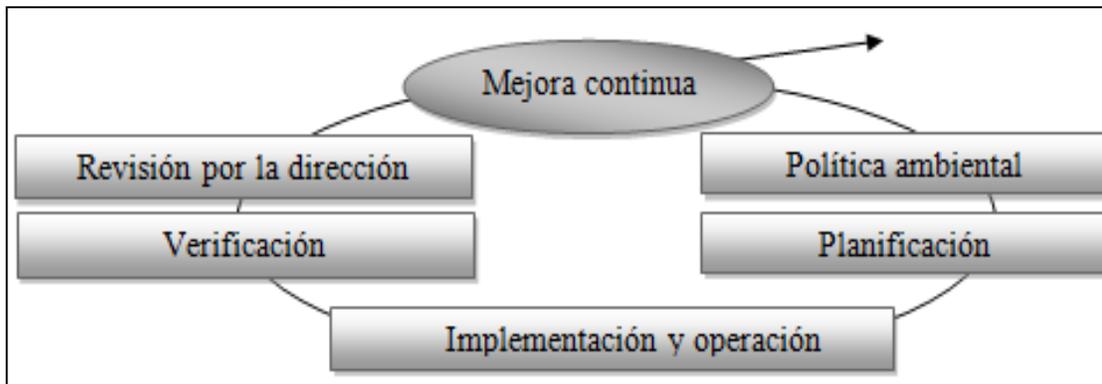
Un SGA es el marco o método de trabajo que sigue una organización con el objeto de alcanzar y mantener un determinado comportamiento ambiental, de acuerdo con las metas que previamente se halla fijado como respuesta a las normas legales, a los

riesgos ambientales y a las presiones sociales, financieras, económicas y competitivas a las que tiene que enfrentarse (Granero Castro & Ferrando Sánchez, 2005).

Los objetivos que se persiguen con la adopción de un Sistema de Gestión Ambiental son fundamentalmente: facilitar el cumplimiento de la normativa ambiental; identificar, controlar y prevenir los impactos ambientales de las actividades, procesos y productos o servicios de la empresa; fijar las políticas para alcanzar los objetivos ambientales, y mejorar la relaciones con las partes interesadas bajo un sistema estructurado (Granero Castro & Ferrando Sánchez, 2005).

4.3.3. Principios y elementos del sistema de gestión ambiental según la norma ISO 14001.

Figura 1. Ciclo de Deming



Fuente. (Norma ISO 14001, 2004)

El primer principio es la política ambiental, la cual es la que impulsa la implementación y la mejora del Sistema de Gestión Ambiental de una organización, de tal forma que puede mantener y potencialmente mejorar su desempeño ambiental. Esta política debería reflejar el compromiso de la alta dirección de cumplir con los requisitos legales aplicables y otros requisitos, de prevenir la contaminación, y de mejorar continuamente, además la dirección debe aceptar y asumir sus responsabilidades ambientales y asegurarse de que la política ambiental sea puesta en práctica en toda la organización (Norma ISO 14001, 2004).

El segundo principio es la planificación, ésta se basa en realizar una Revisión ambiental inicial (RAI), se trata de un diagnóstico de la situación actual de la organización con respecto a las interacciones y procesos que ésta realiza con el medio ambiente. Mediante la RAI se puede lograr la identificación, estudio y evaluación de los aspectos ambientales, tanto directos como indirectos, de las actividades, productos, servicios o instalaciones de un centro productivo o de una organización, los aspectos ambientales son uno de los elementos de mayor trascendencia en la implementación y mantenimiento de un sistema de gestión ambiental y forma parte de la RAI como del funcionamiento rutinario del sistema (Norma ISO 14001, 2004).

De igual manera en la planificación se identifica los requisitos legales y otros requisitos aplicables a la empresa, así como también se plantea los objetivos y metas ambientales coherente con la política ambiental, para asegurar el éxito de los objetivos y metas ambientales se debe formular controles sobre las operaciones productivas, requerimientos para la competencia y formación del personal, y los principios para la administración de los riesgos, con el fin de prevenir situaciones de emergencia y accidentes asociados con el medio ambiente (Báez Riveros & Chavez Porras, 2010).

El tercer principio es la implementación y operación del SGA, en esta etapa se debe tener en cuenta los siguientes puntos: recursos, funciones, responsabilidades y autoridad; competencia, formación y toma de decisiones; comunicación; documentación del sistema de gestión ambiental, control de documentos, control operacional y preparación y respuesta ante emergencias (Bustos, 2013).

El cuarto principios es la Verificación del funcionamiento del SGA, para esta etapa se debe tener en cuenta los siguientes puntos: Seguimiento y medición; evaluación del cumplimiento legal; no conformidad, acción correctora y acción preventiva, control de los registros y auditoría interna (Bustos, 2013).

El quinto principio es la revisión por la dirección, es una herramienta esencial del proceso de mejora continua. De hecho la dirección de la organización, a intervalos adecuados debe realizar una revisión del sistema para asegurarse de la continuidad de su eficacia y de su aptitud para realizar sus funciones para las que se ha puesto en marcha (Bustos, 2013).

El último principio es la mejora continua y es el proceso recurrente de optimización del sistema de gestión ambiental para lograr mejoras en el desempeño ambiental global coherentemente con la política ambiental (Norma ISO 14001, 2004).

4.3.4. Ventajas de la propuesta de tesis

4.3.1.1. Ventaja de una revisión ambiental inicial

Es muy importante para las organizaciones que no cuentan con un sistema de gestión ambiental o que necesitan retroalimentar uno ya existente, la ventaja principal es que permite a las partes interesadas definir la situación inicial de la empresa en relación con el medio ambiente, su entorno y el sistema de gestión ya existente, así como determinar la naturaleza de los problemas y deficiencias (Bustos, 2013).

4.3.1.2. Ventajas de identificar los aspectos e impactos ambientales

La identificación, estudio y evaluación de los aspectos ambientales es uno de los elementos de mayor trascendencia en la implementación y mantenimiento de un sistema de gestión ambiental, las ventajas que se obtiene son: elaborar y ejecutar programas de mejora, a través de la especificación de objetivos y metas ambientales, realizar el control operacional, dar seguimiento y medición al sistemas y realizar investigaciones adicionales encaminadas a la valoración del efecto o aspecto en el contexto de las condiciones locales (Bustos, 2013).

4.3.1.3. Ventajas de implementar un SGA de acuerdo a la norma ISO 14001.

Tener un sistema de gestión ambiental certificado supone para la empresa una serie de beneficios de mercado, económicos, de mejora de la imagen de la empresa y también de su situación reglamentaria, como por ejemplo:

- a. La eliminación de barreras en mercados internacionales (ISO 14001 es un referencial reconocido internacionalmente).
- b. La posibilidad de captar clientes sensibles al tema ambiental.
- c. Reducción del gasto en energía eléctrica, combustibles, agua y materias primas.
- d. Ahorro en el tratamiento de emisiones, vertidos o residuos mediante planes de reducción.
- e. La posibilidad de obtener méritos (puntos) en concursos públicos (en algunos casos la certificación es requisito obligatorio).
- f. Aseguramiento del control y cumplimiento del gran número de requisitos legales relacionados con temas ambientales.
- g. Disminución de importes de determinados seguros.
- h. Determinadas exenciones legales (exención de presentación de avales financieros en la futura ley de responsabilidad ambiental) (Vieira, 2012).

4.4. Marco legal ambiental aplicable al sector eléctrico.

Para la fundamentación legal del presente trabajo se buscó apoyo en la legislación ambiental ecuatoriana y en otras leyes, entre ellos se distingues cuatro niveles normativos para la protección del medio ambiente aplicables al sector eléctrico:

- a. Los Convenios Internacionales que una vez aprobados por la asamblea y ratificados por el Presidente de la República se convierten en leyes nacionales, y la Constitución Política de la República como máxima ley rectora del sistema jurídico del País.

- b. Las leyes que requieren aprobación del Poder Legislativo.
- c. Los reglamentos que son dictados por el Poder Ejecutivo y contienen normas y procedimientos detallados.
- d. Las ordenanzas de Municipios y Consejos Provinciales dictadas en base a su autonomía en la medida que no sean contrarias a leyes y reglamentos nacionales.

Cuadro 6. Legislación ambiental aplicable para el sector eléctrico.

NORMAS JERÁRQUICAS SUPERIORES	
Constitución Política de la República del Ecuador	
<p>Aprobada en el registro Oficial N° 449 de 20 de octubre de 2008.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Art. 14. Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado. • Art. 15. El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. • 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. • Art. 72. La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de Indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados. • Art. 73. El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales. • Art. 395. La constitución reconoce principios ambientales, tales como; modelo sustentable de desarrollo, políticas de gestión ambiental, participación de todos los ciudadanos en la ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales y disposiciones legales para la protección de la naturaleza. • Art. 396. El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos. • Art. 397. Compromisos del estado en caso de impactos ambientales de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas (Asamblea Constiyente, 2008).

Continúa...

Continuación...

Convenios internacionales asumidos por la República del Ecuador y ratificados.	
La Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, del 14 de junio de 1992.	Trata sobre principios a desarrollar a nivel mundial para proteger el medio ambiente y procurar el desarrollo sostenible (Naciones Unidas, 2006).
Convenio de Estocolmo del 22 de mayo de 2001.	Este convenio trata sobre el tratamiento de sustancias tóxicas (COP's), que tiene como objetivo proteger la salud humana y el medio ambiente del efecto perjudicial de ciertas sustancias (Naciones Unidas, 2015).
NORMATIVA GENERAL	
Leyes	
Codificación de la Ley de Gestión Ambiental, N° 19, publicada en el Suplemento del Registro Oficial N° 418, de 10 de septiembre de 2004.	<ul style="list-style-type: none"> • Art. 1. La presente Ley establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia. • Art. 3. El proceso de Gestión Ambiental, se orientará según los principios universales del Desarrollo Sustentable, contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de 1992, sobre Medio Ambiente y Desarrollo. • Art. 20. Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo. • Art. 33. Establécense como instrumentos de aplicación de las normas ambientales los siguientes: parámetros de calidad ambiental, normas de efluentes y emisiones, normas técnicas de calidad de productos, régimen de permisos y licencias administrativas, evaluaciones de impacto ambiental, listados de productos contaminantes y nocivos para la salud humana y el medio ambiente, certificaciones de calidad ambiental de productos y servicios y otros que serán regulados en el respectivo reglamento (Ley de gestión ambiental, 2004).

Continúa...

Continuación...

<p>Codificación de la Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, N° 20, publicada en el Suplemento del Registro Oficial N° 418, del 10 de septiembre de 2004.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Art. 1. Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio de los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, pueden perjudicar la salud y vida humana, flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia.• Art. 6. Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna, a la flora y a las propiedades.• Art. 10. Queda prohibido descargar sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes (Ley de prevención y control de la contaminación ambiental, 2004).
<p>Ley de Régimen del Sector Eléctrico, publicada en el Suplemento del Registro Oficial N° 43, de 10 de octubre de 1996; y, su última modificación del 13 de octubre del 2011.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Art. 3. Medio Ambiente.- En todos los casos los generadores, transmisor y distribuidores observarán las disposiciones legales relativas a la protección del medio ambiente.• Art. 13. funciones y facultades del CONELEC (ahora ARCONEL), inciso e) protección del medio ambiente.• Art. 18. Funciones del Director Ejecutivo, inciso h) velar por la protección del medio ambiente.• Art. 29. Se refiere a Nuevos Proyectos de Generación, la construcción y operación de estos se encuentran contemplados en el Plan Maestro de Electrificación aprobados por el CONELEC (ahora ARCONEL).• Art. 30. Permiso del CONELEC (ahora ARCONEL) para la generación de energía eléctrica (Ley de Regimen del Sector Eléctrico, 1996).

Continúa...

Continuación...

<p>Ley Orgánica del Servicio Público De Energía Eléctrica, publicada en el Suplemento del Registro Oficial 418, del 16 de enero del 2015.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Art. 1. Objeto y alcance de la ley.- La presente ley tiene por objeto garantizar que el servicio público de energía eléctrica cumpla los principios constitucionales de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad, calidad, sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia, para lo cual, corresponde a través del presente instrumento, normar el ejercicio de la responsabilidad del Estado de planificar, ejecutar, regular, controlar y administrar el servicio público de energía eléctrica.• Art. 2. Objetivos específicos de la ley Numeral 6. Formular políticas de eficiencia energética a ser cumplidas por las personas naturales y jurídicas que usen la energía o provean bienes y servicios relacionados, favoreciendo la protección del ambiente.• Art. 74. Objetivos.- La eficiencia energética tendrá como objetivo general la obtención de un mismo servicio o producto con el menor consumo de energía. Numeral 7. Disminuir los impactos ambientales con el manejo sustentable del sistema energético.• Art. 78. Protección del ambiente.- Corresponde a las empresas eléctricas, sean éstas públicas, mixtas, privadas o de economía popular y solidaria, y en general a todos los participantes del sector eléctrico en las actividades de generación, autogeneración, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, cumplir con las políticas, normativa y procedimientos aplicables según la categorización establecida por la Autoridad Ambiental Nacional, para la prevención, control, mitigación, reparación y seguimiento de impactos ambientales en las etapas de construcción, operación y retiro.• Art. 80. Impactos ambientales.- Las empresas eléctricas tendrán la obligación de prevenir, mitigar, remediar y/o compensar según fuere el caso, los impactos negativos que se produzcan sobre el ambiente (Ley orgánica del servicio público de energía eléctrica, 2015)
---	--

Continúa...

Continuación...

<p>Ley para la Constitución de Gravámenes y Derechos Tendientes a Obras de Electrificación. Publicada en el Registro Oficial No 472 del 28 de Noviembre de 1977.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Art. 10. El Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL), luego de aprobar los correspondientes estudios de obras y comprobar técnicamente la necesidad de imponer los derechos previstos en esta Ley, declarará mediante resolución que un predio se halla obligado a la efectividad de cualquiera de los derechos contemplados en el Capítulo I, ya en su favor, ya en el de la correspondiente Empresa Eléctrica.(Ley para la Constitución de Gravámenes y Derechos Tendientes a Obras de Electrificación, 1977).
<p>Ley Orgánica de Salud N° 67, publicada en el Suplemento del Registro Oficial N° 423, de 22 de diciembre de 2006.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Art. 7. Toda persona, sin discriminación por motivo alguno, tiene en relación a la salud los siguientes derechos. Literal c. Vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación.• Art. 104. Todo establecimiento industrial, comercial o de servicios, tiene la obligación de instalar sistemas de tratamiento de aguas contaminadas y de residuos tóxicos que se produzcan por efecto de sus actividades.• Art. 111. La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con la autoridad ambiental nacional y otros organismos competentes, dictará las normas técnicas para prevenir y controlar todo tipo de emanaciones que afecten a los sistemas respiratorio, auditivo y visual.• Art. 113. Toda actividad laboral, productiva, industrial, comercial, recreativa y de diversión; así como las viviendas y otras instalaciones y medios de transporte, deben cumplir con lo dispuesto en las respectivas normas y reglamentos sobre prevención y control, a fin de evitar la contaminación por ruido, que afecte a la salud humana.• Art. 118. Los empleadores protegerán la salud de sus trabajadores, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales (Ley orgánica de salud, 2006).

Continúa...

Continuación...

NORMAS REGLAMENTARIAS	
TULSMA	
<p>Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiental, publicado en el Registro Oficial 725 del 15 de Diciembre de 2002.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Libro II. De la gestión ambiental. • Libro VI. De la Calidad Ambiental (Ministerio del Ambiente Ecuador, 2002).
Reglamentos	
<p>Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas, Decreto Ejecutivo No. 1761 de 14 de agosto de 2001 R.O. No. 396 de 23 de agosto de 2001 y su reforma en el Decreto Ejecutivo No. 655 de 3 de octubre de 2007 R.O. No. 192 de 17 de octubre de 2007.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Art. 1. El presente Reglamento establece los procedimientos y medidas aplicables al sector eléctrico en el Ecuador, para que las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, en todas sus etapas: construcción, operación - mantenimiento y retiro, se realicen de manera que se prevengan, controlen, mitiguen y/o compensen los impactos ambientales negativos y se potencien aquellos positivos. • Art. 5. Todo proyecto u obra para la generación, transmisión o distribución de energía eléctrica será planificado, diseñado, construido, operado y retirado, observando las disposiciones legales relativas a la protección del ambiente. • Art. 15. Las personas naturales o jurídicas autorizadas por el CONELEC para realizar actividades de generación, transmisión o distribución de energía eléctrica están obligadas a tomar medidas técnicas y operativas, con el fin de que el contenido contaminante de las emisiones y descargas provenientes de sus actividades no superen los límites permisibles establecidos en las normas nacionales y seccionales de protección ambiental y de control de la contaminación. • Art. 17. Para los efectos de aplicación de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico y del presente Reglamento, son aplicables a las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, los siguientes instrumentos técnicos: <ul style="list-style-type: none"> a) Estudio de Impacto Ambiental (EIA) que incluye el Plan de Manejo Ambiental (PMA); y, b) Auditoría Ambiental (AA) (ARCONEL, 2001).

Continúa...

Continuación...

<p>Reglamento de Concesiones, Permisos y Licencias para la Prestación del Servicio de Energía Eléctrica, publicado en el Registro Oficial Suplemento No 290 del 3 de Abril de 1998.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Art 35. La solicitud para la obtención de una concesión específica, deberá ser presentada al CONELEC por la persona jurídica o natural interesada, la que por lo menos deberá contener lo siguiente: Literal f. De conformidad con la legislación y normativa ambiental vigente, el solicitante deberá entregar al CONELEC, el Estudio de Impacto Ambiental Preliminar -EIAP, el mismo que deberá contener todos los aspectos que para dicho propósito se señalan en el artículo 23 del Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas, incorporando adicionalmente una Carta de Compromiso mediante la cual se obliga a presentar al CONELEC, el Estudio de Impacto Ambiental definitivo – EIAD, su alcance, cronograma y su respectivo Plan de Manejo Ambiental- PMA, conforme se establece en el artículo 34 del invocado Reglamento (ARCONEL, 1998).
<p>Reglamento a la ley de Gestión Ambiental para la Prevención y control de la contaminación Ambiental, publicada en el Registro Oficial 1 de 31 de marzo de 2003 y Suplemento Registro Oficial 41 de 14 de marzo de 2007.</p>	<p>Anexo 10. Norma de Radiaciones no ionizante de Campos Electromagnéticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requerimientos mínimos de seguridad para exposición a campos eléctricos y magnéticos de 60 Hz. • Disposiciones para radiaciones no ionizantes generadas por uso de frecuencias del espectro radioeléctrico (3 kHz – 300 GHz) (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2003) (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2007).
<p>Reglamentos de Seguridad en el Trabajo contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica, publicado en el Registro Oficial No 249 del 3 de Febrero de 1998</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Art. 3. Identificación de aparatos y circuitos Numeral 1. Los aparatos y circuitos que componen una instalación eléctrica deben identificarse con etiquetas o rótulos, o por otros medios apropiados con el objeto de evitar operaciones equivocadas que pueden provocar accidentes. • Art. 11. Normas generales Numeral 1. Toda persona que intervenga en operación y mantenimiento de instalaciones eléctricas, debe: <ol style="list-style-type: none"> a) Tener una credencial que acredite su conocimiento técnico y de seguridad industrial conforme a su especialización y a la actividad que va a realizar; b) Estar autorizado por la empresa o institución en la cual presta sus servicios para ejecutar el trabajo asignado (Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos, 1998).

Continúa...

<p>Reglamentos de Seguridad en el Trabajo contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica, publicado en el Registro Oficial No 249 del 3 de Febrero de 1998</p>	<p>c) Estar formado en la aplicación correcta de los primeros auxilios y especialmente en la técnica de respiración artificial y masaje cardíaco externo.</p> <p>Numeral 2. Todo trabajo que se realice en una instalación eléctrica se efectuará en presencia y bajo la dirección de un técnico designado por la empresa o institución responsable;</p> <p>Numeral 3. El personal que realice trabajos en instalaciones eléctricas dispondrá:</p> <p>a) De un medio que asegure una eficaz comunicación con el centro de maniobras; y,</p> <p>b) De vehículo de transporte diseñado de manera que los materiales, equipos y herramientas vayan separados del personal, el cual debe viajar cómodamente sentado dentro de una cabina.</p> <p>Numeral 4. Se colocarán barreras protectoras o cualquier medio de señalización eficiente que delimite o indique el lugar de trabajo en forma clara y completamente visible;</p> <p>Numeral 5. Si se interviene en instalaciones sin tensión, se dispondrá de esquemas de la instalación en los que se indique claramente los puntos de corte de la corriente;</p> <p>Numeral 6. A efectos de seguridad las líneas aéreas montadas sobre los mismos postes o estructuras, en todo o en parte de su recorrido, se considerarán como de igual tensión a la de la más elevada; y,</p> <p>Numeral 7. Queda prohibido retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación antes de dejar sin tensión los aparatos y conductores situados en ellas, así como poner tensión a dichos aparatos y conductores sin cerrar debidamente la celda.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Art. 22. Batería de acumuladores <p>Numeral 2. En las baterías de ácidos se deberá:</p> <p>a) Prohibir fumar y/o utilizar cualquier elemento incandescente dentro del cuarto de baterías;</p> <p>b) Proceder a ventilar en forma natural o forzada, antes de entrar en los locales;</p> <p>c) Realizar la manipulación de electrolitos con la adecuada ropa de protección contra ácidos.</p> • Art. 24. Trabajos con vehículos, grúas y similares. <p>Literal a. La distancia mínima que debe existir entre los conductores de una línea aérea y los extremos de las masas fijos o móviles, sean o no metálicas, será:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ De 1 metro, hasta 1 KV; ○ De 3 metros, de 1 KV a 69 KV; y, ○ De 5 metros, de 69 KV en adelante (Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos, 1998).
--	--

Continuación...

<p>Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Publicado en el decreto ejecutivo 2393 del 17 de Noviembre de 1986.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Art. 2. Del Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo. Numeral 1. Existirá un Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo que tendrá como función principal coordinar las acciones ejecutivas de todos los organismos del sector público con atribuciones en materia de prevención de riesgos del trabajo; cumplir con las atribuciones que le señalen las leyes y reglamentos; y, en particular, ejecutar y vigilar el cumplimiento del presente Reglamento. Para ello, todos los Organismos antes referidos se someterán a las directrices del Comité Interinstitucional.• Art. 11. Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes: Numeral 1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos. Numeral 2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad. Numeral 3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro. Numeral 4. Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes. Numeral 5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios. Numeral 6. Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos.• Art. 13. Obligaciones de los trabajadores. Numeral 1. Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes.• Numeral 2. Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 1986).
--	---

Continúa...

Continuación...

<p>Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Publicado en el decreto ejecutivo 2393 del 17 de Noviembre de 1986.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Numeral 3. Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación. • Numeral 4. Informar al empleador de las averías y riesgos que puedan ocasionar accidentes de trabajo. Si éste no adoptase las medidas pertinentes, comunicar a la Autoridad Laboral competente a fin de que adopte las medidas adecuadas y oportunas. • Numeral 5. Cuidar de su higiene personal, para prevenir al contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa. • Numeral 6. No introducir bebidas alcohólicas ni otras sustancias tóxicas a los centros de trabajo, ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o bajo los efectos de dichas sustancias (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 1986).
<p>Reglamento interministerial para la gestión integral de desechos sanitarios. Publicado en el Registro Oficial 379 el 20 de noviembre del 2014.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Art. 1. El presente Reglamento tiene como objeto normar la gestión integral de los desechos sanitarios desde su generación, almacenamiento, recolección, transporte, hasta su tratamiento y disposición final, para prevenir, mitigar y reducir los riesgos a la salud de toda la población y el ambiente.
<p>Regulaciones</p>	
<p>Distancias de Seguridad, (Regulación No. 002/10) vigente desde el 2010-05-06. CONELEC.</p>	<p>Determinación de distancias de seguridad entre la red eléctrica y las edificaciones, a fin de limitar el contacto y acercamiento de las personas(ARCONEL, 2010).</p>
<p>Clasificación de las líneas de transporte de energía eléctrica que requieren estudios de impacto ambiental (Regulación No. 003/06) vigente desde 2006-05-09. COENELEC.</p>	<p>Establecer una clasificación de las líneas de transporte de energía eléctrica, en función del voltaje y la longitud, para determinar las que requieren Estudios de Impacto Ambiental, EIA (ARCONEL, 2006).</p>
<p>Decretos</p>	
<p>Decreto Ejecutivo 1040. Registro Oficial N° 332, del 8 de mayo del 2008.</p>	<p>Este decreto ejecutivo contiene los mecanismos para dar a conocer a una comunidad afectada o interesada, en los proyectos que puedan conllevar riesgo ambiental, posibles medidas ambientales y planes de manejo ambiental (Sistema Unico de Información Ambiental, 2008).</p>

Continúa...

Continuación...

Decreto Ejecutivo No. 1589, publicado en el Registro Oficial, No. 320 del 25 de julio del 2006.	17 políticas básicas ambientales para el Ecuador, las mismas que deben ser acatadas y tomadas en cuenta por las diversas instituciones públicas del país en los diferentes planes de desarrollo que emprendan dentro de su jurisdicción. (TULSMA, 2006.).
Acuerdos ministeriales	
Acuerdo ministerial 034, reforma al A.M 131 publicado en el Registro Oficial 284 del 22 de septiembre del 2010.	Políticas generales para promover las buenas prácticas ambientales en entidades del sector público y privado (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2010).
Acuerdo ministerial No. 142, publicado en el Registro Oficial No. 856 del 21 de diciembre de 2012.	Listados nacionales de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y Especiales mediante los cuales se pueden identificar estos tipos de contaminantes (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2012).
Acuerdo ministerial No. 026, publicado en el Registro Oficial No. 334 del 12 de mayo de 2008.	Procedimientos para Registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos (Ministerio del Ambiente Ecuador, 2008).
Acuerdo ministerial No. 190, publicado en el Registro Oficial No. 881 del 29 de enero de 2013	Política nacional de Post – consumo de equipos eléctricos y electrónicos en desuso (Ministerio del Ambiente Ecuador, 2013).
Normas	
Norma Técnica que Regula las emisiones de radiación No Ionizante, Publicada en el Registro Oficial N° 41, 14 de marzo de 2007.	Sector de infraestructura telecomunicaciones y eléctrico. <ul style="list-style-type: none"> Anexo 10 Norma de Radiaciones No Ionizantes de Campos Electromagnéticos (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2007).
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2632 del año 2012.	Deposición final de productos, lámparas de descarga en desuso (INEN, 2012).
Ordenanzas	
Ordenanza sustitutiva que regula la gestión integral de residuos sólidos, limpieza y aseo público del cantón Lago Agrio.	<ul style="list-style-type: none"> Art. 2. Gestión integral de residuos sólidos. Art. 3. Principios ambientales. Art.11.Políticas tendientes a la prevención y acciones de prevención ambiental. Art 16. Clasificación de residuos sólidos Art. 52. Definición de residuos peligrosos (G.A.D.M Lago Agrio, 2011)

Continúa...

Continuación...

NORMAS CONEXAS	
Códigos	
<p>COOTAD (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y descentralización), publicado en Registro Oficial Suplemento 303 de 19 de octubre del 2010.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Art. 11. El territorio de las provincias amazónicas forma parte de un ecosistema necesario para el equilibrio ambiental del planeta, constituirá una circunscripción territorial especial regida por una ley especial conforme con una planificación integral participativa que incluirá aspectos sociales, educativos, económicos, ambientales y culturales, con un ordenamiento territorial que garantice la conservación y protección de sus ecosistemas. • Art. 136. Sistema nacional descentralizado de gestión ambiental (Ministerio de Coordinación de la política y gobiernos autónomos descentralizados, 2010)
<p>Código orgánico integral Penal, publicado en el Registro Oficial Suplemento 159 de 5 de Diciembre del 2005.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Art. 254. Gestión prohibida o no autorizada de productos, residuos, desechos o sustancias peligrosas.- La persona que, contraviniendo lo establecido en la normativa vigente, desarrolle, produzca, tenga, disponga, quemé, comercialice, introduzca, importe, transporte, almacene, deposite o use, productos, residuos, desechos y sustancias químicas o peligrosas, y con esto produzca daños graves a la biodiversidad y recursos naturales, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. • Art. 255. Falsedad u ocultamiento de información ambiental.- La persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte de la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. (Ministerio de justicia, derechos humano y cultos, 2011).
<p>Código del trabajo, publicada en el Registro Oficial Suplemento 167 de 16-dic-2005 Última modificación: 27-ene-2011 Estado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Art. 410. Obligaciones respecto a la prevención de riesgos en los trabajadores. Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo. (Comisión de legislación y codificación, 2005).

Fuente. Adaptado de la legislación ecuatoriana, 2015.

4.5. Marco conceptual

Medio ambiente: Conjunto de factores físico-naturales, estéticos, culturales, sociales y económicos que interactúan entre sí, con el individuo y con la comunidad en que vive, determinando su forma, carácter, comportamiento y supervivencia (Bustos, 2013).

Gestión ambiental: Es la estrategia mediante la cual se organiza las actividades antrópicas que afectan al medio ambiente, con el fin de lograr una adecuada calidad de vida, previniendo o mitigando los problemas ambientales (Bustos, 2013).

Ambiente en relación a una organización: Entorno en el que opera una organización, que incluye aire, agua, suelo, recursos naturales, flora, fauna, seres humanos y su interrelación (Norma ISO 14001, 2004).

Buenas prácticas ambientales: Es un conjunto de actividades con los que se promueve a diferentes personas jurídicas y naturales a aplicar ciertas prácticas con el fin de reducir la contaminación y los impactos ambientales negativos (Ministerio del Ambiente Ecuador, 2015).

Sistema informático cero papeles: Aquel sistema electrónico que busca eliminar el flujo de documentación de papel, reemplazándolo por un memo electrónico (Ochoa, 2012).

Reducir: Simplificar el consumo de los productos directos, es decir, todo aquello que se compra y se consume, ya que esto tiene una relación directa con los desperdicios, y a la vez con nuestro bolsillo (Ochoa, 2012)

Reutilizar: Volver a utilizar las cosas, dándole una vida útil a embalajes o materiales que se usan día a día y darles un uso lo más prolongado posible antes de que llegue la hora de deshacerse de ellos (Ochoa, 2012).

Reciclar: Convertir residuos en nuevos productos para prevenir el desuso de materiales potencialmente útiles, reducir el consumo de nueva materia prima, reducir el uso de energía, reducir la contaminación del aire (a través de la incineración) y del agua (a través de los vertederos) por medio de la reducción de la necesidad de los sistemas de desechos convencionales (Ochoa, 2012).

Instalaciones no eléctricas: Las instalaciones no eléctricas corresponden a las sedes administrativas y a las oficinas (ENERGUATE, 2015).

Instalaciones eléctricas: Las instalaciones eléctricas corresponden a las líneas de media y baja tensión y a las subestaciones (ENERGUATE, 2015).

Sistemas de transmisión y distribución de energía eléctrica: Es el que mueve la energía desde las plantas generadoras, generalmente distantes de los usuarios de la energía eléctrica hasta los centros de transformación en los centros poblados (García & Rodríguez, 2010).

Subestaciones de energía: Son las componentes de los sistemas de potencia en donde se modifican los parámetros de tensión y corriente, sirven además de punto de interconexión para facilitar la transmisión y distribución de la energía eléctrica y pueden clasificarse de acuerdo a su función y construcción (Mar & Vidal, 2011).

Residuos orgánicos: Son aquellos que pueden ser metabolizados por medios biológicos, entre otros; restos de comida, restos de jardinería, ramas, madera, frutas y verduras no aptas para el consumo humano (G.A.D.M Lago Agrio, 2011).

Residuos sólidos inorgánicos potencialmente reciclables: Son entre otros; el vidrio de botella en colores verde, ámbar y transparente, sin incluir los vidrios de focos, tubos fluorescentes, espejos o parabrisas de vehículos automotores, papel y cartón, plástico, polipropileno, aluminio, latas de acero y metales ferrosos, etc (G.A.D.M Lago Agrio, 2011).

Residuos inorgánicos no aprovechables: Son aquellos que no tienen un uso potencial posterior, entre los que se encuentran; residuos sanitarios, pañales desechables, poliestireno (polímero termoplástico), papel higiénico, toallas femeninas, gasas y algodones usados, tetraempaques y los demás que por su naturaleza no sean aprovechables (G.A.D.M Lago Agrio, 2011).

Residuos peligrosos: Comprende los objetos, elementos o sustancias que se abandonan, botan, desechan, descartan o rechazan y que sean patogénicos, explosivos, reactivos, radioactivos o volátiles, corrosivos o inflamables, así como los empaques o envases que los hayan contenido, como también los lodos industriales y volcánicos, cenizas y similares, directamente afectados por estos (G.A.D.M Lago Agrio, 2011).

Residuos biopeligrosos (dispensarios médicos): Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente humano o animal tales como: Gasas, Algodones, vendajes, guantes, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares y de ensayo, medios de cultivo, laminas porta objetos y cubre objetos, sistemas cerrados y sellados de drenajes, ropas desechables, toallas higiénicas o cualquier otro elemento la tecnología médica use (Gualdrón & Calderón, 2012).

Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEEs): Los RAEEs son desechos eléctricos y electrónicos que se originan cuando finaliza la vida útil de los

equipos, entre los cual se destacan: equipos informáticos (computadoras, monitores, teclados, etc.); equipos de conectividad (decodificadores, módems, hubs, switches, posnets, etc.); equipos de impresión (impresoras, copiadoras, etc.); equipos de telefonía fija y celular (celulares, centrales telefónicas, etc.); equipos de audio y video (equipos de música, DVD, etc.) (Lorusso, 2015).

Lámparas de descarga: Referida también como “Residuos Universales de Lámparas”, se define como un bulbo o tubo que forma parte de un dispositivo eléctrico de alumbrado. Una lámpara es específicamente diseñada para producir energía radiante (Agencia de protección ambiental EEUU, 2008).

Luminaria: Son aparatos destinados a alojar, soportar y proteger la lámpara y sus elementos auxiliares además de concentrar y dirigir el flujo luminoso de esta (Agencia de protección ambiental EEUU, 2008).

Mercurio: Es un elemento que ocurre en la naturaleza que se puede encontrar tanto en el aire, el agua como en el suelo. Existe en una variedad de formas: mercurio elemental o metálico, compuestos inorgánicos de mercurio y compuestos orgánicos de mercurio (Agencia de protección ambiental EEUU, 2008).

Transformador de energía: Dispositivo eléctrico que permite aumentar o disminuir la tensión de corriente alterna, manteniendo la potencia (NO - UTE -AM 02/02, 2005).

Aceite dieléctrico: Aceite capaz de resistir un gradiente de potencial eléctrico, lo que le confiere propiedades aislantes (NO - UTE -AM 02/02, 2005).

Bifenilo policlorado (PCB): Compuesto formado por dos anillos bencénicos unidos, los cuales tienen sustituciones de átomos de cloro en lugar de hidrógeno. Este

compuesto puede ser un componente del aceite dieléctrico. Los PCB son calificados como ecotóxicos por el Convenio de Basilea (NO - UTE -AM 02/02, 2005).

Aceite libre de PCB: Todo aceite dieléctrico que contiene una concentración menor a 50 ppm de PCB (NO - UTE -AM 02/02, 2005).

Aceite contaminado con PCB: Todo aceite dieléctrico que contiene una concentración mayor o igual a 50 y menor a 500 ppm de PCB (NO - UTE -AM 02/02, 2005).

Batería ácido plomo: Constituida por 2 electrodos de plomo, de manera que, cuando el aparato está descargado, se encuentra en forma de sulfato de plomo ($PbSO_4$) incrustado en una matriz de plomo metálico en el elemento metálico (Pb); el electrólito es una disolución de ácido sulfúrico (RegenBat, 2015).

El ácido sulfúrico (H_2SO_4): Es un compuesto químico corrosivo que cuenta con la propiedad de ser fuertemente ácido y contar con un gran poder deshidratante. Es un producto químico de origen industrial, derivado del azufre, que se posiciona como uno de los de mayor producción a nivel mundial (Dirección general de fabricantes militares, 2015).

Plomo: El plomo es una sustancia tóxica que se va acumulando en el organismo afectando a diversos sistemas del organismo, con efectos especialmente dañinos en los niños de corta edad (Organización mundial de la salud, 2015).

Riesgo laboral: Los riesgos del trabajo son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad. Para los efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos del trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes (Frutos, 2013).

Riesgos físicos: Son aquellos en los que el ambiente normal cambia rompiéndose el equilibrio entre el organismo y su medio. Se citan defectos de iluminación, calor o frío extremo, ruido y humedad excesiva, exceso o defectos de presión atmosférica, presencia de polvos en la atmósfera y radioactividad (Rivero & Barreto, 2011).

Riesgos químicos: Son sustancias orgánicas e inorgánicas, naturales o sintéticas que durante la fabricación, manejo, almacenamiento o uso, pueden incorporarse al aire, ambiente en forma de polvo, humo, gas o vapor, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas (Rivero & Barreto, 2011).

Riesgos biológicos: Son todos los seres vivos ya sean de origen animal o vegetal, y todas aquellas sustancias derivadas de los mismos, presentes en el puesto de trabajo, y que pueden ser susceptibles de provocar efectos negativos en la salud (Rivero & Barreto, 2011).

Riesgos ergonómicos: Los principales riesgos ergonómicos están producidos generalmente por la adopción de posturas forzadas, la realización de movimientos repetitivos, por la manipulación manual de cargas y por la aplicación de fuerzas durante la jornada laboral (Prevalia CGP, 2015).

Riesgos psicosociales: Los factores psicosociales son condiciones presentes en situaciones laborales relacionadas con la organización del trabajo, el tipo de puesto, la realización de la tarea, e incluso con el entorno; que afectan al desarrollo del trabajo y a la salud de las personas trabajadoras (Gil-Monte, 2012).

Aspectos ambientales: Elementos de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el ambiente (Norma ISO 14001, 2004).

Impactos ambientales: Es cualquier cambio en el ambiente, sea adverso o benéfico, como resultado en forma total o parcial, de las actividades, productos o servicios de una organización (Norma ISO 14001, 2004).

Sistema de gestión ambiental (SGA): Es un grupo de elementos interrelacionados usados para establecer la política, los objetivos y para cumplir estos objetivos (Norma ISO 14001, 2004).

Revisión ambiental inicial (RAI): Es un diagnóstico de la situación actual de la organización con respecto a las interacciones y procesos que ésta realiza con el medio ambiente (Bustos, 2013).

Objetivo ambiental: Fin ambiental de carácter general coherente con la política ambiental, que una organización se establece (Bustos, 2013).

Meta ambiental: Requisito detallado de actuación, cuantificado cuando sea posible, aplicable a la organización o parte de la misma, que tiene su origen en los objetivos ambientales (Bustos, 2013).

Manual de gestión ambiental: Es el documento que describe el sistema, constituye una visión general del mismo y proporciona orientación acerca de la documentación relacionada. Su elaboración no es un requisito de la Norma pero es recomendable y práctico (Bustos, 2013).

E. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Materiales

Cuadro 7. Materiales

Diario de campo	Grapadora	Guantes de polipropileno
Carpetas	Perforadora	Gafas de protección
Lápiz	Regla	Casco
Borrador	Lapiceros	Mascarilla
Sacapuntas	Trajes de protección	Fundas plásticas

Elaborado por. La autora

5.1.1. Equipos

Cuadro 8. Equipos

Computadora	Flash Memory	GPS
Impresora	Cámara fotográfica	Filmadora
Calculadora	Grabadora de voz	Sonómetro

Elaborado por. La autora

5.1.2. Herramientas

Cuadro 9. Herramientas

Entrevistas	Encuestas	Auditorías ambientales realizadas a CNEL Sucumbíos
Matrices	Excel	Word

Elaborado por. La autora

5.1.3. Insumos

Cuadro 10. Insumos

Internet	Tóneres	Hojas para impresión
Grampas	Clips	

Elaborado por. La autora

5.2. Métodos

5.2.1. Ubicación del área de estudio

El área de estudio corresponde a la matriz de la empresa eléctrica CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos, la cual se ubica en la ciudad Nueva Loja, al estar formada por tendidos eléctricos y nueve instalaciones fijas, se distribuyen en toda la ciudad.

5.2.2. Ubicación política

La matriz de la empresa CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos se ubica políticamente en la provincia de Sucumbíos, cantón Lago Agrio, ciudad de Nueva Loja y las ubicaciones de sus distintas instalaciones son las siguientes:

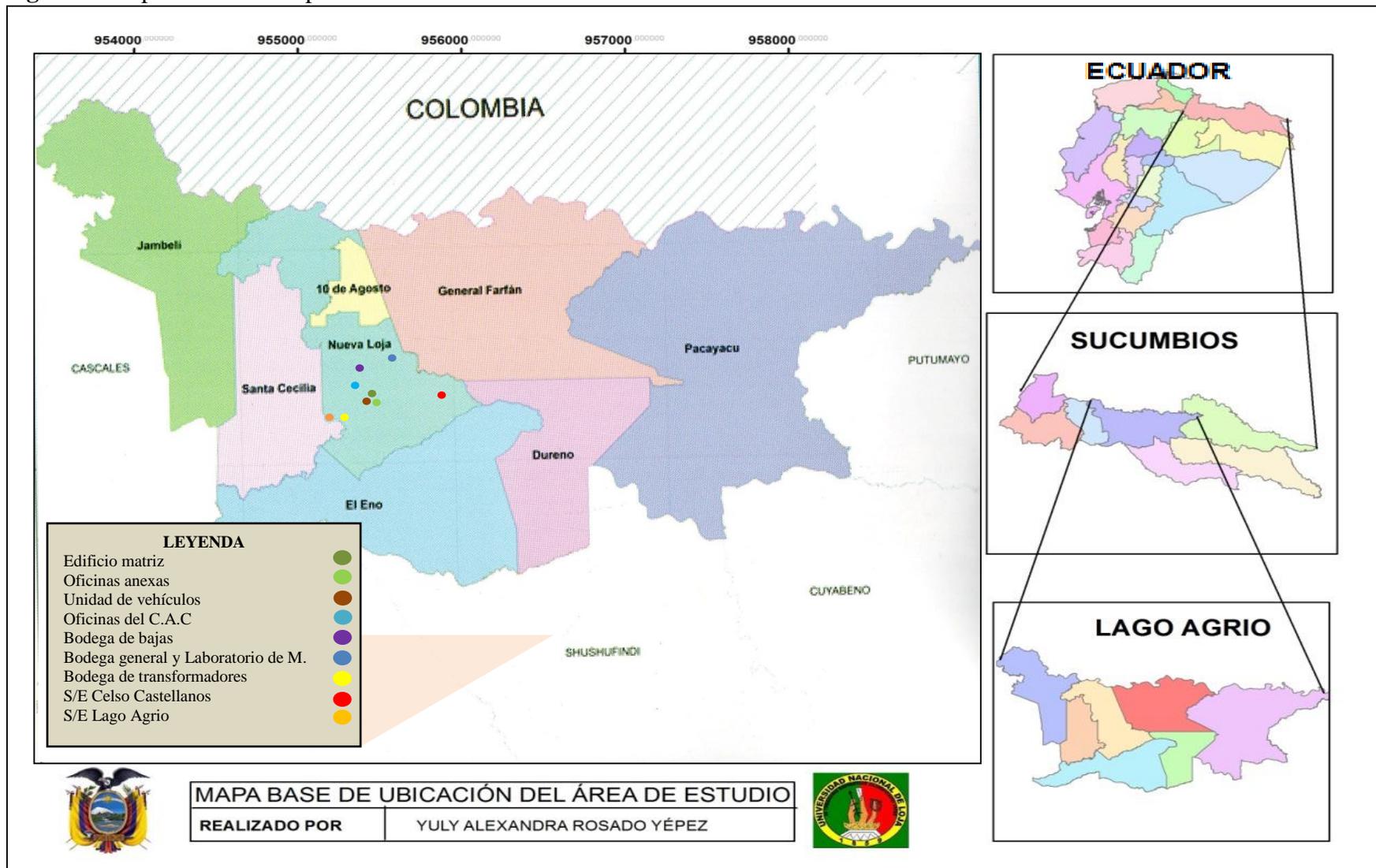
Cuadro 11. Ubicación política de las instalaciones de la empresa.

Nombre de la instalación	Dirección
Edificio matriz	Av. 20 de Junio entre Av. Venezuela y calle 18 de noviembre.
Oficinas anexas	Av. 20 de Junio entre Vía Quito y calle Loja.
Oficinas en el centro de atención ciudadana	Av. Circunvalación y vía Aguarico
Unidad de vehículos	Av. 20 de Junio entre Av. Venezuela y calle Loja.
Subestación de energía eléctrica Lago Agrio	Cll. Ecuador entre Costa Rica y Paraguay.
Subestación de energía eléctrica Celso Castellanos	Vía a la laguna Km 3 margen derecho.
Bodega de transformadores	Vía Aguarico Barrio y calle Costa Rica
Bodega de bajas	Vía Quito Km 5, margen izquierdo.
Bodega general y laboratorio de medidores	Pasaje Bolívar y Velasco Ibarra.

Fuente. La autora

A continuación se muestra el mapa de la ubicación política del área de estudio:

Figura 2. Mapa de ubicación política del área de estudio.



Elaborado por: La autora

5.2.3. Ubicación geográfica

La ubicación geográfica del área de estudio se sitúa en las coordenadas correspondientes a cada instalación de la empresa, estas coordenadas fueron tomadas según el sistema georeferencial WGS-84 zona 17 Sur, se observan en la Tabla 1.

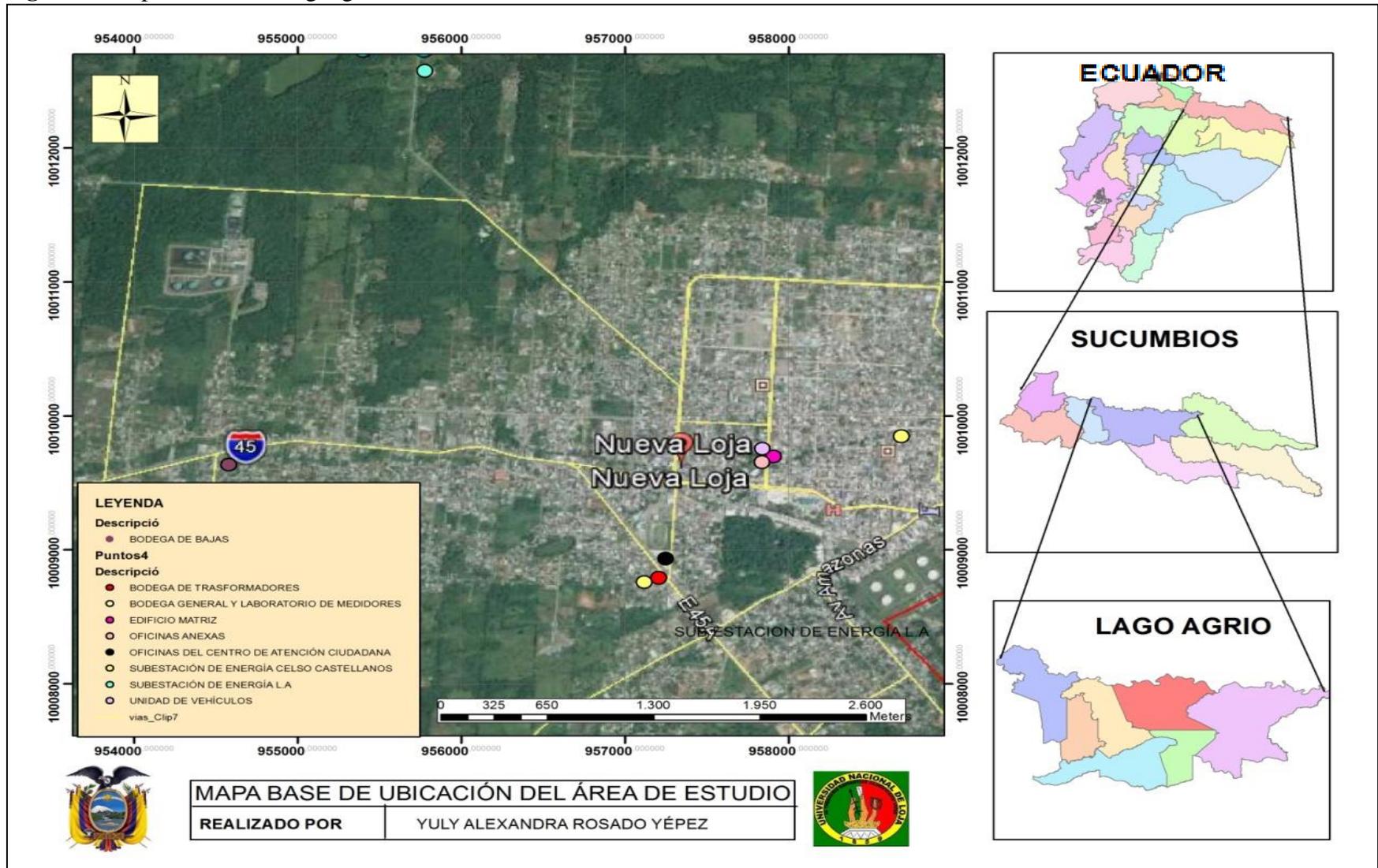
Tabla 1. Coordenadas UTM de las instalaciones de la empresa.

Nombre de la instalación	Coordenadas	
	X	Y
Edificio matriz	259703.37	9421.60
Oficinas Anexas	289705.81	9343.81
Unidad de vehículos	289698.92	9531.23
Bodega de bajas	953716,04	8912,04
Subestación de energía Lago Agrio	289117.72	8420.91
Bodega de transformadores	289132.91	8535.93
Bodega general y Laboratorio de Medidores	290643.09	9930.7
Subestación de energía Celso Castellano	287468.99	12092
Oficinas del centro de atención ciudadana	289080.9	8695.21

Fuente. La autora

El mapa de la ubicación geográfica del área de estudio que se muestra a continuación, fue elaborado según el mismo sistema de coordenadas que se utilizó para la georeferenciación de las instalaciones de la empresa.

Figura 3. Mapa de ubicación geográfica del área de estudio.



Elaborado por: La autora

5.3. Aspectos biofísicos y climáticos

5.3.1. Aspectos biofísicos

5.3.1.1. Geología

La geología del cantón Lago Agrio está caracterizado por formaciones geológicas con edades generalmente cuaternarias, incluyendo los siguientes tipos de litologías: Formación Curaray, Mera, Cuaternarios y Chalcana (G.A.D.M Lago Agrio, 2012).

5.3.1.2. Geomorfología

Se puede identificar los siguientes tipos de relieve en el cantón Lago Agrio: Tectónico Erosivo, Estructural, Denudativo y Depositional (G.A.D.M Lago Agrio, 2012).

5.3.1.3. Hidrología

La hidrología general del cantón Lago Agrio, consta de dos cuencas hidrográficas, la una es del río Napo y la otra del río Putumayo, así como también de dos subcuencas, la del río Aguarico y la del río San Miguel. Además cuenta 29 microcuencas que alimentan a las subcuencas ya mencionadas (G.A.D.M Lago Agrio, 2012).

5.3.2. Aspectos climáticos

5.3.2.1. Clima

Lago Agrio se caracteriza por tener dos tipos de clima, el primero se denomina clima uniforme megatérmico lluvioso; este clima está presente en áreas climáticas de

selva tropical determinada por una temperatura media superior a los 22 °C y abundantes precipitaciones superiores a los 3500mm, constituye la mayor parte del cantón (90%). El segundo tipo de clima es el clima uniforme megatérmico muy húmedo; éste presenta características muy similares al clima anterior solo que es menos lluvioso ya que suele tener precipitaciones entre los 2000 y 3500 mm (G.A.D.M Lago Agrio, 2012).

5.3.2.2. Precipitación

La precipitación promedio anual del cantón Lago Agrio es de 3500 mm (G.A.D.M.Lago Agrio, 2014).

5.3.2.3. Temperatura

La temperatura promedio del cantón Lago Agrio oscila entre los 22 °C (G.A.D.M.Lago Agrio, 2014).

5.3.2.4. Humedad relativa

La humedad relativa del cantón Lago Agrio está situada entre el 77% al 85% (G.A.D.M.Lago Agrio, 2014).

5.4. Tipo de investigación

Investigación descriptiva con parámetros cualitativos y cuantitativos.

5.5. Metodología

5.5.1. Diagnosticar la gestión ambiental de la matriz de la empresa CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos mediante una Revisión Ambiental Inicial (RAI).

Para el cumplimiento del presente objetivo se utilizó la metodología propuesta por Bustos Fernando (2013), en su libro "Manual de Gestión y control ambiental, Cuarta edición" de las páginas 75 a la 83.

5.5.1.1. Definición de la situación de partida para la (RAI).

a. Coordinación con los directivos.

Se coordinó la formación de un equipo multidisciplinario conformado por cuatro profesionales en cada una de las áreas de interés de la empresa CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos; área ambiental, área de seguridad industrial, área de salud ocupacional y área de electricidad, profesionales afines a la actividad que se realiza CNEL Sucumbíos y que fueron la guía para realizar la Revisión Ambiental Inicial (RAI).

b. Recolección de la documentación de soporte

Se identificó y recopiló en las áreas correspondientes la documentación de soporte y utilidad para la RAI, tales como datos generales de la empresa, Planes de manejo Ambiental, Estudio de impacto ambiental, Auditorías Ambientales, Organigramas Estructurales y Funcionales, Licencia Ambiental, Registros, Capacitaciones Ambientales, entre otros documentos de relevancia.

c. Análisis previo de la documentación de soporte.

Para definir la situación de partida se analizó ciertos aspectos importantes de la empresa basándose en la documentación de soporte, los aspectos que se evaluó fueron: Entorno legal, grado de cumplimiento de la normativa ambiental aplicable en la actualidad, aspectos e impactos ambientales que la empresa tenga identificados, organización de la gestión ambiental existente en la empresa dentro del organigrama y cultura ambiental de la empresa. En esta etapa también se realizó la caracterización de las diferentes áreas del Organigrama Estructural de la matriz de la empresa para la realización de la hoja de ruta.

d. Definición de la información ambiental faltante a recabar

De acuerdo al análisis previo de la documentación de soporte proporcionada por la empresa se definió la información ambiental faltante que se requería recabar, ya sea porque la empresa no la tenía o porque estaba desactualizada. La principal información que se procedió a recabar fue: Datos generales, datos de los trabajadores, datos sobre los procesos de cada área, funciones, aspectos e impactos ambientales, producción anual de la empresa (energía comprada y energía vendida), actividades subcontratadas, consumo de recursos, emisiones a la atmósfera, vertidos, residuos, contaminación del suelo, ruidos, olores, la opinión de las partes interesadas y gestión ambiental realizada por la empresa.

e. Diseño de los formatos de recolección de información.

- **Hoja de ruta**

Con la caracterización de las áreas realizada anteriormente se diseñó una matriz para la recolectar los datos actualizados y elaborar la hoja ruta por donde se realizó posteriormente la visita a las instalaciones de la empresa (Anexo 1).

- **Matriz de revisión inicial (RAI)**

Con base en la información ambiental faltante por recabar identificada anteriormente, se diseñó la matriz para la RAI de cada área visitada (Anexo 2).

- **Diseño de la entrevista general**

Se diseñó la entrevista general no estructurada con una serie de preguntas de acuerdo a la que se deseaba conocer, con el fin de verificar la gestión ambiental realizada por la empresa, esta entrevista fue aplicada a la técnica ambiental de la empresa (Anexo 3).

- **Diseño de encuestas**

Para complementar la RAI y con el fin de recopilar la opinión de las partes interesadas, se diseñó encuestas semiestructuradas para aplicarlas a los jefes o encargados de cada área (Anexo 4), a los cuales se denominan clientes internos, ésta es un tipo de población finita, por ello se los encuestó a todos porque son los únicos que conocen sobre sus áreas de trabajo. También se diseñó encuestas estructuradas para aplicarlas a los clientes de la empresa (Anexo 5), a los cuales se denominan clientes externos, para este tipo de clientes se calculó el tamaño de la muestra utilizando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N - 1)) + k^2 * p * q}$$

Dónde:

N: Es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).

K: Es una constante que depende del nivel de confianza que se asigna, en este caso fue del 95% que equivale al 1,96.

e: El error muestral es la diferencia que puede haber entre el resultado que se obtiene si se pregunta a una muestra de la población y el que se obtiene si se pregunta al total de ella, en este caso fue del 5%.

p: es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio, en este caso 0,5.

q: es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es 1-p, en este caso 0,5.

n: es el tamaño de la muestra (número de encuestas que se a realizar).

5.5.1.2. Visita a las diferentes instalaciones de la empresa.**a. Recorrido previo de las instalaciones**

Se realizó un recorrido previo a las instalaciones de la empresa con la matriz diseñada para la recolección de los datos que permitan el diseño de la hoja ruta.

b. Recorrido y recolección de datos de la RAI en cada área

Se recorrió todas las áreas de la empresa siguiendo la hoja de ruta diseñada y se procedió a llenar los datos de la matriz de la RAI, conjuntamente se aplicó las encuestas semiestructuradas a los clientes internos (jefes o encargados de los distintos departamentos).

c. Entrevista general

Se Aplicó la entrevista general a la técnica ambiental de la empresa utilizando las preguntas previamente elaboradas y aumentando preguntas de acuerdo con los temas tratados de interés, la entrevista fue realizada con una grabadora de voz.

d. Encuestas clientes externos

Se Aplicó las encuestas estructuradas a los clientes externos que reciben el servicio de energía eléctrica de la empresa en un periodo de 1 mes, con la colaboración del personal del área de atención al cliente.

5.5.1.3. Identificación, recopilación y análisis de la información complementaria

a. Información recopilada en la visita a las áreas

Se analizó y organizó la información recopilada durante la visita a las distintas instalaciones, teniendo en cuenta que se haya recabado toda la información necesaria para evaluar la gestión ambiental de la empresa.

b. Identificación de los macroprocesos

Para la identificación de los macroprocesos primero se recurrió a la información recopilada anteriormente, para de esta manera describirlos y graficarlos para mayor comprensión de la cadena productiva.

c. Análisis de los requisitos legales

Se elaboró una matriz con el siguiente contenido: instrumento legal, registro oficial, artículos y el tema o aspecto ambiental, criterio / límite de control, evidencia del cumplimiento, frecuencia de medición y responsable (Anexo 6).

e. Análisis de los requisitos de la Norma ISO 14001: 2004

Se elaboró una lista de verificación de la Norma ISO 14001, la cual incluyó los aspectos de la norma para contrastar con los aspectos de la empresa (Cuadro 19).

f. Lista de aspectos e impactos ambientales encontrados

Para elaborar la lista de Aspectos e impactos ambientales encontrados primero se identificó el tipo de proceso, los macroprocesos y los procesos de cada área visitada. Luego se recopiló todos los aspectos e impactos identificados durante la RAI, para posteriormente evaluarlos según su significancia o importancia (Cuadro 20 y 21).

g. Verificación de impactos ambientales sin información de soporte

- **Muestras de ruido**

Para la realización de la toma de muestras del ruido se utilizó un sonómetro, las muestras fueron tomadas en los lugares donde se identificó ruido y que no han sido considerados como impactos ambientales según las auditorías ambientales realizadas en la empresa. Las muestras fueron tomadas en estos lugares debido a que los trabajadores reportaron molestias por el ruido durante las encuestas aplicadas a los mismos, se tomó en cuenta el criterio de salud ocupacional en cuanto al ruido, con el fin de evaluar la calidad del ambiente laboral, se consideró los límites de exposición establecidos en el Reglamento para la Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Ambiente Laboral del Ecuador, el cual en su artículo 55 numeral 6 establece 85 dBA para ruido continuo de 8 horas de trabajo y 70 dBA para aquellos sitios donde se desarrollan actividades de tipo intelectual, regulación, vigilancia, concentración o cálculo. Las mediciones se hicieron solo para el periodo diurno ya que en los lugares analizados no hay actividad laboral de noche.

5.5.2. Establecer la incidencia que los procesos productivos de la matriz de la empresa CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos causan en el medio ambiente mediante la evaluación de los impactos ambientales significativos.

Para la realización de este objetivo se utilizó la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández – Vitora (1997), citada por Fernando Bustos (2013) en el libro “Manual de gestión y control ambiental, cuarta edición” de las páginas 297 a la 299, donde se utiliza la siguiente ecuación de importancia:

$$I (\text{Importancia}) = \pm [3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Signo (±): Hace referencia al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a repercutir sobre los factores ambientales.

I (Intensidad): Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ambiente específico en el que actúa.

EX (Extensión): Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la empresa (% de área, respecto al entorno en que se manifiesta).

MO (Momento): Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

PE (Persistencia): Tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado volvería a las condiciones previas a la acción, por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.

RV (Reversibilidad): Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por la empresa. Es decir, posibilidad de retornar las condiciones previas a la acción, por medios naturales una vez esta deje de actuar sobre el medio.

SI (Sinergia): Reforzamiento de dos o más efectos simples.

AC (Acumulación): Incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste la acción que lo genera.

PR (Periodicidad): Regularidad de la manifestación de este efecto.

EF (Efecto): Relación causa –efecto, es decir forma de manifestación de un efecto sobre un factor como consecuencia de la acción.

MC (Recuperabilidad): Posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia de la empresa. Es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones previas a la actuación, por medio de la intervención humana.

Los valores que adoptó el impacto en función de sus características para el cálculo de la importancia se explican en la Tabla 2.

Tabla 2. Valores que adopta el impacto ambiental

NATURALEZA		INTENSIDAD (I)	
Beneficioso	+	Baja	1
		Media	2
Perjudicial	-	Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX)		MOMENTO (MO)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Critico	(+4)
Critica	(+4)		
PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI)		ACUMULACION (AC)	
Simple	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFEECTO (EF)		PERIODICIDAD (PR)	
Indirecto (secundario)	1	Aperiódico	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)		IMPORTANCIA	
Inmediato	1	Resultado	
A mediano plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Fuente. (Vitora, 2013)

La importancia tomó valores entre 13 y 100 en función de las valoraciones dadas a cada parámetro, se describen en la Tabla 3.

Tabla 3. Escala numérica para el valor de importancia.

Impacto	Valor de importancia
Compatible	Menor o igual a 25
Moderado	Entre 25 y 50
Severo	Entre 50 y 75
Crítico	Mayor a 75

Fuente. (Vitora, 2013)

Con base en la metodología expuesta, se valoró la importancia de los aspectos e impactos ambientales en una matriz causa – efecto, donde se complementó la valoración con la evaluación de la temporalidad del impacto (pasado, presente y futuro), la condición en la que se realiza (normales, anormales y emergencia) y las partes interesadas, además para completar totalmente la evaluación se identificó la referencia legal aplicable en cada caso. El modelo de matriz fue obtenido y adaptado de la Empresa Eléctrica Regional del Sur S.A, la cual también colaboró con la presente investigación ya que tienen un sistema de gestión integrado vigente.

Una vez evaluados todos los aspectos e impactos ambientales encontrados en la matriz de la empresa CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos, se consideró como significativos a los que obtuvieron los puntajes más altos según la Tabla 3.

5.5.3. Elaborar una propuesta de un Sistema de Gestión Ambiental de acuerdo a la norma ISO 14001 para la matriz de la empresa CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos.

Para la realización de este objetivo se utilizó la metodología establecida en la norma ISO 14001 conocida como Planificar – Hacer- Verificar y Actuar (PHVA).

Por tratarse de una propuesta de sistema de gestión ambiental solo abarcó la primera etapa que es la de planificar, el resto de la metodología se aplicaría si la empresa decide poner en marcha la propuesta. Para mayor comprensión del sistema de gestión ambiental de acuerdo a la norma ISO 14001 se lo realizó mediante un manual, con el fin de dar una visión global del sistema y para que sea práctico de utilizar.

Se elaboró procedimientos para cada aspecto e impacto ambiental significativo identificado en la empresa CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos, además de describir los puntos básicos del SGA según esta norma internacional. El presente manual constó de los siguientes pasos:

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Información General de la Empresa

Se elaboró una breve reseña histórica de la empresa conjuntamente con los aspectos relevantes de la misma.

1.2. Sistema de Gestión Ambiental (SGA) de la Empresa

Se explicó de una manera general la metodología a utilizar para el desarrollo del Sistema de Gestión Ambiental dentro de la empresa.

1.3. Términos y Definiciones del SGA

Mediante la norma ISO 14001 se obtuvo un glosario de términos y definiciones que serán de utilidad para la comprensión del SGA.

1.4. Distribución del Manual

Se planteó la distribución del manual incluyendo a todo el personal de la empresa.

1.5. Revisión del Manual

Se estableció responsabilidades para la revisión del manual con el fin de mantener actualizada la información del mismo y acorde a la política ambiental.

2. POLÍTICA AMBIENTAL

Se redactó la política ambiental de acuerdo con los tres ejes de la sostenibilidad que abarca el ámbito económico, social y ambiental. Cabe señalar que se hizo énfasis en la parte ambiental, basando la política en 5 aspectos principales, que incluyen: la prevención de la contaminación, la conservación del medio ambiente, el cumplimiento de la legislación ambiental, la educación de sus colaboradores y la mejora continua del sistema ambiental de la empresa.

3. PLANIFICACIÓN DEL SGA

3.1. Requisitos Legales

Se determinó responsabilidades para identificar los requisitos legales, se seleccionó previamente los cuerpos legales aplicables y se propuso la metodología a utilizar, también se estableció el tiempo para la identificación de dichos requisitos.

3.2. Aspectos e Impactos Ambientales

Se determinó las responsabilidades y el tiempo para identificar los aspectos e impactos ambientales, se propuso la metodología para evaluar su significancia y se enlistó los aspectos e impactos ambientales más significativos que fueron identificados durante la Revisión Ambiental Inicial.

3.3. Objetivos y Metas Ambientales

Se estableció las responsabilidades y el tiempo para plantear los objetivos y las metas ambientales dentro de la empresa. Se propuso un objetivo por cada aspecto e impacto significativo identificado y de 3 a 5 metas para cumplir estos objetivos, basándose en el principio de que los objetivos y metas ambientales deben ayudar a cumplir la política ambiental propuesta.

3.4 Programas de Gestión Ambiental

Se planteó las responsabilidades y el tiempo para elaborar los programas de gestión ambiental. Se propuso un programa con sus respectivos procedimientos para cada aspecto e impacto significativo identificado.

4. IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN DEL SGA

4.1. Estructura y Responsabilidad

Se estableció responsabilidades de acuerdo con la participación de cada miembro de la empresa dentro del Sistema de Gestión Ambiental y se propuso algunos cambios en cuanto a la estructura organizacional de la misma, considerando la creación de un comité especial para su implementación.

4.2. Capacitación del Personal.

Se elaboró un plan de capacitación del personal para concientizarlos sobre la importancia del Sistema de Gestión Ambiental y su participación activa en este proceso, los temas de capacitación escogido tuvieron relación directa con los aspectos e impactos ambientales significativos identificados en la empresa.

4.3. Comunicación en el SGA.

Se estableció procedimientos a realizar en cuanto a la comunicación interna y la externa, considerando los requerimientos de la norma ISO 14001.

4.4. Documentación del SGA

Se definió las responsabilidades para mantener los registros y la actualización de la documentación.

4.5. Control de la Documentación

Se seleccionó que tipo de documentos se manejará dentro del Sistema de Gestión Ambiental para obtener un control de la misma.

4.6. Control Operacional

Se proporcionó las pautas para que cada área relacionada con el macroproceso productivo tenga los procedimientos de control para cumplir las metas ambientales.

4.7. Planificación de Emergencia y Capacidad de Respuesta

Se diseño los aspectos que contendrá el procedimiento de respuesta a emergencias.

5. COMPROBACIÓN Y ACCIÓN CORRECTIVA

5.1. Seguimiento y Medición.

Se describió los aspectos generales para llevar a cabo el seguimiento y la medición de los distintos procesos que involucran un Sistema de Gestión Ambiental, considerando como relevantes entre éstos a los aspectos e impactos ambientales significativos, los requisitos legales y las metas ambientales.

5.2. No Conformidad y Acción Preventiva

Se propuso realizar un informe de no conformidades (INC) para determinar medidas a tomarse, plazos para su ejecución, responsabilidades y recursos.

5.3. Registro

Se elaboró instrucciones básicas para la identificación, conservación y almacenamiento de los registros relacionados con el Sistema de Gestión Ambiental.

5.4. Auditoria del SGA.

Se estableció las pautas generales para cuando el Sistema de Gestión Ambiental deba someterse a una auditoría ambiental, considerando las responsabilidades que tienen los involucrados en el Sistema de Gestión Ambiental.

6 REVISIÓN DE LA DIRECCIÓN

Se describió brevemente las acciones a realizar para la revisión del Sistema de Gestión Ambiental por parte de la dirección, abarcando temas relevantes para conseguir la mejora continua.

F. RESULTADOS

6.1. Diagnosticar la gestión ambiental de la matriz de la empresa CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos mediante una Revisión Ambiental Inicial (RAI).

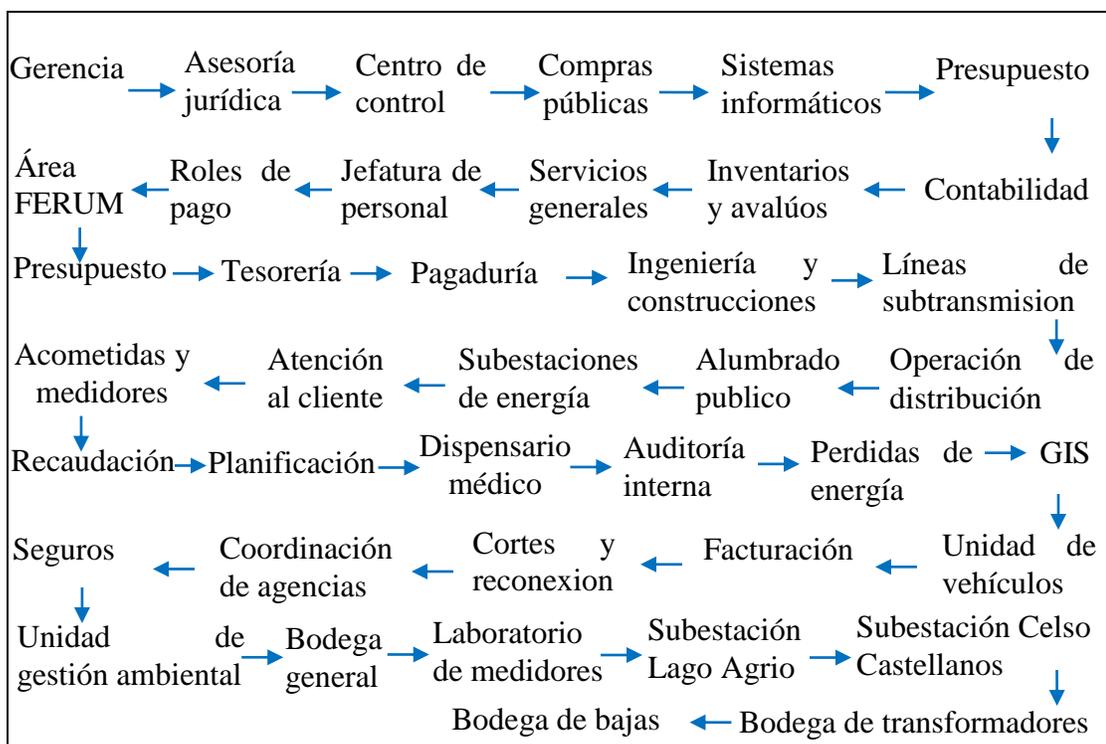
6.1.1. Definición de la situación de partida de la RAI.

6.1.1.1. Equipo multidisciplinario

Este equipo se conformo por: el técnico en seguridad industrial, la profesional en salud ocupacional, la técnica ambiental y un técnico electricista.

6.1.1.2. Hoja ruta diseñada

Cuadro 12. Hoja ruta diseñada para la RAI.



Elaborado por. La autora

6.1.2. Datos preliminares para la Revisión Ambiental Inicial (RAI)

Los datos presentados a continuación se obtuvieron de la matriz de la RAI, de la entrevista general y de las encuestas aplicadas.

6.1.2.1. Descripción de la empresa CNEL EP Unidad de Negocios Sucumbíos.

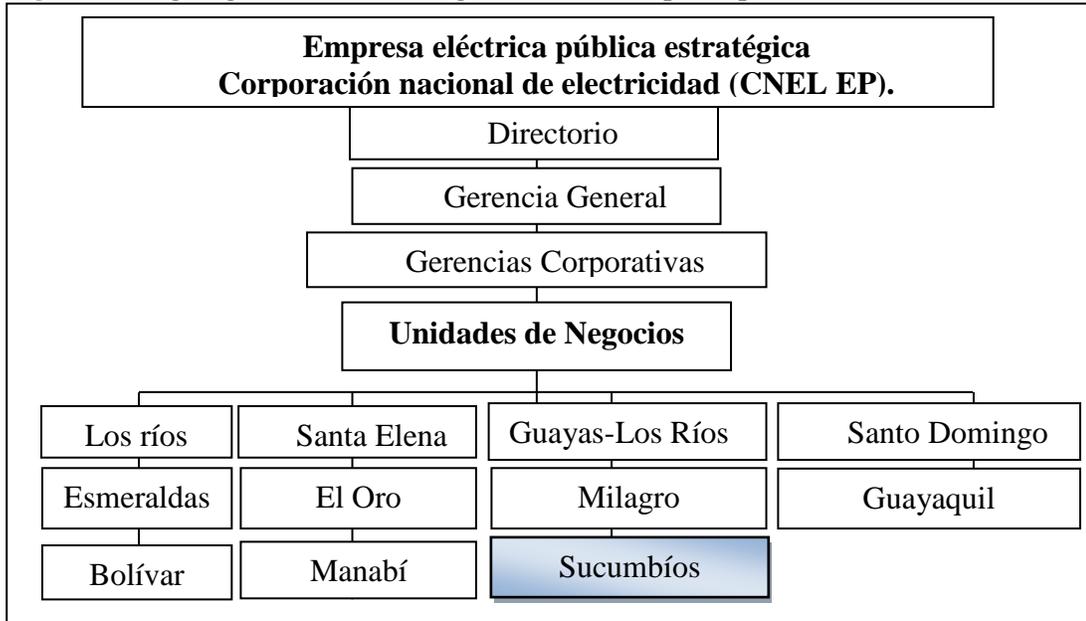
El 9 de Mayo de 1989 fue creada la empresa inicialmente con el nombre de Empresa Eléctrica Regional Sucumbíos (EERS), en diciembre del 2008 se constituye la Corporación Nacional de Electricidad CNEL mediante la fusión de las 10 empresas eléctricas, entre las que se encontraba la EERS. El 4 de marzo del 2009, el directorio de la Corporación Nacional de Electricidad CNEL aprobó la creación de la estructura de la Gerencia General de la Corporación, conformada por la Unidades de Negocios, en donde la empresa paso a llamarse CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos, que es el nombre que actualmente se conoce (Ambiental & Ltda., 2013).

Desde el 22 de Febrero del 2012 la Empresa Eléctrica Quito S.A administra a CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos, con el fin de efectivizar una política emitida por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, CNEL Sucumbíos es responsable de proveer el servicio de energía eléctrica a las provincias de Orellana-Sucumbíos y se forma de quince agencias y una matriz ubicada en la ciudad de Nueva Loja, organizacionalmente se conforma de una Gerencia y cuatro Direcciones Administrativas en las que se encuentran la Dirección Financiera, Dirección Técnica, Dirección de Talento Humano y Dirección Comercial.

La matriz de la empresa a la cual aplica el presente estudio se encargan de satisfacer la demanda de energía eléctrica en a los usuarios del cantón Lago Agrio y sus alrededores, además que sirve de base para el funcionamiento de las quince agencias que pertenecen a esta Unidad de Negocios, sus macroprocesos productivos son la subtransmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica.

6.1.2.2. Identificación de CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos dentro del Organigrama Estructural general de la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad (CNEL EP).

Figura 4. Organigrama estructural general de la empresa pública CNEL EP.



Fuente. Adaptado de (CNEL EP, 2015)

6.1.2.3. Identificación de la matriz de la empresa.

Figura 5. Organigrama estructural de la matriz dentro de la empresa.

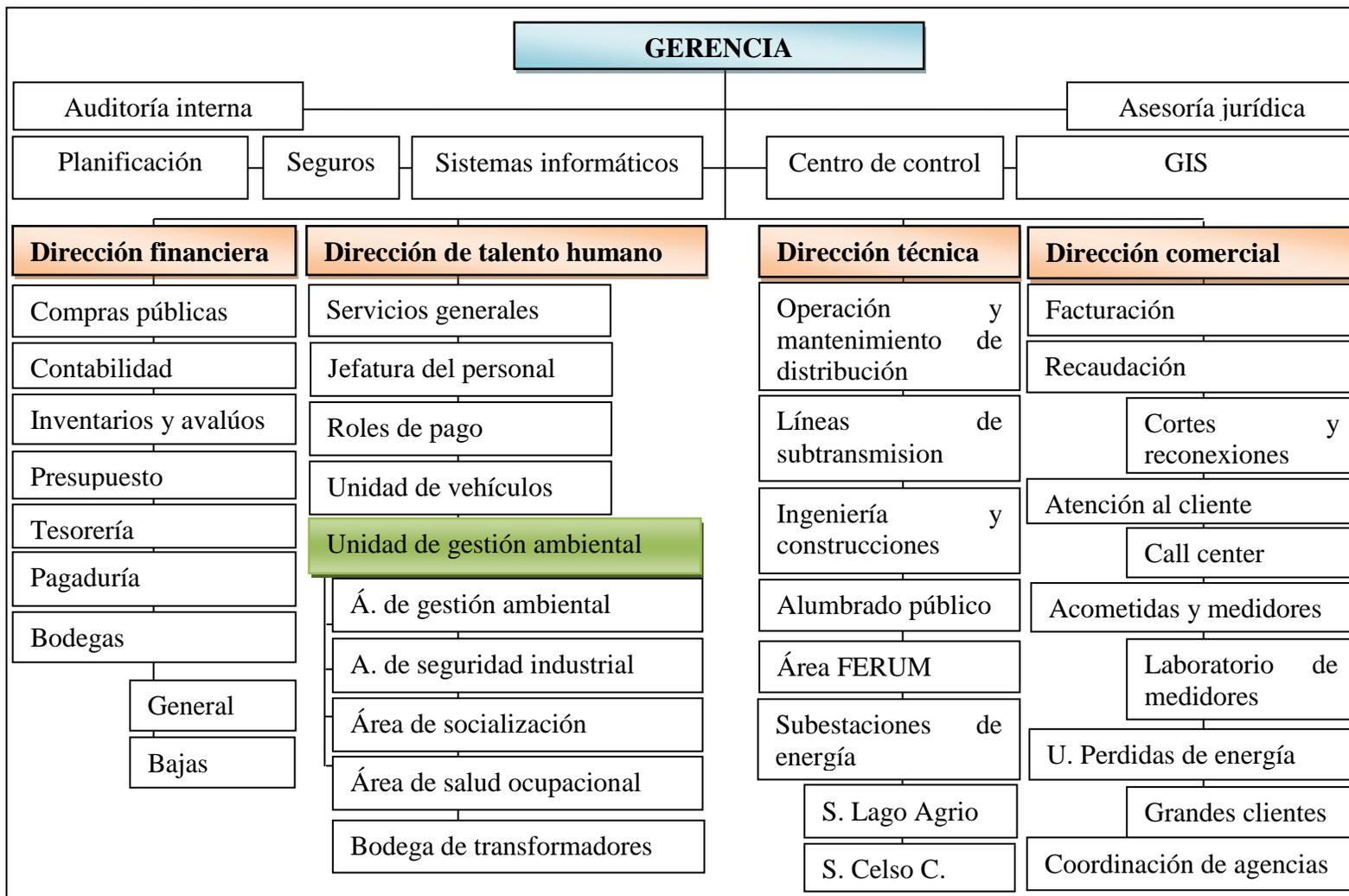


Fuente: (Moreno, 2015)

Nota: El alcance del presente estudio incluye únicamente a la matriz de la empresa (Nueva Loja – Lago Agrio).

6.1.2.4. Organigrama estructural de la matriz de la empresa CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos.

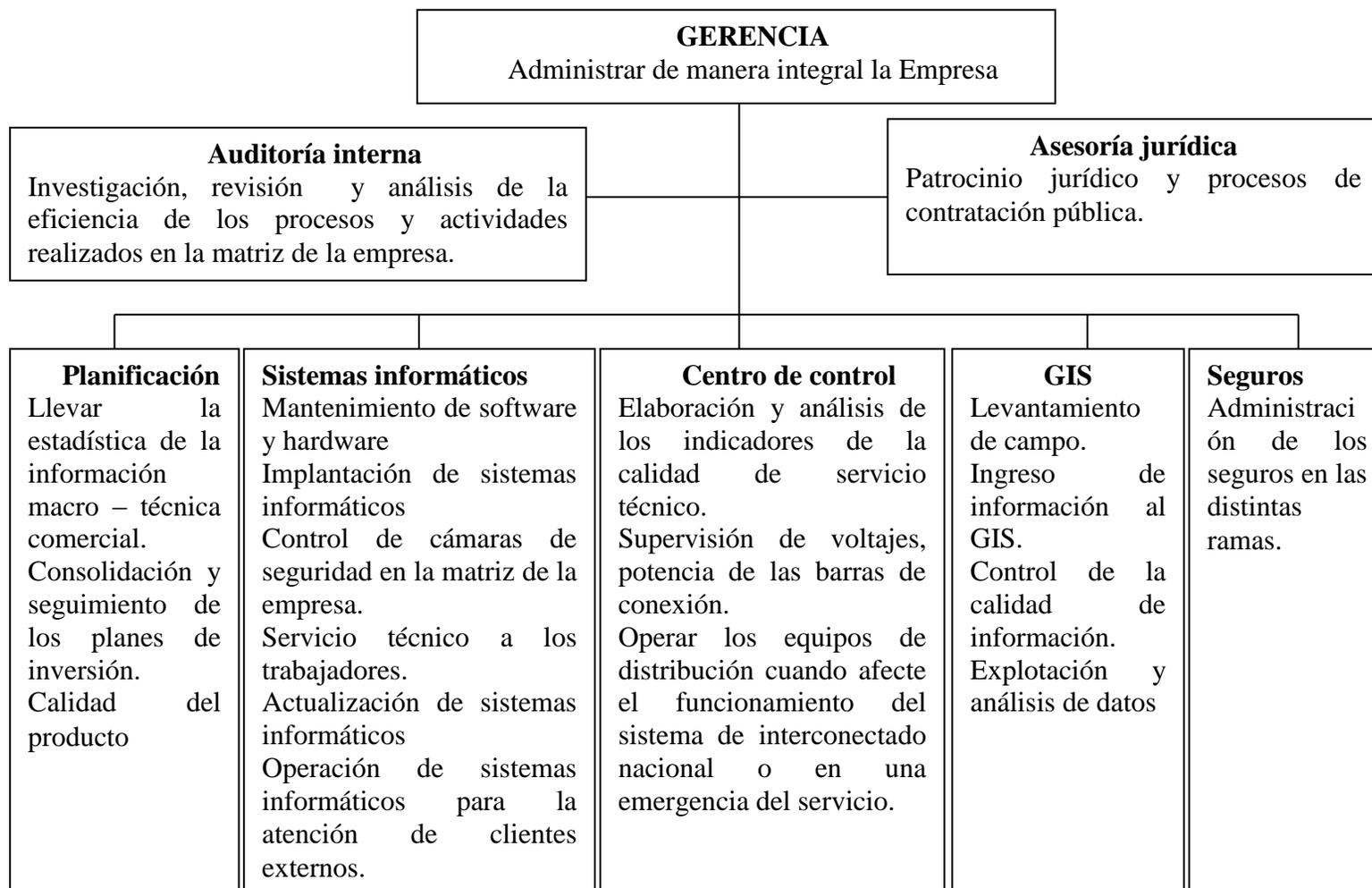
Figura 6. Organigrama estructural de la matriz de la empresa



Fuente. Adaptado de (Moreno, 2015)

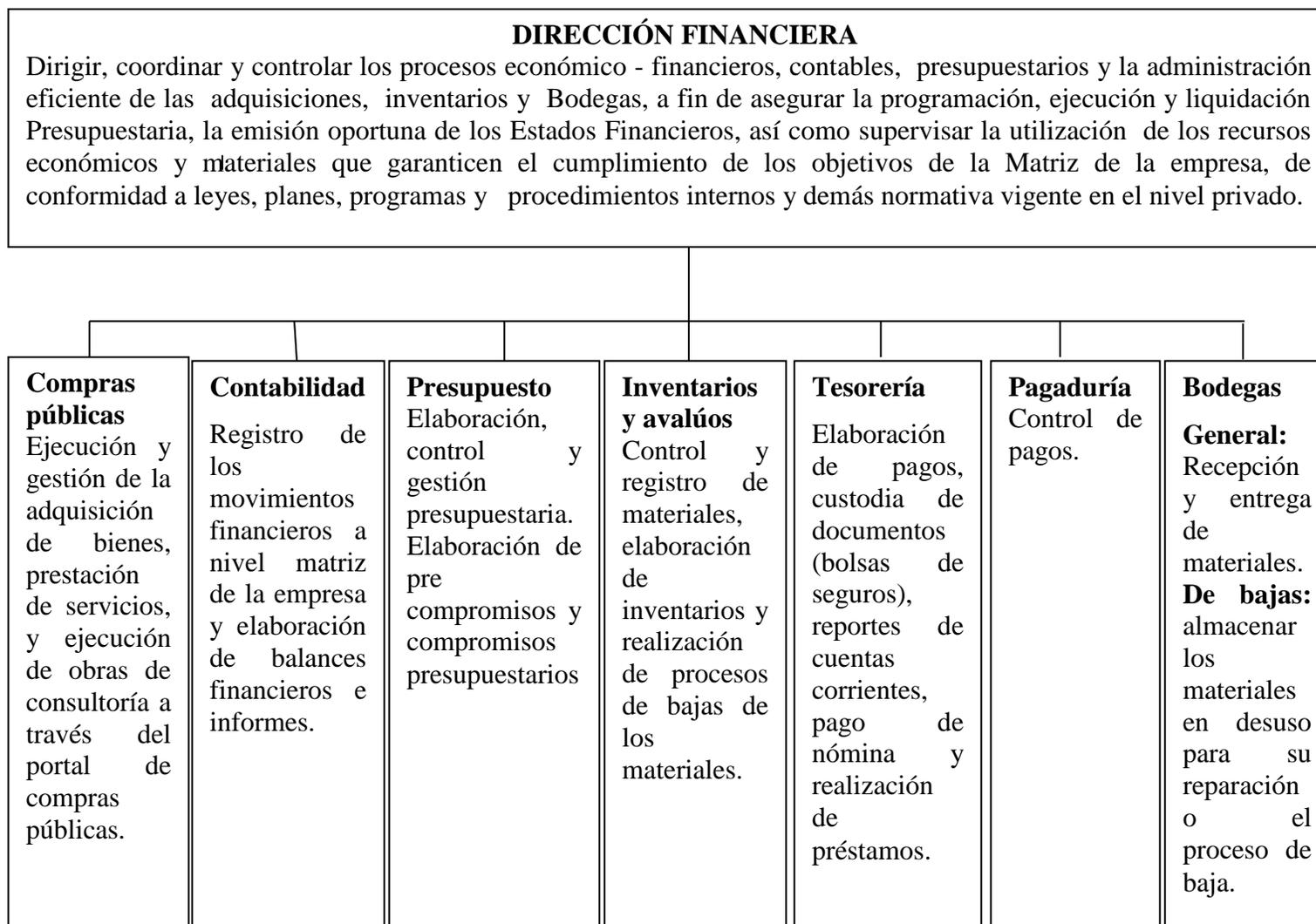
6.1.2.5. Organigrama funcional de la matriz de la empresa CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos.

Figura 7. Organigrama funcional primera parte (Gerencia).



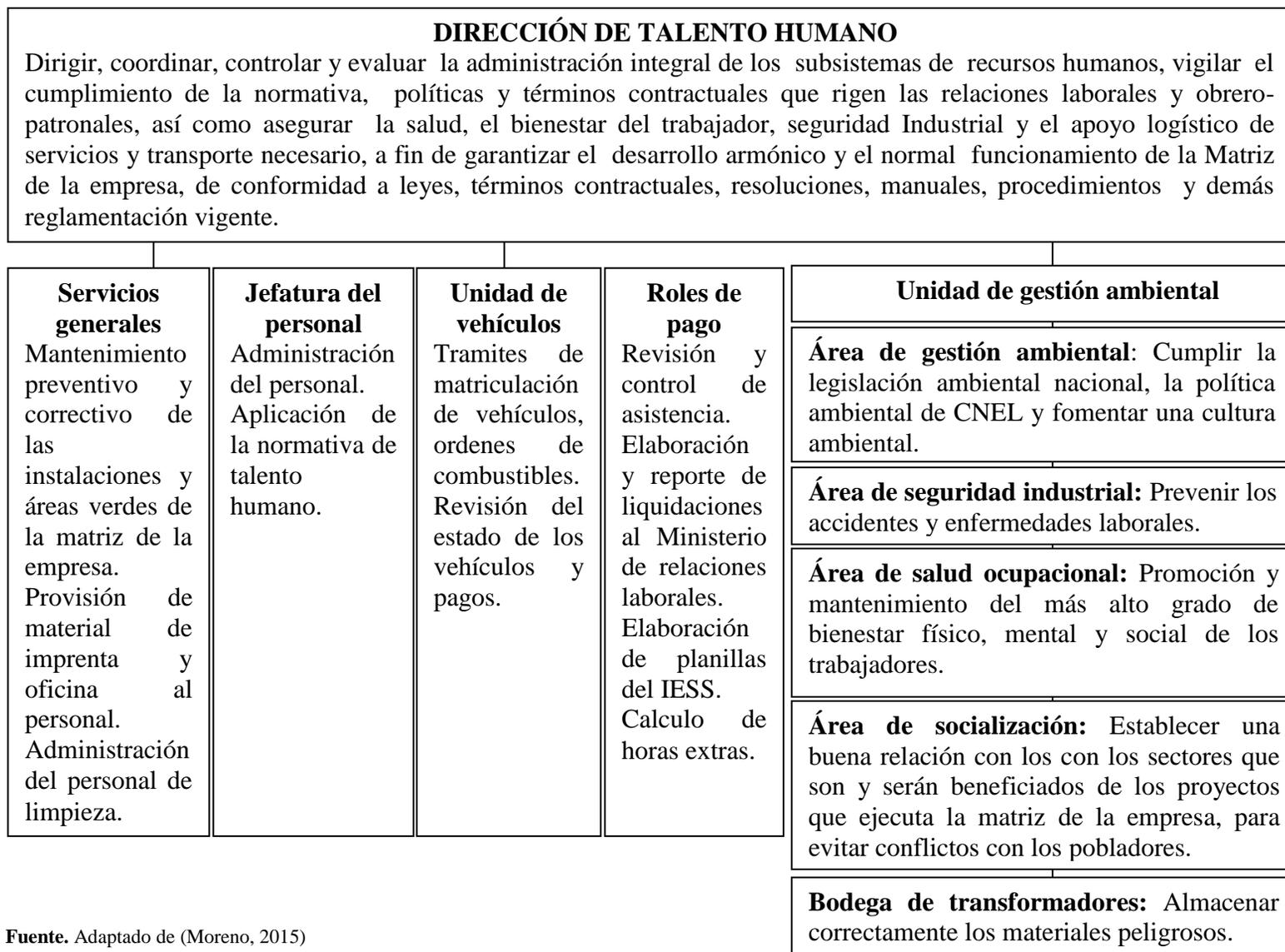
Fuente. Adaptado de (Moreno, 2015)

Figura 8. Organigrama funcional segunda parte (Dirección Financiera).



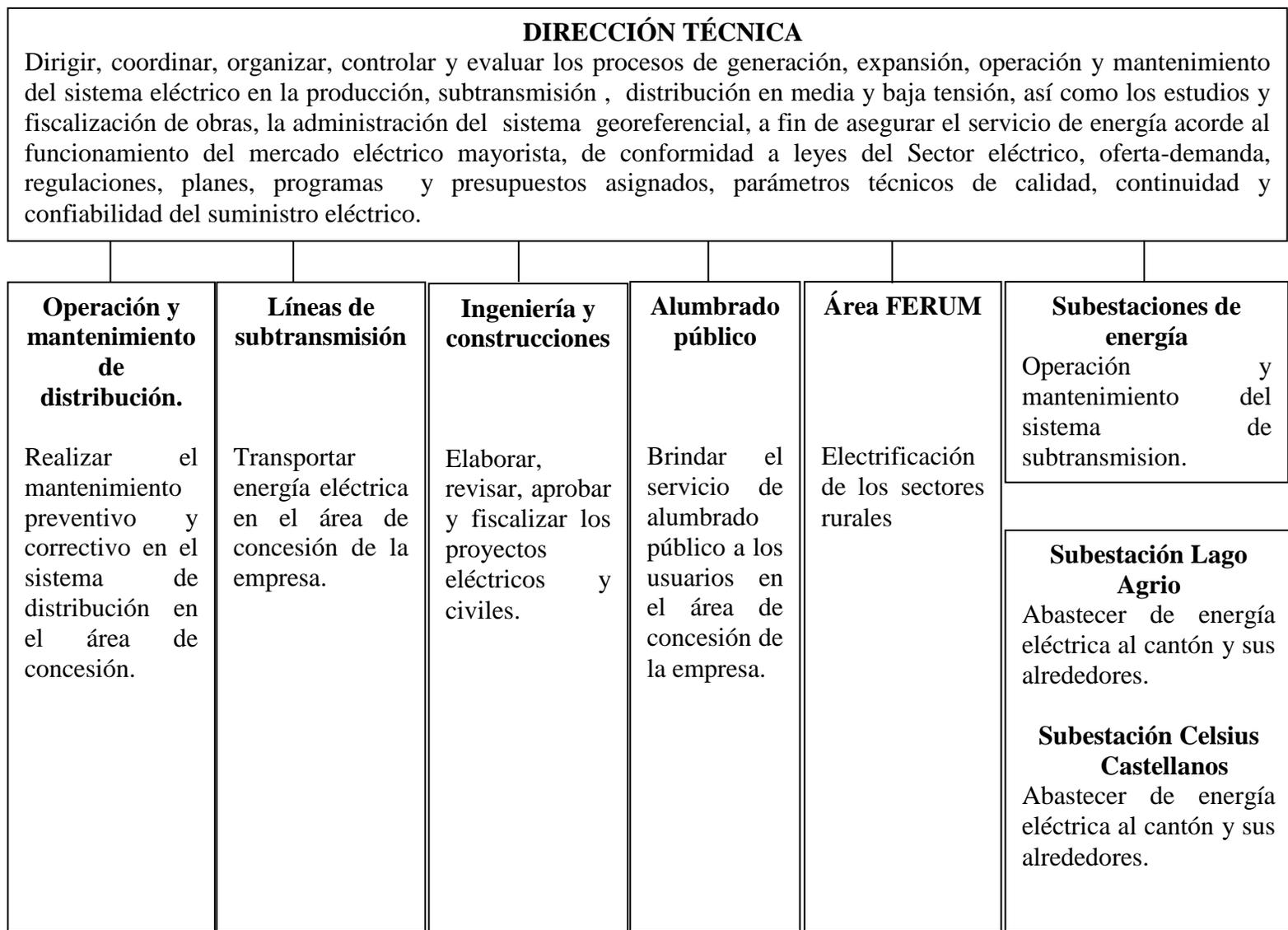
Fuente. Adaptado de (Moreno, 2015)

Figura 9. Organigrama funcional tercera parte (dirección de Recursos Humanos).



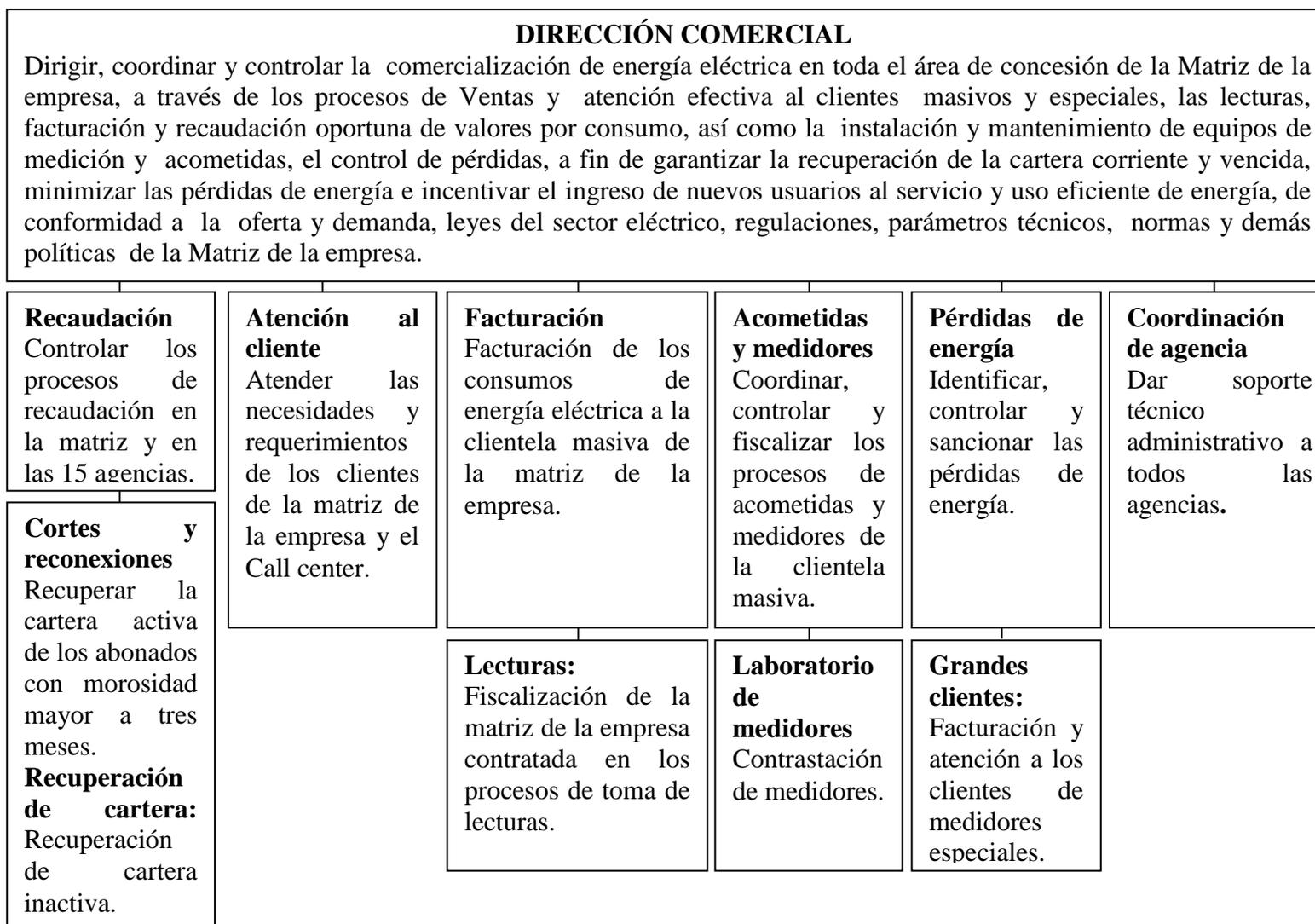
Fuente. Adaptado de (Moreno, 2015)

Figura 10. Organigrama funcional cuarta parte (Dirección Técnica).



Fuente. Adaptado de (Moreno, 2015)

Figura 11. Organigrama funcional quinta parte (Dirección Comercial).



Fuente. Adaptado de (Moreno, 2015)

6.1.2.6. Descripción de las instalaciones

a. Instalaciones no eléctricas

- **Edificio matriz**

El edificio matriz se encuentra limitando al norte con la calle Juan Benigno Vela, al este con la mecánica Miller, al sur con la Av. 20 de junio y al oeste con una vivienda, es la parte central de la empresa, aquí se concentra la mayoría de las áreas administrativas, lo que permite manejar todos los procesos administrativos y operativos.

El edificio matriz se conforma de la gerencia y las cuatro direcciones administrativas, así como también cuenta con un parqueadero en la parte posterior y un generador de energía eléctrica para cuando se suspenda en servicio de energía eléctrica. También consta de dos garitas de guardianía, una en la parte posterior y otra en la parte delantera.

La construcción de esta instalación es de cemento, consta de tres pisos y una planta alto donde opera el centro de control y el call center, posee un cerramiento compuesto de cemento en los tres lados, excepto la parte delantera, en esta parte es compuesto de cemento y rejas, todo el cerramiento tiene cables con corriente eléctrica como medida de seguridad, las puertas son metálicas y están vigiladas por los guardias.

En cuanto a servicios básicos, el agua para consumo humano se abastece mediante bidones y el agua para el uso en las instalaciones mediante el sistema de pozos, las aguas servidas y aguas lluvias son evacuadas mediante el sistema de alcantarillado de la ciudad, la energía eléctrica la proporciona la misma empresa, mientras que la evacuación de los desechos sólidos se lo realiza mediante el carro recolector.

- **Unidad de vehículos**

La unidad de vehículos se ubica diagonal al edificio matriz, limita al norte con la Av. 20 de Junio, al este con la calle Loja, al sur con un terreno baldío y al oeste con el Consejo Nacional Electoral (CNE).

La unidad de vehículos consta dos oficinas, en una funciona la propia unidad y en la otra se ubica parte del área de alumbrado público, además consta con un patio donde se guardan gran parte de los vehículos de la empresa. En este mismo lugar están almacenadas la parte metálica de las lámparas de alumbrado público en una semi bodega creada por los propios trabajadores.

En cuanto a servicios básicos, el agua para consumo humano se abastece mediante bidones y el agua para el uso en las instalaciones mediante el sistema público, las aguas servidas y aguas lluvias son evacuadas mediante el sistema de alcantarillado de la ciudad, la energía eléctrica la proporciona la misma empresa, mientras que la evacuación de los desechos sólidos se lo realiza mediante el carro recolector.

- **Oficinas anexas**

Las oficinas anexas se ubican cerca al edificio matriz, al otro lado de la calle, limitan al norte con la Av. 20 de Junio, al este con el estero Orienco, al sur con una vivienda y al oeste con la empresa de embutidos de Lago. En estas oficinas se encuentran las áreas de auditoría interna, sistemas de información geográfica y grandes cliente, las oficinas son arrendadas por la empresa.

En cuanto a servicios básicos, el agua para consumo humano se abastece mediante bidones y el agua para el uso en las instalaciones mediante el sistema público, las aguas servidas y aguas lluvias son evacuadas mediante el sistema de alcantarillado de

la ciudad, la energía eléctrica la proporciona la misma empresa, mientras que la evacuación de los desechos sólidos se lo realiza mediante el carro recolector.

- **Oficinas en el Centro de Atención ciudadana**

Las oficinas del Centro de Atención Ciudadana (CAC) están ubicadas en el segundo piso de esta institución, así como también se encuentra un punto de recaudación en el primer piso, limita al norte con la federación deportiva de Sucumbíos, al este con la Av. Circunvalación, al Sur con la Av. Aguarico y al Oeste con viviendas. Las áreas son: recaudación, facturación, Unidad de Gestión Ambiental, cortes y reconexiones, seguros, coordinación y pérdidas de energía.

- **Bodega de transformadores**

La bodega de transformadores conocida como taller mecánico, debido a que aquí funcionaba el taller para vehículos de la empresa, limita al norte y al oeste con viviendas, al sur con el Colegio particular 9 de Octubre y al Este con la calle Costa Rica, actualmente es utilizada para almacenar materiales peligrosos dados de baja, en esta bodega se ubican alrededor de 500 transformadores de distribución, además se almacenan baterías ácido - plomo dados de baja, llantas, tanques metálicos vacíos y llenos de aceite dieléctrico de 55 galones, cables y carcasas vacías de transformadores de distribución, la instalación no cuenta con personal de la empresa y está a cargo de la Unidad de Gestión Ambiental de la empresa.

La bodega cuenta con dos galpones de estructura metálica con techos, además tiene dos bodegas pequeñas, un patio lastrado y una garita para el servicio de guardianía.

- **Bodega de bajas**

La bodega de bajas está ubicada en el Km 5 de la Vía a Quito, limita al norte con la vía a Quito – Lago Agrio y al sur este y oeste con terrenos baldíos, esta bodega es arrendada por la CNEL Sucumbíos para el almacenamiento de materiales y equipos en desuso o dados de baja, cuenta con una edificación de ladrillos donde se almacenan medidores, luminarias, paneles fotovoltaicos, soportes para medidores, cables entre otros materiales. Junto a esta instalación se localiza un galón de ladrillo y bloque provisto de techo, donde se almacenan cables, perfiles metálicos, transformadores de mayor capacidad, etc.

En el patio de la bodega se localizan cinco (5) contenedores donde se almacenan luminarias, medidores, cajas metálicas vacías que han contenido medidores, cables y un último contenedor que contiene aisladores, rajes y abrazaderas. Todos estos materiales se encuentran dados de baja. Dentro de las instalaciones no permanece ningún funcionario de la empresa, únicamente existe un guardia de seguridad de la compañía subcontratada.

- **Bodega general y laboratorio de medidores**

La bodega general está ubicada en la ciudad de Lago Agrio, limita al norte con un terreno baldío, al este con una vía de acceso y al sur y al oeste con viviendas, en esta bodega se almacenan diferentes materiales que son necesarios para la implementación de líneas y redes, medidores, conductores y accesorios, transformadores nuevos, herramientas, equipo de protección personal (EPP), material de papelería y limpieza. Dentro de la bodega se ubican también residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, a la espera de su disposición final.

Junto a la bodega general se encuentra el laboratorio de medidores, en el que se da mantenimiento a los mismos, mientras que a otros se les realiza el procedimiento de

bajas para luego ser enviados a la bodega correspondiente. En cuanto a servicios básicos, el agua para el consumo humano se abastece mediante bidones y el agua para el uso en las instalaciones mediante el sistema público, las aguas servidas y aguas lluvias son evacuadas mediante el sistema de alcantarillado de la ciudad, la energía eléctrica la proporciona la misma empresa, mientras que la evacuación de los desechos sólidos se lo realiza mediante el carro recolector.

b. Instalaciones eléctricas

- **Subestación de energía eléctrica Lago Agrio**

La Subestación Lago Agrio limita al sur con un canal de aguas lluvias, al norte y este con vías de acceso lastradas y viviendas y al oeste con viviendas, posee dos entradas de 69 kilovoltios, la una proveniente de la Subestación Orellana, perteneciente a TRANSELECTRIC (conectada al Sistema Nacional Interconectado) y la otra que proviene desde la subestación Jivino. Cuenta además con una salida, la cual se dirige a la Subestación Celso Castellanos.

Cuenta con un transformador que se encuentra asentado sobre una base de hormigón y posee un cubeto conectado a una cisterna para recepción de posibles derrames de aceite, el sistema cuenta con una válvula de cierre que permite detener el paso de las aguas contaminadas y las aguas lluvias antes de ser enviadas al sistema de alcantarillado de la ciudad. El transformador y las bahías de ingreso y salida de líneas se encuentran protegidas de un enmallado metálico, como medida de seguridad.

Esta instalación está conformada por una oficina, sala de control de tableros y un cuarto donde se ubica un banco de baterías, la conducción del cableado para los tableros electrónicos se los realiza mediante canaletas de hormigón en el piso. La subestación posee un cerramiento perimetral de cemento de 2m de altura aproximadamente, al interior de la subestación se cuenta con una área donde

anteriormente se ubicaban habitaciones para el personal que venía de otras provincias, en la actualidad, dicha área se usa como sala de sesiones o capacitaciones. Posee además de una bodega donde se almacena equipos utilizados por el personal de líneas para hacer mantenimiento (cables, medidores, entre otros). También en esta área existen aproximadamente 50 tanques de 55 galones donde se almacenaban piezas y partes eléctricas (aisladores, placas, entre otros) que son utilizadas por el personal de mantenimiento de líneas.

En cuanto a servicios básicos, el agua es potable y viene desde la red pública, las aguas servidas se unen al alcantarillado de la ciudad, la energía eléctrica se genera en la empresa misma, mientras que la evacuación de los desechos sólidos se lo realiza mediante el carro recolector.

- **Subestación de energía eléctrica Celso Castellanos**

La Subestación Celso Castellanos se localiza en la ciudad de Lago Agrio, provincia de Sucumbíos. Limita al norte y al este con la Central de Generación Celso Castellanos, al sur con un terreno baldío y viviendas y al oeste con una vía de acceso de grava, cuenta con una entrada y una salida, ambas de 69 kilovoltios. La primera proviene de la Subestación Lago Agrio y la salida se dirige a la Subestación Lumbaqui.

Cuenta con un transformador y en el área donde se ubica están los canales perimetrales a manera de cubeto, el cual se conecta a una cisterna con trampa de grasas, ubicada junto a la oficina del operador. La instalación cuenta con una oficina, sala de control de tableros y un cuarto donde se ubica el banco de baterías y además se almacenan materiales como cable y tanques del compuesto aislante hexafluoruro de azufre SF₆.

En cuanto a servicios básicos, el agua se abastece mediante bidones para el consumo humano y la provisión de agua para las instalaciones mediante tanquero, esta agua es almacenada en una cisterna y extraída mediante bombeo, las aguas servidas se descargan en un pozo séptico y las aguas lluvias se descargan en un estero ubicado cercano a la subestación, la energía eléctrica se generan en la misma empresa y la evacuación de los desechos sólidos se lo realiza mediante el carro recolector.

- **Líneas eléctricas**

Las líneas eléctricas son las encargadas de trasportar la energía eléctrica por el área de concesión de la empresa, se dividen en tres tipos: las de alta tensión (69 kV) que corresponden a la subtransmisión, las de media tensión (13,8 kV) que corresponden a la distribución y las de baja tensión (kWh/h) de acuerdo al requerimiento del cliente). Las longitudes hasta el año 2014 son las siguientes.

Tabla 4. Longitudes de las líneas eléctricas de la empresa.

Proceso	Nombre de la línea	Longitud (km)
Subtransmisión	Laguna S/E Lago Agrio	5
	Lago Celso	4,5
Distribución	Media tensión aéreo	131,8762
	Media tensión subterráneo	1,6094
Comercialización	Baja tensión aéreo	210,0642
	Baja tensión subterráneo	26,1945

Fuente. (Cueva, 2015)

6.1.3. Datos sobre el funcionamiento de la matriz de la empresa.

6.1.3.1. Recursos humanos

La matriz de la empresa CNEL EP Unidad de Negocios Sucumbíos contó con un total de 157 hasta el año 2014. Los trabajadores se encuentran distribuidos en la Gerencia y en las cuatro Direcciones Administrativas que conforman la empresa. Las denominaciones asignadas al personal de acuerdo a sus funciones son;

Administrativos, Operativos, Administrativos - Operativos y Operativos - Administrativos, cabe señalar que el número total del personal no está ubicado en la misma instalación y dependiendo de las funciones que cumplen tienen distintos horarios de trabajo, los cuales se muestran en el Cuadro 13.

Cuadro 13. Horarios de trabajo del personal

Instalación	Tipo de personal	Turno
Edificio matriz	Administrativo	De lunes a viernes
Unidad de vehículos	Operativo	8:00 Am a 5:00 Pm
Oficinas en el centro de atención ciudadana	Administrativo - Operativo	8:00 Am a 5:00 Pm
Oficinas anexas	Operativo - Administrativo	8:00 Am a 5:00 Pm
Subestación de energía eléctrica Lago Agrio	Operativo	De lunes a domingo
Subestación de energía eléctrica Celso Castellanos		7 días trabajados 7 días de descanso 7:00 Am a 7:00 Pm 7:00 Pm a 7:00 Am
Bodega de transformadores	No existe personal de la empresa	
Bodega de bajas	No existe personal de la empresa	
Bodega general	Administrativo - Operativo	De lunes a viernes
Laboratorio de medidores.	Operativo - Administrativo	8:00 Am a 5:00 Pm 8:00 Am a 5:00 Pm

Fuente: La autora

Nota: En el edificio matriz se ubica el centro de control y el call center que cumplen horarios diferentes a los de trabajadores de esta instalación, este personal trabaja de 7 am a 3 pm y de 3pm a 11 pm.

6.1.3.2. Recursos materiales

La empresa cuenta con materiales y equipos que mejoran su servicio y funcionamiento tanto interno como externo, en los cuales están; servicio telefónico, servicio de internet, equipos y accesorios informáticos, materiales y enceres de oficina, servicio de copadoras e impresoras, sistema informáticos internos y externos, materiales tecnológicos para servicio y atención cliente, tecnología para análisis de materiales y equipos eléctricos, materiales eléctricos y electrónicos de calidad, vehículos comunes y especializados para trabajos eléctricos, materiales de protección personal e individual para los trabajadores.

6.1.3.3. Producción anual de la empresa

Tabla 5. Producción anual

Energía disponible (MWh)	Energía vendida (MWh)	Energía facturada (kUSD)
90442,744	76299,12	4 914 296,96

Fuente. (Otañez, 2015)

Nota: MWh hace referencia a Mega vatios por hora y kUSD hace referencia a kilovatios en dólares. Estos datos corresponden al año 2014.

6.1.3.4. Actividades subcontratadas

Las principales actividades subcontratadas de la empresa son: Servicio de copiadora e impresora, servicio de toma de lecturas y entrega de planillas de energía eléctrica, servicio de cortes y reconexiones de energía eléctrica, servicio de instalaciones y reubicaciones de medidores, programa de cocinas de inducción (PED), servicio de guardianía, construcciones de proyectos FERUM (Fondo eléctrico rural urbano marginal) y Otras dedicados a mantenimientos eléctricos.

6.1.3.5. Consumo de recursos

a. Energía eléctrica

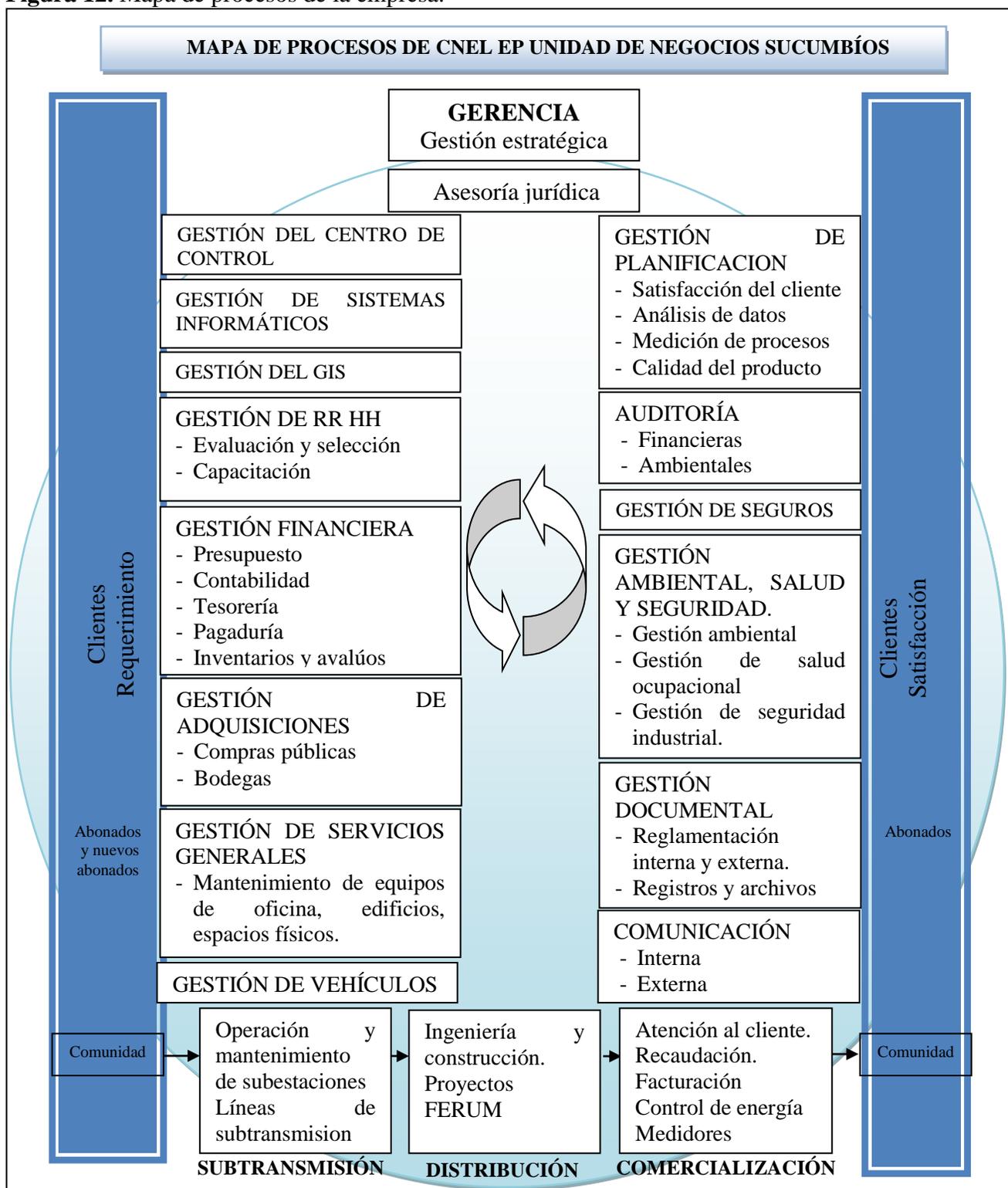
El promedio mensual del consumo de energía eléctrica en todas las instalaciones de la empresa eléctrica es de 28581 kWh (kilovatio hora), de acuerdo a un cálculo realizado de los consumos durante los últimos 6 meses.

b. Agua

La empresa no utiliza el recurso agua en sus procesos productivos ya que únicamente compran y venden energía ya generada.

6.1.4. Datos sobre los procesos productivos de la empresa.

Figura 12. Mapa de procesos de la empresa.



Fuente. (Valdez, y otros, 2015)

El mapa de procesos observado en la Figura 12 se compone de cuatro partes:

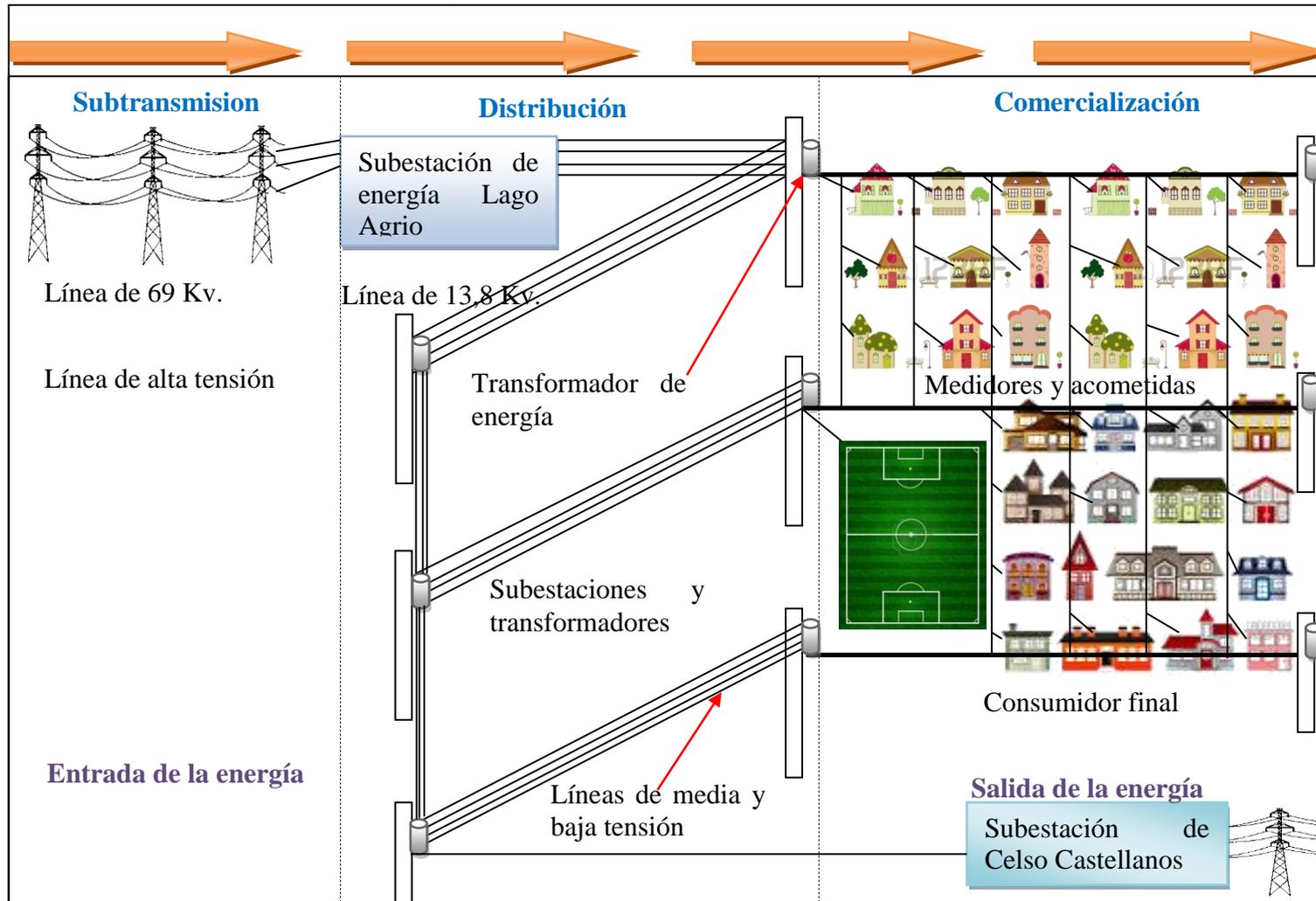
- a. La gestión estratégica de la gerencia en compañía de la asesoría jurídica que abarca la administración de todas las áreas de la empresa, por ello todas las áreas están dentro del círculo indicando que todas se incluyen.
- b. Los procesos encaminados a los requerimientos de los nuevos abonados y a los abonados existentes, ubicados en el lado izquierdo.
- c. Los procesos encaminados a la satisfacción de los abonados de la empresa, ubicados en el lado derecho.
- d. Los macroprocesos destinados a la comunidad que satisfacen con el servicio básico.

6.1.4.1. Identificación de los macroprocesos de la empresa.

- a. **Subtransmisión:** proceso que consiste en la transferencia de 69 kilovoltios, de las centrales de generación hasta las subestaciones de energía eléctrica.
- b. **Distribución:** proceso que parte desde las subestaciones de energía a las líneas media tensión, consiste en distribuir 13,8 kilovoltios, a los centros de transformación, sean estos para abonados en baja tensión o en media tensión, en este proceso se usa como elementos principales los postes, cables y transformadores de energía.
- c. **Comercialización:** proceso que parte desde los transformadores menores ubicados en los postes y que dependiendo del tipo de cliente y su demanda de energía eléctrica, se transfiere el voltaje por medio de acometidas y medidores hasta el consumidor final o clientes.

El recurso que utiliza la empresa en los tres macroprocesos es la energía eléctrica y el producto final de estos macro procesos es el servicio de energía eléctrica en el cantón Lago Agrio, en la Figura 13 se observa la cadena productiva de la empresa a través de los tres macroprocesos.

Figura 13. Cadena productiva de la empresa eléctrica.



Elaborado por: La autora

6.1.4.2. Clasificación de los procesos.

Cuadro 14. Clasificación de los procesos de la empresa.

Procesos estratégicos
Gestión de presidencia
Proceso de asesoría jurídica
Procesos de valor agregado
Operación y mantenimiento de subestaciones de energía
Gestión de las subestaciones (Subestación Lago Agrio y Celso Castellano)
Procesos de apoyo
Gestión de sistemas de comunicaciones
Gestión de sistemas informáticos
Gestión de sistemas de información geográfica (GIS)
Gestión de seguros
Gestión de recursos humanos (evaluación y selección)
Gestión de recursos humanos (Capacitación)
Gestión de recursos humanos (roles de pago)
Gestión de adquisiciones (compras públicas)
Gestión de adquisiciones (bodegas)
Gestión de vehículos
Gestión financiera (Presupuesto)
Gestión financiera (Contabilidad)
Gestión financiera (Tesorería)
Gestión financiera (Pagaduría)
Gestión financiera (Inventarios y avalúos)
Gestión de servicios generales
Gestión del centro de control
Gestión de la operación y mantenimiento de distribución
Gestión de las líneas de subtransmisión
Gestión de ingeniería y construcciones eléctricas
Gestión de alumbrado público
Gestión de proyectos FERUM (Fondo de electrificación rural urbano marginal)
Gestión documental
Gestión de la comunicación
Proceso de Auditoría interna
Gestión ambiental
Gestión de seguridad industrial
Gestión de salud ocupacional
Gestión de recaudación
Gestión de la atención al cliente
Gestión de facturación
Gestión de acometidas y medidores
Gestión de pérdidas de energía

Fuente. (Valdez, y otros, 2015)

6.1.4.3. Ritmo y secuencia de los procesos

Los procesos realizados por la empresa mantienen un ritmo y una secuencia uniforme, ya que al ser la única empresa encargada de satisfacer la demanda de energía eléctrica en el área, sus procesos son los 365 días del año las 24 horas del día.

6.1.5. Aspectos productivos de la empresa en relación con el medio ambiente

6.1.5.1. Emisiones a la atmósfera

La empresa no genera la energía eléctrica por ello no contamina en esta etapa, pero si ocupa otros equipos que alteran la calidad del aire en menor proporción. Los focos fijos y móviles de emisiones a la atmósfera son un generador de energía eléctrica pequeño y 25 vehículos que funcionan a gasolina y a diesel, por tanto emiten partículas al medio ambiente que pueden afectar al aire, pero no significativamente.

6.1.5.2. Vertidos

Las contribuciones al vertido son las aguas pluviales y las agua sanitarias procedentes de los servicios sanitarios de cada instalación analizada. El destino final del vertido producido por las instalaciones analizadas en todos los casos se unen al alcantarillado de la ciudad de Nueva Loja. En cuanto a los controles realizados, se realiza inspecciones a los sistemas de fluidos de las subestaciones de energía, con estas inspecciones verifican la calidad del agua almacenada en las cubetos de retención y el estado de las llaves de paso de las mismas, ya que de esta llaves depende el paso o no del agua contaminada hacia el sistema de alcantarillado normal, con estos cubetos de retención se busca prevenir la contaminación del agua, almacenando en ellos cualquier posible derrame de aceite dieléctrico procedentes de los transformadores de energía.

6.1.5.3. Residuos

Los residuos generados por la matriz de la empresa que se identificaron de acuerdo a la ordenanza sustitutiva que regula la gestión integral de residuos sólidos, limpieza y aseo público del cantón Lago Agrio son: residuos orgánicos, residuos inorgánicos, residuos peligrosos, residuos biopeligrosos y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. En lo referente a los residuos peligrosos según el acuerdo Ministerial No. 142 “Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales”, se determinó que se genera varios tipos de residuos peligrosos, los residuos generados se muestran en el Cuadro 15.

Cuadro 15. Residuos producidos según la instalación de la matriz de la empresa.

Instalación	Residuos generados
<ul style="list-style-type: none">• Edificio matriz• Unidad de vehículos• Oficinas en el centro de atención ciudadana• Subestación de energía eléctrica Lago Agrio• Subestación de energía eléctrica Celso Castellanos• Bodega de bajas• Laboratorio de medidores.	<ul style="list-style-type: none">• Residuos orgánicos• Residuos inorgánicos
<ul style="list-style-type: none">• Oficinas anexas (dispensario médico, grandes clientes, GIS y auditoría interna).	<ul style="list-style-type: none">• Residuos orgánicos• Residuos inorgánicos• Residuos biopeligrosos
<ul style="list-style-type: none">• Bodega taller de transformadores	<ul style="list-style-type: none">• Residuos peligrosos
<ul style="list-style-type: none">• Bodega general	<ul style="list-style-type: none">• Residuos orgánicos• Residuos inorgánicos• Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

Fuente. (Correa, 2015)

a. Tipos de residuos y gestión realizada por la empresa

- **Residuos orgánicos e inorgánicos**

Los residuos orgánicos e inorgánicos no generan ningún problema, éstos son recolectados y entregados al carro recolector de la ciudad diariamente.

- **Residuos biopeligrosos**

Los residuos biopeligrosos son generados en el dispensario médico que tiene la empresa, con el fin de salvaguardar la integridad física y psicológica de los trabajadores, al momento cuenta con el permiso de funcionamiento, pero no tiene gestión integral para este tipo de residuos, los cuales son considerados como residuos peligrosos. Por gestión propia del profesional en salud ocupacional son llevados hasta el hospital Gonzales para que por medio de esta entidad sean entregados a un gestor calificado. Su producción es mínima, según los datos brindados por el personal de esta área, se recolecta 1 galón de residuos biopeligrosos cada tres meses.

- **Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos**

Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos son almacenados en la bodega general y actualmente no son gestionados integralmente, solo se los almacena en este lugar. Estos residuos son considerados como peligrosos, la cantidad de estos residuos según la última auditoría ambiental realizada a la empresa es la siguiente: 26 CPU, 21 monitores, 7 unidades portátiles y 16 impresoras.

- **Transformadores en desuso**

Los transformadores en desuso están almacenados en la bodega de residuos peligrosos, aproximadamente hasta el año 2014 habían 500 unidades, actualmente se les realiza procesos ambientales, que incluye la recolección, almacenamiento, análisis de presencia de bifenilos policlorados (PCBs), vaciado del aceite dieléctrico sin contenido de PCB's y almacenado en recipientes adecuados. Pero, la gestión integral no es completa ya que no se les da la disposición final hasta el momento, la Unidad de Gestión Ambiental realiza un inventario anual de los transformadores analizados con y sin contenido de PCB's, los datos obtenidos del año 2014 según el inventario son los siguientes: 41 transformadores con aceite dieléctrico con contenido de PCB's

> 50 ppm y 178 transformadores con aceite dieléctrico sin contenido de PCB's < 50 ppm. Cabe señalar que los transformadores con contenido de PCB's > 50 ppm solo son almacenados, porque aún no existe un procedimiento para éstos a nivel nacional.

- **Baterías ácido plomo usadas**

Las baterías están almacenadas en la bodega de transformadores de energía, el manejo ambiental observado que se les brinda a estos residuos es la recolección, almacenamiento y señalización, en cuanto a la disposición final aun no está definida, actualmente existen 133 unidades almacenadas.

- **Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan mercurio.**

En el proceso del alumbrado público se genera tres tipos de luminarias: Lámparas de vapor de sodio, lámparas de vapor de mercurio y lámparas de haluros metálicos. Dentro de estas tres, las lámparas de vapor de mercurio se consideran como desechos peligrosos según en cuerdo ministerial 142 del Ministerio del Ambiente del Ecuador. Estos residuos se los almacena en la bodega de bajas y otros en una pequeña bodega en la unidad de vehículos, el manejo de estos residuos implica la recolección, el almacenamiento y el envió a la empresa Eléctrica Quito S.A para su disposición final, al año 2014 se produjeron 751 unidades de estos residuos.

b. Autorizaciones para residuos peligrosos.

La empresa CNEL EP Unidad de Negocios Sucumbíos cuenta con el registro de generador de desechos peligrosos otorgado por el Ministerio del Ambiente según el Oficio Nro. MAE.DPAS-2014-1142 emitido en Nueva Loja el 23 de Diciembre del 2014, para la dirección Av. Aguarico y Calle Costa Rica, la cual corresponde a la bodega de transformadores. También cuenta con licencia ambiental otorgada desde el

año 2014 para gestionar residuos peligrosos. En cuanto a la autorización para que los desechos peligrosos sean entregados a un gestor calificado, la empresa aún no cuenta con este procedimiento, pero realizan sus gestiones por medio de la licencia ambiental de la empresa eléctrica Quito S.A.

c. Libro de registros de residuos peligrosos

La empresa cuenta con dos inventarios de residuos peligrosos, el uno es de los transformadores con aceites dieléctricos contaminados y el otro es el de las luminarias de vapor de sodio y de mercurio. Mediante estos dos libros de registros mantienen anualmente la estadística de la cantidad que se generan de estos residuos.

d. Documentos de control y seguimiento

Para el control de estos residuos el productor de residuos tóxicos y peligrosos debería realizar una declaración anual, pero debido a que el registro se lo obtuvo el 23 de Diciembre del 2014, la empresa aún no puede realizar la declaración por el motivo que no ha pasado aun un año desde el registro. De la misma manera los residuos peligrosos aún no han sido entregados a ningún gestor calificado por lo tanto no hay documentos de control y seguimiento.

6.1.5.4. Ruido

a. Mediciones de ruido que se produce en las instalaciones

De acuerdo a la última auditoría ambiental realizada en el año 2014 las mediciones de ruido se hicieron en las subestaciones de energía Lago Agrio y Celso Castellano, obteniendo los resultados presentados en la Tabla 6.

Tabla 6. Análisis de los datos de ruido encontrados.

Lugar	Niveles de ruido obtenidos de la Auditoría Ambiental	Niveles permisibles obtenidos del TULSMA		Resultado
		Diurno	Nocturno	
Sub. Lago Agrio	49	55	45	Impacto ambiental no significativo
Sub. Celso Castellano	58,3	70	65	Impacto ambiental no significativo

Fuente. (Ambiental & Ltda., 2013), (Ministerio del Ambiente Ecuador, 2002)

Nota: Las comparaciones de los niveles de ruido fueron realizadas con el TULSMA, libro VI (de la calidad ambiental), anexo 5 (límites permisibles de niveles de ruido para fuentes fijas y móviles y para vibraciones). La subestación de energía Lago Agrio fue considerada con el uso de suelo residencial mixta. La subestación de energía Celso Castellano fue considerada con el uso de suelo industrial.

b. Identificación de fuentes adicionales emisoras de ruido.

Cuadro 16. Fuentes adicionales emisoras de ruido.

Lugar	Descripción
Sistema de aires acondicionados	<p>Junto al centro de control y al Call Center, en el tercer piso del edificio matriz se ubica el sistema de aires acondicionado de todo el edificio, el cual genera un ruido elevado.</p> 
Aire acondicionado	<p>Detrás del área de clientes en el primer piso del edificio matriz esta ubicado un aire acondicionado que emite fuertes ruidos al personal de esta área, lo cual les ocasiona molestias auditivas al realizar su trabajo.</p> 

Fuente. La autora

c. Medidas correctoras adoptadas

No se observa medidas correctoras en las fuentes emisoras de ruido y de acuerdo a las encuestas realizadas, el personal no cuenta con protecciones auditivas en ninguna de las instalaciones donde se identificó las fuentes de ruido adicionales.

6.1.5.5. Campos electromagnéticos

Los datos de los campos electromagnéticos identificados en la última auditoría ambiental realizada en la empresa se muestran en la Tabla 7.

Tabla 7. Datos de campos electromagnéticos.

Lugar	Datos obtenidos de la Auditoría Ambiental Campo eléctrico			Datos obtenidos de la Auditoría Ambiental Campo magnético		
S/E. Lago Agrio	1,82	0,39	2,18	0,98	0,21	1,18
S/E. Celso Castellano	1,28	0,83	0,75	0,69	0,45	0,41

Fuente. (Ambiental & Ltda., 2013)

Según la norma técnica ambiental, Anexo 10, Norma de Radiaciones No Ionizantes de Campos Electromagnéticos (CEM), los niveles de referencia tomados son los siguientes:

Tabla 8. Niveles de referencia para la exposición a CEM de 60 HZ.

Tipo de exposición	Intensidad campo Eléctrico (E) V/m	Intensidad campo Magnético A/m	Densidad de flujo magnético (B) μ T
Publico general	4167	67	83
Personal ocupacional expuesto	8333	333	417

Fuente. Tomado del Anexo 10, Norma de Radiaciones No Ionizantes de Campos Electromagnéticos

Nota. μ T: micro Tesla, V/m: Voltaje por metro, A/m: Amperaje por metro

Por lo tanto, según la norma técnica y a los datos obtenidos de la auditoría ambiental los campos electromagnéticos son impactos no significativos.

6.1.6. Seguridad industrial y salud ocupacional en los trabajadores.

6.1.6.1. Salud ocupacional

La salud ocupacional forma parte de la UGA y cuenta con dos profesionales para salvaguardar la integridad física y psicológica de los trabajadores.

a. Enfermedades frecuentes en el personal

Las enfermedades más frecuentes son: Stress, gastritis, alergias, dolores de espalda, colesterol, gripes, fatiga visual, cefaleas, afecciones por electricidad insolaciones, parasitismo y golpes (Batista, 2015).

b. Medidas de salud ocupacional tomadas.

Las medidas incluyen: Charlas preventivas sobre las enfermedades más comunes, campañas de vacunación al personal, publicación de pancartas informativas sobre salud, recomendaciones sobre hábitos en las oficinas, pausas activas cada semana, chequeos generales al ingreso de personal nuevo y atención a consultas del personal.

6.1.6.2. Seguridad industrial

a. Riesgos laborales frecuentes

Cuadro 17. Riesgos laborales frecuentes en la empresa.

Tipo de riesgo	Riesgos
Riesgo químico	Riesgos derivados de la inhalación de gases, vapores, líquidos y polvos (banco de baterías de las subestaciones).
	Manipulación de sustancias tóxicas (aceites dieléctricos).
	Partículas de fibra de vidrio de los aires acondicionados en mal estado.
	Manipulación de lámparas de vapor de sodio y mercurio.

Continúa...

Continuación...

Riesgo físico	Mala ventilación industrial
	Falta de ventilación industrial
	Riesgos de ruidos
	Riesgo eléctrico
	Riesgos de explosión por atmósfera explosiva (cortos circuitos)
	Falta de iluminación
	Climatización (altas y bajas temperaturas)
Riesgo biológicos	Riesgo de contacto con residuos biopeligrosos
Riesgo ergonómico	Sobreesfuerzo
	Manipulación de máquinas y herramientas peligrosas
	Riesgo de caídas en suelos, aberturas, desniveles y escaleras.
	Riesgo en espacios de trabajo y zonas peligrosas (redes eléctricas).
	Riesgos con vehículos de transporte y manipuleo de cargas.
Riesgo psicosociales	Trabajo bajo presión
	Riesgo de stress
	Monotonía
	Insatisfacción en el trabajo.

Fuente. (Ortiz, 2015)

b. Accidentes laborales frecuentes

Cuadro 18. Accidentes laborales frecuentes en la empresa.

Descargas eléctricas	Fracturas por manipulación de objetos
Caídas	Golpes

Fuente. (Ortiz, 2015)

c. Medidas de seguridad industrial tomadas

- Capacitaciones a los trabajadores de la empresa, contratistas y subcontratistas que trabajan en el nombre de la empresa sobre temas de seguridad industrial.
- Señalización de instalaciones de la empresa, con el fin de prevenir riesgos y peligros, cabe señalar que existe abundante señalización en las

instalaciones, pero se observó una falta de Señalética en líneas de alta tensión que están aledañas a viviendas.

- Dotación de calzado dieléctrico, equipo de protección personal e individual a los trabajadores para prevenir riesgo por electrocución.
- Dotación de uniformes a los trabajadores
- Dotación de herramientas apropiadas para realización de las labores diarias.
- Instalación, mantenimiento y capacitaciones sobre el uso de extintores, en total existen 30 distribuidos en todas las instalaciones.

d. Seguro social

El 100% de los trabajadores de la matriz de la empresa cuentan con seguro social IESS (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social).

6.1.7. Plan de Manejo Ambiental (PMA)

La empresa cuenta con un PMA que se encuentra dentro del “Estudio de impacto ambiental definitivo expost del sistema de generación, subtransmisión y distribución de la Empresa Eléctrica Regional Sucumbíos S.A.” fue realizado en el año 2008 y actualmente la empresa no genera la energía, por ello este PMA necesita actualización.

6.1.8. Opinión de las partes interesadas

6.1.8.1. Apreciación de los clientes internos

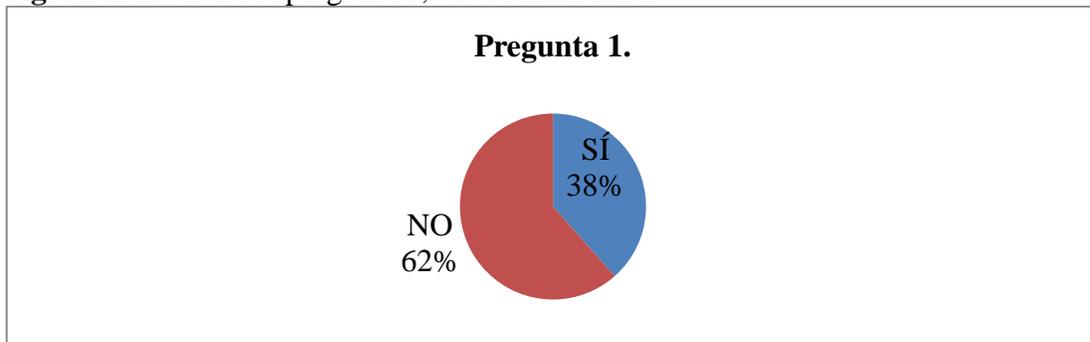
Las personas encuestadas fueron aquellas que estaban a cargo de las distintas áreas de la empresa, el total de encuestados fue de 39, obteniendo los resultados presentados a continuación.

Pregunta 1. ¿Conoce usted sobre Sistemas de Gestión Ambiental según la norma ISO 14001:2004?

Tabla 9. Resultado pregunta 1, clientes internos.

	Respuestas	Porcentajes
SÍ	15	38%
NO	24	62%

Figura 14. Resultado pregunta 1, clientes internos.



Interpretación: En la Tabla 9 y en la Figura 14 se observa que del 100% de los trabajadores encuestados, el 38% conoce sobre sistemas de gestión ambiental según la norma ISO 14001, el 62% no conoce.

Pregunta 2. ¿Conoce usted si la empresa se aplica un SGA?

Tabla 10. Resultado pregunta 2, clientes internos.

	Respuestas	Porcentajes
SÍ	26	33%
NO	13	67%

Figura 15. Resultado pregunta 2, clientes internos.



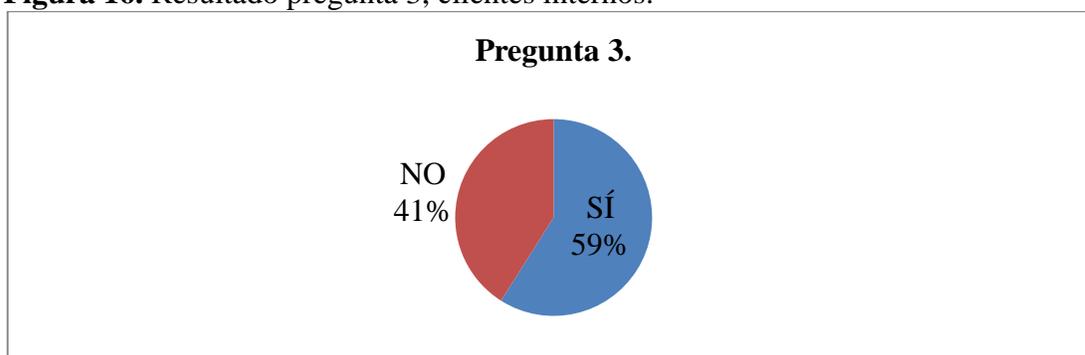
Interpretación: En la Tabla 10 y en la Figura 15 se observa que del 100% de los trabajadores encuestados, el 33% conoce sobre la aplicación de un sistema de gestión ambiental en la empresa, el 67% no conoce.

Pregunta 3. ¿Ha recibido charlas o instrucciones sobre los SGA en la empresa?

Tabla 11. Resultado pregunta 3, clientes internos

	Respuestas	Porcentajes
SÍ	23	59%
NO	16	41%

Figura 16. Resultado pregunta 3, clientes internos.



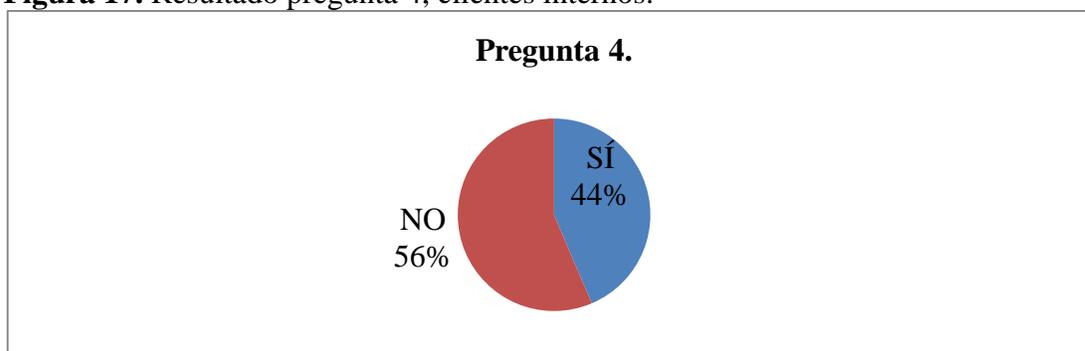
Interpretación: En la Tabla 11 y en la Figura 16 se observa que del 100% de los trabajadores encuestados, el 59% ha recibido charlas sobre los sistemas de gestión ambiental en la empresa, el 41% no ha recibido charlas.

Pregunta 4. ¿Conoce usted las regulaciones ambientales aplicables a la empresa?

Tabla 12. Resultado pregunta 4, clientes internos.

	Respuestas	Porcentajes
SÍ	17	44%
NO	22	56%

Figura 17. Resultado pregunta 4, clientes internos.



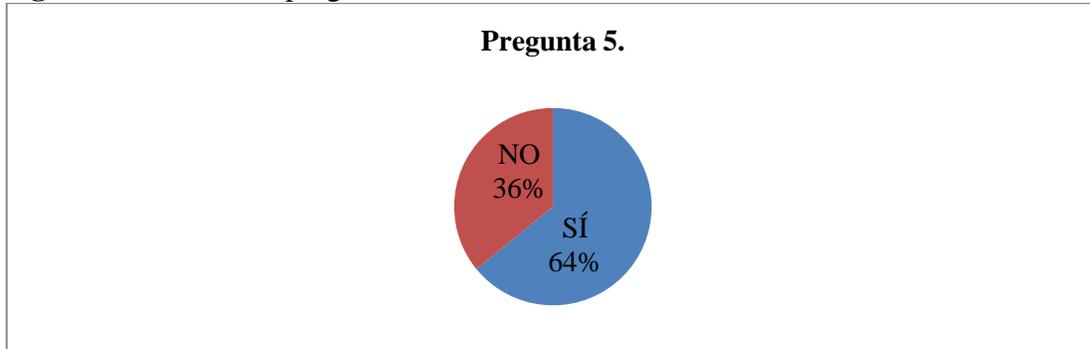
Interpretación: En la Tabla 12 y en la Figura 17 se observa que del 100% de los trabajadores encuestados, el 44% conoce las regulaciones ambientales aplicadas a la empresa, el 56% no.

Pregunta 5. ¿Trabaja usted enmarcado dentro de las regulaciones y ordenanzas ambientales?

Tabla 13. Resultado pregunta 5, clientes internos.

	Respuestas	Porcentajes
SÍ	25	64%
NO	14	36%

Figura 18. Resultado pregunta 5, clientes internos.



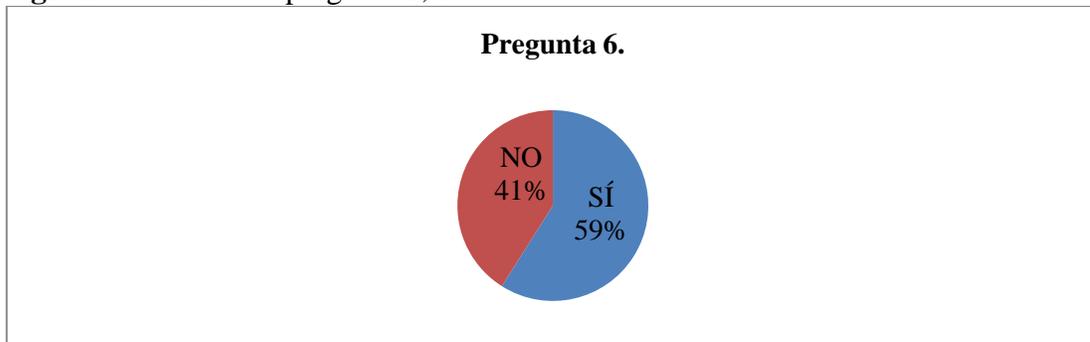
Interpretación: En la Tabla 13 y en la Figura 18 se observa que del 100% de los trabajadores encuestados, el 64% manifiesta que si trabaja enmarcado dentro de las regulaciones y ordenanzas ambientales, el 36% manifiesta que no.

Pregunta 6. ¿Conoce usted si existen instructivos para un SGA en la empresa?

Tabla 14. Resultado pregunta 6, clientes internos.

	Respuestas	Porcentajes
SÍ	23	59%
NO	16	41%

Figura 19. Resultado pregunta 6, clientes internos.



Interpretación: En la Tabla 14 y en la Figura 19 se observa que del 100% de los trabajadores encuestados, el 59% conoce de la existencia de instructivos para un SGA, mientras que el otro 41% no conoce.

Pregunta 7. ¿Sabe usted si se recicla algunos de los desechos que genera la matriz de la empresa?

Tabla 15. Resultado pregunta 7, clientes internos.

	Respuestas	Porcentajes
SÍ	27	69%
NO	12	31%

Figura 20. Resultado pregunta 7, clientes internos.



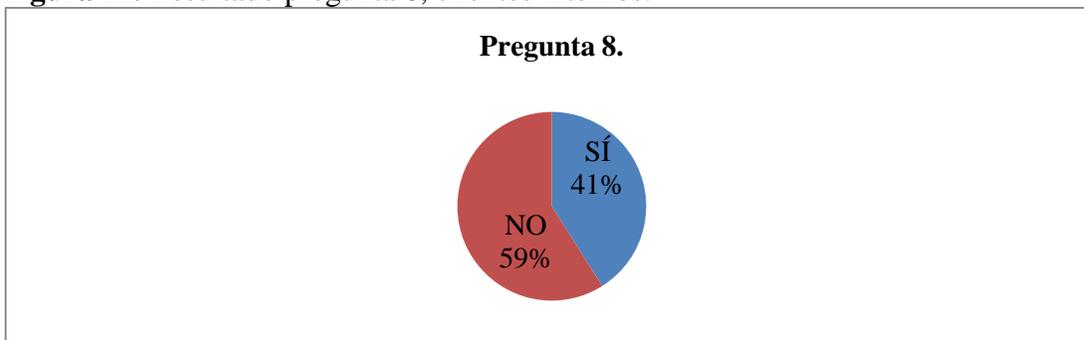
Interpretación: En la Tabla 15 y en la Figura 20 se observa que del 100% de los trabajadores encuestados, el 69% conoce que se reciclan algunos residuos, el 31% no conoce.

Pregunta 8. ¿Sabe usted como se tratan los residuos tóxicos de la empresa?

Tabla 16. Resultado pregunta 8, clientes internos.

	Respuestas	Porcentajes
SÍ	16	41%
NO	23	59%

Figura 21. Resultado pregunta 8, clientes internos.



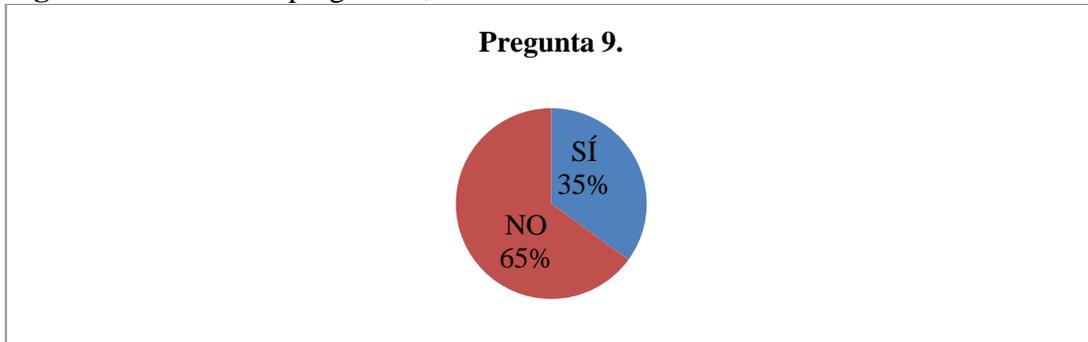
Interpretación: En la Tabla 16 y en la Figura 21 se observa que del 100% de los trabajadores encuestados, el 41% conoce como se tratan los residuos tóxicos de la empresa, mientras que el otro 59% no conoce.

Pregunta 9. ¿Está usted expuesto en sus actividades diarias al ruido?

Tabla 17. Resultado pregunta 9, clientes internos.

	Respuestas	Porcentajes
SÍ	14	35%
NO	25	65%

Figura 22. Resultado pregunta 9, clientes internos.



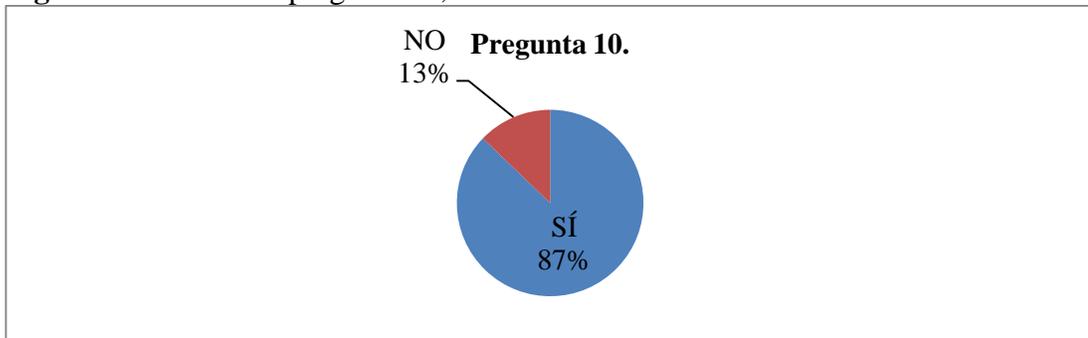
Interpretación: En la Tabla 17 y en la Figura 22 se observa que del 100% de los trabajadores encuestados, el 35% manifiesta estar expuesto al ruido, el 65% manifiesta que no.

Pregunta 10. ¿Recibe ropa adecuada para sus actividades diarias?

Tabla 18. Resultado pregunta 10, clientes internos.

	Respuestas	Porcentajes
SÍ	34	87%
NO	5	13%

Figura 23. Resultado pregunta 10, clientes internos.



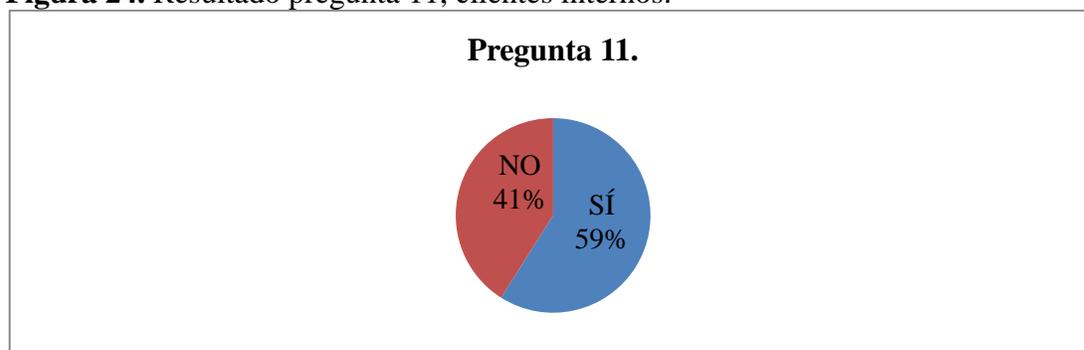
Interpretación: En la Tabla 18 y en la Figura 23 se observa que del 100% de los trabajadores encuestados, el 87% manifiesta que si recibe ropa adecuada para sus labores diarias, el 13% manifiesta que no.

Pregunta 11. ¿Tiene usted elementos de protección personal para realizar sus actividades diarias?

Tabla 19. Resultado pregunta 11, clientes internos.

	Respuestas	Porcentajes
SÍ	23	59%
NO	16	41%

Figura 24. Resultado pregunta 11, clientes internos.



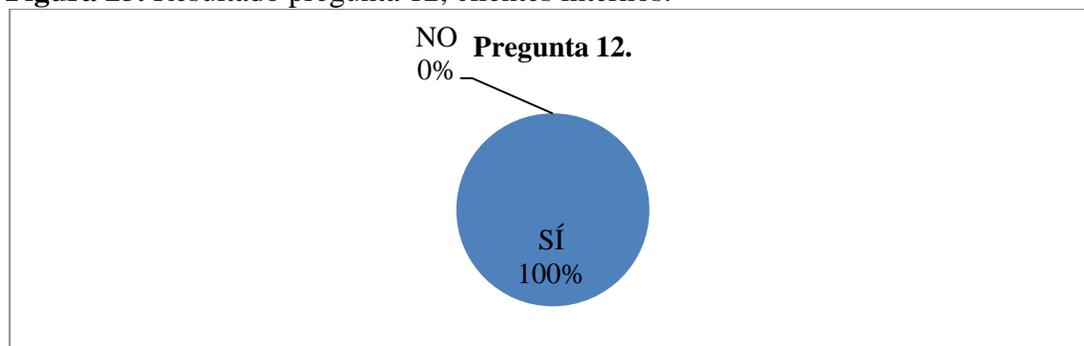
Interpretación: En la Tabla 19 y en la Figura 24 se observa que del 100% de los trabajadores encuestados, el 59% manifiesta que si recibe elementos de protección personal para sus labores diarias, el 41% manifiesta que no.

Pregunta 12. ¿Desea usted recibir capacitación sobre SGA?

Tabla 20. Resultado pregunta 12, clientes internos.

	Respuestas	Porcentajes
SÍ	39	100%
NO	0	0%

Figura 25. Resultado pregunta 12, clientes internos.



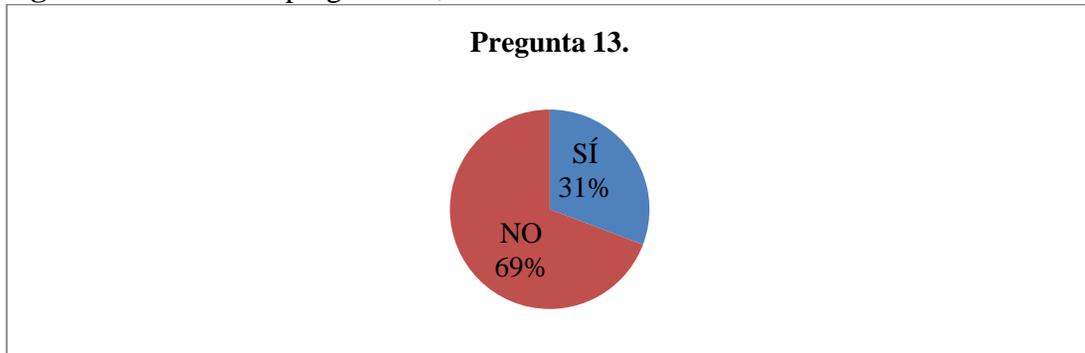
Interpretación: En la Tabla 20 y en la Figura 25 se observa que del 100% de los trabajadores encuestados, el 100% desea recibir capacitaciones sobre SGA.

Pregunta 13. ¿Sus actividades de trabajo diarias contaminan el medio ambiente?

Tabla 21. Resultado pregunta 13, clientes internos.

	Respuestas	Porcentajes
SÍ	12	31%
NO	27	69%

Figura 26. Resultado pregunta 13, clientes internos.



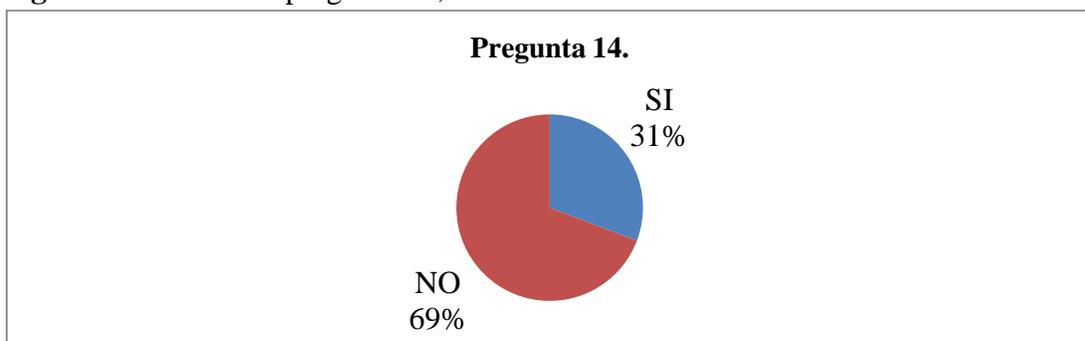
Interpretación: En la Tabla 21 y en la Figura 26 se observa que del 100% de los trabajadores encuestados, el 31% considera que sus actividades diarias contaminan el medio ambiente, el 69% considera que no.

Pregunta 14. ¿Conoce la información técnica de los productos químicos con los que trabaja?

Tabla 22. Resultado pregunta 14, clientes internos.

	Respuestas	Porcentajes
SÍ	13	31%
NO	26	69%

Figura 27. Resultado pregunta 14, clientes internos.



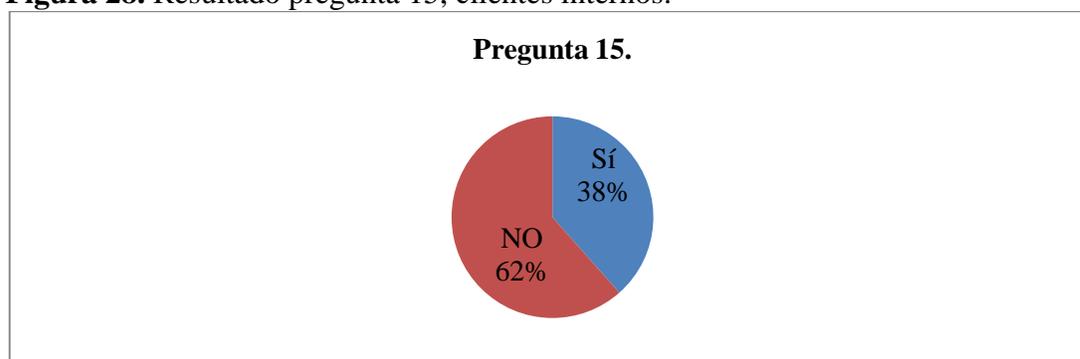
Interpretación: En la Tabla 22 y en la Figura 27 se observa que del 100% de los trabajadores encuestados, el 31% si conoce la información técnica de los productos químicos con los que trabaja, mientras que el otro 69% no conoce.

Pregunta 15. ¿En caso de ocurrir un siniestro en la empresa que afecte sus instalaciones o a la población de los alrededores, hay algún programa de Gestión Ambiental o plan de emergencia, que usted conozca?

Tabla 23. Resultado pregunta 15, clientes internos.

	Respuestas	Porcentajes
SÍ	15	38%
NO	24	62%

Figura 28. Resultado pregunta 15, clientes internos.



Interpretación: En la Tabla 23 y en la Figura 28 se observa que del 100% de los trabajadores encuestados, el 38% conoce un programa de gestión ambiental o plan de emergencia en caso de ocurrir un siniestro, el 62% no conoce.

6.1.8.2. Apreciación de los clientes externos

Se calculó el tamaño de la muestra, para obtener la población a encuestar.

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N - 1)) + k^2 * p * q}$$

n: Número de muestra

N: Tamaño de la población de 23652

K: Nivel de confianza de 95% que equivale al 1,96.

e: El error muestral de 5%.

p: 0,5

q: 0,5

$$n = \frac{1,96^2 * 0,5 * 0,5 * 23652}{(5\%^2 * (23652 - 1)) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5}$$

$$n = \frac{3,8416 * 5913}{(0,0025(23651)) + 3,8416 * 0,25}$$

$$n = \frac{22715,3808}{59,1275 + 0,9604}$$

$$n = \frac{22715,3808}{60,0879}$$

$$n = 378,0358 \sim \mathbf{378 \text{ Clientes}}$$

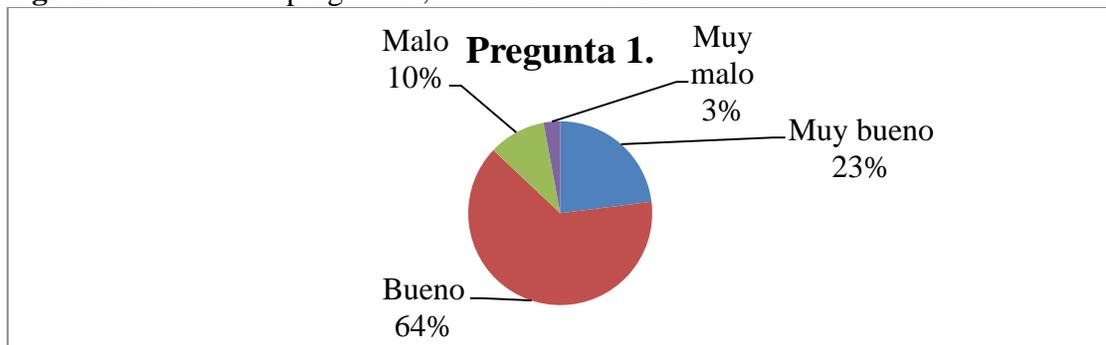
Luego de aplicar las entrevistas a 378 clientes se obtuvieron los siguientes resultados sobre la apreciación del servicio que brinda la empresa.

Pregunta 1. ¿Cómo considerada el servicio de energía eléctrica que brinda la empresa?

Tabla 24. Resultado pregunta 1, clientes externos

	Respuestas	Porcentajes
Muy bueno	87	23%
Bueno	242	64%
Malo	38	10%
Muy malo	11	3%

Figura 29. Resultado pregunta 1, clientes externos.



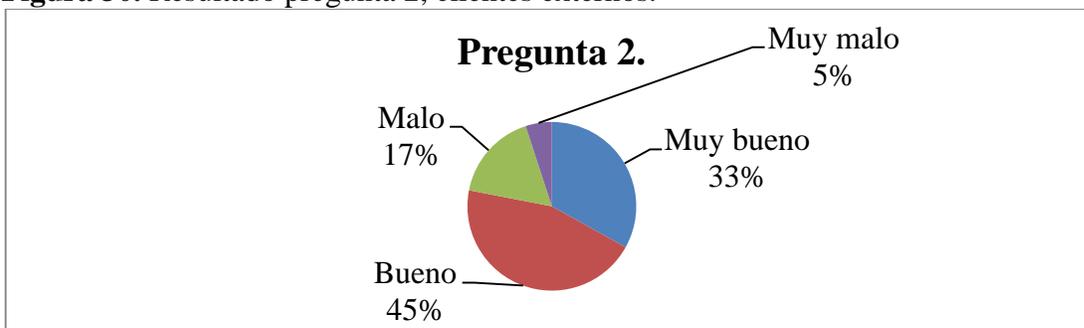
Interpretación: En la Tabla 24 y en la Figura 29 se observa que del 100% de los clientes encuestados, el 23% considera que el servicio de energía eléctrica es muy bueno, el 64% que es bueno, el 10% que es malo y el 3% que es muy malo.

Pregunta 2. ¿Cómo considerada el servicio de alumbrado público que brinda la empresa?

Tabla 25. Resultado pregunta 2, clientes externos.

	Respuestas	Porcentajes
Muy bueno	125	33%
Bueno	170	45%
Malo	64	17%
Muy malo	19	5%

Figura 30. Resultado pregunta 2, clientes externos.



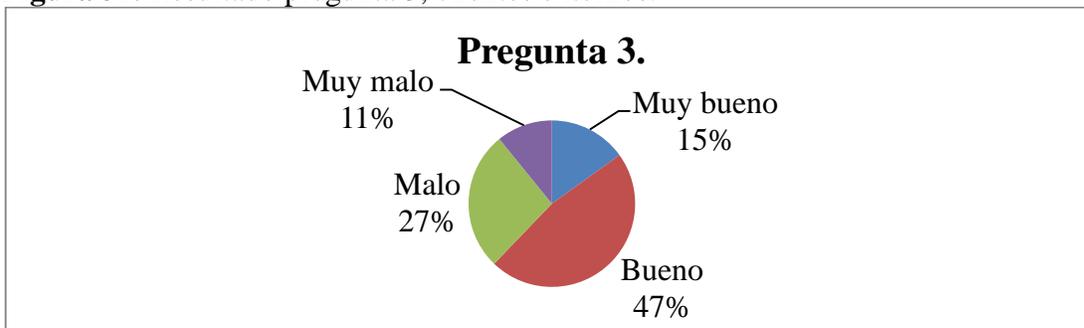
Interpretación: En la Tabla 25 y en la Figura 30 se observa que del 100% de los clientes encuestados, el 33% considera que el servicio de alumbrado público es muy bueno, el 45% que es bueno, el 17% que es malo y el 5% que es muy malo.

Pregunta 3. ¿Cómo considera la agilidad en los trámites y solicitudes que usted realiza en la empresa?

Tabla 26. Resultado pregunta 3, clientes externos.

	Respuestas	Porcentajes
Muy bueno	57	15%
Bueno	178	47%
Malo	102	27%
Muy malo	41	11%

Figura 31. Resultado pregunta 3, clientes externos.



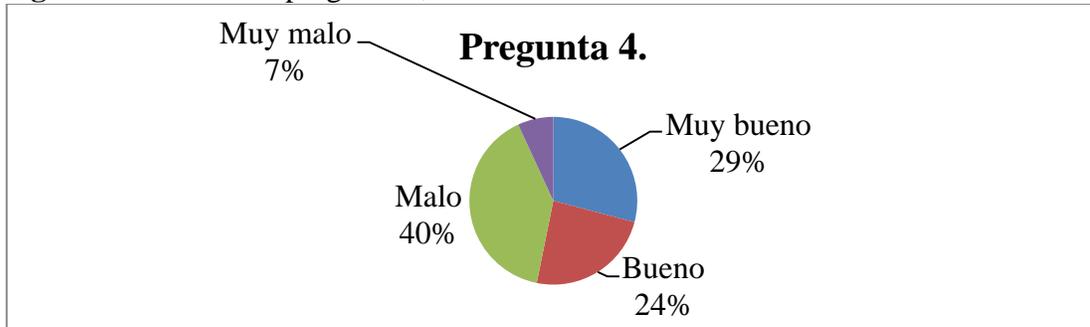
Interpretación: En la Tabla 26 y en la Figura 31 se observa que del 100% de los clientes encuestados, el 15% considera que la agilidad en trámites y solicitudes es muy bueno, el 47% que es bueno, el 27% que es malo y el 11% que es muy malo.

Pregunta 4. ¿Cómo considera el servicio de atención al cliente que brinda la empresa?

Tabla 27. Resultado pregunta 4, clientes externos.

	Respuestas	Porcentajes
Muy bueno	110	29%
Bueno	91	24%
Malo	151	40%
Muy malo	26	7%

Figura 32. Resultado pregunta 4, clientes externos.



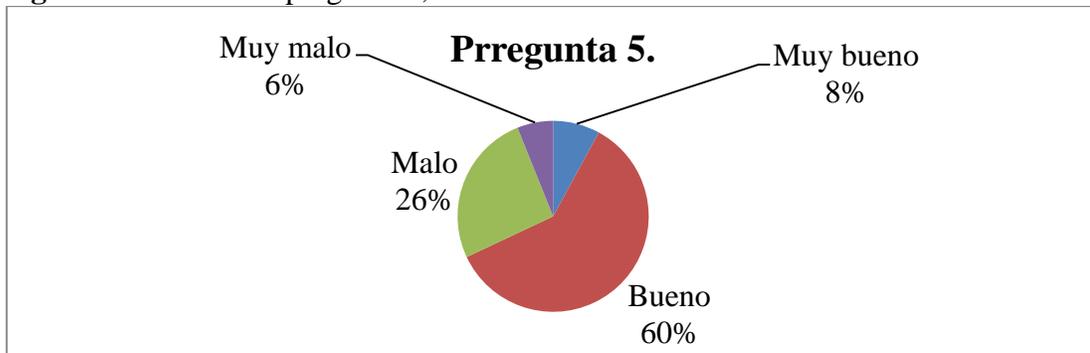
Interpretación: En la Tabla 27 y en la Figura 32 se observa que del 100% de los clientes encuestados, el 29% considera que el servicio de atención al cliente es muy bueno, el 24% que es bueno, el 40% que es malo y el 7% que es muy malo.

Pregunta 5. ¿Cómo considera el servicio de recaudación que brinda la empresa?

Tabla 28. Resultado pregunta 5, clientes externos.

	Respuestas	Porcentajes
Muy bueno	30	8%
Bueno	227	60%
Malo	98	26%
Muy malo	23	6%

Figura 33. Resultado pregunta 5, clientes externos.



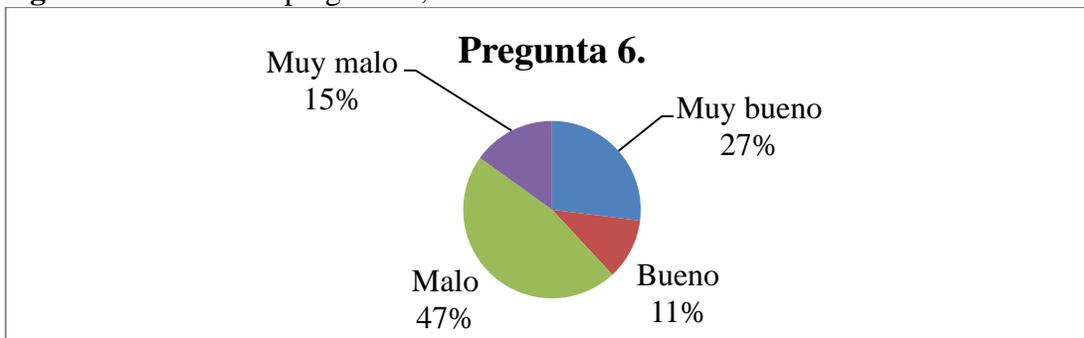
Interpretación: En la Tabla 28 y en la Figura 33 se observa que del 100% de los clientes encuestados, el 8% considera que el servicio de recaudación en la empresa es muy bueno, el 60% que es bueno, el 26% que es malo y el 6% que es muy malo.

Pregunta 6. ¿Cómo considera el servicio de toma de lecturas que brinda la empresa?

Tabla 29. Resultado pregunta 6, clientes externos.

	Respuestas	Porcentajes
Muy bueno	102	27%
Bueno	42	11%
Malo	177	47%
Muy malo	57	15%

Figura 34. Resultado pregunta 6, clientes externos.



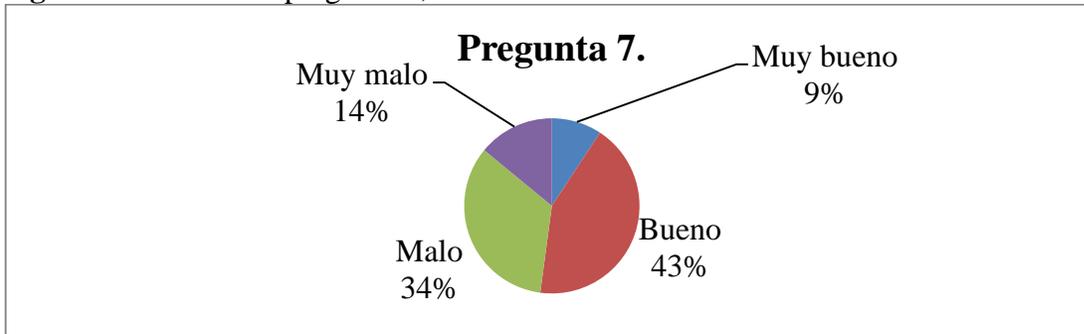
Interpretación: En la Tabla 29 y en la Figura 34 se observa que del 100% de los clientes encuestados, el 27% considera que el servicio de toma de lecturas es muy bueno, el 11% que es bueno, el 47% que es malo y el 15% que es muy malo.

Pregunta 7. ¿Cómo considera el servicio de entrega de planillas de consumo de energía a domicilio que brinda la empresa?

Tabla 30. Resultado pregunta 7, clientes externos.

	Respuestas	Porcentajes
Muy bueno	35	9%
Bueno	162	43%
Malo	128	34%
Muy malo	53	14%

Figura 35. Resultado pregunta 7, clientes externos.



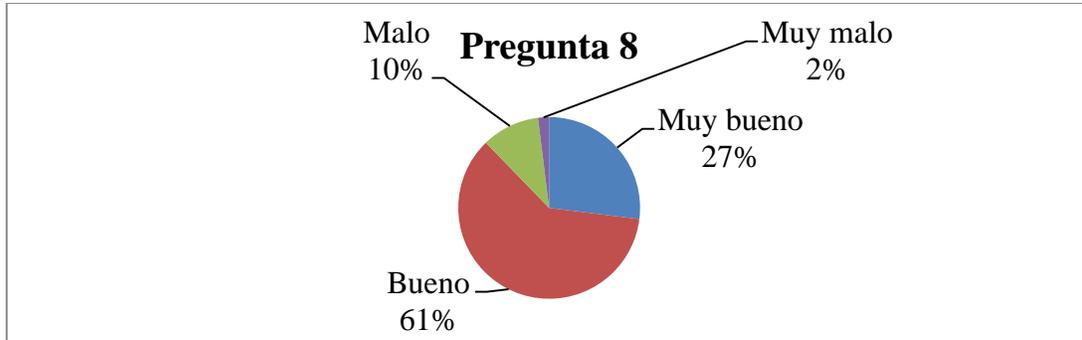
Interpretación: En la Tabla 30 y en la Figura 35 se observa que del 100% de los clientes encuestados, el 9% considera que el servicio de entrega de planillas es muy bueno, el 43% que es bueno, el 34% que es malo y el 14% que es muy malo.

Pregunta 8. ¿Cómo considera el proyecto Plan Renova que ejecuta la empresa?

Tabla 31. Resultado pregunta 8, clientes externos.

	Respuestas	Porcentajes
Muy bueno	110	27%
Bueno	218	61%
Malo	42	10%
Muy malo	8	2%

Figura 36. Resultado pregunta 8, clientes externos.



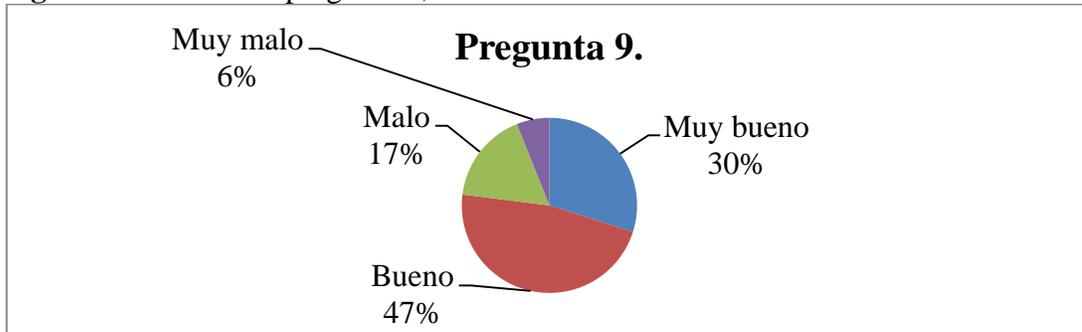
Interpretación: En la Tabla 31 y en la Figura 36 se observa que del 100% de los clientes encuestados, el 27% considera que el proyecto Plan Renova es muy bueno, el 61% que es bueno, el 10% que es malo y el 2% que es muy malo.

Pregunta 9. ¿Cómo considera el proyecto PED (Cocinas de inducción) que ejecuta la empresa?

Tabla 32. Resultado pregunta 9, clientes externos.

	Respuestas	Porcentajes
Muy bueno	113	30%
Bueno	178	47%
Malo	64	17%
Muy malo	23	6%

Figura 37. Resultado pregunta 9, clientes externos.



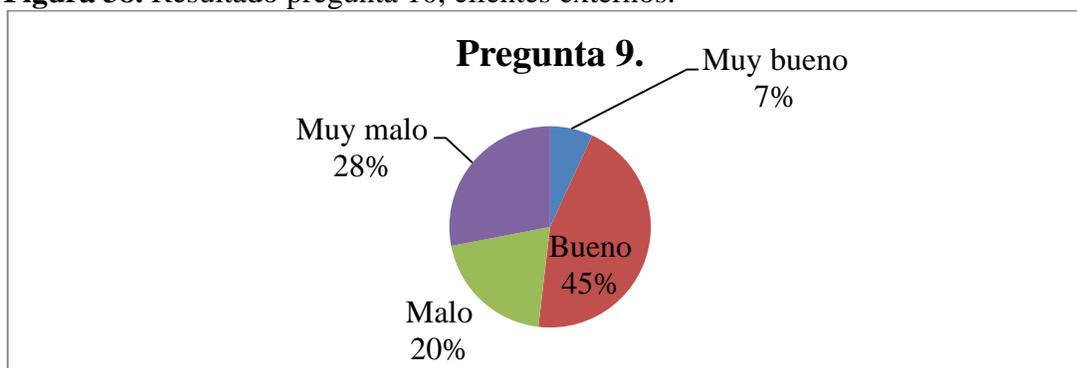
Interpretación: En la Tabla 32 y en la Figura 37 se observa que del 100% de los clientes encuestados, el 30% considera que el proyecto PEC es muy bueno, el 47% que es bueno, el 17% que es malo y el 6% que es muy malo.

Pregunta 10. ¿Cómo considera el cuidado y la protección que la empresa brinda al medio ambiente en el que se desarrolla?

Tabla 33. Resultado pregunta 10, clientes externos.

	Respuestas	Porcentajes
Muy bueno	26	7%
Bueno	170	45%
Malo	76	20%
Muy malo	106	28%

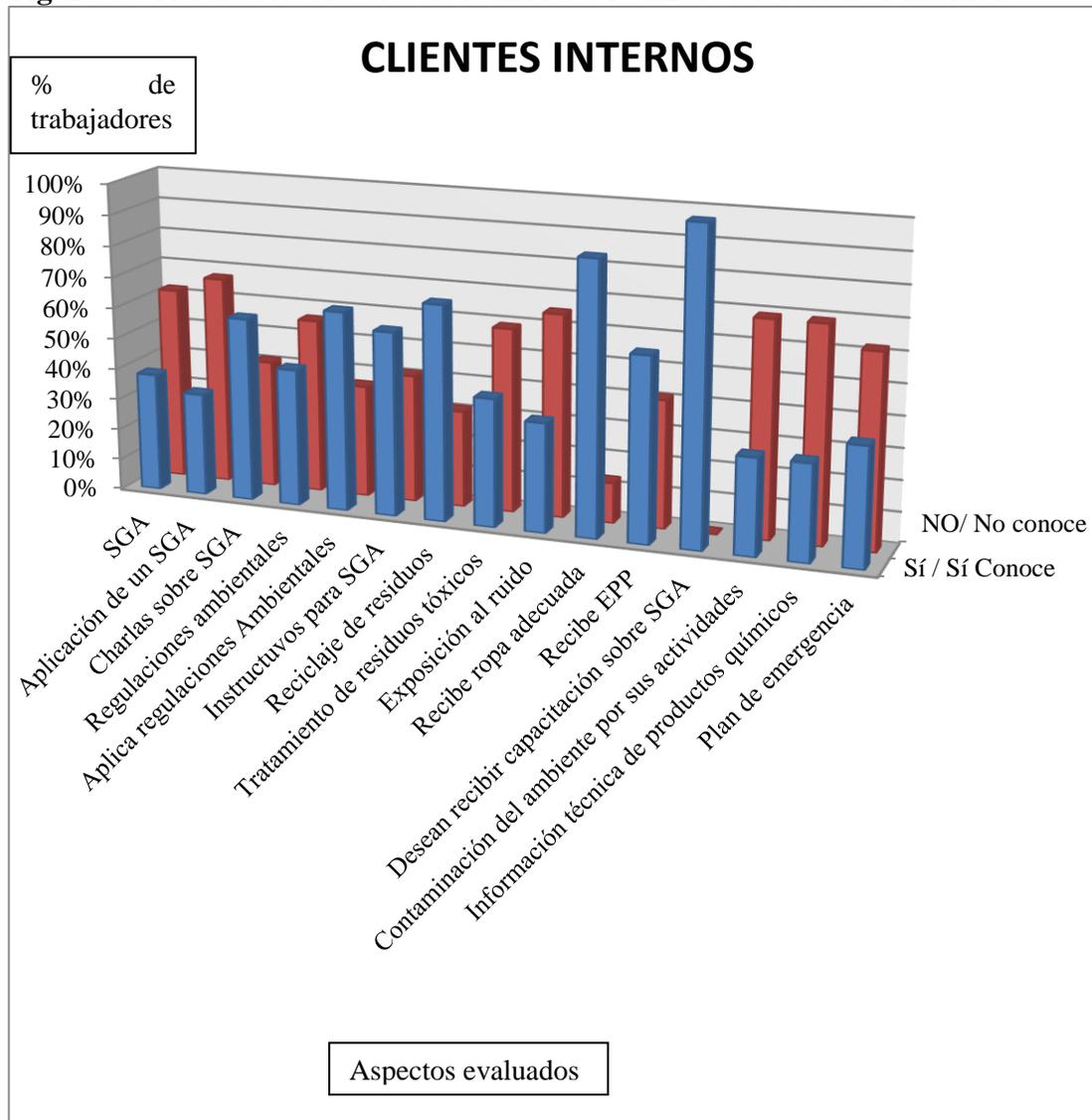
Figura 38. Resultado pregunta 10, clientes externos.



Interpretación: En la Tabla 33 y en la Figura 38 se observa que del 100% de los clientes encuestados, el 7% considera que la protección del medio ambiente por parte de la empresa es muy bueno, el 45% que es bueno, el 20% que es malo y el 28% que es muy malo.

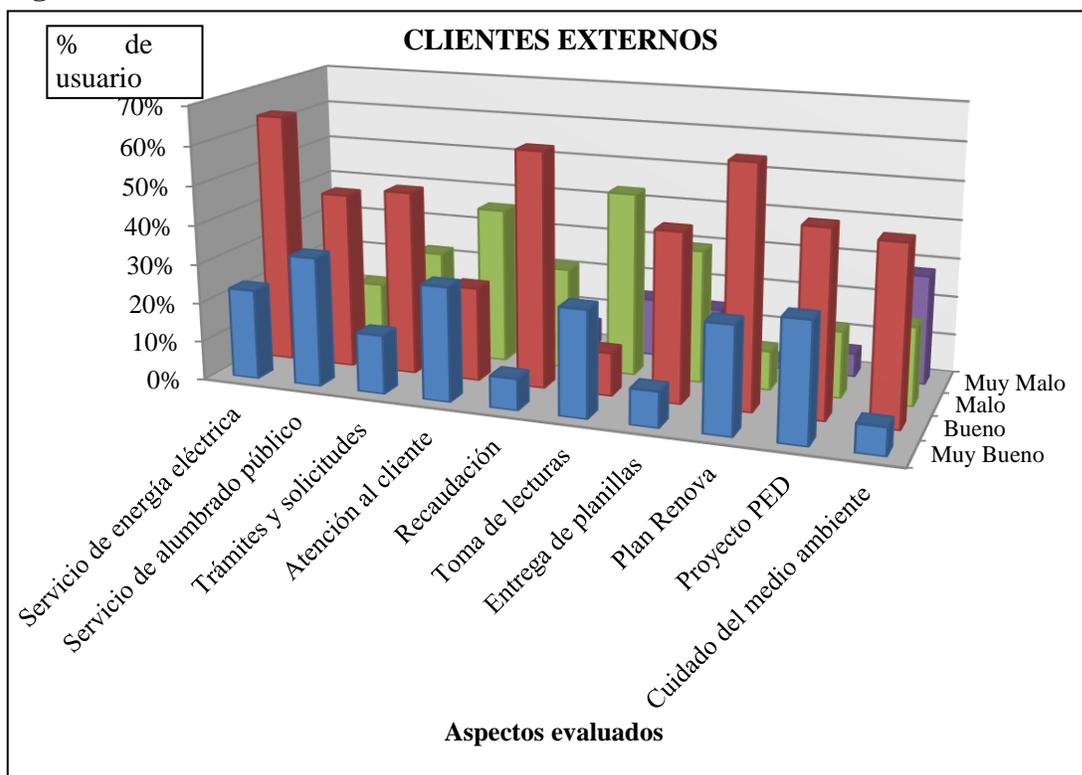
Los resultados obtenidos de manera global de las encuestas aplicadas tanto para clientes internos como clientes externos se los representa en las Figuras 39 y 40, en éstas se refleja la opinión de las partes interesadas al describir los aspectos positivos y negativos más sobresalientes de la matriz de la empresa CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos.

Figura 39. Resultados Globales de la encuesta realizada a los clientes internos.



Interpretación: En la Figura 39 se observa que del 100% de los clientes internos encuestados, los aspectos positivos que sobresalen es la entrega de ropa adecuada para realizar sus labores diarias (87%), la predisposición de los trabajadores de recibir capacitaciones (100%) y el conocimiento del reciclaje de los residuos (69%). Los aspectos negativos que sobresalen son la el conocimiento mínimo sobre SGA (38%), el conocimiento mínimo de la información técnica de los productos químicos con los que trabajan asociados al desconocimiento si estos contaminan o no el medio ambiente (31%) y el poco conocimiento sobre la existencia de planes de emergencia en la empresa (38%).

Figura 40. Resultados Globales de la encuesta realizada a los clientes externos.



Interpretación: En la Figura 40 se observa que del 100% de los clientes externos encuestados, el rango en el que más se manifiestan es en el rango “BUENO”, considerando dentro de este al servicio de energía eléctrica (64%), alumbrado público (45%), agilidad en los trámites y solicitudes (47%), recaudación (60%), entrega de planillas (43%), plan Renova (61%), proyecto PED (47%) y cuidado del medio ambiente (45%). Los servicios considerados como malos son: la atención al cliente (40%) y la toma de lecturas (47%). Cabe señalar que no consideran a ningún servicio como muy bueno y dentro de los muy malos el porcentaje más alto lo obtuvo el cuidado del medio ambiente (30%), pese a ser catalogado por la mayoría como bueno.

6.1.9. Identificación, recopilación y análisis de información complementaria

6.1.9.1. Matriz de requisitos legales

Los requisitos legales identificados aplicables a la empresa corresponden a aquella legislación que se aplica al sector eléctrico ecuatoriano al igual que la normativa vigente para proteger a los trabajadores (Anexo 6).

6.1.9.2. Matriz de requisitos de la Norma ISO 14001

Con el fin de proponer en el tercer objetivo un SGA de acuerdo a la norma ISO 14001 se hizo una comparación con estos requisitos para conocer el estado de la empresa frente a esta norma, obteniendo los siguientes resultados:

Cuadro 19. Estado de la empresa frente a la norma ISO 14001.

NORMA DE REFERENCIA	VERIFICACIÓN
ISO 14001:2004	
Política ambiental	No existe
Planificación	
Aspectos ambientales	Permisos de Trabajo
Requisitos legales y otros requisitos	Legislación ambiental
Objetivos; metas y programas	No existe
Implementación y operación	
Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad	No existe
Competencia, formación y toma de conciencia	No existe
Comunicación	No existe
Documentación	No existe
Control de documentos	No existe
Control operacional	No existe
Preparación y respuesta ante emergencias	No existe
Verificación	
Seguimiento y medición	No existe
Evaluación del cumplimiento legal	No existe
No conformidad, acción correctiva y acción preventiva	No existe
Control de los registros	No existe
Auditoría interna	No existe
Revisión por la dirección	No existe

Fuente. (Norma ISO 14001, 2004)

6.1.9.3. Aspectos e impactos ambientales identificados en CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos.

Para la identificación de los aspectos e impactos ambientales se procedió a dividir los procesos de la empresa en administrativos y operativos. En el Cuadro 20 se muestra los procesos administrativos y en el Cuadro 21 los operativos.

Cuadro 20. Aspectos e impactos ambientales de los procesos administrativos.

Tipo de procesos	Macroprocesos		Procesos	Aspectos productivos en relación al medio ambiente	Impactos en relación al medio ambiente de la empresa
Administrativos	GERENCIA	Gestión estratégica de la Gerencia	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de gerencia • Asesoría jurídica • Gestión de planificación • Gestión de sistemas informáticos • Gestión del centro de control • Gestión de los sistemas de información geográfica 	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo del papel de impresión. • Consumo de energía eléctrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Niveles elevados de consumo. • Niveles elevados de consumo
	D. FINANCIERA	Gestión Financiera	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de compras publicas • Gestión de contabilidad • Gestión de inventarios y avalúos • Gestión de presupuesto • Gestión de tesorería • Gestión de bodegas 	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de agua • Generación de residuos sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de la calidad del agua. • Modificación de la calidad visual.
	D. RECURSOS H.	Gestión de Recursos humanos	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión del personal • Gestión de servicios generales • Gestión de pagos • Gestión de vehículos • Gestión ambiental • Gestión de seguridad industrial • Gestión de salud ocupacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vulnerabilidad del personal ante residuos peligrosos

Continúa...

Continuación...

	D. TÉCNICA	Gestión técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de operación y mantenimiento de distribución • Gestión de líneas de subtransmisión • Gestión de ingeniería y construcciones • Gestión del alumbrado publico • Gestión de los proyectos FERUM • Gestión de subestaciones de energía gestión de lecturas y planillas 	<ul style="list-style-type: none"> • Producción de residuos biopeligrosos • Consumo de combustible 	<ul style="list-style-type: none"> • Vulnerabilidad del personal ante residuos peligrosos • Afectación de la calidad del aire
	D. COMERCIAL	Gestión comercial	<ul style="list-style-type: none"> • Facturación • Recaudación • Gestión de cortes y reconexiones • Atención al cliente • Gestión de acometidas y medidores • Gestión de pérdidas de energía 		

Elaborado por. La autora

Cuadro 21. Aspectos e impactos ambientales de los procesos operativos.

Tipo de procesos	Macroprocesos		Procesos	Aspectos productivos en relación al medio ambiente	Impactos en relación al medio ambiente de la empresa
Operativos	D. TÉCNICA	Subtransmisión	<ul style="list-style-type: none"> • Operación y mantenimiento de las líneas de subtransmisión 	Generación de campos electromagnéticos	Afectación de la calidad del aire
				Trabajos eléctricos	Riesgo eléctrico
				Trabajos en aturas	Riesgo de accidentes laborales
				Tendido de líneas eléctricas	Afectación de la avifauna Modificación de la vegetación
				Corte de arbolado y poda de vegetación en líneas eléctricas	Modificación de la vegetación.
	D. TÉCNICA	Distribución	<ul style="list-style-type: none"> • Operación del centro de control • Operación y mantenimiento de las subestaciones • Operación y mantenimiento de las líneas de distribución • Construcciones eléctricas y civiles • Distribución y mantenimiento del alumbrado público • Ejecución de los proyectos FERUM 	Generación de campos electromagnéticos	Afectación de la calidad del aire
				Derramamiento de hexafluoruro de azufre (SF6)	Afectación de la calidad del aire
				Generación de ruido	Perturbación de la fauna Afectación de la calidad del aire.
				Generación de aceite dieléctricos usados	Vulnerabilidad del personal ante residuos peligrosos
				Generación de luminarias de alumbrado público usadas	Vulnerabilidad del personal ante residuos peligrosos
				Generación de baterías ácido – plomo usadas	Vulnerabilidad del personal ante residuos peligrosos
				Corte de arbolado y poda de vegetación en líneas eléctricas	Modificación de la vegetación.
				Trabajos eléctricos	Riesgo eléctrico
				Trabajos en aturas	Riesgo de accidentes laborales

Continuación...

	D. COMERCIALI	Comercialización	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación del servicio en nuevos clientes, masivos y especiales. • Mantenimiento del servicio en los clientes, masivos y especiales. • Toma de lecturas y entrega de planillas a los clientes, masivos y especiales. • Cortes y reconexiones del servicio en los clientes, masivos y especiales. • Control de pérdidas de energía (hurtos). 	Generación de residuos industriales no peligrosos (Medidores, cajas antihurto, cables, etc.)	Modificación de la calidad visual
				Consumo de combustible	Afectación de la calidad del aire
				Trabajos eléctricos	Riesgo eléctrico
				Trabajos en alturas	Riesgo de accidentes laborales.

Elaborado por. La autora

6.1.9.4. Verificación de impactos ambientales sin información de soporte

a. Muestras de ruido

Para el presente estudio, se realizaron mediciones de ruido puntuales en los dos (2) lugares identificados y que no cuentan con datos según las auditorías ambientales realizadas en la empresa, las mediciones se realizaron durante el periodo diurno, ya que el horario de trabajo en esta instalación es de 08:00 am a 17:00 pm y se obtuvo los resultados presentados en la Tabla 34.

Tabla 34. Muestra de ruido tomadas para verificación de impactos.

Fecha	Descripción	Coordenadas		Ruido tomado DB (A)	Límite máximo permisible
		X	Y		
20/05/2015	Sistema de aires acondicionados, edificio matriz, planta alta.	259703.37	10009421.60	68.1	85
21/05/2015	Aire acondicionado, edificio matriz primer piso.	259703.37	10009421.60	74.4	

Fuente. La autora

Nota: Límite máximo permisible tomado del Reglamento para la Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Ambiente Laboral del Ecuador

Comparando los datos obtenidos con el límite permisible, se obtiene como resultado que no son impactos ambientales significativos para el personal ocupacionalmente expuesto.

6.2. Establecer la incidencia que los procesos productivos de la matriz de la empresa CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos causan en el medio ambiente mediante la evaluación de los impactos ambientales significativos.

6.2.1. Lista de aspectos e impactos ambientales identificados en la RAI

Cuadro 22. Impactos y aspectos ambientales identificados.

#	Aspectos productivos en relación al medio ambiente	Impactos en relación al medio ambiente de la empresa
1	Consumo del papel de impresión.	Niveles elevados de consumo
2	Consumo de energía eléctrica	Niveles elevados de consumo
3	Consumo de agua	Afectación de la calidad del agua
4	Generación de residuos sólidos	Modificación de la calidad visual
5	Generación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	Vulnerabilidad del personal ante residuos peligrosos
6	Generación de residuos biopeligrosos	Vulnerabilidad del personal ante residuos peligrosos
7	Consumo de combustible	Afectación de la calidad del aire
8	Generación de campos electromagnéticos	Afectación de la calidad del aire
9	Trabajos eléctricos	Riesgo eléctrico
10	Tendido de líneas eléctricas	Modificación de la vegetación. Afectación de la avifauna
11	Corte de arbolado y poda de vegetación en líneas eléctricas	Modificación de la vegetación.
12	Derramamiento de hexafluoruro de azufre (SF6)	Afectación de la calidad del aire
13	Generación de ruido	Perturbación de la fauna Afectación de la calidad del aire
14	Generación de aceites dieléctricos usados	Vulnerabilidad del personal ante residuos peligrosos
15	Generación de luminarias de alumbrado público usadas	Vulnerabilidad del personal ante residuos peligrosos
16	Generación de baterías ácido – plomo usadas	Vulnerabilidad del personal ante residuos peligrosos
17	Trabajos en alturas	Riesgos de accidentes laborales
18	Residuos industriales no peligrosos (Medidores, cajas antihurto, cables, etc.)	Afectación de la calidad visual

Elaborado por. La autora

De acuerdo a la evaluación ambiental según la ecuación de la importancia se obtuvo los resultados presentados en la Tabla 36.

Tabla 36. Cuantificación de impactos ambientales significativos

Impactos	Número
Compatibles	1
Moderados	11
Severos	6
Críticos	0

Elaborado por. La autora

Por lo tanto se considera como impactos ambientales significativos a los 6 impactos denominados como severos, los cuales son:

- Niveles elevados de consumo (Consumo del papel de impresión).
- Vulnerabilidad del personal ante residuos peligrosos (Generación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos)
- Riesgo eléctrico personas (Trabajos eléctricos).
- Vulnerabilidad del personal ante residuos peligrosos (Generación de aceites dieléctricos usados)
- Vulnerabilidad del personal ante residuos peligrosos (Generación de luminarias de alumbrado público usadas).
- Vulnerabilidad del personal ante residuos peligrosos (Generación de baterías ácido plomo usadas)

6.3. Elaborar una propuesta de un Sistema de Gestión Ambiental de acuerdo a la norma ISO 14001 para la matriz de la empresa CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos.

La propuesta se la realizó mediante un manual, el cual fue elaborado y entregado a la administración de la empresa CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos.

6.3.1. Manual de gestión ambiental

MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL



1859

**BASADO EN LA NORMA ISO 14001:2004
APLICADO A LA MATRIZ DE LA EMPRESA CNEL EP UNIDAD DE
NEGOCIOS SUCUMBÍOS, CIUDAD NUEVA LOJA.**



**“SI SERVIRTE NOS LLEGA DE ENERGÍA, SER AMIGABLES CON
EL MEDIO AMBIENTE NOS DA VIDA”**



Elaborado por. Yuly Alexandra Rosado Yépez

Julio, 2015

ÍNDICE DEL MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL

- 1. INFORMACIÓN GENERAL**
 - 1.1. Información General de la Empresa.
 - 1.2. Sistema de Gestión Ambiental (SGA) de la Empresa.
 - 1.3. Términos y Definiciones del SGA.
 - 1.4. Distribución del Manual.
 - 1.5. Revisión del Manual
- 2. POLÍTICA AMBIENTAL**
- 3. PLANIFICACIÓN DEL SGA**
 - 3.1. Requisitos Legales.
 - 3.2. Aspectos e Impactos Ambientales.
 - 3.3. Objetivos y Metas Ambientales
 - 3.4. Programas de Gestión Ambiental.
 - 3.4.1. Procedimientos de los programas de gestión ambiental
 - 3.4.1.1 Programa de buenas prácticas ambientales para reducir el consumo de papel.
 - 3.4.1.2 Programa de gestión integral para las luminarias de alumbrado público usadas.
 - 3.4.1.4 Programa de gestión integral para los residuos eléctricos y electrónicos.
 - 3.4.1.5 Programa de prevención de riesgos eléctricos.
 - 3.4.1.6 Programa de gestión integral de aceites dieléctricos usados.
 - 3.4.1.7 Programa de gestión integral de baterías ácido plomo usadas
- 4. IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN DEL SGA**
 - 4.1. Estructura y Responsabilidad.
 - 4.2. Capacitación del Personal.
 - 4.3. Comunicación en el SGA.
 - 4.3.1. Comunicación interna
 - 4.3.2. Comunicación externa
 - 4.4. Documentación del SGA

- 4.5. Control de la Documentación
- 4.6. Control Operacional
- 4.7. Planificación de Emergencia y Capacidad de Respuesta
- 5. COMPROBACIÓN Y ACCIÓN CORRECTIVA**
- 5.1. Seguimiento y Medición.
- 5.2. No Conformidad y Acción Preventiva
- 5.3. Registro
- 5.4. Auditoria del SGA.
- 6 REVISIÓN DE LA DIRECCIÓN**

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Información General de la Empresa.

El 9 de Mayo de 1989 fue creada la empresa inicialmente con el nombre de Empresa Eléctrica Regional Sucumbíos, el 1 de abril de 2000 los sistemas eléctricos menores de la empresa fueron transferidos al Fondo de Solidaridad y en diciembre de 2008 se constituye la Corporación Nacional de Electricidad CNEL mediante la fusión de las 10 empresas eléctricas, entre dichas empresas se incluye la Empresa Eléctrica Regional Sucumbíos. El 4 de marzo del 2009, el directorio de la Corporación Nacional de Electricidad CNEL aprobó la creación de la estructura de la Gerencia General de la Corporación, conformada por la Unidades de Negocios, en donde la empresa paso a llamarse CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos, que es el nombre que actualmente se conoce (Ambiental & Ltda., 2013).

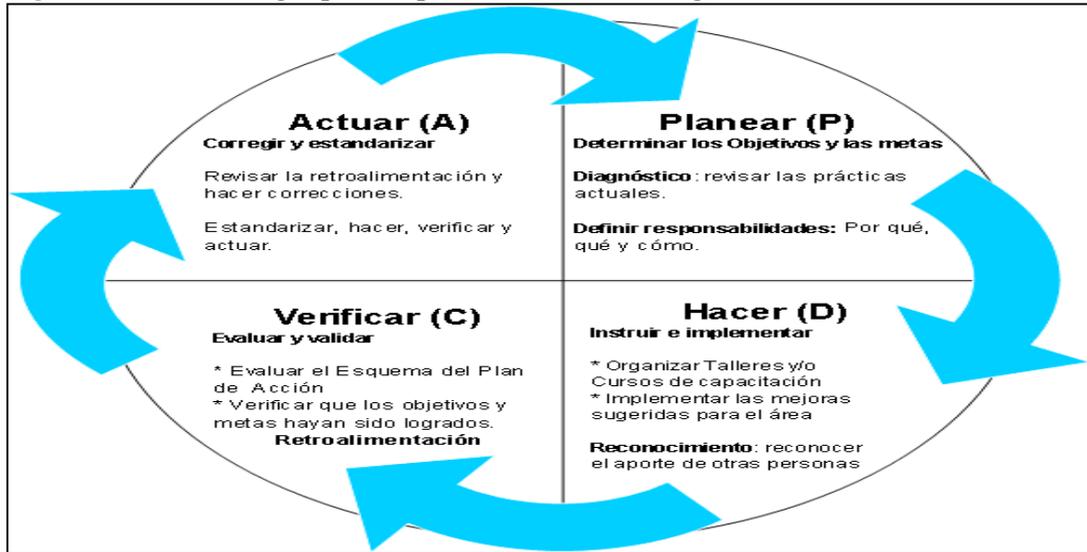
Desde el 22 de Febrero del 2012 la Empresa Eléctrica Quito S.A administra a CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos, la Unidad es responsable de proveer el servicio de energía eléctrica a las provincias de Orellana y Sucumbíos cubriendo una área aproximada de 378422 Km², está formada por quince agencias y una matriz ubicada en la ciudad de Nueva Loja, la cual se encarga de satisfacer la demanda de energía eléctrica a los usuarios del cantón Lago Agrio y sus alrededores, además de que sirve de base para el funcionamiento de las quince agencias que pertenecen a la Unidad de Negocios, sus macroprocesos productivos son la subtransmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica.

1.2. Sistema de Gestión Ambiental (SGA) de la Empresa.

La definición para el SGA según la Norma ISO 14001, se establece en Sección 3.8 de los términos y definiciones de la norma como: “parte del sistema de gestión de una organización empleada para desarrollar e implementar su política ambiental y gestionar sus aspectos ambientales”.

De acuerdo a la Norma ISO 14001, el modelo del SGA utiliza la metodología de Planificar, Hacer, Verificar y Actuar, ésta enfoca los esfuerzos hacia el mejoramiento continuo de las acciones y resultados de la organización que opte por un SGA.

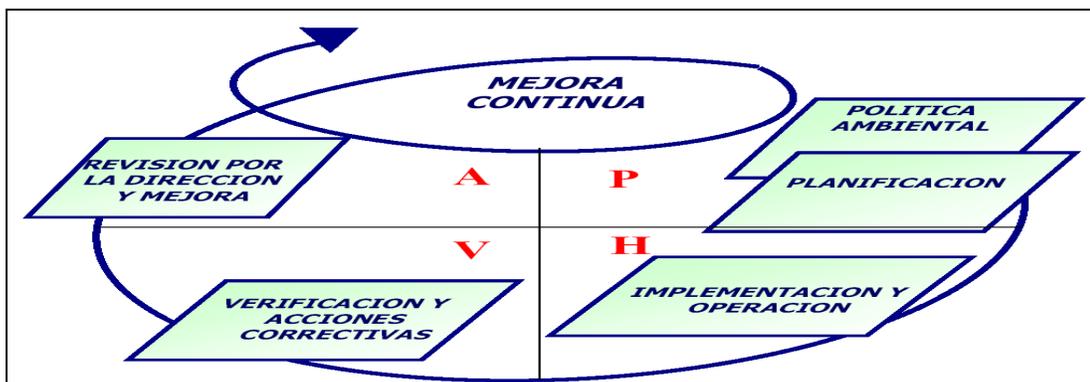
Figura 41. Metodología para implementar un SGA según la norma ISO 14001:2004.



Fuente. (Norma ISO 14001, 2004)

La implementación de un SGA según la norma ISO 14001 y aplicando la metodología recomendada por la norma se puede resumir en un ciclo de seis (6) pasos, que incluyen: política ambiental, planificación, implementación y operación, verificación, revisión por la dirección y la mejora continua, como se muestra en la Figura 42.

Figura 42. Modelo del SGA según ISO 14001:2004.



Fuente. (Norma ISO 14001, 2004)

La obtención de las ventajas de implantar en la organización un SGA según esta norma requiere del cumplimiento de ciertos aspectos importantes:

- Establecer una política ambiental apropiada a la naturaleza de la organización, incluyendo un compromiso de mejora continua y prevención de la contaminación (Norma ISO 14001, 2004).
- Identificar los aspectos ambientales relacionados con las actividades, productos o servicios, mediante uno o varios procedimientos establecidos, implementados y mantenidos por la organización (Norma ISO 14001, 2004).
- Identificar los requisitos legales y otros requisitos, mediante uno o varios procedimientos establecidos, implementados y mantenidos por la organización (Norma ISO 14001, 2004).
- Establecer, implementar y mantener objetivos y metas ambientales documentados, en los niveles y funciones pertinentes dentro de la organización (Norma ISO 14001, 2004).
- Facilitar la planificación, el control, la supervisión, las acciones correctivas, las auditorías y las revisiones que garanticen el cumplimiento de la política ambiental de la organización y la implementación del SGA (Norma ISO 14001, 2004).
- Poseer la capacidad de adaptarse a posibles modificaciones (Norma ISO 14001, 2004).

La implementación con éxito de un sistema de gestión ambiental requiere un compromiso de todas las personas que trabajan para la organización o en su nombre. Este compromiso debería comenzar en los niveles superiores de la dirección, la alta dirección debería establecer la política ambiental de la organización y asegurar que el sistema de gestión ambiental se implemente. También como parte de este compromiso la alta dirección debería designar uno o más representantes específicos de la dirección con responsabilidades y con autoridad definidas para la implementación del SGA (Norma ISO 14001, 2004).

1.3. Términos y Definiciones del SGA.

- **Sistema de gestión ambiental (SGA):** Parte del sistema de gestión de una organización, empleada para desarrollar e implementar su política ambiental y gestionar sus aspectos ambientales (Norma ISO 14001, 2004).
- **Aspecto ambiental:** Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente (Norma ISO 14001, 2004).
- **Impacto ambiental:** Cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización (Norma ISO 14001, 2004).
- **Política ambiental:** Intenciones y dirección generales de una organización relacionadas con su desempeño ambiental, como las ha expresado formalmente la alta dirección (Norma ISO 14001, 2004).
- **Meta ambiental:** Requisito de desempeño detallado aplicable a la organización o a partes de ella, que tiene su origen en los objetivos ambientales y que es necesario establecer y cumplir para alcanzar dichos objetivos (Norma ISO 14001, 2004).
- **Objetivo ambiental:** Fin ambiental de carácter general coherente con la política ambiental, que una organización se establece (Norma ISO 14001, 2004).
- **Mejora continua:** Proceso recurrente de optimización del sistema de gestión ambiental para lograr mejoras en el desempeño ambiental global de forma coherente con la política ambiental de la organización (Norma ISO 14001, 2004).

1.4. Distribución del Manual.

El presente manual se distribuirá a la Gerencia, Direcciones administrativas, Unidades internas, Departamentos, Áreas y contratistas o subcontratistas que trabajen en nombre de la empresa CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos.

1.5. Revisión del Manual

La revisión del presente manual estará bajo el compromiso de toda la organización. La responsabilidad final será de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA), el mismo que reportará sus actividades a la Gerencia de la Unidad de negocios Sucumbíos.

La UGA está compuesta por: Jefe de la Unidad de gestión Ambiental (quien lo preside), supervisor ambiental, supervisor de seguridad industrial, médico en salud ocupacional, enfermera, socializador de proyectos y secretaria.

El Jefe de unidad deberá liderar la revisión y actualización del manual para que el gerente brinde su aprobación final y lo comunique a todos los trabajadores. La secretaria de la unidad será la encargada del archivo de la documentación.

2. POLÍTICA AMBIENTAL

La política ambiental establecerá una estructura para el establecimiento de los objetivos y metas ambientales encaminadas a la mejora continua del Sistema de Gestión Ambiental, ésta será apropiada a la naturaleza de la empresa, a la magnitud de sus actividades y hará énfasis en los impactos ambientales significativos generados por la organización.

La revisión de la política ambiental deberá realizarse cada que sea necesario por parte de la Unidad de Gestión Ambiental, cuando su contenido ya no represente la realidad que refleja la empresa. Deberá ser comunicada a todos los que trabajen en la organización y a los que trabajen en otras instalaciones a nombre de ésta. A continuación se presenta una propuesta de política ambiental redactada para CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos.



POLITICA AMBIENTAL



UNIDAD DE NEGOCIOS SUCUMBÍOS

CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIOS SUCUMBÍOS, nos comprometemos a prevenir y reducir continuamente los impactos ambientales negativos y a potenciar los impactos ambientales positivos que puedan generarse en nuestras actividades, para tal fin establecemos objetivos y metas con base en los siguientes compromisos:

I. Prevención de la contaminación: Prevenimos y reducimos la contaminación, recogiendo, almacenando y disponiendo los desechos sólidos y líquidos de manera ambientalmente segura, de acuerdo con las posibilidades financieras de la empresa. Además establecemos controles en el uso de insumos y en las labores para asegurar el cumplimiento de las buenas prácticas ambientales, salvaguardar la salud de nuestros trabajadores y optimizar recursos económicos.

II. Conservación del medio ambiente: Protegemos y mantenemos las coberturas vegetales, realizando rutas alternas para la construcción e implementación de tendidos eléctricos, así mismo las franjas de servidumbres son respetadas para proteger y conservar tanto la cobertura vegetal importante como las vidas humanas.

III. Legislación: Nos comprometemos a cumplir y respetar los requisitos legales aplicables a la protección y mejoramiento del medio ambiente, así como otros requisitos que la empresa suscriba relacionados con los aspectos ambientales, la salud de nuestros empleados y de la comunidad.

IV. Educación: Educamos a nuestros trabajadores y a la comunidad en general a través de nuestros socializadores, tanto en derechos como en deberes ambientales y los influenciados para que aprendan a conservar y proteger el medio ambiente que los rodea.

V. Mejora continua: Mejoramos nuestro desempeño ambiental continuamente y procuramos que las acciones preventivas predominen sobre las acciones correctivas, basándonos en el sostenibilidad.

CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIOS SUCUMBÍOS, se compromete a comunicar esta Política en todos los niveles de organización de la empresa, tanto internos como externos, y a suministrar los recursos necesarios para cumplir con la misma.

El cumplimiento de esta política es responsabilidad de todos nuestros trabajadores.

Ciudad Nueva Loja, 2015.

Elaborado por. La autora

3. PLANIFICACIÓN DEL SGA

3.1. Requisitos Legales.

La responsabilidad de identificar los requisitos legales será del departamento jurídico, conjuntamente con la Unidad de Gestión Ambiental, estos requisitos deberán ser analizados siempre que se cumpla una de las siguientes situaciones: Al iniciar por primera vez alguna actividad en la organización, al agregar un nuevo departamento en la organización y al diseñar un nuevo proceso o servicio o al modificarse. La identificación de los requisitos legales se realizará mediante una matriz que tenga la siguiente información: Instrumento legal, registro oficial, artículos, temas o aspecto ambiental, criterio/ límite de control, evidencia de cumplimiento, frecuencia de medición y responsable (La matriz desarrollada se puede observar en el Anexo 6 de la presente tesis). Los cuerpos legales aplicables a la empresa son los siguientes:

- Constitución Política de la República del Ecuador.
- Ley de Gestión Ambiental.
- Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.
- Ley de Régimen del Sector Eléctrico.
- Ley Orgánica del Servicio Público De Energía Eléctrica.
- Ley para Constitución de Gravámenes y Derechos Tendientes a Obras de Electrificación.
- Ley Orgánica de Salud.
- Código orgánico integral Penal.
- Código del trabajo
- Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y descentralización.
- Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.
- Reglamento a la ley de Gestión Ambiental para la Prevención y control de la contaminación Ambiental.
- Reglamentos de Seguridad en el Trabajo contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica, emitido por el Ministerio de Trabajo.

- Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas, emitido por el ARCONEL.
- Reglamento de Concesiones, Permisos y Licencias para la Prestación del Servicio de Energía Eléctrica, emitido por el ARCONEL.
- Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, emitido por el Ministerio de Trabajo.
- Regulación. Distancias de Seguridad emitida por el ARCONEL.
- Regulación. Clasificación de las líneas de transporte de energía eléctrica que requieren estudios de impacto ambiental (No. ARCONEL 003/06).
- Decreto Ejecutivo 1040, “Mecanismos de participación”, emitido por el Ministerio del Ambiente del Ecuador.
- Acuerdo ministerial 034, reforma al A.M 131. “Buenas prácticas ambientales” emitido por el Ministerio del Ambiente del Ecuador.
- Acuerdo ministerial “Registro de generadores de desechos peligrosos”, emitido por el Ministerio del Ambiente del Ecuador.
- Acuerdo ministerial No. 142 “Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales”, emitido por el Ministerio del Ambiente del Ecuador.
- Acuerdo ministerial No. 190 “Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos”, emitido por el Ministerio del Ambiente del Ecuador.
- Norma Técnica que Regula las emisiones de radiación No Ionizante, emitida por el Ministerio del Ambiente del Ecuador.
- Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2632 del año 2012, lámparas de descarga.
- Ordenanza sustitutiva que regula la gestión integral de residuos sólidos, limpieza y aseo público del cantón Lago Agrio.

3.2. Aspectos e Impactos Ambientales.

Los aspectos ambientales implicados en la operación de CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos, deberán determinarse y revisarse con una periodicidad de dos años, la revisión de sus aspectos e impactos ambientales, aun cuando no se haya

cumplido el periodo de dos años, deberá hacerse en caso de que: deban actualizarse sus objetivos y metas ambientales, se desarrollen nuevos procesos, productos o servicios o se modifiquen procesos, productos o servicios ya existentes.

Los diferentes departamentos, con sus encargados a la cabeza de las actividades, deberán realizar una observación detallada de los procesos y subprocesos. Se pueden utilizar listas que ayuden a identificar los problemas ambientales significativos. Un ejemplo de estas listas se muestra en el Cuadro 23.

Cuadro 23. Ejemplo de lista de chequeo para verificar problemas ambientales.

N°	Procesos	Subprocesos	Aspectos productivos en relación al medio ambiente	Impactos en relación al medio ambiente de la empresa
2	Acometidas y medidores	Instalación de medidor	Consumo de combustible	Afectación a la calidad del aire
			Generación de residuos inorgánicos	Afectación a la calidad visual
			Trabajos en alturas	Riesgo de accidentes laborales
			Generación de residuos industriales no peligrosos (Medidores, cajas antihurto, cables, etc.)	Afectación a la calidad visual

Fuente. La autora

Se analizarán las actividades de la empresa CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos, partiendo de los diagramas de flujo de los distintos macroprocesos: Subtransmisión, Distribución y Comercialización.

Los resultados deberán evaluarse en cuanto a su importancia en el medio ambiente, mediante una matriz de acuerdo a la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández Vitora (1997), metodología empleada para la caracterización y valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos ambientales, en los cuales se aplican los siguientes criterios:

- **Signo (\pm):** Hace referencia al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a repercutir sobre los factores ambientales.
- **I (Intensidad):** Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ambiente específico en el que actúa.
- **EX (Extensión):** Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la empresa (% de área, respecto al entorno en que se manifiesta).
- **MO (Momento):** Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.
- **PE (Persistencia):** Tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado volvería a las condiciones previas a la acción, por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.
- **PE (Persistencia):** Tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado volvería a las condiciones previas a la acción, por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.
- **RV (Reversibilidad):** Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por la empresa. Es decir, posibilidad de retornar las condiciones previas a la acción, por medios naturales una vez esta deje de actuar sobre el medio.
- **SI (Sinergia):** Reforzamiento de dos o más efectos simples.
- **AC (Acumulación):** Incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste la acción que lo genera.
- **EF (Efecto):** Relación causa –efecto, es decir forma de manifestación de un efecto sobre un factor como consecuencia de la acción.
- **PR (Periodicidad):** Regularidad de la manifestación de este efecto.
- **MC (Recuperabilidad):** Posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia de la empresa. Es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones previas a la actuación, por medio de la intervención humana.

Los valores que adoptará la Evaluación de los Aspectos e Impactos Ambientales de CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos se explica a continuación:

Cuadro 24. Valores que adoptarán los impactos ambientales.

NATURALEZA		INTENSIDAD (I)	
Beneficioso	+	Baja	1
		Media	2
Perjudicial	-	Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX)		MOMENTO (MO)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Critico	(4)
Critica	(4)		
PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI)		ACUMULACION (AC)	
Simple	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFEECTO (EF)		PERIODICIDAD (PR)	
Indirecto (secundario)	1	Aperiódico	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)		IMPORTANCIA	
Inmediato	1	Resultado	
A mediano plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Fuente. (Vitora, 2013)

Para deducir la importancia del impacto ambiental, se utilizará la siguiente ecuación: $I (\text{Importancia}) = \pm [3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$

La importancia tomará valores entre 13 y 100 en función de las valoraciones dadas a cada parámetro, las denominaciones que obtendrán son:

Impacto	Valor de importancia
Compatible	Menor o igual a 25
Moderado	Entre 25 y 50
Severo	Entre 50 y 75
Critico	Mayor a 75

Los impactos resultantes con los mayores puntajes serán considerados como los más significativos, pero a pesar de que los demás impactos tengan nominaciones como moderado o compatible y que para su gestión se deba cumplir con parámetros legales establecidos en la legislación ambiental vigente, también se tomarán en cuenta (En la Tabla 35 de la presente Tesis se puede observar la matriz de identificación y evaluación de los aspectos e impactos ambientales). Los aspectos e impactos ambientales más significativos elegidos para la empresa según la evaluación son:

Cuadro 25. Aspectos e impactos significativos de la empresa.

#	Aspectos productivos en relación al medio ambiente	Impactos en relación al medio ambiente de la empresa
1	Consumo del papel de impresión.	Niveles elevados de consumo
2	Generación de luminarias de alumbrado público usadas	Vulnerabilidad del personal ante residuos peligrosos
3	Generación de residuos eléctricos y electrónicos	Vulnerabilidad del personal ante residuos peligrosos
4	Trabajos eléctricos	Riesgo eléctrico
5	Generación de aceites dieléctricos usados	Vulnerabilidad del personal ante residuos peligrosos
6	Generación de baterías ácido – plomo usadas	Vulnerabilidad del personal ante residuos peligrosos

Fuente. La autora

3.3. Objetivos y Metas Ambientales

La Unidad de Gestión Ambiental se encargará de la determinación de los objetivos y metas ambientales al inicio de cada año, abarcarán temas a corto y largo plazo, que sean medibles en cuanto esto sea posible. Además serán establecidas para que los distintos niveles y funciones de la organización participen y se involucren con el SGA. A continuación se plantea la propuesta de objetivos y metas ambientales de acuerdo a los impactos significativos identificados en la empresa.

Cuadro 26. Objetivos y metas ambientales de la empresa.

Aspectos productivos en relación al medio ambiente	Impactos en relación al medio ambiente de la empresa	Objetivos	Metas
Consumo del papel de impresión.	Niveles elevados de consumo	Establecer buenas prácticas ambientales para el uso del papel de impresión en la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar el 100% de un manual con alternativas para disminuir el consumo de papel de impresión en el término de 1 mes. • Difundir el 100% del manual en un periodo de 3 meses en todas las instalaciones de la empresa.
Generación de luminarias de alumbrado público usadas	Vulnerabilidad del personal ante residuos peligrosos	Establecer las medidas ambientales necesarias para la gestión integral de las luminarias de alumbrado público usadas.	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar el 100% de un manual con los procedimientos para el manejo integral de luminarias, en el periodo de 1 mes. • Difundir el 100% del manual en un periodo de 3 meses en todas las instalaciones de la empresa. • Capacitar al 100% del personal encargado del alumbrado público sobre la peligrosidad y el manejo correcto de las luminarias, en el periodo de 1 mes.
Generación de residuos eléctricos y electrónicos	Vulnerabilidad del personal ante residuos peligrosos	Establecer las medidas ambientales necesarias para la gestión integral de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Inventariar el 100% de los residuos de los aparatos eléctricos y electrónicos producidos cada año. • Diseñar el 100% de un manual con los procedimientos para el manejo integral residuos eléctricos y electrónicos, en el periodo de 1 mes. • Capacitar al 100% del personal que maneja residuos eléctricos y electrónicos sobre el contenido del manual en un periodo de 1 mes.

Continua...

Continuación...

Trabajos eléctricos	Riesgo eléctrico	Prevenir los riesgos eléctricos en los trabajadores de la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar el 100% de un manual de procedimientos para evitar riesgos eléctricos, en el periodo de 1 mes. • Capacitar al 100% del personal expuesto a riesgos eléctricos sobre los procedimientos del manual. • Entregar al 100% de los trabajadores expuestos a riesgos eléctricos herramientas y equipos de protección personal, cada año. • Gestionar la licencia de riesgos eléctricos para el 100% de los trabajadores que estén expuestos a estos riesgos cada que sea necesario.
Generación de aceites dieléctricos usados	Vulnerabilidad del personal ante residuos peligrosos	Establecer el procedimiento para la gestión de forma segura desde el punto de vista ambiental y del personal, de los aceites dieléctricos de los transformadores en desuso.	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar el 100% de un manual de procedimientos para gestión integral de los aceites dieléctricos, en el periodo de 1 mes. • Capacitar al 100% del personal expuesto a los aceites eléctricos sobre los procedimientos del manual, en el periodo de 1 mes. • Dotar de equipo de protección personal al 100% de los trabajadores encargados de los análisis de los aceites dieléctricos cada que sea necesario. • Gestionar que el 100% de los transformadores nuevos comprados por la empresa sean libres de PCB's.
Generación de baterías ácido – plomo usadas	Vulnerabilidad del personal ante residuos peligrosos	Establecer el procedimiento para la gestión de forma segura desde el punto de vista ambiental y del personal, de las baterías ácido plomo en desuso.	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar el 100% de un manual de procedimientos para gestión integral de baterías ácido plomo en desuso, en el periodo de 1 mes. • Capacitar al 100% del personal expuesto a las baterías ácido plomo en desuso sobre los procedimientos del manual, en el periodo de 1 mes. • Inventariar el 100% de las baterías ácido plomo producidas cada año. • Lograr que el 100% las baterías ácido plomo producidas cada año, tengan una gestión integral.

Fuente. La autora

3.4. Programas de Gestión Ambiental.

Los programas de gestión ambiental deben ser establecidos por la organización para asignar responsabilidades, medios y plazos para lograrlos, los programas de gestión ambiental se establecerán anualmente. La UGA encabezará la acción trabajando en conjunto con los diversos departamentos de la empresa y deberán contribuir al cumplimiento de la política, objetivos y metas ambientales.

Después de las auditorías y estudios que se realicen periódicamente, se observarán los objetivos y metas ambientales y se realizará la planificación para llevarlos a cabo. Partiendo de las metas que la organización desea cumplir se deberán determinar:

- Las acciones a realizarse
- La responsabilidades
- Las fechas y tiempos de cumplimiento.

Los programas se repartirán para cada departamento involucrado, esto facilitará la visualización de la asignación de los recursos tanto económicos como humanos requeridos para la implementación del programa. Los programas diseñados para la organización de acuerdo a los aspectos e impactos ambientales significativos identificados son los siguientes:

Tabla 37. Programas de Gestión Ambiental

Aspectos productivos en relación al medio ambiente	Impactos en relación al medio ambiente de la empresa	Código	Programas	Responsable	Tiempo (meses)	Presupuesto
Consumo del papel de impresión.	Niveles elevados de consumo	UGA – 01 – PGA	Programa de buenas prácticas ambientales para reducir el consumo del papel.	Supervisor ambiental	12	\$500.00 aprox.
Generación de luminarias de alumbrado público usadas	Vulnerabilidad del personal ante residuos peligrosos	UGA – 02 – PGA	Programa de gestión integral para las luminarias de alumbrado público usadas.	Unidad de Gestión Ambiental	12	\$2000.00 aprox.
Generación de residuos eléctricos y electrónicos	Vulnerabilidad del personal ante residuos peligrosos	UGA – 03 – PGA	Programa de gestión integral para los residuos eléctricos y electrónicos.	Unidad de Gestión Ambiental	12	\$2000.00 aprox.
Trabajos eléctricos	Riesgo eléctrico	UGA – 04 – PGA	Programa de prevención de riesgos eléctricos	Supervisor de seguridad industrial	12	\$3000.00 aprox.
Generación de aceites dieléctricos usados	Vulnerabilidad del personal ante residuos peligrosos	UGA – 05 – PGA	Programa de gestión integral de aceites dieléctricos usados.	Unidad de Gestión Ambiental	12	\$2000.00 aprox.
Generación de baterías ácido plomo usadas	Vulnerabilidad del personal ante residuos peligrosos	UGA – 06 – PGA	Programa de gestión integral de baterías de ácido plomo usadas.	Unidad de gestión Ambiental	6	\$2000.00 aprox.

Fuente. La autora

3.4.1. Procedimientos para los programas de gestión ambiental

“PROCEDIMIENTOS PARA EL PROGRAMA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES PARA REDUCIR EL CONSUMO DEL PAPEL”

1. **CÓDIGO:** UGA-01-PGA

2. **VERSIÓN:** 0



3. **OBJETIVO:** Establecer buenas prácticas ambientales para el uso del papel de impresión en la empresa.

4. **ALCANCE:** El presente programa se aplicará a todas las áreas administrativas de la matriz de CNEL EP unidad de Negocios Sucumbíos, donde se utiliza material de papel. Todo el personal será implicado en este proceso incluyendo a los clientes de la empresa, ya que a estos se les entrega mensualmente la planilla de energía eléctrica.

5. ASPECTOS GENERALES

A. Responsabilidades y autoridades

Cuadro 27. Responsabilidades y funciones del programa UGA-01-PGA

Función	Responsabilidades/ Autoridad
Gerente	Aprobar los procedimientos de buenas prácticas ambientales para reducir el consumo de papel.
Jefe de la unidad de gestión ambiental	Revisar y Autorizar el procedimiento de buenas prácticas ambientales para reducir el consumo de papel.
Ingeniero/a en gestión ambiental	Actualizar el procedimiento de buenas prácticas ambientales para reducir el consumo de papel, conjuntamente con los Responsables de los Procesos.
Responsable de subprocesos	Describir las actividades que conforman los subprocesos a su cargo. Establecer la gestión y control del uso de papel, conjuntamente con el/la Ingeniero/a de gestión ambiental.
Total del personal	Proporcionar la información requerida por la unidad de gestión ambiental para la identificación del desperdicio de papel. Cumplir con las medidas de gestión y control.

Fuente. La autora

B. Documentos de referencia

- Acuerdo ministerial 131, Buenas prácticas ambientales en entidades del sector público.
- Libro verde de la oficina, Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente. Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá, 2006.

6. PROCEDIMIENTOS

6.1. Iniciativa cero papeles

a. Identificar e involucrar a las personas líderes en la implementación de la iniciativa cero papeles en las oficinas.

- Nombrar un líder en cada oficina para que se encargue de la iniciativa
- Brindar capacitaciones al líder para que éste reproduzca la información en su gripo.
- Hacer que el líder lleve la estadística de la reducción del consumo del papel y entregue los respectivos informes mensuales.

b. Utilizar eficientemente el programa de gestión documental existente.

- Fotocopiar e imprimir a doble cara
- Reducir el tamaño de los documentos al imprimir o fotocopiar
- Elegir el tamaño y fuentes pequeños
- Configuración correcta de las páginas
- Revisar u ajustar los formatos
- Lectura y corrección en pantalla
- Evitar copias e impresiones innecesarias
- Guardar archivos no impresos en el computador:
- Conocer el correcto uso de impresoras y fotocopiadoras
- Reutilizar el papel usado por una cara

- Reciclar

c. Promocionar las buenas prácticas para reducir el consumo de papel

- Capacitaciones con información electrónica
- Propagandas en los televisores de la institución

d. Implementación de herramientas tecnológicas (sustituir)

- Uso de intranet
- Uso de correo electrónico
- espacios virtuales de trabajo
- programas de mensajería instantánea
- aplicaciones de teleconferencia
- calendarios compartidos

e. Ahorro de papel (planillas de energía eléctrica)

De acuerdo a la Revisión Ambiental Inicial, se verifico que las planillas de energía eléctrica son entregadas mensualmente en los domicilios de los clientes con el fin de que se informen del valor a pagar y no desperdicien tiempo solicitando un recibo de pago en la empresa, pero muchos de los clientes pierden, dañan u olvidan sus planillas y al momento de pagar tienen que solicitar un recibo de pago en el área de atención al cliente. Esto implica un desperdicio innecesario de papel, por lo que las medidas a tomar podrían ser las siguientes:

- Capacitar a los trabajadores (clientes internos) sobre la importancia ambiental de no desperdiciar el papel de las planillas impresas, con el fin de lograr que los trabajadores socialicen la información a los usuarios.
- Capacitar a los clientes externos sobre la importancia ambiental de no desperdiciar el papel de las planillas impresas, con el fin de lograr que la mayoría de los clientes traigan las planillas al momento del pago.

7. REGISTRO

Anexo 1. Registro de áreas administrativas con la iniciativa cero papel

8. CONTROL DE REGISTRO

Anexo 2. Control de registro de la iniciativa cero papel

9. VIGENCIA

Las disposiciones de este procedimiento entran en vigencia después de su aprobación.

10. ANEXO

Anexo 1. Matriz de registro de áreas administrativas con la iniciativa cero papel

Área o departamento	Código	Medidas de la iniciativa cero papel	Responsable

Fuente. La autora

Anexo 2. Control de registro de la iniciativa cero papel

Código: P-UGA-01-PGA							
Nombre del registro	Recolección	Custodio	Orden	Archivo	Protección	Tiempo de conservación	Disposición final
Matriz de registro de áreas con la iniciativa cero papel	Por proceso	UGA	Por versión	De secretaria de la UGA	Carpetas Identificada / Respaldo anual	5 años	Envío Archivo general/ Reciclaje

Fuente. La autora

“PROCEDIMIENTOS PARA EL PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL PARA LAS LUMINARIAS DE ALUMBRADO PÚBLICO USADAS”

1. CÓDIGO: P-UGA-02-PGA

2. VERSION: 0



3. OBJETIVO: Establecer las medidas ambientales necesarias para la gestión integral de las luminarias de alumbrado público usadas.

4. ALCANCE: El presente programa se aplicará al área de alumbrado público, bodegas y subestaciones de energía, de igual manera involucrará a demás áreas de la empresa que tengan contacto con las luminarias.

5. ASPECTOS GENERALES

A. Responsabilidades y autoridades

Cuadro 28. Responsabilidades y funciones del programa UGA - 02 -PGA.

Función	Responsabilidades/ Autoridad
Presidente ejecutivo	Aprobar los procedimientos para la gestión integral de las luminarias de alumbrado público usadas.
Jefe de la unidad de gestión ambiental	Revisar y Autorizar el procedimiento para la gestión integral de las luminarias de alumbrado público usadas.
Ingeniero/a en gestión ambiental	Actualizar el procedimiento para la gestión integral de las luminarias de alumbrado público usadas conjuntamente con los Responsables de los procesos.
Jefe de bodega	Verificar la recepción de las luminarias que serán dadas de baja y brindar las condiciones adecuadas para el almacenamiento.
Total del personal	Colaborar y cumplir con las medidas de gestión y control de las luminarias de alumbrado público usadas.

Fuente. La autora

B. Documentos de referencia

- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2632: 2012: Disposición de lámparas de descarga en desuso.
- Acuerdo ministerial No. 142, Listados nacionales de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y Especiales.
- Programa nacional de uso racional y eficiente de energía de México (Instructivo para la disposición final de residuos peligrosos provenientes del recambio de luminarias de alumbrado público).

6. PROCEDIMIENTOS

Los procedimientos del presente manual hacen referencia a las luminarias de vapor de mercurio porque dentro del A.M 142, el mercurio es considerado como una sustancia química peligrosa. Cabe señalar que los procedimientos se pueden aplicar también a las luminarias de sodio y haluros metálicos pero con la particularidad de que éstas no son peligrosas.

6.1. Procedimientos generales para las luminarias de vapor de mercurio

6.1.1. Medidas de seguridad para su manipulación

- Utilizar elementos de protección personal: (Respirador con cartucho especial para vapores de mercurio, guantes de caucho o nitrilo y gafas de seguridad y ropa de trabajo adecuada).
- Poseer y aplicar la información de seguridad de estos residuos.
- Previo a la manipulación de las lámparas de vapor de mercurio, informar al personal sobre los riesgos.
- Trabajar en lugares limpios con buena aireación y ventilación.
- No ingerir alimentos, bebidas ni fumar al trabajar con mercurio.

- Evitar el contacto directo con la piel, los ojos y la ropa.
- Almacenar, etiquetar y guardar los recipientes herméticamente cerrados.
- Mantenerlos en un lugar ventilado y con llave de tal manera que solo personas autorizadas tengan acceso a estos residuos.

6.1.2. Recolección

- Tener en cuenta los aspectos físicos de las lámparas tales como: fragilidad, el contenido de mercurio, el peso que es bajo para su volumen y sus formas.
- Utilizar recipientes temporales seguros para su recolección
- Envolver cada lámpara en papel para evitar el roce entre ellas.
- Utilizar equipo de protección personal para la recolección.

6.1.3. Transporte

- Tener cuidado de no romper las lámparas, envolver en papel o cartón para evitar que se golpeen entre sí y ponerlas en un recipiente que pueda contener el mercurio en caso de ruptura de las lámparas.
- Entregar las lámparas solo a las personas autorizadas

6.1.4. Almacenamiento

- Almacenar en lugares determinados, delimitados y separados del sitio asignado para el almacenamiento de otros insumos y en especial de alimentos.
- Extremar las medidas para evitar roturas que ocasionen derrames de mercurio.
- Almacenar bajo techo con piso de concreto y con buena ventilación.

- Contar con elementos de seguridad que permitan prevenir y controlar situaciones riesgosas.

6.2.5. Derrames

- Recoger el mercurio mediante succión con goteros
- Recolectar en bolsas de plástico
- Utilización de productos que contienen metales que amalgaman el mercurio derramado
- Utilizar el equipo de seguridad adecuado en todos los casos, tales como: bata, guantes, gafas de seguridad y respirador para vapores de mercurio.

6.2.6. Disposición final

Se debe gestionar la entrega de estos residuos a un gestor calificado y darles el seguimiento hasta que se les de la disposición final.

6.2. Procedimiento a seguir para separar el tubo de descarga

La envoltura interior o tubo de descarga, contiene un gas inerte (argón) y una cantidad de mercurio. En general, los tubos de descarga se construyen de silicio fundido, con cintas de molibdeno selladas en sus extremos que actúan como conductores de corriente. El bulbo exterior es de vidrio duro (borosilicato). Los electrodos empleados son de tungsteno espiralado, recubiertos de material emisor compuesto por varios óxidos metálicos (Secretaría de energía, 2015).

6.2.1. Procedimiento

- Fragmentar la ampolla de vidrio golpeándola suavemente con un martillo liviano o elemento apropiado, para dejar expuesto el tubo de descarga.

- Desarticular los elementos de la lámpara, cortando los alambres que van del casquillo al tubo de descarga, con ayuda de un elemento cortante.
- Almacenar en contenedores el tubo de descarga, asegurándose que no haya materiales que reaccionen con el mercurio y tapar el recipiente.
- Reciclar los elementos metálicos como el casquillo, los alambres y el vidrio.

6.2.2. Condiciones del área de desarme de las lámparas.

- Área de acceso restringido, provisto de ventilación con los pisos deberán ser de materiales no porosos.
- El área debe estar retirada de fuentes de agua, sumideros de aguas lluvias y desagües.

6.3. Registro de luminarias almacenadas

Antes de proceder a entregar las lámparas al gestor calificado para la disposición final, se debe registrar la cantidad que se almaceno durante el tiempo dispuesto, indicando el tipo de lámpara y la potencia de las mismas. Se recomienda utilizar el siguiente formato.

Cuadro 29. Formato para registro de luminarias de vapor de mercurio.

DATOS GENERALES	
Periodo de almacenamiento:	Desde:
	Hasta:
Instalación:	
Responsable:	
Luminarias de vapor de mercurio (Hg)	
POTENCIA	CANTIDAD DE TUBOS DE DESCARGA

Fuente. La autora

7. REGISTRO

Anexo 1. Registro de áreas donde se generan las luminarias

8. CONTROL DE REGISTRO

Anexo 2. Control de cantidades de luminarias

9. VIGENCIA

Las disposiciones de este procedimiento entran en vigencia después de su aprobación.

10. ANEXO

Anexo 1. Registro de áreas donde se generan las luminarias

Área o departamento	Código del programa	Responsable del programa	Cantidad de luminarias

Fuente. La autora

Anexo 2. Control de registros del programa de gestión ambiental de luminarias

Nombre del registro	Código del Programa	Custodio	Archivo
Matriz de registro de áreas donde se generan luminarias	P- UGA – 02 - PGA	UGA	Secretaria de la UGA

Fuente. La autora

**“PROCEDIMIENTO PARA EL PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL
PARA LOS RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS”**

1. CÓDIGO: P-UGA-03-PGA

2. VERSION: 0



3. OBJETIVO: Establecer las medidas ambientales necesarias para la gestión integral de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

4. ALCANCE: El área de aplicación de este programa es la bodega general de la empresa y el área de sistemas informáticos, así como también todas las oficinas que cuenten con estos equipos.

5. ASPECTOS GENERALES

A. Responsabilidades y autoridades

Cuadro 30. Responsabilidades y funciones del programa UGA - 03 - PGA.

Función	Responsabilidades/ Autoridad
Gerente	Aprobar los procedimientos para la gestión integral de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
Jefe de la unidad de gestión ambiental	Revisar y Autorizar el procedimiento para la gestión integral de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
Ingeniero/a en gestión ambiental	Actualizar el procedimiento para la gestión integral de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, conjuntamente con los Responsables de los Procesos.
Jefe de sistemas informáticos	Describir las actividades que conforman los subprocesos a su cargo. Establecer la gestión y control de los equipos eléctricos electrónicos, conjuntamente con el/la Ingeniero/a de gestión ambiental.
Jefe de bodega general	Inventariar e informar a la Unidad de Gestión Ambiental sobre el total de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos almacenados en esta área.
Total del personal	Cumplir con las disposiciones dispuestas por las autoridades para la gestión ambiental de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

Fuente. La autora

B. Documentos de referencia

- Acuerdo ministerial 190. Política nacional de post. Consumo de equipos de aparatos eléctricos y electrónicos en desuso.
- Trabajo: Manual para el manejo de residuos eléctricos y electrónicos generados en el programa de ingeniería electrónica de la universidad tecnológica de Pereira.

6. PROCEDIMIENTOS

6.1. Manejo integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

6.1.1. Recolección

La recolección se la puede realizar por medio de distintas herramientas ya estructuradas en el Acuerdo Ministerial 190, como el principio de Responsabilidad extendida del productor /importador. Según este principio el productor /importador tienen la responsabilidad del producto durante todo su ciclo de vida, por tanto se encargan directamente de recoger los RAEE de sus marcas.

De no conocer la procedencia de los residuos, se tendrá que tomar iniciativas propias para la recolección, estableciendo puntos recolección con los envases adecuados, para que luego sean recolectados, tratados y dispuestos por los gestores ambientales responsables.

6.1.2. Almacenamiento

- Diferenciar los aparatos eléctricos de los electrónicos, ya que se tratan de manera diferente.

- Almacenar en recipientes de plástico o cartón para minimizar el riesgo generado por reacciones de los componentes y materiales de los aparatos eléctricos y electrónicos, a temperatura ambiente.
- Proteger contra la intemperie para evitar que agentes contaminantes puedan lixiviar al ambiente.
- Almacenar en pisos impermeables para evitar infiltraciones y contaminación de los suelos.
- Proteger el área de almacenamiento contra acceso no autorizado.
- Elaborar registros de los inventarios de estos residuos.
- Documentar los procedimientos que se lleven a cabo en el sitio de almacenamiento.
- Almacenar sobre estibas, o en cajas de rejillas o de madera.

6.1.3. Etiquetado

Para realizar el etiquetado se debe tomar en cuenta el contenido o no de sustancias peligrosas en los RAEE, se propone las siguientes etiquetas:

Cuadro 31. Rotulación de RAEE sin contenido de sustancias peligrosas.

<p>CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIOS SUCMBÍOS</p>  <p>Programa de gestión ambiental de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (UGA-04-PGA)</p>	
Nombre del RAEE:	
Número serial de inventario:	
Categoría:	
Fecha de generación:	
Cantidad:	
Generado en:	
Responsable:	

Fuente. La autora.

Cuadro 32. Rotulación de RAEE con contenido de sustancias peligrosas.

CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIOS SUCMBÍOS


Programa de gestión ambiental de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos
(UGA-04-PGA)

Nombre del RAEE:

Número serial de inventario:

Categoría:

Fecha de generación:

Cantidad:

Generado en:

Responsable:

PELIGRO



RESIDUOS TOXICOS

Fuente. La autora.

6.1.4. Alternativas de manejo

- Identificar las categorías a las que pertenecen, tales como: Electrodomésticos, equipos informáticos y equipos de telecomunicaciones, aparatos con monitores y pantallas, aparatos de iluminación, otros aparatos eléctricos y electrónicos – AEE y residuos de componentes de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Dependiendo de las categorías de estos residuos realizar las siguientes acciones:
 - **Reparación:** Electrodomésticos; Equipos informáticos y equipos de telecomunicaciones; Aparatos con monitores y pantallas; Otros aparatos eléctricos y electrónicos – AEE; Componentes recuperados de AEE.
 - **Reúso o reformado.** Electrodomésticos; Equipos informáticos y equipos de telecomunicaciones; Aparatos con monitores y pantallas; Otros aparatos eléctricos y electrónicos – AEE; Componentes recuperados de AEE.

- **Remanufactura.** Electrodomésticos; Equipos informáticos y equipos de telecomunicaciones; Aparatos con monitores y pantallas; Otros aparatos eléctricos y electrónicos – AEE; Componentes recuperados de AEE.
- **Reciclaje.** Residuos de componentes de aparatos eléctricos y electrónicos, residuos de los procesos descritos anteriormente (Marin Cano & Henao Franco, 2012).

6.1.5. Disposición final

Es importante tener en cuenta que al realizar las actividades antes descritas se generan RAEE y residuos comunes. Para los residuos comunes la disposición final se lo puede hacer integrándolos al sistema de recolección normal que tiene la ciudad y para las partes y componentes de los RAEE que no pudieron ser integrados a los procesos de recuperación y aprovechamiento se entregaran al gestor ambiental calificado que tenga a cargo el proceso.

7. REGISTRO

Anexo 1. Registro de gestión ambiental de los RAEE.

8. CONTROL DE REGISTRO

Anexo 2. Control de registro de los RAEE.

9. VIGENCIA

Las disposiciones de este procedimiento entran en vigencia después de su aprobación.

10. ANEXOS

Anexo 1. Registro de gestión ambiental de los RAEE.

Fecha	Categoría	Cantidad	Procesos de gestión	Responsable

Fuente. La autora

Anexo 2. Control de registro de los RAEE

Código P-UGA-03-PGA							
Nombre del registro	Recolección	Custodio	Orden	Archivo	Protección	Tiempo de conservación	Disposición final
Matriz del Registro de gestión ambiental de RAEE.	Por proceso	U G A	Por versión	De secretaria de la UGA	Carpetas Identificada / Respaldo anual	5 años	Envío Archivo general/ Reciclaje

Fuente. La autora

“PROCEDIMIENTOS PARA EL PROGRAMA DE PREVENCION DE RIESGOS ELÉCTRICOS”

1. **CÓDIGO:** P-UGA-04-PGA

2. **VERSION:** 0



3. **OBJETIVO:** Prevenir los riesgos eléctricos en los trabajadores de la empresa mediante la socialización del presente manual.

4. **ALCANCE:** El área de aplicación del presente programa corresponde a toda la empresa, debido a que la naturaleza de la misma es eléctrica.

5. ASPECTOS GENERALES

A. Responsabilidades y autoridades

Cuadro 33. Responsabilidades y funciones del programa UGA - 04 - PGA

Función	Responsabilidades/ Autoridad
Gerente	Aprobar los procedimientos para el programa de prevención de riesgos eléctricos.
Jefe de la unidad de gestión ambiental	Revisar y Autorizar el procedimiento para el programa de prevención de riesgos eléctricos.
Ingeniero/a en seguridad industrial	Actualizar el procedimiento para el programa de prevención de riesgos eléctricos, conjuntamente con los Responsables de los Procesos.
Responsable de procesos	Describir las actividades que conforman los subprocesos a su cargo. Establecer las medidas de prevención de riesgos eléctricos.
Total del personal	Cumplir con las disposiciones dispuestas por las autoridades para la prevención de riesgos eléctricos.

Fuente. La autora

B. Documentos de referencia

- Reglamento de seguridad del trabajo contra riesgos en instalaciones de energía eléctrica.
- Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

6. PROCEDIMIENTOS

6.1. Procedimientos para capacitaciones de riesgos eléctricos

- Selección de temas a capacitar, en los que se puede incluir los siguientes:
 - Factores que influyen en el efecto eléctrico
 - Riesgos derivados de la electricidad
 - Efectos nocivos de la electricidad
 - Factores de riesgo que determinan los accidentes eléctricos
 - Recorrido de la corriente a través del cuerpo
 - Capacidad de reacción de la persona
 - Medidas de protección contra riesgos eléctricos
 - Cinco reglas de oro en la electricidad
 - Otros temas de relevancia
- Elaboración de cronograma para las capacitaciones del personal
- Convocatoria a los trabajadores a ser capacitados
- Realización de las capacitaciones
- Evaluación de las capacitaciones mediante pruebas rápidas
- Registros de capacitaciones impartidas

6.2. Procedimientos para la protección de riesgos eléctricos

6.2.1. Procedimientos para la protección del contacto eléctrico indirecto

- Alejar las partes activas de la instalación eléctrica
- Interponer obstáculos, para evitar el contacto
- Recubrir o aislar las partes activas
- Separar los circuitos por medio de transformadores, manteniendo aislados de tierra todos los conductores del circuito de utilización incluso el neutro.
- Empleo de pequeñas tensiones de seguridad que impida que cualquier contacto con la corriente eléctrica alcance valores peligrosos
- Emplear doble aislamiento con de materiales que dispongan de aislamiento de protección o reforzamiento entre sus partes activas y sus masas accesibles
- Realizar la puesta a tierra con un dispositivo de corte automático que desconecta el aparato o instalación si detecta un defecto.

6.2.2. Procedimientos para la protección en trabajos eléctricos sin tensión

Se recomienda seguir “las cinco reglas de oro” para trabajos eléctricos sin tensión, las cuales son:

- **Regla 1.** Desconectar el área de trabajo para que no se encuentre energizada.
- **Regla 2.** Prevenir cualquier posible realimentación del área.
- **Regla 3.** Verificar la ausencia de tensión de elementos activos de la instalación eléctrica en la zona de trabajo o lo más cerca posible.
- **Regla 4.** Poner a tierra y a corto circuito.
- **Regla 5.** Señalización de seguridad adecuada, delimitando la zona de trabajo.

6.2.3. Procedimiento para la protección en trabajos eléctricos con tensión

- Formar y entrenar a los trabajadores que realicen estos trabajos por lo menos una vez al año.
- Formar a los trabajadores en primeros auxilios en caso de accidentes eléctricos.
- Verificar que los trabajadores sean calificados para este tipo de trabajo, siguiendo un procedimiento previamente estudiado y, cuando se complejidad lo requiera, ensayando sin tensión.
- Formar a los trabajadores para considerar no solo el riesgo al contacto eléctrico, sino también la formación del arco eléctrico por corto circuito, donde la temperatura del medio se va a elevar hasta 4000 °C.
- Utilizar métodos específicos, tales como: Trabajo a distancia, Trabajo en contacto con protección de accesorios aislantes y dispositivos aislantes.
- Utilización de protección personal (guantes, gafas, casco)
- Revestir los conductores y masa con los que puede entrar en contacto (salvo el punto de trabajo), y como regla general, debe proceder a este revestimiento a medida que avanza su trabajo.
- Comprobar que los guantes aislantes sirvan por medio neumático elemental, como así mismo, verificar el buen estado de las herramientas, materiales y equipo.
- Disponer del apoyo sólido y estable que les permita tener las manos libres y una iluminación que les permita realizar su trabajo.
- Señalizar y delimitar adecuadamente el área de trabajo.
- Tener en cuenta las condiciones ambientales para trabajos al aire libre.

6.2.4. Procedimientos para protección en trabajos con transformadores y en máquinas en alta tensión

- Verificar que la máquina este apagada

- Verificar que estén desconectadas las alimentaciones
- Verificar que los bornes estén en cortocircuito y a tierra
- Verificar que la protección contra incendio este bloqueada
- Verificar que la atmosfera no es nociva, toxica o inflamable

6.2.6. Procedimientos para la protección personal de los trabajadores

- Entregar cada año equipos de protección personal, equipos y herramientas necesarias para realizar trabajos eléctricos.
- Exigir al personal la utilización de los equipos de protección personal de manera responsable y correcta, haciéndoles conocer la utilidad de cada equipo. Como se muestra a continuación:

Cuadro 34. Equipo de protección personal para riesgos eléctricos.

La protección de los ojos queda garantizada con la utilización de gafas o pantallas faciales.	
Con guantes especiales moldeados en caucho y otros productos plásticos se protegen manos y brazos.	
Para la protección de la cabeza se utilizara el casco dieléctrico protege del contacto eléctrico y de otros peligros.	
La ropa de trabajo debe ser ignífuga, por las elevadas temperaturas a las que se pueden ver expuestos.	

Fuente. (Head Training, 2010)

- Capacitar al personal sobre la utilización de equipos y herramientas para trabajos eléctricos.
- Gestionar la licencia de riesgos eléctricos para todos los trabajadores que estén expuestos a estos riesgos cada que sea necesario.

6.2.7. Procedimientos con personas accidentadas con electricidad

Si a pesar de todas las precauciones y protección se da un accidente eléctrico se debe seguir los siguientes procedimientos:

- Alejar al accidentado del contacto con la parte en tensión, bien desconectado el interruptor eléctrico, o si este no se encuentra, utilizando algún objeto aislante desconectarlo.
- Pedir ayuda en el casco que esta sea inmediata; si pedir ayuda consume tiempo, aplicar los primeros auxilios con las técnicas de respiración boca a boca y reanimación cardiaca, hasta que la ayuda médica llegue.

7. REGISTRO

Anexo 1. Registro de socialización del programa

8. CONTROL DE REGISTRO

Anexo 2. Control de registro de socializaciones del programa

9. VIGENCIA

Las disposiciones de este procedimiento entran en vigencia después de su aprobación.

10. ANEXOS

Anexo 1. Registro de socialización del programa

Fecha	Área	Nombres	Apellidos	Responsable

Fuente. La autora

Anexo 2. Control de registro de socializaciones del programa

Código: P-UGA-04-PGA							
Nombre del registro	Recolección	Custodio	Orden	Archivo	Protección	Tiempo de conservación	Disposición final
Registro de la socialización del programa de prevención de riesgos eléctricos.	Por proceso	U G A	Por versión	De secretaria de la UGA	Carpetas Identificada / Respaldo anual	5 años	Envío Archivo general/ Reciclaje

Fuente. La autora

“PROCEDIMIENTO PARA EL PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE ACEITES DIELECTRICOS USADOS”

1. **CÓDIGO:** P-UGA-05-PGA

2. **VERSION:** 0



3. **OBJETIVO:** Establecer el procedimiento para la gestión de forma segura desde el punto de vista ambiental y del personal, de los aceites dieléctricos de los transformadores en desuso.

5. **ALCANCE:** El área de aplicación de este programa es la bodega de transformadores, así como también el personal que está en contacto con aceites dieléctricos.

5. ASPECTOS GENERALES

A. Responsabilidad y autoridades

Cuadro 35. Responsabilidades y funciones del programa UGA - 05 - PGA.

Función	Responsabilidades/ Autoridad
Gerente	Aprobar el procedimiento para el programa de gestión integral de aceites dieléctricos usados.
Jefe de la unidad de gestión ambiental	Revisar y Autorizar el procedimiento para el programa de gestión integral de los aceites dieléctricos usados.
Ingeniero/a en gestión ambiental	Actualizar el procedimiento para el programa de gestión integral de los aceites dieléctricos usados.
Responsable de subprocesos	Describir las actividades que conforman los subprocesos a su cargo. Establecer la gestión y control de los aceites dieléctricos, conjuntamente con el/la Ingeniero/a de gestión ambiental.
Personal operativo	Acatar las disposiciones dadas para el manejo de los aceites dieléctricos usados.
Total del personal	Proporcionar la información requerida por la UGA y capacitarse sobre los aceites dieléctricos usados.

Fuente. La autora

B. Documentos de referencia

- Manual de procedimientos para el manejo de Bifenilos Policlorados (PCB's) en el sector eléctrico Ecuatoriano emitido por el CONELEC.
- Acuerdo Ministerial N. 142, Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales. Emitido por el Ministerio del Ambiente Ecuador.
- Acuerdo ministerial No. 026, Procedimientos para Registro de generadores de desechos peligrosos.

6. PROCEDIMIENTOS

6.1. Procedimiento para el manejo aceites dieléctricos

6.1.1. Recolección

- Recolectar los transformadores de las distintas instalaciones y depositarlos en la bodega destinada con la ayuda de los vehículos autorizados por la UGA.

6.1.2. Selección para el tipo de tratamiento

- Identificar la placa del fabricante que indica el contenido o no de PCB'S. en el caso de no tener la placa y si es transformador es antiguo es muy probable que tenga PCB's.
- Inventariar todos los transformadores con aceites dieléctricos a ser manejados ambientalmente, el modelo de matriz para el inventario se puede obtener del "Manual de procedimientos para el manejo de Bifenilos Policlorados (PCB's) en el sector eléctrico Ecuatoriano emitido por el CONELEC (2012)".

- Vaciar el aceite dieléctricos de los transformadores que contienen la placa denominada “Libre de PCB’s”, en tanques metálicos de 55 galones para su posterior tratamiento.

6.1.3. Análisis y disposición previa de aceites dieléctricos

- Realizar el análisis de la presencia de PCB’s en los transformadores identificados con la placa “contiene PCB’s”, mediante kit de pruebas colorimétricas rápidas.
- Los aceites dieléctricos de los transformadores analizados que resulten con menos de 50 partes por millón de PCB’s serán vaciados en los tanques de 55 galones conjuntamente con los demás aceites.
- Los aceites dieléctricos de los transformadores analizados que resulten con más de 50 partes por millón de PCB’s serán sellados nuevamente.

6.1.4. Almacenamiento

- Los aceites dieléctricos con < 50 ppm, deben ser almacenados en tanques metálicos de 55 galones, cerrados herméticamente, en un piso impermeable y con la debida señalización.
- Los aceites dieléctricos con > 50 ppm deben quedar en el mismo transformador cerrado herméticamente, deben ser asentados sobre un piso impermeable y con la debida señalización.

6.1.5. Etiquetado

Cuadro 36. Etiquetas para a conocer los resultados de las pruebas colorimétricas.

<p>ENSAYO PBC KIT 50 PPM Resultado: Negativo Realizado por..... Fecha: /...../.....</p> <p style="text-align: right;">UGA</p>	<p>ENSAYO PBC KIT 50 PPM Resultado: Positivo Realizado por..... Fecha: /...../.....</p> <p style="text-align: right;">UGA</p>
---	---

Fuente. La autora

Cuadro 37. Etiqueta de advertencia de PCB's.

TÓXICO 	
BIFENILO POLICLORADO Puede provocar intoxicación en caso de absorción, contacto o ingestión.	
Medidas de precaución	
<ul style="list-style-type: none">• Conocer los procedimientos de manipulación, traslado y almacenamiento.• Mantener en recipientes cerrados.• Usar ropa y EPP apropiados	<ul style="list-style-type: none">• No comer no fumar en el curso de la manipulación.• Si se producen derrames en el suelo se debe echar arena, tierra o aserrín sobre los mismos.
Primeros auxilios	
<ul style="list-style-type: none">• Si la respiración se detiene realizar respiración artificial.• Si el PCB alcanza los ojos, lavarlos con grandes cantidades de agua.• Si el PCB alcanza la piel, lavar la zona contaminada con abundante agua y jabón neutro.	

Elaborado por. La autora

6.1.6. Transporte

El transporte de los aceites dieléctricos estará a cargo de la compañía gestora autorizada, la cual deberá tener toda la documentación en regla para la realización de mencionado trabajo.

6.1.7. Disposición final

Debido a que CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos no cuenta con la tecnología para darles la disposición final a estos aceites, esta disposición se la designara a una compañía gestora calificada para este tipo de desechos. Pese a esta designación CNEL debe dar el seguimiento a los aceites hasta conocer que se les de la disposición final.

En cuanto a la gestión de los transformadores vaciados se debe realizar los siguientes procedimientos:

- **Caso 1. Equipos fuera de servicio no reparable:** Se almacenaran en el área para equipos en desuso de la bodega de transformadores para la posterior gestión del proceso de chatarrización.
- **Caso 2. Equipos fuera de servicio reparable o reutilizable:** Se almacenaran en el área para equipos reparables en de la bodega de transformadores para la posterior gestión del proceso de reutilización.

6.3.1.1. Procedimientos de salud ocupacional y seguridad industrial

Debido a las propiedades toxicas de los PCB's y a su propiedad de bioacomularse, se deben tener medidas de protección y seguridad estrictas en el manejo, almacenamiento y usos del producto, los procedimientos a realizar son:

- a. Capacitar al personal de los riesgos del producto, precauciones necesarias y medidas a tomar en caso de accidentes.
- b. Realizar la apertura y análisis de fluidos solo el personal capacitado
- c. Garantizar que el área de trabajo con aceites dieléctricos tenga ventilación
- d. No fumar y prohibir el uso de artefactos que produzcan llamas en presencia de los PCB's, tener extintores de llamas a la mano.
- e. Contener un plan de emergencia en caso de derrames del aceite
- f. Utilizar medio de protección personal
- g. En caso de derrames de PCB's se deben contener con materiales adsorbentes, que serán depositados en recipientes para su posterior eliminación.
- h. Los fluidos contenidos con PCB's no deben ser mezclados con otros fluidos
- i. Utilizar equipo de protección personal para la manipulación de PCB's, tales como:
 - Ropa adecuada de trabajo
 - Overol impermeable con capucha y cierre delantero tipo TYVREK
 - Guantes de nitrilo
 - Casco, gafas de seguridad y mascarilla con filtro de partículas
 - Calzado impermeable

7. REGISTRO

Anexo 1. Registro de la gestión ambiental realizada con los aceites dieléctricos

8. CONTROL DE REGISTROS

Anexo 2. Registros del programa de gestión ambiental de aceites dieléctricos.

9. VIGENCIA

Las disposiciones de este procedimiento entran en vigencia después de su aprobación.

10. ANEXOS

Anexo 1. Registro de la gestión ambiental realizada con los aceites dieléctricos

Código del programa	Gestión realizada	Responsable	Con PCB's	Sin PCB's
Total				

Fuente. La autora

Anexo 2. Registro del programa de gestión ambiental de aceites dieléctricos.

Código: P-UGA-05-PGA					
Nombre registro	Custodio	Archivo	Protección	Tiempo de conservación	Disposición final
Matriz de registro de la gestión ambiental con aceites dieléctricos	UG A	Secretaría de la UGA	Carpetas Identificada / Respaldo anual	5 años	Envío Archivo general/ Reciclaje

Fuente. La autora

“PROCEDIMIENTO PARA EL PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE BATERIAS ACIDO PLOMO USADAS”

1. **CÓDIGO:** P-UGA-06-PGA

2. **VERSION:** 0



3. **OBJETIVO:** Establecer el procedimiento para la gestión de forma segura desde el punto de vista ambiental y del personal, las baterías ácido plomo en desuso.

4. **ALCANCE:** El área de aplicación de este programa es la bodega de transformadores que es donde se almacenan las baterías, así como también el personal que está en contacto con las baterías ácido plomo.

5. ASPECTOS GENERALES

A. Responsabilidad y autoridades

Cuadro 38. Responsabilidades y funciones del programa UGA - 06 - PGA

Función	Responsabilidades/ Autoridad
Gerente	Aprobar el procedimiento para el programa de gestión integral de baterías ácido plomo usadas.
Jefe de la unidad de gestión ambiental	Revisar y Autorizar el procedimiento para el programa de gestión integral de baterías ácido plomo usadas.
Ingeniero/a en gestión ambiental	Actualizar el procedimiento para el programa de gestión integral de baterías ácido plomo usadas.
Responsable de subprocesos	Describir las actividades que conforman los subprocesos a su cargo. Establecer la gestión y control de las baterías ácido plomo, conjuntamente con el/la Ingeniero/a de gestión ambiental.
Personal operativo	Acatar las disposiciones dadas para el manejo de las baterías ácido plomo usadas.
Total del personal	Proporcionar la información requerida por la UGA y capacitarse en temas relacionados con baterías ácido plomo usadas.

Fuente. La autora

B. Documentos de referencia

- Acuerdo Ministerial N. 142, Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales. Emitido por el Ministerio del Ambiente Ecuador
- Acuerdo ministerial No. 026, Procedimientos para Registro de generadores de desechos peligrosos.
- Proyecto manejo ambiental adecuado de baterías plomo – ácido en la república de Panamá. Emitido por el Ministerio de Salud.
- Guía técnica sobre manejo de baterías de plomo ácido usadas. Emitido por el Ministerio de Salud de Chile.

6. CONTENIDO

6.1. Procedimientos para la gestión integral

6.1.1. Recolección

- Recolectar las baterías ácido plomo inmediatamente que exista el reporte por parte de los trabajadores.
- Utilizar la ayuda de un vehículo para su recorrida autorizado por la UGA.
- Tomar las medidas de seguridad para la manipulación, las cuales son las siguientes:

Protección personal

- Utilizar guante (de hule o plástico resistente al ácido)
- Delantal resistente al ácido
- Lentes protectores resistentes al ácido

Protección ambiental

- Verificar que la batería no esté rota y no tenga derrames de ácidos.
- Proteger el suelo del vehículos en las que se las recoge, utilizando materiales impermeables para casos de derramamientos de los componentes de las baterías.

6.1.2. Almacenamiento

- Asegurarse que el sitio donde se almacenen las baterías ácido plomo cumplan con las siguientes condiciones:
 - Tener una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
 - La superficie debe evitar la entrada de líquidos más allá de la superficie del piso, si las baterías usadas van a ser colocadas sobre cemento, se deberá recubrir con pintura epoxi resistente al ácido, fibra de vidrio o plástico, toda la superficie donde van a ser asentadas.
 - Contar con señalización de acuerdo a la Normativa vigente en el Ecuador.
 - Contar con un cierre perimetral de por lo menos 1,80 metros de altura que impida el libre acceso de animales y de personal no autorizado
 - El lugar debe estar techado y protegido de condiciones ambientales (humedad, temperatura y radiación solar, etc).
 - Contar con ventilación para garantizar una renovación rápida del aire y evitar la acumulación de gases, también debe estar alejado de fuentes de calor.
 - Garantizar que se minimizará la volatilización, el arrastre o la lixiviación y en general cualquier otro mecanismo de contaminación del medio ambiente.
 - Tener una capacidad de retención de escurrimientos o derrames.

- Almacenarlas en posición vertical, en un lugar con las condiciones antes descritas.
- Inspeccionar las áreas de almacenamiento semanalmente para verificar si hay fugas o derrames.

6.1.3. Etiquetado

- Colocar las etiquetas sobre una superficie visible, en el caso de pérdida o deterioro, éstas deben ser reparadas o reemplazadas.
- Debe contar con información relevante del residuo, tal como se muestra a continuación:

Cuadro 39. Etiqueta para baterías ácido plomo

CNEL EPUNIDAD DE NEGOCIOS SUCUMBÍOS	
Batería ácido plomo	
Residuos corrosivos y tóxicos extrínsecos (baterías con electrolito)	
Residuos tóxicos extrínsecos (baterías secas)	
<p style="text-align: center;">EPP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar guantes resistentes al ácido • Protectores resistentes al ácido. 	<p style="text-align: center;">Primeros auxilios</p> <p>Inhalación: Respirar aire fresco</p> <p>Ingestión: Tomar mucha agua</p> <p>Contacto con la piel: Lavarse con abundante agua y retirarse la ropa contaminada.</p> <p>Contacto con los ojos: Lavarse con abundante agua durante 15 minutos.</p>
<div style="text-align: right;">  </div> <div style="text-align: center;">  <p>8</p> </div> <hr/> <div style="text-align: center;">  <p>9</p> </div>	

Fuente. La autora

- Deben ser puestas a cada una de las baterías o si están en contenedores, sobre la superficie de estos.

6.1.4. Transporte

- Tomar las siguientes medidas de precaución:
 - La cabina del conductor y del ayudante debe estar aislada de la carga.

- Indicar que transporta material peligroso mediante el cartel apropiado.
- Utilizar un vehículo apropiado que contenga una cama que no permita derrame o un contenedor plástico resistente.
- El transporte deber ser cubierto que lo proteja de la lluvia y el calor excesivo.

6.1.5. Reciclado

Al final de su vida útil la batería contiene la misma cantidad de plomo que el producto nuevo. Por esta razón la batería usada adquiere un valor comercial significativo ya que es posible reciclar el plomo a través de un proceso de fundición. En la separación de las partes de la batería para su reciclado se generan tres corrientes de residuos: electrolito ácido, placas de plomo y plásticos (Ministerio de salud de Chile, 2008).

6.1.6. Disposición final

- Entregar las baterías ácido plomo a un gestor ambiental calificado
- Dar seguimiento a estos residuos hasta asegurarse que se les dé la adecuada disposición final.

6.2. Procedimientos en caso de fugas y primeros auxilios

Para derrame de electrolito de la batería se debe:

- Detener el flujo de electrolito y colocar la batería en un recipiente plástico.
- Inmovilizar el derrame con arena seca o tierra.
- Neutralizar el electrolito derramado con bicarbonato de sodio o cal.
- Manejar el ácido neutralizado como residuo peligroso debido a su contenido de plomo en su estructura.

Primeros auxilios para contacto accidental con el residuo.

- **Inhalación**
 - Trasladar al afectado inmediatamente al aire fresco. Si su respiración se dificulta, suministrar oxígeno (Electrolito).
 - Retirar al afectado de la fuente de exposición, el afectado debe hacer gárgaras, lavar su nariz y labios, luego buscar atención médica (Compuestos de plomo).

- **Ingestión**
 - Tomar abundante agua, no se inducirá vómito y deberá buscar atención médica (Electrolito).
 - Buscar atención médica (Compuestos de plomo).

- **Contacto con la piel**
 - Lavarse con abundante agua durante 15 minutos, deberá retirarse la ropa y zapatos contaminados (Electrolito).
 - Lavarse con jabón y agua (Compuestos de plomo).

- **Contacto con los ojos:**
 - Lavarse con abundante agua durante 15 minutos y buscar atención médica (Electrolito y Compuestos de plomo).

7. REGISTRO

Anexo 1. Registro de la gestión ambiental realizada con las baterías ácido plomo.

8. CONTROL DE REGISTROS

Anexo 2. Control de registros del programa de gestión ambiental realizada con las baterías ácido plomo.

9. VIGENCIA

Las disposiciones de este procedimiento entran en vigencia después de su aprobación.

10. ANEXOS

Anexo 1. Registro de la gestión ambiental realizada con las batería ácido plomo.

Código del programa	Total de baterías	Gestión realizada	Responsable

Fuente. La autora

Anexo 2. Control de registros del programa de gestión ambiental realizada con las baterías ácido plomo.

Nombre del registro	Código	Gestión ambiental	Custodio	Orden	Archivo	Protección	Tiempo de conservación	Disposición final
Matriz de registro del programa de gestión ambiental para baterías ácido plomo.	P-UGA-06-PGA		UGA	Por versión	Secretaría de la UGA	Carpetas Identificada / Respaldo anual	5 años	Envío Archivo general/ Reciclaje

Fuente. La autora

4. IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN DEL SGA

4.1. Estructura y Responsabilidad.

El organigrama de la empresa no se vio afectado durante el desarrollo del SGA en cuanto a la creación de áreas nuevas, ya que existe actualmente la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) que administra el ámbito ambiental de la empresa, pero si en la dependencia de esta Unidad, ya que actualmente depende directamente de la dirección de Recursos Humano, lo cual se sugiere cambiar la dependencia directamente a la gerencia para dar prioridad a la parte ambiental.

Se sugiere la creación de un Comité Directivo Ambiental (CDA), presidido por un presidente, para la implementación del SGA. El presidente deberá designar las labores y responsabilidades de cada miembro del comité, las comunicaciones a utilizarse y junto al/la Director/a Financiera coordinará los presupuestos de implementación y análisis de costo-beneficio del programa. A continuación se muestran las responsabilidades de los miembros de la organización.

Cuadro 40. Responsabilidades del Gerente dentro del SGA.

Gerente de CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos
Mayor responsable del SGA.
Recoger información del CDA.
Tomar decisiones en cuanto a las directrices ambientales en conjunto con el CDA.
Crear y actualizar la política ambiental, objetivos y metas en conjunto con el CDA.
Estar al tanto de la legislación pertinente.
Difusión y publicación de la política ambiental.

Fuente. La autora

Cuadro 41. Responsabilidades dentro del SGA del jefe de la UGA

Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental
Implementar el Sistema de Gestión Ambiental.
Mantener la comunicación continua con la gerencia
Ayudar con la identificación de aspectos ambientales.
Organizar, direccionar y revisar las actividades.
Gestionar los residuos generados
Dirigir las comunicaciones internas y externas.

Fuente. La autora

Cuadro 42. Responsabilidades dentro del SGA de los jefes departamentales.

Jefes departamentales
Vigilar a los miembros de sus departamentos
Incluirse en el proceso de instaurar de la política ambiental.
Conseguir que sus dirigidos se involucren en el SGA.
Fundar un estado de conciencia sobre la importancia del SGA.
Identificar los aspectos e impactos ambientales de sus áreas.
Controlar que las labores de los empleados se realicen según el SGA
Comunicar a los contratistas y subcontratistas de su área sobre el SGA
Examinar las causas de anomalías y analizar posibles medidas correctivas
Establecer las necesidades de capacitación del personal a su cargo.

Fuente. La autora

Cuadro 43. Responsabilidades del SGA de los técnicos ambientales

Técnicos ambientales (2)
Examinar la composición del servicio, su afectación al medio ambiente y su presentación ante los clientes.
Analizar las posibles causas de contaminación por el servicio
Mantener la adecuada gestión ambiental dentro de la empresa
Analizar necesidades de capacitación sobre temas ambientales en los empleados
Archivar, revisar y actualizar los registros ambientales.

Fuente. La autora

Cuadro 44. Responsabilidades dentro del SGA del/a Director/a Financiero/a

Director/a Financiero/a
Proporcionar soporte logístico sobre temas financieros para el SGA.
Recibir peticiones del CDA para soporte s financieros.
Proveer los medios financieros necesarios para implementación del SGA

Fuente. La autora

Cuadro 45. Responsabilidades dentro del SGA de los supervisores e ingenieros

Supervisores e Ingenieros de Mantenimiento
Acatar las indicaciones de los jefes departamentales.
Inspeccionar y controlar directamente a operadores en sus actividades
Planificar y modificar actividades productivas en beneficio del medio ambiente
Planear técnicamente mediadas que reduzcan impactos ambientales.
Estar pendiente de mantenimientos preventivos y correctivos de maquinarias
Revisar y actualizar registros ambientales de sus áreas
Mantener vigilados a sus dirigidos con respecto al medio ambiente

Fuente. La autora

Cuadro 46. Responsabilidades - SGA de los operadores, auxiliares y electricistas

Operadores, Auxiliares y Electricistas
Cumplir las indicaciones de superiores.
Dar sugerencias con respecto a sus propios procedimientos
Realizar registros ambientales que les competan.

Fuente. La autora

4.2. Capacitación del Personal.

Es necesario que cada uno de los miembros de la organización tome conciencia de la importancia del SGA y su participación activa en este proceso. La planificación de la capacitación del personal es importante para lograr un nivel profundo de concienciación.

El Comité Directivo Ambiental determinará el nivel de competencia y de formación requerida por cada nivel de la organización, involucrando también a los miembros de las empresas contratadas y subcontratadas. Las capacitaciones se darán para que el personal conozca todo lo referente del SGA a implementar, los temas a abordar se determinarán de acuerdo los aspectos e impactos ambientales más significativos.

Luego de revisar los aspectos e impactos ambientales significativos, se deberá dar las capacitaciones de acuerdo a las Direcciones Administrativas que conforman la empresa, las cual se divide en 5 plantas: Gerencia, Dirección Financiera, Dirección Técnica, Dirección de Recursos Humanos y Dirección Comercial, las capacitaciones dependerán de sus actividades.

En el Cuadro 47 se muestra una propuesta de temas para llevar a cabo esta actividad:

Cuadro 47. Temas de capacitación al personal sobre el SGA

Temas de capacitación	Gerencia	Dirección Financiera	Dirección Técnica	Dirección de Recursos Humanos	Dirección Comercial
Desarrollo Sostenible	X	X	X	X	X
Contaminación ambiental producida por la empresa	X	X	X	X	X
SGA según la norma ISO 14001:2004	X	X	X	X	X
Política ambiental de CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos	X	X	X	X	X
Aspectos e Impactos Ambientales significativos	X	X	X	X	X
Objetivos y Metas Ambientales	X	X	X	X	X
Procedimientos del SGA	X	X	X	X	X
Uso Racional de Recursos	X	X	X	X	X
Rol de cada departamento en el SGA	X	X	X	X	
Importancia del uso de equipos de protección y el buen manejo de herramientas			X		X
Planes de contingencia y emergencia	X	X	X	X	X

Fuente. La autora

El programa de capacitación se desarrollará según el cronograma del Cuadro 48.

Cuadro 48. Cronograma para la capacitación del personal.

Programa	Mes											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Desarrollo Sostenible												
Contaminación Ambiental generada por la empresa												
SGA según la norma ISO 14001:2004												
Política Ambiental de CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos												
Aspectos e Impactos Ambientales significativos												

Continúa...

Continuación...

Objetivos y Metas Ambientales													
Procedimientos del SGA													
Uso racional de recursos													
Rol de cada departamento en el SGA													
Importancia del Uso de Equipos de Protección y el buen manejo de herramientas													
Planes de contingencia y emergencia													

Fuente. La autora

4.3. Comunicación en el SGA.

4.3.1. Comunicación interna

Mediante la comunicación interna se ordenará las actividades de recepción, documentación y contestación de incógnitas que nazcan en la empresa. Los procesos que se deben llevar a cabo son los siguientes:

- a. Publicar información referente a las capacitaciones brindadas luego de implantado el SGA en la empresa, se sugiere que sean bimensuales para no sobrecargar al personal con información.
- b. Realizar reuniones mensuales entre:
 - Los ingenieros de mantenimiento y supervisores con operarios, auxiliares y electricistas, para tratar el desarrollo cotidiano de las actividades productivas.
 - El CDA con ingenieros de mantenimiento y supervisores para verificar el cumplimiento de objetivos y metas ambientales, y resultados de auditorías ambientales realizadas.

- El Gerente con el CDA para realizar el análisis gerencial del sistema de gestión ambiental, la revisión del mismo y análisis la mejora continua del sistema.
- c. Realizar reuniones bimestrales entre la Gerencia, el CDA y los ingenieros de mantenimiento y supervisores, para realizar el análisis del SGA y para incentivar a los ingenieros de mantenimiento y supervisores para que dirijan de mejor manera a sus subordinados.
 - d. Emitir comunicados con información fundamentada de los aspectos e impactos ambientales del SGA, esta información puede ser la siguiente: Recursos utilizados, fuentes de energía utilizada (electricidad, gasolina, diesel), residuos peligrosos generados, afectación a la salud de los residuos peligrosos, medidas preventivas y correctivas de impactos ambientales y otra información relevante.

4.3.2. Comunicación externa

Para la comunicación externa se deberán considerar dos situaciones independientes:

- a. La comunicación será de una manera libre sobre sus operaciones que incluye: Política ambiental, objetivos ambientales, metas ambientales, planes de contingencia en operación y planes de emergencia
- b. La información será presentada y comunicada para los que conforman la organización, organizaciones externas ligados a la misma, o para cualquier persona o autoridad que le interese.

Otra parte de la comunicación externa es en la cual se tratan las peticiones de información de las organizaciones externas (como autoridades de control). Las solicitudes de información deben ser conocidas por el Comité Directivo Ambiental, el cual dispondrá si procede o no y se emitirán los informes de comunicación con la

información solicitada. El CDA debe llevar los registros de estos trámites por un periodo hasta de 10 años.

4.4. Documentación del SGA

El Comité Directivo Ambiental de la empresa definirá la documentación requerida, teniendo en cuenta: la necesidad de demostrar el cumplimiento con los requisitos legales aplicables a la empresa, las consecuencias de no incluir un documento en la lista y las ventajas de incluirlo. Según la norma en el cual se basa el SGA, si es necesario se debe hacer referencia a cualquier documento fuera de la documentación, los formatos utilizados para la documentación deben ser ordenados, contando con información básica y general como código de identificación, fecha de emisión, fecha de revisión, fecha de terminación (en caso de documentos cuya validez sea temporal), número de versión, y versión a la cual reemplaza si fuera el caso. Es importante que en la documentación se cumpla las siguientes pautas:

- Los documentos deberán distribuirse a todos los involucrados en la organización de acuerdo a las actividades que realizan.
- Los documentos deberán tener un registro, por lo cual todos deberán contar con los respectivos recibidos con fechas, hora y firmas del responsable.
- Se deben revisar los documentos periódicamente para verificar alguna modificación, se lo recomienda hacer semestralmente.
- Los documentos actualizados deberán reemplazar a sus versiones anteriores en su totalidad, actualizando los archivos de recibidos.
- Los documentos no actualizados que son removidos del funcionamiento del SGA deberán ser archivados con una sumilla del gerente que indique su estado de “Versión no actualizada válida únicamente para registro”, para poder diseñar los cambios dados en el Sistema de Gestión Ambiental ante cualquier caso.

4.5. Control de la Documentación.

La documentación debe ser estrictamente controlada, por lo que la empresa deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Deberá aprobar los documentos antes de que se emitan
- Deberá revisar, actualizar y aprobar los documentos necesarios para el SGA
- Tendrá que identificar los cambios y el estado de revisión actual de los documentos
- Deberá de asegurarse de que las versiones actualizadas están disponibles.
- Tendrá que asegurarse de identificar y controlar la distribución de los documentos de origen externo que la organización ha determinado que son necesarios para la planificación y operación del SGA.
- Prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos.

Los documentos y registros identificados que se llevarán dentro del SGA de CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos, se muestran a continuación:

Cuadro 49. Documentos y registros del SGA

Legislación ambiental aplicable al sector eléctrico	Cumplimiento o incumplimiento de los objetivos y metas ambientales
Auditorías ambientales	No conformidades
Programa de comunicación interna y externa	Acciones preventivas y correctivas
Datos de producción de la empresa (si fuera necesario).	Programa de capacitación y formación del personal
Aspectos e impactos ambientales significativos	Actuación de empresas subcontratadas
Gestión integral de residuos	Revisión de la dirección

Fuente. La autora

4.6. Control Operacional

El Comité Directivo Ambiental dirigirá las acciones de cada área de la empresa para examinar las actividades relacionadas con los impactos ambientales, cada área

contará con los procedimientos de control para cumplir las metas ambientales, que deberán ser documentados debidamente en registros que se guardarán por un periodo de 5 años.

En cuanto a los reportes que deben establecerse, y los aspectos a considerarse en cuanto a la afectación del medio ambiente, están los siguientes:

- **Subtransmisión**

- Control de líneas eléctricas
- Control de corte de arbolado y poda de vegetación
- Control de los riesgos al personal

- **Distribución**

- Control de líneas eléctricas
- Control de subestaciones de energía
- Control de residuos peligrosos
- Control de corte de arbolado y poda de vegetación
- Control de los riesgos al personal
- Control de equipos de protección personal

- **Comercialización**

- Control de líneas eléctricas
- Control de residuos peligrosos
- Control de residuos comunes
- Control de residuos no peligrosos (medidores, cables, cajas antihurto, etc.)
- Control de corte de arbolado y poda de vegetación
- Control de los riesgos al personal
- Control de equipos de protección personal

4.7. Planificación de Emergencia y Capacidad de Respuesta.

CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos deberá disponer de un procedimiento para emergencias, en cual estará dirigido a todo el personal administrativo y operativo, servirá para capacitarlos sobre los sistemas y métodos de evacuación en situaciones de emergencias. El procedimiento de emergencias tendrá los siguientes aspectos:

1. Plan de control de emergencias.
2. Lista de números telefónicos para emergencias.
3. Funciones del personal y brigadas dentro de una emergencia.
4. Alarmas de aviso.
5. Información a terceros que visiten las instalaciones.
6. Procedimientos para emergencias específicas.
 - a. Incendio
 - b. Explosión
 - c. Sismos
 - d. Inundación
 - e. Desórdenes civiles y bombas
 - f. Rescate
 - g. Llamadas amenazante
7. Reporte de evacuación.
8. Lista del personal de CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos.

5. COMPROBACIÓN Y ACCIÓN CORRECTIVA

5.1. Seguimiento y Medición.

La empresa deberá asegurarse que los equipos de seguimiento y medición se utilicen y se mantengan calibrados, manteniendo al día sus respectivos registros. El Comité Directivo Ambiental luego de identificar los aspectos e impactos ambientales

más significativos de la empresa, deberá realizar un procedimiento para darles seguimiento.

Cuadro 50. Seguimiento los aspectos e impactos ambientales.

Aspectos productivos en relación al medio ambiente	Medida	Frecuencia de medición	Encargado de medición
Consumo del papel de impresión	Libras	Anual	CDA
Generación de luminarias de alumbrado público usadas	Unidades	Anual	CDA
Generación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	Unidades	Anual	Bodega general
Trabajos eléctricos	Cantidad de accidentes/mes	Mensual	Técnico en seguridad industrial
Generación de aceites dieléctricos usados	Litros /toneladas	Anual	Técnico ambiental
Generación de baterías ácido plomo usadas	Unidades	Anual	Técnico ambiental

Fuente. La autora

Los parámetros a controlar estarán a cargo de los departamentos respectivos y los procedimientos de control deberán contar con toda la información necesaria.

Los registros de estos procedimientos serán archivados en la UGA por un lapso mínimo de 5 años, la información que deberá contener los procedimientos es la siguiente: Responsable del procedimiento, pasos a seguir en los controles, equipos requeridos y el seguimiento del funcionamiento (calibración y verificación), frecuencia de medición y registro de información así como su clasificación y análisis posterior.

5.2. No Conformidad y Acción Preventiva

Cuando se halla identificado las no conformidades se realizarán un informe de No Conformidades (INC) que servirá como soporte para planificar y llevar a cabo una acción correctora. Éstos deben ser claros, objetivos y ordenados, y contendrán

información respecto al hallazgo encontrado: procesos y personal involucrados, la fecha de registro, y posibles causas de la anomalía.

Los INC deberán incluir: Medidas a tomarse y fechas de plazo para su ejecución, responsabilidades de los miembros de la organización y firmas de responsabilidad de los involucrados

Deberán revisarse periódicamente los registros con el objetivo de controlar la medida tomada y su efectividad, la periodicidad de las revisiones dependerá de la magnitud del problema. El plazo para que los documentos se conserven en el sistema por 5 años.

5.3. Registros

Los registros que la empresa deberá establecer y mantener para explicar los pasos a seguir en la aplicación del SGA, deben ser claramente identificados, establecidos y conservados, eliminados en caso de ser necesario, ser legibles y trazables y permanecer en el sistema por 5 años. Para que se elimine un documento deberá considerarse lo siguiente: El tiempo mínimo de conservación, las actualizaciones realizadas a cada documento y la relación con las regulaciones pertinentes. Es necesario que se archiven los documentos originales así como sus archivos digitales y también en el caso de ser necesario se almacenarán documentos no originales, deberán guardarse en la UGA en un archivo especial bajo la responsabilidad del jefe de la unidad.

5.4. Auditoría del SGA.

Las auditorías al SGA deben ser previamente planificadas y expondrán si el SGA se está desarrollando de acuerdo a la planificación ambiental dada, si se ha implementado adecuadamente, si se mantiene y si busca la mejora continua. La

planificación de las auditorías ambientales estará a cargo del CDA en asistencia con un auditor externo para mantener la rectitud en las evaluaciones, además debe considerar posibles cambios que pueda existir en la empresa, los procedimientos deberán incluir ciertos aspectos presentados a continuación: Responsabilidades, alcance, frecuencia, métodos de auditoría, requisitos de planificación y realización, presentación de resultados y sus registros asociados, criterios de auditoría y selección de los auditores.

Antes de realizarse la auditoría deberán definirse en reuniones con el auditor contratado, los procesos y metas ambientales a auditarse, así como el equipo auditor que le colaborará.

6. REVISIÓN DE LA DIRECCIÓN

La revisión ejecutada por la dirección deberá abarcar todo el SGA, teniendo en cuenta que no es necesario analizarlo todo al mismo tiempo, puede enfocarse en algo puntual o generales como por ejemplo la reestructuración de la política ambiental de la empresa. El objetivo principal de esta revisión es comprobar que el SGA funciona correctamente siempre buscando la mejora continua, para la revisión se deberá tener en cuenta la información recogida en auditorías internas, el cumplimiento de requisitos legales, las comunicaciones, los índices de desempeño ambiental, así como también los Informes de No Conformidades y otros documentos, los resultados de este proceso se guardarán en el sistema de la empresa por un periodo de 5 años.

La revisión por la dirección se la llevara a cabo cada 2 años, pero este periodo puede disminuirse cuando se encuentren cambios que hagan necesario su revisión inmediata.

G. DISCUSION

7.1. Diagnosticar la gestión ambiental de la matriz de la empresa CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos mediante una Revisión Ambiental Inicial (RAI).

7.1.1. Gestión ambiental en la empresa

Considerando la gestión ambiental que realiza la empresa, se halla que el área encargada de la gestión ambiental depende de la Dirección de Recursos Humanos, la cual según (Castillo, 2015) debe pertenecer directamente a la gerencia, porque las decisiones a tomarse sobre la gestión ambiental le competen al nivel jerárquico más alto, mas a no a direcciones administrativas que tienen prioridades por otras funciones, además (Granero & Ferrando, 2005) menciona que para dar soluciones a problemas ambientales es necesario adoptar medidas a distintos niveles, incluyendo en el primer nivel a los individuos cuya labor es limitar consumos y ahorrar recursos, en el segundo nivel a la empresa que debe reducir al máximo la contaminación que provoca, mejorando la calidad ambiental y en el tercer nivel a las administraciones cuya labor es regular un modelo de comportamiento respetuoso con el medio ambiente.

7.1.2. Contaminación producida por la empresa

La contaminación producida por la empresa se debe a la generación de residuos peligrosos, para los cuales la gestión ambiental realizada esta en una etapa media, porque hasta la actualidad no se completan todos los procesos de gestión integral, es decir no responden completamente por los daños causados al medio ambiente y según manifiesta (Crespo, 2009) la responsabilidad por daños ambientales es objetiva, es decir si una industria peligrosa instala la empresa creando un riesgo para la sociedad, la empresa tiene derecho a gozar de las ventajas del negocios, pero también tiene la obligación de reparar en su totalidad el daño que cause el ejercicio de la empresa.

Además en cuanto a las medidas de prevención y control de la contaminación la empresa presenta pocas medidas de gestión y según el criterio de (Spiegel & Maystre, 2008) la empresa debe tener dos criterios básicos para este control, el primero es el concepto de capacidad de asimilación; que reconoce la existencia de un cierto nivel de emisiones al medio ambiente sin efectos apreciables en la salud humana y ambiental y el segundo es el concepto del principio de control; que supone que el daño ambiental puede evitarse controlando la forma, la duración y la velocidad de la emisión de contaminante al medio ambiente. De esta manera la empresa basaría su gestión ambiental en acciones preventivas más no correctivas.

7.2. Establecer la incidencia que los procesos productivos de la matriz de la empresa CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos causan en el medio ambiente mediante la evaluación de los impactos ambientales significativos.

7.2.1. Procesos productivos

Los procesos productivos identificados en la empresa se recopilan en tres macroprocesos: Subtransmisión, distribución y comercialización, dentro de estos existen procesos administrativos y operativos, de tal manera que la empresa puede ser considerada como un sistema abierto y complejo, según menciona (Gallegos, 2009) dentro del sistema empresa encontramos una serie de subsistemas, como subsistema financiero, subsistema de gestión humana, subsistema de comercialización, subsistema de físico y el subsistema de operaciones que es el principal componente de los procesos productivos. Por tanto la empresa está bien encaminada en sus procesos productivos.

7.2.2. Aspectos e Impactos ambientales significativos

Dentro de los aspectos ambientales significativos que la empresa tiene se encuentra el consumo excesivo de material de papel, el cual según el criterio de (Ochoa, 2012), se puede reducir mediante la iniciativa cero papel. Con esta iniciativa no solo se ahorraría el papel si no que finalmente permitiría también ahorrar los recursos económicos de la empresa, así como fomentar una cultura ambiental en los trabajadores y clientes.

Otro de los aspectos es la generación de luminarias de vapor de mercurio usadas, los cuales son gestionadas responsablemente por la empresa, porque consideran que al contener mercurio es de alta peligrosidad para los seres humanos y el ambiente, criterio que coincide con la (Organización mundial de la salud, 2013) al consideran al mercurio como uno de los diez productos o grupos de productos químicos que plantean especiales problemas de salud pública a nivel mundial.

Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos también representan un aspecto significativo, debido a que algunos de sus componentes son peligrosos y porque se acumulan muy rápidamente por la demanda actual de la población, sin embargo en la empresa en mención existe una nula gestión ambiental en estos residuos y según el criterio del (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2013), éstos deben ser tratados por un gestor ambiental calificado, ya sea para su aprovechamiento o disposición final. Cabe señalar que los responsables de la disposición final de estos residuos son los productores o importadores, por tanto la empresa debe poner énfasis en realizar estos trámites y gestionarlos año a año.

Por la naturaleza de la empresa, los trabajos eléctricos son otro de los aspectos ambientales significativos que presenta, esto se debe a que el personal operativo está expuesto diariamente a este riesgo, las medidas preventivas y las capacitaciones que la empresa maneja son oportunas, porque el desconocimiento y la imprudencia son

los principales causantes de estos accidentes, según (Liat, 2014) una de las maneras más efectivas a nivel mundial de evitar estos riesgos es la aplicación de las cinco reglas de oro en la electricidad, con estas medidas el trabajador salvaguarda su integridad tanto física como psicológica.

Los aceites dieléctricos presentes en los transformadores de energía forman parte de los aspectos ambientales significativos, debido al contenido de bifenilos policlorados (PCB's) en su estructura, estos contaminantes ponen en riesgo la salud humana y ambiental, por ello son considerados por la empresa como los más peligrosos, criterio que coincide con el (CONELEC, 2012), organismo que rige al sector eléctrico, el cual manifiesta que los PCB's son contaminantes orgánicos persistentes (COP's), muy tóxicos y causantes de efectos negativos sobre los seres humanos y animales, información que la publica en relación a los detalles presentados por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo sobre los PCB's.

El plomo presente en las baterías usadas provenientes de las subestaciones de energía, es otro de los aspectos ambientales que la empresa tiene como significativos, debido a que el plomo es una sustancia tóxica, que se va acumulando en el cuerpo afectando a diversos sistemas del organismo, la gestión integral que la empresa desarrolla con estos residuos es reducida, pues, no son neutralizadas o recuperadas para otros usos, si no que son recogidas, almacenadas y puestas a la espera de que se les asigne un presupuesto para su disposición final, mientras se espera este proceso pueden liberar sustancias que contaminen al personal o al medio ambiente. Por lo tanto su gestión integral no es la correcta, según el criterio del (Ministerio de salud de Chile, 2008) es necesario neutralizarlas, recuperar energía o materiales, o eliminar o disminuir su peligrosidad para que la gestión integral sea la correcta.

7.3. Elaborar una propuesta de un Sistema de Gestión Ambiental de acuerdo a la norma ISO 14001 para la matriz de la empresa CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos.

El Sistema de Gestión Ambiental de acuerdo a la norma ISO 14001 elaborado para CNEL EP unidad de negocios Sucumbíos, garantiza que el Desempeño ambiental de la misma sea el óptimo en el medio en el que se desarrolla, según (Díaz & Poma, 2010) estas normas son importantes porque regulan la calidad de los bienes o de los servicios que venden u ofrecen las empresas, así como los aspectos ambientales implicados en la producción de los mismos. Además (Granero & Ferrando, 2005) manifiestan que cuando las actuaciones de carácter ambiental de una organización se realizan de forma conjunta, planificada y organizada, proporcionará un proceso estructurado para la mejora continua del comportamiento ambiental.

Los requisitos legales y otros requisitos que se identificaron para la empresa son sumamente importantes, porque dan las pautas desde el punto de vista ambiental para gestionar adecuadamente las actividades y procesos que se realizan mediante la entrega del servicio de energía eléctrica, criterio que coincide con lo que manifiesta (Vieira, 2012), el cual menciona que el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos es una gran ventaja que asegura el control y cumplimiento de la mayoría de los temas relacionados con el medio ambiente. Por ello se coincide en que estos requisitos deben ser identificados y actualizados para mantener al día el cumplimiento de la legislación ambiental aplicable a la empresa.

Los aspectos e impactos ambientales son la base de un Sistema de Gestión Ambiental, por ello es necesario identificarlos y actualizarlos cada cierto periodo de tiempo, para que la incidencia ambiental este correctamente identificada. (Bustos, 2013), manifiesta que los aspectos ambientales son uno de los elementos de mayor trascendencia en la implementación y mantenimiento de un sistema de gestión

ambiental y forma parte de la Revisión Ambiental Inicial como del funcionamiento rutinario del sistema. Por lo tanto se concuerda que los aspectos e impactos ambientales son la parte más importante para elaborar e implementar un Sistema de Gestión Ambiental.

Los objetivos y metas ambientales que se proponen en el Sistema de Gestión Ambiental, reflejan el nivel de compromiso de la organización con el medio ambiente y de su cumplimiento o no depende el éxito del Sistema de Gestión Ambiental, según (Báez & Chávez, 2010) para asegurar el éxito de las metas y los objetivos ambientales propuestos, se deben formular controles sobre las operaciones productivas, requerimientos para la competencia y formación del personal, y los principios para la administración de los riesgos, con el fin de prevenir situaciones de emergencia y accidentes asociados con el medio ambiente. Por ello las acciones encaminadas a dar cumplimiento de los objetivos y metas ambientales son de mucha importancia en el sistema ambiental de una empresa.

El manual de gestión ambiental realizado busca ordenar la información del SGA, de manera que sea práctico y entendible para cualquier tipo de público, según (Bustos, 2013) este criterio es el adecuado porque el documento debe describe el sistema, constituir una visión general del mismo y proporcionar orientación acerca de la documentación relacionada.

H. CONCLUSIONES

- La dependencia de la Unidad de Gestión Ambiental dentro del organigrama estructural de la empresa, es inadecuada, porque debería depender directamente de la gerencia y no de la Dirección de Recursos Humanos. Esta dependencia incorrecta hace que se retrasen los procedimientos destinados al sistema ambiental, porque la dirección a la que actualmente pertenecen tiene otras actividades prioritarias propias de su área.
- La gestión ambiental de la matriz de la empresa tiene procesos aislados, que se dan por el inadecuado compromiso de la alta dirección con el sistema ambiental de la empresa, lo que ocasiona que los procesos de gestión ambiental no se cumplan al 100%.
- De los tres macroprocesos productivos que la empresa desarrolla, la distribución perteneciente a la dirección técnica, es la que tiene mayor incidencia negativa en el medio ambiente, porque genera residuos peligrosos para la salud humana y ambiental.
- Se considera como significativa la incidencia ambiental que la empresa genera a través de sus procesos productivos, criterio basado en la cantidad de impactos ambientales significativos relacionados con residuos peligrosos, de los cuales se identificaron 4 de un total de 6 impactos ambientales significativos.
- La propuesta del Sistema de Gestión Ambiental se elaboró con el objetivo principal de ordenar los procedimientos aislados de gestión ambiental que la empresa posee e incrementar los faltantes, a través de objetivos y metas ambientales, de tal manera que la incidencia de los procesos productivos en el medio ambiente sea poco significativa.

- Las normas ISO 14001 permitieron aplicar en los procedimientos ambientales de la empresa, una estructura de un Sistema de Gestión Ambiental reconocido a nivel mundial, lo que le da a la organización una ventaja en varios aspectos, que abarca desde la buena imagen institucional hasta el cuidado del medio ambiente en el que se desarrolla.

I. RECOMENDACIONES

- Reorganizar la estructura de la empresa, para que la dependencia de la Unidad de Gestión Ambiental pertenezca directamente de la Gerencia, lo que permitirá acelerar los procedimientos del sistema ambiental.
- Lograr el compromiso de todos los miembros de la empresa en el ámbito ambiental, empezando por la alta gerencia para que los procesos de gestión ambiental no sean aislados y se agrupen en un Sistema de Gestión Ambiental, además como parte fundamental se recomienda asignar un presupuesto anual destinado a este ámbito para facilitar estas acciones.
- Poner énfasis en gestionar ambientalmente el macroproceso de la distribución de la energía eléctrica, debido a que es el de mayor incidencia ambiental negativa.
- Mantener actualizada la evaluación de los aspectos e impactos ambientales que la empresa genera, para gestionar de una forma adecuada, principalmente los residuos peligrosos que se producen a través de sus procesos productivos.
- Se recomienda aplicar la propuesta del Sistema de Gestión Ambiental elaborada, para que la incidencia de los procesos productivos que la empresa genera en el medio ambiente sea poco significativa.
- Considerar la estructura de las normas ISO 14001 para encaminar de una mejor manera la gestión ambiental empresarial.

J. BIBLIOGRAFÍA

- Agencia de protección ambiental EEUU. (2008). Bases para integrar planes de manejo sobre lámparas. Washington : BIBS.
- Ambiental, E. E., & Ltda., E. C. (2013). Auditoría Ambiental 2013 CNEL UN SUCUMBÍOS. Nueva Loja: CNEL EP.
- ARCONEL. (03 de 04 de 1998). Reglamento de Concesiones, Permisos y Licencias para la Prestación del Servicio de Energía Eléctrica. Quito, Pichincha, Ecuador.
- ARCONEL. (14 de 08 de 2001). Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas. Decreto Ejecutivo No. 1761. Quito, Pichincha, Ecuador.
- ARCONEL. (09 de 05 de 2006). Clasificación de las líneas de transporte de energía eléctrica que requieren Estudios de impacto ambiental . Regulación No. CONELEC 003/06. Quito , Pichincha, Ecuador.
- ARCONEL. (06 de 05 de 2010). Distancias de Seguridad . Regulación No. CONELEC 002/10. Quito, Pichincha, Ecuador.
- ARCONEL. (2014). Estadística del sector eléctrico Ecuatoriano 2014. Quito: Agencia de regulación y control de la electricidad.
- ARCONEL. (08 de 05 de 2015). Agencia de regulación y control de la electricidad. Obtenido de Normativa.
- ASEPEYO. (2013). Desbroce manual. Madrid: Dirección de seguridad e higiene.
- Báez Riveros, O. J., & Chavez Porras, Á. (02 de 12 de 2010). Formulación del sistema de gestión ambiental para la empresa Industrias Eléctricas Díaz LTDA. Bogotá. Obtenido de http://www.umng.edu.co/documents/10162/1299317/ART_1.pdf
- Batista, I. (29 de 06 de 2015). Clasificación de residuos biopeligrosos. (Y. Rosado, Entrevistador)
- Batista, I. (17 de 06 de 2015). Enfermedades frecuentes en el personal de la empresa. (Y. Rosado, Entrevistador)
- Bustos, F. (2013). Manual de gestión y control ambiental. Quito: R. N. Industria Gráfica.

- Castillo, M. E. (01 de 06 de 2015). Gestión Ambiental de la Empresa Eléctrica Regional del Sur S.A. (Y. Rosado, Entrevistador)
- CNEL EP. (29 de 03 de 2015). Ministerio de Electricidad y energía renovable. Obtenido de Quienes somos: <http://www.cnel.gob.ec/quienes-somos.html>
- CNEL EP. (10 de 04 de 2015). Organigrama. Obtenido de Estatuto orgánico de gestión organizacional por procesos: <http://www.cnel.gob.ec/organigrama/estatuto-organico.html>
- Comisión de legislación y codificación. (16 de 12 de 2005). Código de trabajo. Quito, Pichincha, Ecuador: H. Congreso Nacional.
- CONELEC. (2012). Manual de procedimientos para el manejo de Bifenilos Policlorados (PCB's) en el sector eléctrico ecuatoriano. Quito: Ministerio de electricidad y energía renovable.
- Correa, M. (10 de 03 de 2015). Residuos solidos de la empresa CNEL EP UN NEG SUC. (Y. Rosado, Entrevistador)
- Crespo, R. (2009). La responsabilidad objetiva por daños ambientales como mecanismo de participación para el acceso a la justicia ambiental. En D. Barragán, & G. Muñoz, Derechos y ambiente (pág. 32). Quito: Centro ecuatoriano de derecho ambiental.
- Cueva, R. (05 de 05 de 2015). Longitud de las líneas eléctricas . (Y. Rosado, Entrevistador)
- Díaz, Y. K. del C., & Poma, V. A. (2010). sistema de gestión ambiental según norma ISO 14001 para el mercado "San Sebastián" de la ciudad de Loja".
- Dirección general de fabricantes militares. (22 de 07 de 2015). Ácido sulfúrico. Obtenido de <http://www.fab-militares.gov.ar/acido-sulfurico-h2>
- ENERGUATE. (23 de 04 de 2015). Empresa eléctrica de Guatemala. Obtenido de Aspectos e impactos ambientales: <http://www.energuate.com/aspectos-e-impactos-ambientales>.
- Folch, R., Palau Garrabou, J., & Moresso Ventura, A. (26 de 03 de 2015). Reflexiones y propuestas para la mejora de de la evaluacion ambiental. Obtenido de El transporte eléctrico y su impacto ambiental:

- [http://www.ree.es/sites/default/files/downloadable/el_transporte_electrico_y_s
u_impacto_ambiental.pdf](http://www.ree.es/sites/default/files/downloadable/el_transporte_electrico_y_su_impacto_ambiental.pdf)
- Fustel, A., Vázquez, G., & Olalde, O. (26 de 03 de 2015). Subdirección de salud pública de Bizkaia. Obtenido de Campos electromagnético y efectos en la salud: http://www.osakidetza.euskadi.eus/r85-gkgnr100/es/contenidos/informacion/cem_salud/es_cem/adjuntos/cem.pdf
- Frutos, súañez C. A. (2013). Diseño de un sistema de plan de mejoramiento del Sistema De Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (SISO) en la planta de tratamiento bellavista de la empresa pública metropolitana de agua potable y saneamiento epmaps. Universidad Politécnica Salesiana. Retrieved from <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6139/1/UPS-QT04492.pdf>
- G.A.D.M Lago Agrio. (2011). Ordenanza sustitutiva que regula la gestión integral de residuos sólidos, limpieza y aseo público del cantón Lago Agrio. Nueva Loja: G.A.D.M.L.A .
- G.A.D.M Lago Agrio. (2012). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Lago Agrio. Nueva Loja: Media Machine.
- G.A.D.M.Lago Agrio. (20 de 06 de 2014). Alcandía de Lago Agrio. Obtenido de Nueva Loja: <http://www.lagoagrio.gob.ec/nsite/extensions/lago-agrio/template-features/nueva-loja>
- Gallegos, G. B. (2009). Administración de procesos productivos. En G. B. Gallegos, Administración de procesos productivos (pág. 268). Bogotá: Universidad nacional abierta y a distancia.
- García, L. A., & Rodríguez, L. J. C. (2010). cálculo de la tensión mecánica y parámetro del cable conductor y cable de guarda, para el diseño de líneas de transmisión por medio de la ecuación de cambio de estado, utilizando hoja de calculo. calculo de la tensión mecánica y parámetro del cable conductor y cable de guarda, para el diseño de líneas de transmisión por medio de la ecuación de cambio de estado, utilizando hoja de calculo. Retrieved from <http://tesis.ipn.mx/jspui/bitstream/123456789/7762/1/CALCTENSION.pdf>

- Gil-Monte, P. R. (2012). Riesgos psicosociales en el trabajo y salud ocupacional. *Revista Peruana de Medicina Experimental Y Salud Pública*, 29(2), 237–41. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22858772>
- Granero Castro, J., & Ferrando Sánchez, M. (2005). *¿Cómo implementar un sistema de gestión ambiental de acuerdo a la norma ISO 14001:2004?* Madrid: Artegraf, S.A.
- Gualdrón, S., & Calderón, M. (2012). *Plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares para la universidad de Santander - UDES*. Bucaramanga: Campus Lagos del Cacique.
- Head Training. (2010). *Manual de buenas prácticas de prevención de los principales riesgos laborales (riesgos eléctricos)*. Santo Domingo: Ademi.
- Iglesias, L. (2011). *Manual básico en salud, seguridad y medio ambiente de trabajo*. Montevideo: Universidad de la República de Uruguay.
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (17 de 11 de 1986). *Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo*. Decreto ejecutivo 2393. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Leal, C. N. (23 de 09 de 2010). *Evaluación ambiental de líneas de transmisión eléctrica*. Obtenido de Principales Impactos ambientales generados por una línea de transmisión eléctrica: <https://www.google.com/search?q=avifauna+&ie=utf-8&oe=utf-8>
- León, W. (06 de 07 de 2015). *Cantidades de residuos peligrosos generados por la empresa*. (Y. Rosado, Entrevistador)
- León, W. (02 de 06 de 2015). *Gestión ambiental realizada en la empresa*. (Y. Rosado, Entrevistador)
- León, W. (19 de 03 de 2015). *Gestión integral de los residuos sólidos*. (Y. Rosado, Entrevistador)
- Ley de gestión ambiental. *Ley de gestión ambiental (2004)*. Retrieved from <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEY-DE-GESTIÓN-AMBIENTAL.pdf>
- Ley de prevención y control de la contaminación ambiental. *Ley de prevención y control de la contaminación ambiental (2004)*. Retrieved from

- http://www.utpl.edu.ec/obsa/wp-content/uploads/2012/09/ley_de_preencion_y_control_de_la_contaminacion_ambiental.pdf
- Ley de Regimen del Sector Eléctrico. Ley De Regimen Del Sector Eléctrico (1996). Retrieved from <http://www.energia.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/01/2.7-Leyes-conexas.pdf>
- Ley orgánica de salud. Ley orgánica de salud (2006).
- Ley orgánica del servicio público de energía eléctrica. Ley orgánica del servicio público de energía eléctrica (2015). Retrieved from [http://www.conelec.gob.ec/normativa/Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica.pdf](http://www.conelec.gob.ec/normativa/Ley%20Orgánica%20del%20Servicio%20Público%20de%20Energía%20Eléctrica.pdf)
- Ley para la Constitución de Gravámenes y Derechos Tendientes a Obras de Electrificación. (1977). Ley para la Constitución de Gravámenes y Derechos Tendientes a Obras de Electrificación. Retrieved from <https://www.google.com/search?q=Ley+para+la+Constitución+de+Gravámenes+y+Derechos+Tendientes+a+Obras+de+Electrificación.+Publicada+en+el+Registro+Oficial+No472+del+28+de+Noviembre+de+1977.&ie=utf-8&oe=utf-8>
- Liat. (01 de 10 de 2014). Las cinco reglas de oro de trabajos eléctricos sin tensión. Obtenido de http://www.editores-srl.com.ar/revistas/ie/292/liat_las_5_reglas_de_oro_del_trabajo_sin_tension
- Lorusso, S. G. (19 de 04 de 2015). Secretaría de ambiente y desarrollo sustentable de la nación. Obtenido de Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos: <http://www.ambiente.gov.ar/?idarticulo=700>
- Mar, P. J. G., & Vidal, L. E. D. (2011). DESCRIPCION Y FUNCION DEL EQUIPO DE UNA SUBESTACION ELECTRICA. Universidad Veracruzana. Retrieved from <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/29582/1/MarPerezyVidalLopez.pdf>
- Marin Cano, F. A., & Henao Franco, V. A. (2012). Elaboración de un manual para el manejo de residuos electrónicos de Pareirao y eléctricos generados en el programa de ingeniería electrónica de la Universidad Tecnológica de Pereira: Facultad de ingenierías.

Méndez, Á. (25 de Abril de 2012). La guía química. Obtenido de Peligros del mercurio: <http://quimica.laguia2000.com/elementos-quimicos/peligros-del-mercurio>

Ministerio de Coordinación de la política y gobiernos autónomos descentralizados. (19 de 10 de 2010). Código Orgánico Organización Territorial Autonomía Descentralización. Quito, Pichincha, Ecuador: Lexis.

Ministerio de justicia, derechos humano y cultos. (27 de 01 de 2011). Código orgánico integral penal. Quito, Pichincha, Ecuador: Gráficas Ayerve C.A.

Ministerio de salud de Chile. (2008). Guía técnica sobre manejo de baterías de plomo ácido usadas. Santiago: Proyecto Conama.

Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos. (03 de 02 de 1998). Reglamento de Seguridad del Trabajo contra riesgos en instalaciones de energía eléctrica. Acuerdo N. 013. Quito, Pichincha, Ecuador.

Ministerio del Ambiente del Ecuador. (01 de 03 de 2003). Reglamento a la ley de Gestión Ambiental para la prevención y control de la contaminación ambiental. Quito, Pichincha, Ecuador.

Ministerio del Ambiente del Ecuador. (14 de 03 de 2007). Norma Técnica que Regula las emisiones de radiación No Ionizante. Registro Oficial N° 41. Quito, Pichincha, Ecuador.

Ministerio del Ambiente del Ecuador. (22 de 09 de 2010). Acuerdo ministerial 034, reforma al A.M 131. publicado en el Registro Oficial 284 . Quito, Pichincha, Ecuador.

Ministerio del Ambiente del Ecuador. (21 de 12 de 2012). Acuerdo ministerial No. 142 . Registro Oficial No. 856. Quito, Pichincha, Ecuador.

Ministerio del Ambiente del Ecuador. (01 de 01 de 2013). Acuerdo Ministerial 190. Política Nacional de Post. Consumo de Equipos Eléctricos y Electrónicos en Desuso. . Quito, Pichincha, Ecuador: MAE.

Ministerio del Ambiente Ecuador. (16 de 12 de 2002). Texto Unificado de Legislación Secundaria del Medio Ambiente. Quito, Pichincha, Ecuador.

Ministerio del ambiente. Norma técnica que establece los límites permisibles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles (2013).

Morales, E. (06 de 03 de 2015). Empresas Eléctricas. (Y. Rosado, Entrevistador)

Moreno, J. (03 de 03 de 2015). Organigrama de CNEL EP Unidad de negocios Sucumbíos. (Y. Rosado, Entrevistador)

Moreno, J. (17 de 03 de 2015). Organigrama estructural de la empresa. (R. Yuly, Entrevistador)

Muriel, R. D. (2006). Orígenes de la problemática ambiental. Ideas Sostenibles, 8.

Naciones Unidas. (10 de 10 de 2006). Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Obtenido de Conferencia de las Naciones Unidas : <http://www10.iadb.org/intal/intalcdi/PE/CM%202012/11109.pdf>

Naciones Unidas. (24 de 08 de 2015). Convenio de Estocolmo. Obtenido de <http://www.cprac.org/es/quimicos/convencion-de-estocolmo/convencion>

NO - UTE -AM 02/02. Norma sobre gestión de aceites dieléctricos usados de transformadores (2005). Retrieved from <http://www.equiposelecond.com.uy/pcb.pdf>

Norma ISO 14001. Norma internacional iso 14001 sistemas de gestión ambiental (2004).

Ochoa, M. d. (24 de 05 de 2012). El libro verde de la oficina. Obtenido de consumo cero de papel: http://www.gestrategica.org/templates/listado_recursos.php?id_rec=816&id_c=1

Organización mundial de la salud. (22 de 07 de 2015). Intoxicación por plomo y salud. Obtenido de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs379/es/>

Ortiz, S. (12 de 03 de 2015). Manejo de las extintores. (R. Yuly, Entrevistador)

Ortiz, S. (17 de 06 de 2015). Riesgo y Accidentes mas frecuentes en los trabajadores de la empresa. (Y. Rosado, Entrevistador)

Otañez, J. (05 de 05 de 2015). Producción Anual de la empresa. (Y. Rosado, Entrevistador)

Prevalia CGP. (29 de 03 de 2015). Fundación para la prevención de riesgos laborales. Obtenido de Riesgos ergonómicos y medidas preventivas: http://prevalia.es/sites/prevalia.es/files/documentos/aje_ergonomicos.pdf

- RECAI. (2013). Curso de gestión ambiental en la empresa . En R. E. Independiente, Gestión ambiental en la empresa (pág. 40). Nueva Loja: RECAI.
- RegenBat. (22 de 07 de 2015). Baterías. Obtenido de Baterías ácido plomo: <http://www.regenbat.com/reacciones-quimicas-regenbat-regeneracion-baterias.php>
- República del Ecuador. (2008). Constitución política del Ecuador. Quito.
- Rivero, M. C., & Barreto, K. Análisis de las condiciones de higiene y seguridad ocupacional en el departamento de mantenimiento del servicio autónomo hospital universitario antonio patricio de alcalá (sahuapa) cumaná, estado sucre, AÑO 2010 (2011). Retrieved from <http://ri.biblioteca.udo.edu.ve/bitstream/123456789/2235/1/tesis-BarretoyRivero.pdf>
- Rohoden, J. B. V., & Moreno, S. M. L. (2010). Sistema de gestión ambiental, según la norma ISO 14 001 en el mercado “Gran Colombia” de la ciudad de Loja". Universidad Nacional de Loja.
- Secretaría de energía. (22 de 07 de 2015). Programa Nacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía. Obtenido de Instructivo para la disposición final de residuos provenientes del recambio de luminarias de alumbrado público: http://www.energia.gov.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/sistemas_para_empresas/lamparas/instructivo_municipios/instructivo%20%20municipios_v2.pdf
- Sistema Unico de Información Ambiental. (08 de 05 de 2008). Decreto Ejecutivo 1040. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Spiegel, J., & Maystre, L. (15 de 02 de 2008). Control y prevención de la contaminación ambiental. Control de la contaminación ambiental. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Suarez, A. (03 de 09 de 2010). Jornada de fortalecimiento de los referentes de salud y seguridad laboral de las delegaciones regionales del ministerio de trabajo. Bicentenario Argentino, pág. 4.
- Thompson, I. (03 de 29 de 2015). Tipos de empresas. Obtenido de Según diversos criterios: <http://www.promonegocios.net/empresa/tipos-empresa.html>

- TULSMA. (25 de 07 de 2006.). Decreto Ejecutivo No. 1589. Registro Oficial, No. 320. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Valdez, J., Pazmiño, M., Proaño, A., Bermudes, F., Otañez, J., Jorge, E., . . . Rosillo, L. (04 de 03 de 2015). Caracterización de procesos por area. (R. Yuly, Entrevistador)
- Vieira, G. (18 de 11 de 2012). Derecho ambiental . Obtenido de Responsabilidad empresarial con el medio ambiente: <http://derechoambientalgv.blogspot.com/2012/11/responsabilidad-empresarial-con-el.html>
- Vitora, V. C. (2013). Ecuación de importancia para la valoración de impactos ambientales. En F. Bustos, Manual de gestión y control ambiental (pág. 628). Quito: R. N industria gráfica.

K. ANEXOS

Anexo 1. Matriz para elaborar la hoja ruta

Anexo 1. Formato para la recolección de datos para la hoja ruta.

Código	Presidencia ejecutiva	Departamento	Sub departamentos	Funciones
Código	Direcciones administrativas	Departamento	Sub departamentos	Funciones

Elaborado por. La autora

Anexo 2. Matriz de Revisión Ambiental Inicial

Anexo 2. Formato para la recolección de datos de la RAI.

Cód.	N° Personal	Tipo de personal	Horario de trabajo	Procesos	Aspecto ambiental	Impacto ambiental

Elaborado por. La autora

Anexo 3. Diseño de la entrevista general

Anexo 3. Entrevista general sobre la gestión ambiental realiza en la empresa.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA	
 <p style="text-align: center;">1859</p>	
ENTREVISTA GENERAL SOBRE LA GESTIÓN AMBIENTAL DE CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIOS SUCUMBÍOS	
	Fecha:
	Nombre del encuestador:
Nombre del encuestado	
Cargo en la empresa	
Preguntas aplicadas	
1. ¿La empresa cuenta con una política ambiental, desde cuando se la implementó? Si no tiene o está en proceso, explique.	
2. ¿La empresa posee licencia ambiental, describa a que procesos aplica?	
3. ¿La empresa cuenta con un estudio de impacto ambiental? Si cuenta describa brevemente las antecedentes, los planes y programas ambientales que se aplican en la empresa.	
4. ¿La empresa cuenta con tecnologías de prevención y corrección de aspectos ambientales?	
5. ¿La empresa produce emisiones gaseosas contaminantes, de producirlas cuanta con medidas preventivas y correctoras?	
6. ¿Explique el proceso que se les da a los efluentes de los procesos, aguas sanitarias y drenajes de aguas pluviales tanto limpias como contaminadas?	
7. ¿Qué tipos de residuos genera la empresa? Explique de qué procesos provienen.	
8. ¿La empresa cuenta con registro de generados de residuos peligrosos otorgado por el MAE, describa desde cuando funciona este proceso y a que residuos peligrosos aplica?	
9. ¿La empresa cuenta con declaraciones anuales de productor de residuos peligrosos?	
10. ¿La empresa cuenta con instalaciones de recogida, pretratamiento y almacenamiento de residuos? Si no cuenta explique el proceso que se les da a los residuos.	
11. ¿La empresa genera ruido en alguno de sus procesos productivos? Si genera explique en qué procesos lo produce y cuáles son los niveles de ruido.	

Elaborado por. La autora

Anexo 4. Entrevista a clientes internos (empleados)

Anexo 4. Formato para la entrevista a clientes internos.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA			
			
RAI, matriz de la empresa CNEP EP unidad de negocios Sucumbíos			
	N ° de encuesta:		
	Fecha:		
	Dirección de la instalación:		
	Nombre del encuestador :		
Dirección administrativa			
Departamento			
Nombre del encuestado			
Cargo en la empresa			
Cuestionario			
1. ¿Conoce usted sobre Sistemas de Gestión Ambiental según la norma ISO 14001:2004?			
SI		NO	
2. ¿Conoce usted si en la empresa se aplica el SGA?			
SI		NO	
3. ¿Ha recibido charlas o instrucciones sobre el SGA en la empresa?			
SI		NO	
4. ¿Conoce usted las regulaciones ambientales aplicables a la empresa?			
SI		NO	
5. ¿Trabaja usted enmarcado dentro de las regulaciones y ordenanzas ambientales?			
SI		NO	
6. ¿Conoce usted si existen los instructivos para SGA en la empresa?			
SI		NO	
7. ¿Sabe usted si se recicla algunos de los desechos que genera la empresa?			
SI		NO	
8. ¿Sabe usted como se tratan los residuos tóxicos que se generan en las actividades de la empresa?			
SI		NO	
9. ¿Está usted expuesto en sus actividades diarias al ruido?			
SI		NO	

Continúa...

Continuación...

10. ¿Recibe ropa adecuada para sus labores diarias?			
SI		NO	
11. ¿Tiene usted elementos de protección personal para realizar sus actividades?			
SI		NO	
12. ¿Desea usted recibir capacitación sobre el SGA?			
SI		NO	
13. ¿Sus actividades de trabajo diarias contaminan el medio ambiente?			
SI		NO	
14. ¿Conoce la información técnica de los productos químicos con los que trabaja?			
SI		NO	
15. ¿En caso de ocurrir un siniestro en la empresa que afecte sus instalaciones o a la población de los alrededores, hay algún programa de Gestión Ambiental o plan de emergencia, que usted conozca?			
SI		NO	

Elaborado por. La autora

Firma del encuestado
Cl.

Firma del encuestador
Cl.

Anexo 5. Entrevista a clientes externos (abonados)

Anexo 5. Formato de entrevista a clientes externos.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA						
						
Sistema de gestión ambiental CNEP EP unidad de negocios Sucumbíos						
	N ° de encuesta					
	Fecha					
	Nombre del encuestador					
Nombre del encuestado:						
Referencia medidor:						
CUESTIONARIO						
1. ¿Cómo considerada el servicio de energía eléctrica que brinda la empresa?						
Muy bueno	Bueno	Malo	Muy malo			
2. ¿Cómo considerada el servicio de alumbrado público que brinda la empresa?						
Muy bueno	Bueno	Malo	Muy malo			
3. ¿Cómo considera la agilidad en los trámites y solicitudes que realiza a la empresa?						
Muy bueno	Bueno	Malo	Muy malo			
4. ¿Cómo considera el servicio de atención al cliente que brinda la empresa?						
Muy bueno	Bueno	Malo	Muy malo			
5. ¿Cómo considera el servicio de recaudación que brinda la empresa?						
Muy bueno	Bueno	Malo	Muy malo			
6. ¿Cómo considera el servicio de toma de lecturas que brinda la empresa?						
Muy bueno	Bueno	Malo	Muy malo			
7. ¿Cómo considera el servicio de entrega de planillas de consumo de energía a domicilio que brinda la empresa?						
Muy bueno	Bueno	Malo	Muy malo			
8. ¿Cómo considera el proyecto de Plan Renova que está ejecutando la empresa?						
Muy bueno	Bueno	Malo	Muy malo			
9. ¿Cómo considera el proyecto PED (Cocinas de inducción) que está ejecutando la empresa?						
Muy bueno	Bueno	Malo	Muy malo			
10. ¿Cómo considera el cuidado y la protección que la empresa brinda al medio ambiente?						
Muy bueno	Bueno	Malo	Muy malo			

Elaborado por. La autora

Firma del encuestado
 Cl.

Firma del encuestador
 Cl.

Anexo 6. Matriz de requisitos legales

Instrumento Legal	Registro Oficial	Artículo	Tema o aspecto ambiental	Criterio/ límite de control	Evidencia de cumplimiento	Frecuencia de medición	Responsable
Constitución Política de la República del Ecuador	Registro Oficial N° 449 de 20 de octubre de 2008	Art. 14	Ambiente sano	N/A	N/A	N/A	Gerencia
		Art. 15	Tecnologías limpias	N/A	N/A	N/A	Gerencia
		Art. 71	Derechos de la naturaleza	N/A	N/A	N/A	Gerencia
		Art. 72	Restauración de la naturaleza	N/A			
		Art. 73	Medidas de precaución y restricción para proteger los ecosistemas	N/A	N/A	N/A	Gerencia/ UGA
		Art. 395	Principios ambientales	N/A	N/A	N/A	Gerencia/ UGA
		Art. 396	Políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos	N/A	Política ambiental, objetivos y metas ambientales cumplidas	N/A	Gerencia/ UGA
Art. 397	Salud y la restauración de los ecosistemas	N/A	Informes de restauración de ecosistemas	N/A	Gerencia/ UGA		
Ley de Gestión Ambiental	Registro Oficial N° 418, de 10 de septiembre de 2004.	Art. 3	Principios universales de Gestión Ambiental	N/A	N/A	N/A	Gerencia/ UGA
		Art. 20	Toda actividad que suponga riesgo ambiental deberá contar con la licencia respectiva	N/A	Licencia ambiental	Para el inicio del proyecto	Gerencia/ UGA
		Art. 21	Estudios de línea base	N/A	Licencia ambiental		Gerencia/ UGA
		Art. 22	Auditoría Ambiental	Presentación de la auditoría ambiental	Informe de auditoría ambiental presentada al ARCONEL o MAE.	1 vez al año	Gerencia /UGA/ Contratistas
		Art. 28	Proceso de consulta pública	Decreto Ejecutivo 1040	Consultas, audiencias públicas, iniciativas y propuestas	Antes del inicio del proyecto	Gerencia /UGA/ Contratistas
		Art. 26	Los documentos precontractuales deben incluir EsIAD y PMA	Proyectos que requieran EsIAD	Documentos precontractuales	Antes de la contratación del proyecto	Gerencia/ UGA
		Art. 40	Obligación de información por daos ambientales	Participación de daños ambientales	Informe a la entidad de control	Por evento	Gerencia/ UGA
		Art. 43	Acciones Civiles e indemnizaciones por daños ambientales	N/A	Pago de indemnizaciones	Por evento	Gerencia/ UGA

Continúa...

Continuación...

Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental	Registro Oficial N° 418, del 10 de septiembre de 2004.	Art. 1	Prohibido contaminar el aire	Niveles permisibles, TULSMA, Libro VI, Anexo IV	Informe a la entidad de control	1 vez al año	Gerencia/ UGA
		Art. 6	Prohibido contaminar el agua	Niveles permisibles, TULSMA, Libro VI, Anexo I	Informe a la entidad de control	1 vez al año	Gerencia/ UGA
		Art. 10	Prohibido contaminar el suelo	Niveles permisibles, TULSMA, Libro VI, Anexo II	Informe a la entidad de control	1 vez al año	Gerencia/ UGA
Ley de Régimen del Sector Eléctrico	Registro Oficial N° 43, de 10 de octubre de 1996; y, su última modificación del 13 de octubre del 2011.	Art. 3	Estudio de Impacto Ambiental	Presentación del EsIA - PMA	Aprobación del EsIAD por el ARCONEL o MAE	Previo al inicio del proyecto	Gerencia /UGA/ Contratistas
		Art. 13	Protección del medio Ambiente	N/A	N/A	N/A	Gerencia/ UGA
Ley Orgánica del Servicio Público De Energía Eléctrica	Registro Oficial 418, del 16 de enero del 2015.	Art. 1	Sostenibilidad ambiental de la energía eléctrica	N/A	N/A	N/A	Gerencia/ UGA
		Art. 2	Políticas de eficiencia energética	N/A	N/A	N/A	Gerencia/ UGA
		Art. 74	Manejo sustentable del sistema energético.	N/A	Informe de disminución de impactos ambientales	1 vez al año	Gerencia/ UGA
		Art. 78	Categorización Ambiental Nacional	Catálogo de Categorización Ambiental Nacional	Aprobación del MAE a través del SUIA	Previo al inicio del proyecto	Gerencia /UGA/ Contratistas
		Art. 80	Prevenir, mitigar, remediar y/o compensar impactos ambientales	PMA	Informe a la entidad de control	Cada que sea necesario	Gerencia /UGA/ Contratistas
Ley para la Constitución de Gravámenes y Derechos Tendientes a Obras de Electrificación	Registro Oficial No 472 del 28 de Noviembre de 1977.	Art. 10	Estudio de Impacto Ambiental	Presentación del EsIA - PMA	Aprobación del EsIAD por el ARCONEL o MAE	Previo al inicio del proyecto	Gerencia /UGA/ Contratistas

Continúa...

Continuación...

Ley Orgánica de Salud	Registro Oficial N° 423, de 22 de diciembre de 2006.	Art. 104	Tratamiento de aguas contaminadas y de residuos tóxicos	Niveles permisibles, TULSMA, Libro VI, Anexo I, Anexo VII	Informe a la entidad de control, Registro de generadores de residuos peligrosos, Licencia ambiental	1 vez al año	Gerencia /UGA/ Contratistas
		Art. 111	Técnicas para prevenir y controlar todo tipo de emanaciones que afecten a los sistemas respiratorio, auditivo y visual.	Niveles permisibles, TULSMA, Libro VI, Anexo IV	Informe a la entidad de control	1 vez al año	Gerencia /UGA/ Contratistas
		Art. 113	Prevención y control de la contaminación por ruido	Niveles permisibles, TULSMA, Libro VI, Anexo V	Informe a la entidad de control	1 vez al año	Gerencia /UGA/ Contratistas
		Art. 118	Protección de los trabajadores	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo	Informe de capacitaciones, equipos de protección, vestimenta apropiada y ambientes seguros de trabajo	1 vez al año	Gerencia /UGA/ Contratistas
Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y descentralización	Registro Oficial Suplemento 303 de 19 de octubre del 2010.	Art. 11	La Amazonía es una circunscripción territorial especial	N/A	N/A	N/A	N/A
		Art. 136	Sistema nacional descentralizado de gestión ambiental	N/A	N/A	N/A	N/A
Código orgánico integral Penal	Registro Oficial Suplemento 159 de 5 de Diciembre del 2005.	Art. 254	Gestión autorizada de productos, residuos, desechos o sustancias peligrosas	TULSMA, Libro VI, Anexo VII	Registro de generador de residuos peligrosos, licencia ambiental e informes a la entidad de control	1 vez al año	UGA
		Art. 255	Entrega de información ambiental verdadera	Auditoría Ambiental	Informe de auditoría ambiental presentada al ARCONEL o MAE.	1 vez al año	UGA
Código del trabajo	Registro Oficial Suplemento 167 de 16-dic-2005 Última modificación: 27-ene-2011	Art. 410	Prevención de riesgos en los trabajadores	N/A	Medidas de prevención y control de riesgos laborales	1 vez al año	Gerencia /UGA/Técnico en seguridad industrial
Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiental	Registro Oficial 725 del 15 de Diciembre de 2002.	Legislación considerada en las leyes anteriores					

Continúa...

Continuación...

Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas	Decreto Ejecutivo No. 1761 de 14 de agosto de 2001 R.O. No. 396 de 23 de agosto de 2001 y su reforma en el Decreto Ejecutivo No. 655 de 3 de octubre de 2007 R.O. No. 192 de 17 de octubre de 2007.	Art. 1	Prevención, control, mitigación y/o compensación de los impactos ambientales negativos y se potenciación de aquellos positivos.	Auditoría Ambiental	Informe de la auditoría Ambiental	1 vez al año	Gerencia /UGA/ Contratistas
		Art. 5	Disposiciones legales relativas a la protección del ambiente.	Auditoría Ambiental	Informe de la auditoría Ambiental	1 vez al año	Gerencia /UGA/ Contratistas
		Art. 15	Límites permisibles	TULSMA, Libro VI	Informe al organismo de control	1 vez al año	Gerencia /UGA/ Contratistas
		Art. 17	Instrumentos técnicos	Auditoría Ambiental	Estudio de Impacto Ambiental, Auditoría Ambiental	Cada que sea necesario	Gerencia /UGA/ Contratistas
Reglamento de Concesiones, Permisos y Licencias para la Prestación del Servicio de Energía Eléctrica	Registro Oficial Suplemento No 290 del 3 de Abril de 1998.	Art. 35	Estudio de Impacto Ambiental	Presentación del EsIA - PMA	Aprobación del EsIAD por el ARCONEL o MAE	Previo al inicio del proyecto	Gerencia /UGA/ Contratistas
Reglamento a la ley de Gestión Ambiental para la Prevención y control de la contaminación Ambiental	Registro Oficial 1 de 31 de marzo de 2003 y Suplemento Registro Oficial 41 de 14 de marzo de 2007.	Anexo 10	Radiaciones no ionizante de Campos Electromagnéticos	Niveles permisibles de campos electromagnéticos	Informe al organismo de control	1 vez al año	Gerencia /UGA
Reglamentos de Seguridad en el Trabajo contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica	Registro Oficial No 249 del 3 de Febrero de 1998	Art. 3	Identificación de aparatos y circuitos	N/A	Verificación de etiquetas o rótulos, u otros medios apropiado para señalar aparatos y circuitos	1 vez al año	Técnico en seguridad industrial
		Art. 11	Normas de seguridad industrial, personal de Operación y mantenimiento de instalaciones eléctricas	N/A	Verificación de credenciales y autorizaciones para realizar trabajos eléctricos	1 vez al año	Técnico en seguridad industrial
		Art. 22	Prevención para trabajos con baterías de acumuladores	N/A	Cumplimiento de normas de seguridad	Cada que sea necesario	Técnico en seguridad industrial
		Art. 24	Trabajos con vehículos, grúas y similares.	N/A	Cumplimiento de normas de seguridad	Cada que sea necesario	Técnico en seguridad industrial
Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo	Decreto Ejecutivo 2393 del 17 de Noviembre de 1986.	Art. 2	Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo	N/A	Actas de creación del Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo	N/A	Gerencia
		Art. 11	Medidas para la prevención de los riesgos, buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro, brindar Servicios Médicos, vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal.	N/A	Informes anuales al Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo	1 vez al año	Gerencia/ UGA/ Técnico en seguridad industrial

Continúa...

Continuación...

		Art. 13	Obligaciones de los trabajadores (Participar y asistir a las capacitaciones, Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva, cuidar de su higiene persona y no introducir bebidas alcohólicas u otras al trabajo.	N/A	Informes de controles al personal	1 vez al mes	Técnico en seguridad industrial
Distancias de Seguridad, (Regulación No. CONELEC 002/10)	Vigente desde 2006-05-09.	N/A	distancias de seguridad entre la red eléctrica y las edificaciones	N/A	Informes técnicos	Cada que sea necesario	Dirección técnica
Clasificación de las líneas de transporte de energía eléctrica que requieren estudios de impacto ambiental (Regulación No. CONELEC 003/06)	Vigente desde 2006-05-09.	N/A	Clasificación de las líneas de transporte de energía eléctrica que requieren estudios de impacto ambiental	CCAN	Informes técnicos	Inicio de un proyecto	UGA
Decreto Ejecutivo 1040.	Registro Oficial N° 332, del 8 de mayo del 2008.	N/A	Mecanismos de participación social	Categorías Ambientales para obras, actividades y proyectos	Informes de reuniones informativas, audiencias públicas sin facilitador y audiencias pública con facilitador	Inicio de un proyecto	UGA
Acuerdo ministerial 034, reforma al A.M 131	Registro Oficial 284 del 22 de septiembre del 2010.	N/A	Buenas prácticas ambientales	Manuales de procedimientos	Informes a la gerencia	1 vez al año	UGA
Acuerdo ministerial No. 142	Registro Oficial No. 856 del 21 de diciembre de 2012.	N/A	Identificación de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y Especiales	Legislación aplicable de acuerdo al tipo de contaminante	Informes al organismo de control	1 vez al año	UGA
Acuerdo ministerial No. 026	Registro Oficial No. 334 del 12 de mayo de 2008.	N/A	Registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos.	Legislación aplicable de acuerdo al tipo de contaminante	Licencia ambiental	Según lo indica la legislación ambiental vigente	UGA
Acuerdo ministerial No. 190	Registro Oficial No. 881 del 29 de enero de 2013	N/A	Gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.	Política Nacional Post - consumo	Informes de la gestión integral	1 vez al año	UGA/ Bodega general
Norma Técnica que Regula las emisiones de radiación No Ionizante	Publicada en el Registro Oficial N° 41, 14 de marzo de 2007.	Anexo 10	Radiaciones no ionizante de Campos Electromagnéticos	Niveles permisibles de campos electromagnéticos	Informe al organismo de control	1 vez al año	Gerencia /UGA
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2632	Año 2012	N/A	Gestión integral de lámparas de alumbrado público usadas	Legislación aplicable de acuerdo al tipo de contaminante que contienen las lámparas	Informes de la gestión integral	1 vez al año	Gerencia /UGA

Continúa...

Continuación...

Ordenanza sustitutiva que regula la gestión integral de residuos sólidos, limpieza y aseo público del cantón Lago Agrio.	Año 2011	Art. 2	Gestión integral de residuos sólidos	N/A	Entrega al carro recolector	N/A	Personal de limpieza
		Art. 3	Principios Ambientales	N/A	N/A	N/A	N/A
		Art. 11	Políticas de protección ambiental	Política institucional	Residuos reciclados, reusados y reutilizados.	N/A	UGA
		Art. 16	Clasificación de residuos sólidos	Política institucional	Tachos de clasificación de residuos sólidos	1 vez al mes	UGA

Fuente. Adaptado de la legislación ecuatoriana vigente.

Anexos fotográficos

Fotografía 1. Entrevista general sobre la gestión ambiental en la empresa.



Fuente. La autora

Fotografía 2. Entrevista personalizada a clientes internos.



Fuente. La autora

Fotografía 3. Consumo excesivo de papel de impresión



Fuente. La autora

Fotografía 4. Luminarias de alumbrado público (vapor de mercurio).



Fuente. La autora

Fotografía 5. Transformadores en desuso con aceites dieléctricos (PCB's)



Fuente. La autora

Fotografía 6. Riesgo eléctrico en los trabajadores.



Fuente. La autora

Fotografía 7. Baterías ácido plomo usadas.



Fuente. La autora

Fotografía 8. Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.



Fuente. La autora

Fotografía 9. Toma de puntos GPS de las instalaciones.



Fuente. La autora

Fotografía 10. Muestras de ruido



Fuente. La autora