



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SALUD Y SEGURIDAD  
OCUPACIONAL PARA EL CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS DE LA NORMA ISO  
45001:2018 EN LA EMPRESA ECOTERMO DE CENTROAMÉRICA, S. A.**

**Luisa Fernanda Galicia Hernández**

Asesorado por la Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano

Guatemala, octubre de 2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SALUD Y SEGURIDAD  
OCUPACIONAL PARA EL CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS DE LA NORMA ISO  
45001:2018 EN LA EMPRESA ECOTERMO DE CENTROAMÉRICA, S. A.**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**LUISA FERNANDA GALICIA HERNÁNDEZ**  
ASESORADO POR LA INGA. NORMA ILEANA SARMIENTO ZECEÑA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERA INDUSTRIAL**

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Kevin Vladimir Armando Cruz Lorente
VOCAL V	Br. Fernando José Paz González
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
EXAMINADOR	Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
EXAMINADORA	Inga. Sindy Massiel Godínez Bautista
EXAMINADORA	Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SALUD Y SEGURIDAD  
OCUPACIONAL PARA EL CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS DE LA NORMA ISO  
45001:2018 EN LA EMPRESA ECOTERMO DE CENTROAMÉRICA, S. A.**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Industrial, con fecha 8 de agosto de 2021.

**Luisa Fernanda Galicia Hernández**

Universidad de San Carlos de  
Guatemala



Facultad de Ingeniería  
Unidad de EPS

Guatemala, 28 de abril de 2022.  
REF.EPS.DOC.172.04.2022.

Ingeniero  
Oscar Argueta Hernández  
Director Unidad de EPS  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimado Ing. Argueta Hernández:

Por este medio atentamente le informo que como Asesora-Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) de la estudiante universitaria de la Carrera de Ingeniería Industrial, **Luisa Fernanda Galicia Hernández, Registro Académico No. 201602970** procedí a revisar el informe final, cuyo título es: **DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL PARA EL CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS DE LA NORMA ISO 45001:2018 EN LA EMPRESA ECOTERMO DE CENTROAMÉRICA, S.A..**

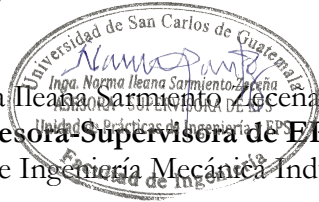
En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

“Id y Enseñad a Todos”

Inga. Norma Ileana Sarmiento Zecena de Serrano  
**Asesora-Supervisora de EPS**  
Área de Ingeniería Mecánica Industrial



NISZ/ra

Universidad de San Carlos de  
Guatemala



Facultad de Ingeniería  
Unidad de EPS

Guatemala, 28 de abril de 2022.  
REF.EPS.D.145.04.2022

Ing. César Ernesto Urquizú Rodas  
Director Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimado Ingeniero Urquizú Rodas.

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL PARA EL CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS DE LA NORMA ISO 45001:2018 EN LA EMPRESA ECOTERMO DE CENTROAMÉRICA, S.A.**, que fue desarrollado por la estudiante universitaria, **Luisa Fernanda Galicia Hernández** quien fue debidamente asesorada y supervisada por la Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte de la Asesora-Supervisora de EPS, en mi calidad de Director, apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,  
"Id y Enseñad a Todos"



Ing. Oscar Argueta Hernández  
Director Unidad de EPS

OAH /ra



ESCUELA DE  
INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

REF.REV.EMI.036.022

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL PARA EL CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS DE LA NORMA ISO 45001:2018 EN ECOTERMO DE CENTROAMÉRICA, S.A.**, presentado por la estudiante universitaria **Luisa Fernanda Galicia Hernández**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Firmada digitalmente por Cesar Ernesto Urquizu Rodas  
Motivo: Dirección Ingeniería Industrial  
Ubicación: Facultad de Ingeniería, Escuela de  
Ingeniería Mecánica Industrial, USAC  
Colegiado 4.272  
Periodo: Abril a mayo año 2022

Ing. César Ernesto Urquizú Rodas  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, mayo de 2022.

/mgp



ESCUELA DE  
INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LNG.DIRECTOR.187.EMI.2022

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el visto bueno del Coordinador de área y la aprobación del área de lingüística del trabajo de graduación titulado: **DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL PARA EL CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS DE LA NORMA ISO 45001:2018 EN LA EMPRESA ECOTERMO DE CENTROAMÉRICA, S. A.**, presentado por: **Luisa Fernanda Galicia Hernández**, procedo con el Aval del mismo, ya que cumple con los requisitos normados por la Facultad de Ingeniería.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Firmada digitalmente por Cesar Ernesto Urquizu Rodas  
Motivo: Ingeniero Industrial  
Ubicación: Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería  
Mecánica Industrial, USAC  
Colegiado 4,272  
Periodo: septiembre a noviembre año 2022

Ing. César Ernesto Urquizú Rodas  
Director  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, septiembre de 2022.



LNG.DECANATO.OI.653.2022

La Decana de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL PARA EL CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS DE LA NORMA ISO 45001:2018 EN LA EMPRESA ECOTERMO DE CENTROAMÉRICA, S. A.**, presentado por: **Luisa Fernanda Galicia Hernández**, después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada

Decana

Guatemala, octubre de 2022

AACE/gaoc

## **ACTO QUE DEDICO A:**

<b>Mi papá</b>	Byron Galicia, por alentarme a seguir mis sueños, el cuidarme y protegerme desde el primer día, porque este logro es de ambos.
<b>Mi abuela</b>	Rosalina Archila, quien me ha acompañado y me ha brindado su amor y protección.
<b>Mi hermano</b>	Byron Miguel, por brindarme motivación, inspiración y enseñarme a ser su ejemplo cada día.
<b>Mi mejor amigo</b>	Javier Escobar, por cuidarme y apoyarme para seguir alcanzando mis metas, el compartir alegrías y sueños.
<b>Mis amigos</b>	Por acompañarme y ayudarme a lo largo de la carrera universitaria, así como el compartir alegrías y memorias.
<b>Princesa</b>	Noches de desvelo y compañía, siempre conmigo.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

<b>Universidad de San Carlos de Guatemala</b>	Por ser la casa de estudios que me brindó la oportunidad de realizar mis estudios universitarios para formarme como ingeniera industrial.
<b>Mi familia</b>	Por todo el apoyo que me han proporcionado, de alentarme a no rendirme y siempre creer en mis capacidades y habilidades.
<b>Mis amigos</b>	Fernanda Garrido, Manuel García, Hugo Mejía, por siempre estar a mi lado, animándome y mostrarme su apoyo y cariño incondicional.
<b>Inga. Norma Sarmiento</b>	Gracias por su apoyo, tiempo y conocimiento en todo el desarrollo del programa y trabajo.
<b>Ecotermo de Centroamérica, S. A.</b>	Por abrir sus puertas y permitirme aplicar y adquirir nuevos conocimientos, como el proporcionarme todo el apoyo y amistad durante el desarrollo del EPS.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VII
LISTA DE SÍMBOLOS .....	XV
GLOSARIO .....	XVII
RESUMEN.....	XXI
OBJETIVOS.....	XXIII
INTRODUCCIÓN .....	XXV
1. GENERALIDADES DE ECOTERMO DE CENTROAMÉRICA, S. A .....	1
1.1. Descripción.....	1
1.2. Visión.....	2
1.3. Misión .....	3
1.4. Políticas.....	3
1.5. Certificaciones y reconocimientos .....	4
1.6. Estructura organizacional .....	4
2. FASE DE SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL, DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL PARA EL CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS DE LA NORMA ISO 45001:2018.....	11
2.1. Diagnóstico general de la situación actual.....	11
2.1.1. Análisis FODA .....	11
2.2. Diagnóstico de la situación del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional.....	26
2.2.1. Documentación obligatoria .....	27
2.2.2. Registros obligatorios .....	32

2.2.3.	Documentación adicional .....	41
2.2.4.	Marco legal.....	48
2.3.	Documentación del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional.....	53
2.3.1.	Objetivo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo .....	54
2.3.2.	Documentación obligatoria .....	55
2.3.2.1.	Alcance del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo .....	55
2.3.2.2.	Política de seguridad y salud en el trabajo .....	56
2.3.2.3.	Objetivos de seguridad y salud en el trabajo .....	57
2.3.2.4.	Roles y responsabilidad dentro del sistema.....	59
2.3.2.5.	Seguridad y salud en el trabajo para abordar riesgos y oportunidades.....	64
2.3.2.6.	Criterios de evaluación de riesgos de seguridad y salud en el trabajo.....	70
2.3.2.7.	Preparación y respuesta ante emergencias.....	74
2.3.3.	Registros obligatorios.....	84
2.3.3.1.	Requisitos legales y otros requisitos ....	84
2.3.3.2.	Evidencia de competencias.....	88
2.3.3.3.	Seguimiento, medición y análisis .....	94
2.3.3.4.	Riesgos y oportunidades en seguridad y salud del trabajo.....	98
2.3.3.5.	Mantenimiento, calibración o verificación de equipos de monitoreo .	118

2.3.3.6.	No conformidades, hallazgos y acciones correctivas .....	122
2.3.3.7.	Acción de mejora .....	124
2.3.3.8.	Acciones ante posibles situaciones de emergencia .....	128
2.3.3.9.	Auditoría interna .....	135
2.3.3.10.	Resultados de auditoría interna .....	138
2.3.3.11.	Auditoría externa.....	140
2.3.3.12.	Resultados de revisión por alta dirección .....	142
2.3.3.13.	Resultados de acciones correctivas...	147
2.3.3.14.	Evidencia de mejora continua .....	149
2.3.4.	Documentación adicional.....	151
2.3.4.1.	Contexto de partes interesadas .....	152
2.3.4.2.	Consulta y participación de los trabajadores.....	154
2.3.4.3.	Participación efectiva de los trabajadores.....	157
2.3.4.4.	Identificación y evaluación de riesgos .....	159
2.3.4.5.	Comunicación interna y externa .....	161
2.3.4.6.	Compras .....	170
2.3.4.7.	Gestión y eliminación de cambios .....	172
2.3.4.8.	Evaluación de orden y aseo.....	175
2.3.4.9.	Jerarquización de control.....	183
2.3.4.10.	Insumos y medicamentos .....	187
2.3.4.11.	Inspección ergonómica de puestos de trabajo.....	189
2.3.4.12.	Inspección de extintores .....	196

2.3.4.13.	Inspección de equipo de protección personal.....	199
2.3.4.14.	Atención médica.....	203
2.3.4.14.1.	Política de confidencialidad de atención médica .....	203
2.3.4.14.2.	Vigilancia osteomuscular.....	209
2.3.4.14.3.	Presión arterial .....	216
2.3.4.14.4.	Recomendaciones médicas laborales .....	217
2.3.4.14.5.	Seguimiento a recomendaciones médicas laborales .....	219
2.3.4.15.	Política de prevención de consumo de alcohol, tabaco y sustancias psicoactivas.....	222
2.3.4.16.	Política de seguridad vial.....	227
2.3.4.17.	Infografía de riesgos en oficinas centrales.....	231
2.3.4.18.	Inventario de luminarias .....	237
2.3.4.19.	Limpieza de luminarias.....	242
2.3.4.20.	Mantenimiento de equipos .....	251
2.3.5.	Costos de documentación del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional .....	255
3.	FASE DE INVESTIGACIÓN, PLAN DE AHORRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	257
3.1.	Análisis del consumo actual de energía eléctrica.....	257

3.1.1.	Consumidores.....	264
3.1.2.	Consumo .....	268
3.1.3.	Costo de la energía eléctrica .....	272
3.1.4.	Impacto al ambiente .....	273
3.2.	Plan de ahorro de energía eléctrica.....	279
3.3.	Costos del plan.....	311
4.	FASE DE DOCENCIA, PLAN DE CAPACITACIÓN. ....	313
4.1.	Diagnóstico de necesidades de capacitación .....	313
4.2.	Plan de capacitación .....	318
4.3.	Resultados de la capacitación .....	338
4.4.	Costos del plan.....	346
	CONCLUSIONES .....	349
	RECOMENDACIONES.....	353
	BIBLIOGRAFÍA.....	355
	APÉNDICE.....	359
	ANEXO .....	361





## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Organigrama de Ecotermo de Centroamérica, S. A.....	9
2.	Alcance actual del sistema de gestión de SST.....	28
3.	Política actual de seguridad y salud en el trabajo .....	29
4.	Registro actual para no conformidad, hallazgos y acciones correctiva ..	38
5.	Formato actual para el registro de acción de mejora .....	39
6.	Descripción de acción ante una emergencia de incendio en oficinas centrales. ....	41
7.	Flujograma del proceso de compras .....	44
8.	Formato de inspección de extintores.....	47
9.	Gráfica de cumplimiento de nivel de iluminación en planta de tratamiento de desechos .....	53
10.	Alcance propuesto del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	56
11.	Política propuesta de seguridad y salud en el trabajo .....	57
12.	Objetivos de seguridad y salud ocupacional en el trabajo.....	58
13.	Flujograma del procedimiento de acciones para abordar riesgos y oportunidades en SST.....	69
14.	Preparación y respuesta ante emergencias en oficinas centrales.....	76
15.	Formato propuesto para el registro de no conformidades, hallazgos y acciones correctivas.....	123
16.	Formato de acción de mejora.....	126
17.	Acciones ante posibles situaciones de emergencia en oficinas centrales.....	129

18.	Flujograma del procedimiento de auditoría interna .....	137
19.	Formato para el registro de resultados de auditoría interna.....	139
20.	Formato para el registro de la auditoría externa .....	141
21.	Formato de resultados de revisión por la alta dirección.....	143
22.	Formato de resultados de acciones correctivas.....	148
23.	Formato de evidencia de mejora continua .....	150
24.	Formato para evaluar la participación efectiva de los trabajadores .....	158
25.	Formato para la identificación y evaluación de riesgos.....	160
26.	Documento de comunicación interna y externa .....	163
27.	Formato para la gestión y eliminación de cambios en SST .....	173
28.	Flujograma de evaluación de orden y aseo .....	177
29.	Formato de orden y aseo en áreas administrativas .....	177
30.	Formato de orden y aseo en Área de Operaciones .....	180
31.	Formato de registro de insumos y medicamentos .....	188
32.	Flujograma de proceso de inspección ergonómica de puestos de trabajo....	190
33.	Formato para la inspección ergonómica en oficinas .....	192
34.	Formato para la inspección ergonómica en Área de Operaciones .....	194
35.	Flujograma de proceso de inspección de extintores .....	197
36.	Formato propuesto para la inspección de extintores .....	198
37.	Flujograma de proceso de inspección de EPP .....	201
38.	Inspección de equipo de protección personal en Área de Operaciones.....	201
39.	Política de confidencialidad de atención médica.....	205
40.	Vigilancia osteomuscular .....	210
41.	Formato para el afinamiento de la presión arterial.....	216
42.	Formato para las recomendaciones médicas laborales.....	218
43.	Formato para el seguimiento de recomendaciones médicas laborales	220

44.	Política de prevención de consumo de alcohol, tabaco y sustancias psicoactivas.....	223
45.	Política de seguridad vial.....	228
46.	Infografía sobre riesgo ante la mala iluminación .....	232
47.	Infografía sobre el riesgo ergonómico .....	233
48.	Infografía del riesgo ante el sobreesfuerzo de la vista .....	234
49.	Infografía ante el riesgo de SARS COV-2 y su variante delta .....	236
50.	Manual de limpieza de luminarias .....	243
51.	Guía para el mantenimiento de equipos.....	252
52.	Luxómetro .....	260
53.	Gráfico de comparación de nivel de iluminación .....	264
54.	Luminaria en cocina .....	266
55.	Luminaria en bodega núm. 4.....	267
56.	Gráfico de consumo de energía eléctrica y gel en oficinas de la planta de Ecotermo .....	277
57.	Gráfico de consumo de energía eléctrica y gel en áreas operativas de la planta de Ecotermo .....	278
58.	Gráfico de consumo de energía eléctrica y gel de equipos en la planta de Ecotermo .....	279
59.	<i>Layout</i> de luminaria en oficina de reclutamiento y talento humano .....	283
60.	<i>Layout</i> de luminarias en oficina de monitoreo y vigilancia.....	285
61.	<i>Layout</i> de luminarias en oficina de manifestos.....	286
62.	<i>Layout</i> de luminarias en bodega núm. 3 .....	292
63.	<i>Layout</i> de luminarias en taller de mantenimiento .....	294
64.	Cumplimiento de nivel de iluminación con la propuesta de mejora .....	299
65.	Comparación de nivel de iluminación situación actual y propuesta.....	300
66.	Formato para diagnóstico de necesidades de capacitación .....	314
67.	Capacitación de metodología 5S, orden y aseo .....	339
68.	Diapositivas desarrolladas para impartir la capacitación .....	340

69.	Formato de evaluación de metodología 5S, orden y aseo .....	344
-----	---	-----

## TABLAS

I.	Matriz FODA .....	18
II.	Matriz de relaciones FODA.....	20
III.	Descripción de peligro ergonómico.....	31
IV.	Matriz de riesgos y oportunidades en el proceso de administración en oficinas centrales .....	34
V.	Formato de inventario de medicamentos e insumos.....	46
VI.	Diagnóstico del nivel de cumplimiento en iluminación en las áreas de trabajo de la planta .....	51
VII.	Matriz de roles y responsabilidades dentro del Sistema de Salud y Seguridad de los Trabajadores.....	60
VIII.	Acciones en seguridad y salud en el trabajo para abordar riesgos y oportunidades .....	66
IX.	Criterios de evaluación de riesgos de seguridad y salud en el trabajo ...	71
X.	Matriz de requisitos legales y otros requisitos.....	85
XI.	Matriz de evidencia de competencias en SST .....	89
XII.	Matriz de seguimiento, medición y análisis en indicador de estructura...	95
XIII.	Matriz de seguimiento, medición y análisis en indicador de proceso .....	97
XIV.	Matriz de riesgos y oportunidades en el proceso de mantenimiento ....	100
XV.	Matriz de riesgos y oportunidades en el proceso de mantenimiento de flota .....	102
XVI.	Matriz de riesgos y oportunidades en el proceso de operaciones .....	104
XVII.	Matriz de riesgos y oportunidades en el proceso de producción .....	106
XVIII.	Matriz de riesgos y oportunidades en el proceso de tratamiento de químicos .....	108
XIX.	Matriz de riesgos y oportunidades en proceso de bodega.....	110

XX.	Matriz de riesgos y oportunidades en el proceso de seguridad física ..	112
XXI.	Matriz de riesgos y oportunidades en seguridad y salud del trabajo ....	114
XXII.	Matriz de riesgos y oportunidades en el proceso de administración ....	116
XXIII.	Mantenimiento y calibración de instrumentos y equipos de asistencia médica .....	119
XXIV.	Verificación y disposición final de instrumentos y equipos de atención médica .....	121
XXV.	Programa de la auditoría interna .....	135
XXVI.	Matriz de partes interesadas .....	152
XXVII.	Matriz de consulta y participación de los trabajadores .....	155
XXVIII.	Gestión de compras, recepción y control .....	170
XXIX.	Matriz de jerarquización de control .....	184
XXX.	Códigos de luminarias en planta de tratamiento de desechos .....	238
XXXI.	Costo total de la documentación para el cumplimiento de la Norma ISO 45001:2018 .....	255
XXXII.	Consumo de energía eléctrica por un año .....	258
XXXIII.	Costo de energía eléctrica por un año .....	258
XXXIV.	Consumo promedio anual en áreas de trabajo .....	259
XXXV.	Emisión de gases de efecto invernadero (GEI) .....	259
XXXVI.	Diagnóstico de nivel de iluminación en planta de tratamiento de desechos .....	261
XXXVII.	Tipo de luminarias en la planta de Ecotermo, S. A. ....	265
XXXVIII.	Equipo eléctrico y de climatización .....	267
XXXIX.	Consumo de luminarias .....	270
XL.	Consumo mensual de energía eléctrica en aparatos eléctricos y de climatización .....	271
XLI.	Costo de energía eléctrica en luminarias y equipo .....	273
XLII.	Gases de efecto invernadero producidos por luminarias en planta .....	274
XLIII.	Gases de efecto invernadero en equipo de cómputo y climatización ...	276

XLIV.	Medidas de los sectores para disminuir consumo de energía eléctrica .....	280
XLV.	Selección de luminarias en oficina de reclutamiento y talento humano .....	283
XLVI.	Selección de luminarias en Oficina de Monitoreo y Vigilancia .....	284
XLVII.	Selección de luminarias en Oficina de Manifestos.....	286
XLVIII.	Selección de luminarias en oficina del jefe de bodega general .....	287
XLIX.	Selección de luminarias en oficina del auxiliar de bodega general .....	288
L.	Selección de luminarias en oficina de gerente de planta .....	289
LI.	Propuesta de ahorro en bodega núm.4.....	290
LII.	Selección de luminarias en la bodega núm.3 .....	291
LIII.	Selección de luminarias en el taller de mantenimiento .....	294
LIV.	Medidas de ahorro en energía eléctrica en luminarias .....	295
LV.	Propuesta de nivel de iluminación en la planta.....	296
LVI.	Medidas de ahorro de energía eléctrica en equipos .....	307
LVII.	Descripción de actividades para el plan de ahorro de energía eléctrica .....	308
LVIII.	Implementación del plan de ahorro de energía eléctrica .....	309
LIX.	Ahorro de energía eléctrica propuesto.....	311
LX.	Costos del plan de ahorro de energía eléctrica .....	312
LXI.	Servicio al cliente .....	319
LXII.	Servicio al cliente interno .....	321
LXIII.	Ciudadanía responsable .....	322
LXIV.	Inducción de cultura organizacional y valores empresariales .....	323
LXV.	Cultura organizacional y valores empresariales .....	324
LXVI.	Correcto embalaje para la recolección y transporte.....	325
LXVII.	Diagrama de operaciones.....	326
LXVIII.	Manejo ético de la información y datos.....	327
LXIX.	Trabajo en equipo.....	328

LXX.	Normas ISO .....	329
LXXI.	Concientización ambiental .....	330
LXXII.	Prevención y acciones ante SARS COV-2 y sus variantes .....	331
LXXIII.	Uso de herramientas de comunicación .....	332
LXXIV.	Economía circular .....	333
LXXV.	Doce principios de ergonomía.....	334
LXXVI.	Uso responsable de dispositivos electrónicos.....	335
LXXVII.	Plan de capacitación anual .....	336
LXXVIII.	Resultados de evaluación de metodología 5S, orden y aseo.....	345
LXXIX.	Costos del plan de capacitación anual .....	347





## LISTA DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
<b>cm</b>	Centímetro
<b>kW</b>	Kilowatt
<b>kW/h</b>	Kilowatts hora
<b>lm</b>	Lúmenes
<b>m</b>	Metro
<b>mL</b>	Milímetro
<b>mmHg</b>	Milímetro de mercurio
<b>m<sup>2</sup></b>	Metro cuadrado
<b>%</b>	Porcentaje
<b>Q</b>	Quetzal, unidad monetaria de Guatemala
<b>W</b>	Watts



## GLOSARIO

<b>Acción correctiva</b>	Eliminar la causa de una no conformidad o un incidente y prevenir que vuelva a ocurrir.
<b>Acción preventiva</b>	Eliminar la causa de una no conformidad potencial.
<b>Alta dirección</b>	Persona o grupo de personas que dirige y controla una organización al más alto nivel.
<b>Auditoría interna</b>	Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoría del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad de los trabajadores fijado por la organización.
<b>Desechos sólidos</b>	Conjunto de materiales sólidos de origen orgánico e inorgánico que no tiene utilidad práctica para la actividad que lo produce, siendo procedente de las actividades domésticas, comerciales o industriales.
<b>Diastólica</b>	Presión de la sangre en la arteria cuando el corazón se relaja entre latidos.

<b>Efecto invernadero</b>	Fenómeno de regulación de la temperatura del planeta que con la presencia de una capa de gases en la atmósfera, se absorbe y emite radiación infrarroja, provocando un incremento en la temperatura media en la superficie de la tierra.
<b>Gases efecto invernadero</b>	Componentes gaseosos en la atmósfera, naturales y resultantes de la actividad humana, que absorben y emiten radiación infrarroja.
<b>Incidente</b>	Suceso que surge del trabajo o en el transcurso del trabajo que podría tener o tiene como resultado lesiones y deterioro de la salud.
<b>Huella de carbono</b>	Herramienta que permite el cálculo de la totalidad de los gases de efecto invernadero emitidos por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto.
<b>Layout</b>	Plano o esquema, sin detallar dimensiones o áreas.
<b>Lumen</b>	Indica la totalidad de luz emitida por una fuente luminosa, sin importar la dirección a la que se proyecte.
<b>Lux</b>	Determina la cantidad de luz proyectada sobre una superficie, equivalente a un lumen por metro cuadrado.

<b>Mejora continua</b>	Proceso recurrente de optimización del sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores para lograr mejoras en el desempeño de forma coherente con la política de la organización.
<b>No conformidad</b>	Incumplimiento de un requisito.
<b>Norma ISO</b>	Conjunto de reglas establecidas por la Organización Internacional para la Estandarización de aplicación en cualquier tipo de organización.
<b>Parte interesada</b>	Persona u organización que puede afectar, verse afectada o percibirse como afectada por una decisión o actividad.
<b>Peligro</b>	Fuente con un potencial para causar lesiones y deterioro de la salud.
<b>Política</b>	Intenciones y dirección de una organización que es como las expresa formalmente su alta dirección.
<b>Política de salud y seguridad en el trabajo</b>	Política para prevenir lesiones y deterioro de la salud, relacionados con el trabajo y para proporcionar lugares de trabajo seguros y saludables.
<b>Procedimiento</b>	Forma específica de llevar a cabo una actividad o proceso.

<b>Riesgo</b>	Combinación de la probabilidad de que ocurran eventos o exposiciones peligrosas relacionadas con el trabajo y la severidad de la lesión y deterioro de la salud, que pueden causar los eventos o exposiciones.
<b>Registro</b>	Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de las actividades desempeñadas.
<b>Requisito</b>	Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.
<b>Sistema de gestión</b>	Conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para lograr estos objetivos.
<b>Sistólica</b>	Presión de la sangre en la arteria cuando se contrae el corazón, es la cifra superior en una medición de la presión arterial.
<b>Vatio o watt</b>	Medida empleada para representar la potencia eléctrica y establecer a qué velocidad puede transformarse la energía eléctrica.

## **RESUMEN**

Ecotermo de Centroamérica, S. A. brinda los servicios de asesoría, recolección, transporte, manejo y tratamiento de desechos sólidos bioinfecciosos e industriales en Guatemala, posicionándose como empresa líder.

Por la actividad industrial a la que pertenece Ecotermo, específicamente por su proceso de manejo y tratamiento de desechos, conlleva a mantener un control y seguimiento en los procesos de salud y seguridad en sus trabajadores. Por esto, el compromiso de la empresa es salvaguardar las vidas de todos sus colaboradores a través de procedimientos diseñados de acuerdo con las necesidades de los diferentes procesos.

Tanto en las oficinas centrales como en la planta de tratamiento de desechos, existe la necesidad de reforzar sus procedimientos de acuerdo con las necesidades en los diferentes puestos de trabajo en el Área de Salud y Seguridad; las cuales están relacionadas al nivel de vulnerabilidad y amenazas presentes en procesos administrativos y operativos.

Antes estas necesidades, se desarrolla este trabajo de graduación, en modalidad de EPS, cuyo objetivo es actualizar la documentación y registros del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad de los Trabajadores bajo los lineamientos de la Norma ISO 45001:2018.

Este comprende documentos, registros, formatos de inspecciones y políticas que contribuyen a la mejora de los procesos en las que se refuerzan los



compromisos de salvaguardar la vida de los colaboradores, tanto en la planta de producción como oficinas centrales.

Con los lineamientos de producción más limpia, se pretende reducir el consumo de energía eléctrica a través de un plan de ahorro, este incluye las luminarias, equipos de cómputo y de climatización en la planta de tratamiento de desechos.

Adicionalmente, se vela por el cumplimiento del nivel de iluminación establecido, según las actividades que se realizan.

Por último, a través del diagnóstico de necesidades de capacitación, se elaboró un plan de capacitación anual, orientado al fortalecimiento de los conocimientos y habilidades de los trabajadores.

## **OBJETIVOS**

### **General**

Documentar el Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional para el cumplimiento de requisitos de la Norma ISO 45001:2018 en la empresa Ecotermo de Centroamérica, S. A.

### **Específicos**

1. Analizar la situación actual del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional de Ecotermo de Centroamérica, S. A.
2. Desarrollar la documentación y registros obligatorios de acuerdo con los requerimientos de la Norma ISO 45001:2018.
3. Diseñar documentación de apoyo de acuerdo con las necesidades del Sistema de Salud y Seguridad Ocupacional, bajo los lineamientos del sistema de gestión integrado.
4. Elaborar diagramas de flujo de proceso para el Sistema de Salud y Seguridad Ocupacional.
5. Establecer los costos para la implementación de la documentación del Sistema de Salud y Seguridad Ocupacional.

6. Diseñar un plan para reducir el consumo de energía eléctrica aplicando producción más limpia.
  
7. Diseñar un plan de capacitación anual al personal de la empresa a través del diagnóstico de necesidades de capacitación.

## INTRODUCCIÓN

Ecotermo de Centroamérica, S. A. es una empresa que se dedica a brindar los servicios de asesoría, recolección, transporte, manejo y disposición final de desechos sólidos bioinfecciosos e industriales en Guatemala, por lo que han delimitado estrategias que les permiten alcanzar sus objetivos y destacar su compromiso con la mejora continua en sus procesos y procedimientos, optando por actualizaciones y certificaciones, las cuales les permiten mantener su posicionamiento como empresa líder.

Uno de los objetivos es el crecimiento integral y profesional para sus trabajadores, este incluye mantener un ambiente seguro en la ejecución de las actividades administrativas y operativas. Para lo cual, cubren las necesidades de salud y seguridad de los diferentes puestos de trabajo a través del cumplimiento de requisitos legales y procesos alineados a la mejora continua.

En el primer capítulo, se presenta una descripción de la empresa, su misión, visión, los servicios que brindan, sus políticas, certificaciones y reconocimientos y la estructura organizacional.

En el segundo capítulo, a través de la herramienta FODA, se desarrolla el diagnóstico general de la empresa en el que se identifica la oportunidad de seguir fortaleciendo la salud y seguridad de los trabajadores. Para así, elaborar un análisis de la situación actual de las necesidades del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad de los Trabajadores; relacionado a la efectividad de la documentación y cumplimiento de requisitos legales, bajo los lineamientos de la Norma ISO 45001:2018.

Además, se incluyen documentos, registros y procesos desarrollados para la mejora continua; fortaleciendo el alcance del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad de los Trabajadores. Asimismo, se presentan los costos que incurriría la empresa en la implementación.

En el tercer capítulo, con los conceptos de producción más limpia, se analiza el consumo de energía eléctrica de las luminarias y los equipos de cómputo y climatización que se encuentran en la planta de tratamiento de desechos, y el impacto que tienen al medio ambiente; y proponer un plan para la reducción del consumo de este recurso.

En el cuarto capítulo se muestra el diagnóstico de necesidades de capacitación, con el cual se establecen un plan anual que describe los temas requeridos para el reforzamiento y adquisición de conocimientos y habilidades.

# **1. GENERALIDADES DE ECOTERMO DE CENTROAMÉRICA, S. A.**

## **1.1. Descripción**

Ecotermo de Centroamérica, S. A. inició sus operaciones en el 2002, luego de que el Gobierno de Guatemala presentara el Acuerdo Gubernativo 509-2001 Manejo de Desechos Sólidos, en el que se detalla el manejo adecuado de los desechos peligrosos biológico-infecciosos hospitalarios.

Actualmente, la empresa provee soluciones integrales en el manejo de desechos sólidos bioinfecciosos hospitalarios, farmacéutico vencido, producto descalificado por control de calidad, desechos veterinarios, desechos de envasado y agroquímicos, los cuales son tratados e incinerados, manteniendo procesos que ayudan a preservar al medio ambiente y a la salud.

Para llevar a cabo su labor, se ofrecen cuatro servicios integrados, los cuales son:

- **Asesoría y capacitación:** el equipo de ventas da el seguimiento adecuado a los clientes para llevar a cabo la correcta segregación, clasificación, envasado y almacenamiento temporal de los e industriales.
- **Recolección y transporte:** es una recolección frecuente en las instalaciones de los clientes; y para lograrlo se cuenta con una flota de 25 unidades y la cobertura es a nivel nacional.

- Tratamiento de desechos: cuentan con procesos eficientes y equipos modernos para el tratamiento de desechos bioinfecciosos e industriales, y se realiza en tres hornos incineradores, autoclave y Ecosteryl 250. Sus procesos son autorizados por las dependencias gubernamentales.
- Disposición final de los desechos: este es el residuo final, que solo representa entre un 5 a 15 % del volumen inicial. Se dispone en el relleno sanitario AMSA (Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán) autorizado por la autoridad gubernativa competente.

Actualmente, se han posicionado como empresa líder en el mercado guatemalteco, brindando su servicio a más del 90 %, el cual incluye a entidades hospitalarias, veterinarias, clínicas médicas e industrias.

La empresa cuenta con dos ubicaciones en Guatemala, las oficinas centrales y planta de tratamiento de desechos. Las oficinas se ubican en 9<sup>a</sup>. 16-28 zona 10, ciudad de Guatemala y la planta de tratamiento de desechos en el km 30.5 carretera al Pacífico, urbanización del Sur, Amatitlán, Guatemala.

## **1.2. Visión**

“Ser una empresa reconocida a nivel nacional por la excelencia en el servicio a sus clientes, utilizando siempre la mejor tecnología y a la vanguardia en el tratamiento de desechos, promoviendo desarrollo y beneficios tanto a nivel nacional como internacional”<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Ecotermo de Centroamérica, S. A. *Manual de ética y confidencialidad*. 4.

### **1.3. Misión**

“Somos una empresa líder que trabaja diariamente para brindar soluciones integrales a través de asesoría, capacitación, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de desechos bioinfecciosos e industriales de forma profesional, ética y responsable”<sup>2</sup>.

### **1.4. Políticas**

La empresa cuenta con tres políticas vigentes, estas son para calidad, medioambiente y seguridad y salud ocupacional, que se encuentran alineadas a los objetivos del sistema de gestión integrado.

Política de calidad: Proporcionar a nuestros clientes productos y servicios de calidad dando un manejo integral y sustentable de desechos hospitalarios, farmacéuticos e industriales, derivando beneficios ambientales y sociales, mejorando continuamente nuestros procesos de operación para aumentar nuestra capacidad de satisfacción al cliente<sup>3</sup>.

Política ambiental: Practicar el respeto al medio ambiente desde el inicio de nuestras operaciones dentro de nuestras actividades y procesos como factor estratégico y primordial para mantener un alto nivel en la prestación de nuestros servicios mediante la mejora continua de la gestión ambiental y comprometiéndonos con el cumplimiento de la legislación ambiental vigente y otros requisitos adquiridos voluntariamente<sup>4</sup>.

Política de Seguridad y Salud Ocupacional: En Ecotermo de Centroamérica, S. A. implementamos y desarrollamos nuestro sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional con el objetivo de prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de nuestros colaboradores, buscando la mejora continua alineados a nuestra misión y visión comprometidos con el desarrollo y cumplimiento de nuestras leyes nacionales<sup>5</sup>.

---

<sup>2</sup> Ecotermo de Centroamérica, S. A. *Manual de ética y confidencialidad*. p. 4.

<sup>3</sup> *Ibíd.* 5.

<sup>4</sup> *Ibíd.*

<sup>5</sup> *Ibíd.*



## **1.5. Certificaciones y reconocimientos**

Ecotermino de Centroamérica, S. A., como proveedor de servicios de asesoría y capacitación, recolección y transporte, tratamiento y disposición final de los desechos, ha formado parte de la cadena de suministro de diversas entidades hospitalarias y empresas nacionales en el tratamiento de sus desechos sólidos bioinfecciosos, lo que le ha permitido validar sus procesos operativos, su compromiso por un sistema integral y sustentable con el medioambiente a través de diversos reconocimientos y certificaciones, las cuales son:

- Certificación Norma ISO 9001
- Certificación Norma ISO 14001
- Certificación Norma ISO 14064
- Certificación IQNet ISO 9001
- Certificación CHWMEG
- Miembro de Centrarse (RSE)

## **1.6. Estructura organizacional**

Ecotermino de Centroamérica, S. A. es una empresa que cuenta con más de doscientos colaboradores entre sus distintos departamentos, distribuidos en las dos ubicaciones.

En la empresa se dispone de una estructura organizacional funcional, enfocada para aumentar la eficiencia y productividad. Se inicia con la alta dirección, encargada de desplegar las funciones y responsabilidades, los recursos para el cumplimiento de objetivos, las políticas de la organización y estrategias requeridas para el cumplimiento especializado de los puestos.

Cada área cuenta con personal especializado, según las actividades y funciones requeridas para el cumplimiento efectivo, asegurando brindar la asistencia técnica idónea. Hay gerencias que tienen a su cargo subgerentes, jefes, supervisores y encargados, e incluso cuentan con auxiliares.

Cada gerencia realiza sus labores de forma independiente, pero se necesita de cooperación entre ellos para el cumplimiento de las funciones que inciden en la prestación y manejo de desechos sólidos bioinfecciosos e industriales, para así alcanzar los resultados globales de la empresa.

La responsabilidad de cada puesto depende de la posición dentro de la jerarquía, lo cual permite que los trámites y procedimientos se limiten a autorizaciones superiores.

Las funciones de los puestos principales de la empresa se describen a continuación:

- La alta dirección es responsable de asegurar el funcionamiento de la empresa ante los accionistas, proveedores, clientes y trabajadores de los diferentes departamentos; estableciendo políticas, directrices y objetivos estratégicos que permitan el crecimiento y éxito de la empresa.
- El gerente general es responsable de la dirección completa de las actividades operativas y administrativas de la empresa, de acuerdo con los lineamientos de calidad, medioambientales, salud y seguridad de los trabajadores en función de la productividad, eficiencia y desarrollo de la misma, según el plan estratégico definido, la atención directa a los clientes, planificación, dirección y seguimiento del buen funcionamiento de los departamentos.

- El gerente del Sistema de Gestión Integrado es responsable de gestionar en múltiples aspectos las operaciones de la empresa de acuerdo con las normas relativas a la gestión de calidad, medioambiente y la salud y seguridad ocupacional; de reducir la duplicidad de trabajo, mejorar la eficiencia de los recursos y sistemas a través de la ejecución en paralelo, encargándose de las auditorías y proporcionando las herramientas necesarias para fomentar la normalización. Bajo su cargo se incluyen los departamentos de: gestión de calidad y sostenibilidad.
- El gerente de la planta de tratamiento de desechos es responsable de mantener la operación de todo el equipo, con el objetivo de garantizar que los operarios en Área de Producción mantengan el funcionamiento de los incineradores, autoclave y trituradora de los desechos sólidos bio-infecciosos, disminuir riesgos y optimizar el uso de insumos en la operación. Bajo su cargo se incluyen los departamentos de: operaciones, logística, mantenimiento, gestión ambiental y salud y seguridad de los trabajadores.
- El gerente de Talento Humano es responsable de la gestión del personal humano dentro de la empresa, la selección y reclutamiento de nuevos prospectos, evaluación de los puestos de trabajo, organización interna y encargado de la capacitación. Bajo su cargo se incluyen los departamentos de: selección, reclutamiento, formación y desarrollo.
- El gerente financiero es responsable de la evaluación y administración de los recursos monetarios de la empresa, a través de la contabilidad y contaduría que son áreas encargadas a la verificación de pagos pago a proveedores, contratistas e impuestos, revisión de los pagos de planilla, facturación, entre otros.

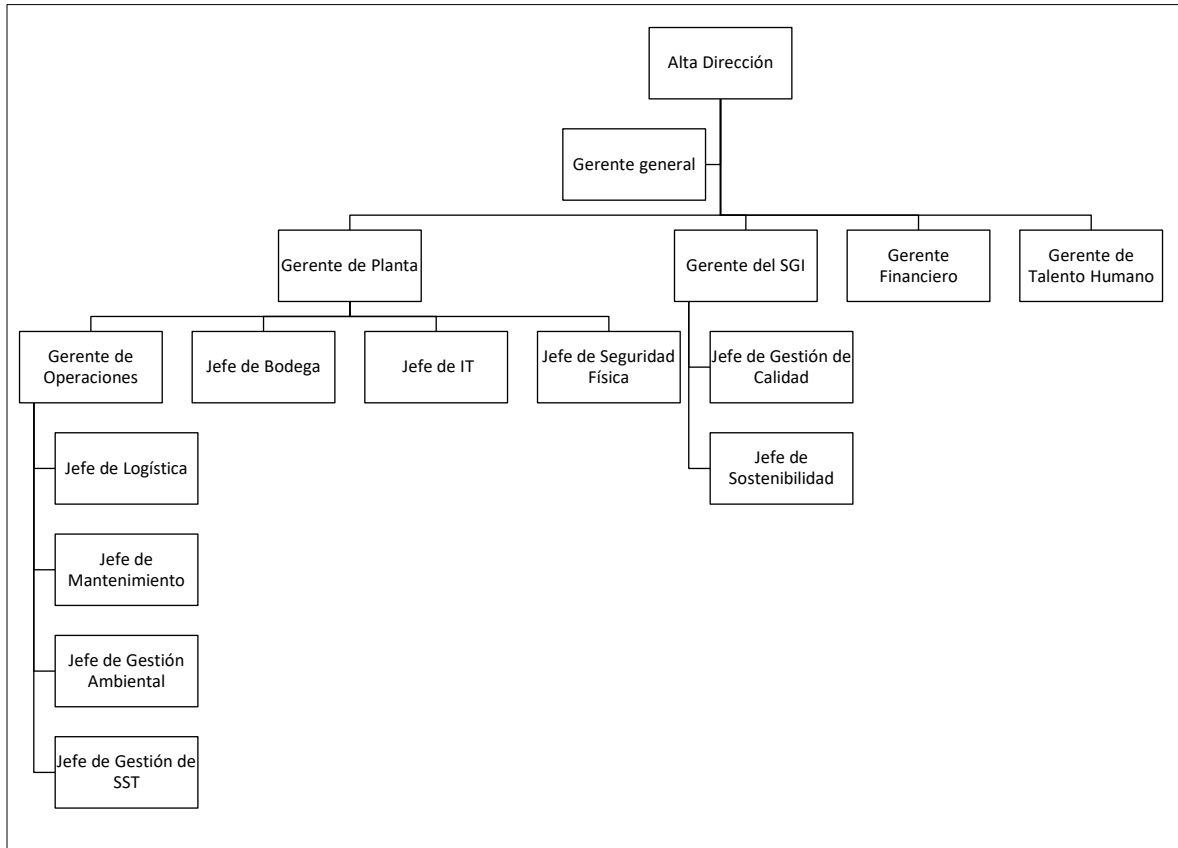
- El gerente de Operaciones es responsable planificar, dirigir, controlar y manejar el manejo óptimo del flujo de actividad operativa en los hornos incineradores y otra maquinaria para el tratamiento y disposición final del material peligroso.
- El jefe de Gestión de Calidad es responsable del cumplimiento de los requisitos de los sistemas de gestión, colaborar con la supervisión del funcionamiento y alcance de objetivos de los distintos departamentos.
- El jefe de Gestión Ambiental es responsable de diseñar y ejecutar la estrategia y el programa ambiental de la organización en base a las políticas, normativas, procedimientos, reglamentos y legislación vigente que asegure el manejo responsable de los desechos sólidos bio-infecciosos y emisión de gases de efecto invernadero, conocido como huella de carbono.
- El jefe de Salud y Seguridad de los Trabajadores es responsable de establecer y ejecutar planes de prevención y gestión de los riesgos, evaluaciones periódicas al sistema y coordinar personal para brindar las herramientas de manejo en base a las políticas, normativas, procedimientos, reglamentos y legislación vigente que asegure la validación de requisitos en la protección a la vida y preservación de la salud de los trabajadores.
- El jefe de Sostenibilidad es responsable de gestionar los problemas de acuerdo al contexto social, económico, político y ambiental para desarrollar e implementar la estrategia social empresarial que tiene como finalidad ejecutar proyectos en los que se busca un impacto ambiental, social o integral positivo dentro de la compañía o partes interesadas.

El organigrama de la empresa es de tipo vertical, en el que se crea una relación entre las diferentes gerencias que facilita la comunicación e interacción, se emplea una jerarquía de hasta cinco niveles, lo que implica que desde la alta dirección hasta las jefaturas existen cinco niveles de mando, lo que permite establecer y limitar las autorizaciones superiores a uno o dos niveles.

El nivel de responsabilidad y alcance de toma de decisiones es reflejo de un tramo de control equilibrado, porque es delegado de acuerdo con la especialización de los diferentes gerentes en su área, lo que permite dirigir, asignar y evaluar a los diferentes jefes y colaboradores de manera eficaz y eficiente.

En la figura 1 se presenta el organigrama de la empresa.

Figura 1. Organigrama de Ecotermino de Centroamérica, S. A.



Fuente: elaboración propia, con información de la empresa.



## **2. FASE DE SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL. DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL PARA EL CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS DE LA NORMA ISO 45001:2018**

### **2.1. Diagnóstico general de la situación actual**

Con base en lo observado durante varias semanas en las dos ubicaciones con las que cuenta Ecotermo de Centroamérica, S. A., se determinó la información requerida para realizar el análisis FODA.

Para la recolección de la información se realizaron entrevistas no estructuradas a los colaboradores de distintos departamentos de trabajo y por observación directa.

#### **2.1.1. Análisis FODA**

Para realizar el diagnóstico de la situación actual de la empresa se utilizó la herramienta FODA, con el objetivo de determinar acciones y estrategias.

Los factores se encuentran descritos en la tabla I y enumerados a continuación.

- F1. Obtienen certificaciones a nivel internacional y reconocimientos por distintas empresas y entidades, con el fin de destacar el compromiso que tiene Ecotermo en su actividad industrial.



- F2. Se mantienen como empresa líder a nivel centroamericano en el manejo de desechos sólidos bioinfecciosos hospitalarios e industriales.
- F3. Poseen licencias y permisos que respaldan su labor en el manejo de desechos sólidos, generadas por los Ministerios de Salud Pública y Asistencia Social, de Ambiente y Recursos Naturales, Ministerio de Energía y Minas.
- F4. Para el desarrollo integral y sustentable de sus actividades han optado por tres políticas las cuales están enfocadas en calidad, medio ambiente y seguridad y salud ocupacional.
- F5. Distribución adecuada en el área de operaciones, brindando accesibilidad y protección al operario en las distintas estaciones de trabajo.
- F6. Plataforma digital empresarial donde se integran documentos, procesos y registros de los distintos departamentos de trabajo.
- F7. Realizan capacitación de inducción, la cual está enfocada a sobre el proceso de manejo y disposición final de desechos sólidos bioinfecciosos, las certificaciones, compromiso con el desarrollo sostenible y funcionamiento general de la empresa.
- F8. Cuenta con un plan de capacitación anual enfocado al reforzamiento y adquisición de conocimientos por área de trabajo.
- F9. Tiene un Departamento de Sostenibilidad-Responsabilidad Social Empresarial con el cual buscan incentivar y participar en proyectos de

mejora social, medioambiental e integral a los colaboradores, familiares y a la comunidad.

- F10. Cuenta con una clínica para la atención médica, que tiene como fin dar seguimiento y control de forma trimestral a la salud de los colaboradores.
- F11. Mantiene monitoreo constante en los hornos incineradores en cuanto a la emisión de gases de efecto invernadero, para lo cual manejan códigos que indican prevención y control.
- F12. Están comprometidos con el cumplimiento de la legislación nacional vigente y de ser necesario, tomando lineamientos internacionales en cuanto a calidad, medioambiente, responsabilidad social y salud y seguridad ocupacional.
- F13. Cumplimiento al programa de auditorías internas, planes de mejora continua y acciones correctivas en auditorías externas.
- F14. Empleo y selección de mano de obra calificada, haciendo énfasis a la equidad salarial y responsabilidad empresarial.
- F15. Equipo de protección personal certificado y ajustado a la necesidad de cada colaborador de acuerdo a su área de trabajo.

Las debilidades en Ecotermo de Centroamérica, S. A. son las siguientes:

- D1. Ausencia de estrategias de publicidad innovadoras y efectivas en sus redes sociales y página web oficial.

- D2. El servicio de asesoría y capacitación a clientes en cuanto a separación y manejo de desechos sólidos bioinfecciosos necesita ser reforzado por servicio al cliente.
- D3. Las vías de comunicación entre departamentos de oficinas centrales y planta no son las más eficaces y se carece de un protocolo si es a través de redes sociales.
- D4. El plan de capacitación anual tiene una vigencia mayor a la necesaria, por lo que la actualización de temas de reforzamiento o aprendizaje se ve afectado.
- D5. Han realizado diagnósticos por medio de terceros en temas medioambientales, con lo cual solo reciben un informe escrito que terminan archivándolo sin darle el seguimiento para implementar medidas de prevención o corrección.
- D6. La actualización de documentos en la plataforma depende de cada área, causando desactualización, atrasos en tiempo de revisión y carencia de seguimiento de lineamientos.
- D7. Faltante de equipo de protección personal (casco, lentes y chaleco de seguridad) para visitantes en la planta.
- D8. Incumplimiento de nivel de iluminación en determinadas áreas de trabajo de acuerdo con el Acuerdo Gubernativo 229-2014 y sus reformas 33-2016.

- D9. Falta de interés y baja asistencia a reuniones informativas, las cuales tienen finalidad de retroalimentar el llenado correcto de documentos, seguimiento de lineamientos, acciones de mejora debido a hallazgos en auditorías.
- D10. Hay rotación de personal en el área de hornos de incineración debido al esfuerzo en condiciones ambientales por las altas temperaturas.
- D11. Brechas de conocimiento en los trabajadores en separación de desechos sólidos, tratamiento de químico y servicio al cliente.
- D12. Los planes de higiene, salud y seguridad ocupacional para la planta de tratamiento de desechos y oficinas centrales se encuentran desactualizados.
- D13. Las inspecciones a puestos de trabajo, ergonomía de los trabajadores, orden y aseo en las ubicaciones de la empresa se encuentran desordenadas y son de difícil comprensión para el monitor de salud y seguridad.
- D14. En oficinas centrales la documentación relacionada a la salud y seguridad ocupacional es mínima y desactualizada.
- D15. En el sistema no se cuenta con información de activos referentes al control y monitoreo de la salud de los trabajadores.
- D16. Hay documentación referente a la salud y seguridad ocupacional que solo tiene aplicabilidad para la planta de tratamiento de desechos, ignorando oficinas centrales.

Los factores externos se encuentran descritos en la tabla I y enumerados a continuación.

- OP1. Es la única empresa autorizada por el Gobierno de Guatemala para el manejo de desechos sólidos bioinfecciosos generados por la atención a la salud humana y animal.
- OP2. Crecimiento en la demanda en el sistema hospitalario y veterinario para adquirir la prestación del servicio para el manejo de desechos sólidos bioinfecciosos.
- OP3. Promoción de programas de capacitación en manejo y tratamiento de desechos bioinfecciosos por medio de alianzas con entidades públicas y privadas, como INTECAP.
- OP4. En Guatemala, la oferta para prestar el servicio de manejo, recolección y disposición final de desechos sólidos es mínima y las existentes, no tienen relación laboral con el Gobierno de Guatemala.
- OP5. AMSA dentro de sus responsabilidades sociales empresariales busca generar alianzas para mejorar las condiciones en el relleno sanitario.
- OP6. La Municipalidad de Amatitlán, Guatemala está buscando trabajar en conjunto con empresas para el manejo y tratamiento de desechos sólidos, en el que se incentive a adquirir el servicio de Ecotermino de Centroamérica, S. A. para lograrlo y mejorar la calidad de vida de los habitantes de la comunidad.

- OP7. Las autoridades nacionales mantienen interés en establecer diálogo para contar con el permiso de un terreno destinado a la disposición final de desechos sólidos bioinfecciosos hospitalarios e industriales, evitando la dependencia con el relleno sanitario AMSA.
- OP8. La integración y colaboración con la comunidad de Amatitlán para el desarrollo de proyectos sustentables e integrales, ejecutado por la municipalidad y empresas del sector.

Las amenazas de Ecotermo de Centroamérica, S. A. son las siguientes:

- A1. En Guatemala solo hay un relleno sanitario autorizado para la disposición final, que es AMSA; por lo que si este se clausura, presenta riesgos o incidentes, las actividades de Ecotermo de Centroamérica, S. A. se detienen en cuanto a disposición final.
- A2. Los centros hospitalarios y veterinarias muestran desinterés por la correcta separación de los desechos sólidos bioinfecciosos.
- A3. Presencia de nuevas empresas dedicadas al manejo y tratamiento de desechos sólidos bioinfecciosos, tanto a nivel nacional como regional.
- A4. La modificación de la legislación guatemalteca en el sector de salud puede afectar a las operaciones de la empresa.
- A5. Las decisiones gubernamentales o municipales respecto a horarios de circulación de transporte pesado afectan en el servicio de recolección.

- A6. Situaciones no redituables en el aumento de desechos sólidos bioinfecciosos en hospitales y clínicas privadas, como epidemias y pandemias, las cuales presentan riesgo biológico desconocido.

En la tabla I, se presenta la matriz FODA, enumerando las fortalezas, las oportunidades, las debilidades y las amenazas actuales para la empresa.

Tabla I. **Matriz FODA**

<b>Fortalezas (+)</b>	<b>Oportunidades (+)</b>
<p><b>F1.</b> Certificaciones y reconocimientos por distintas empresas y entidades, que reflejan el compromiso que tiene Ecotermo en su actividad industrial.</p> <p><b>F2.</b> Empresa líder a nivel centroamericano.</p> <p><b>F3.</b> Poseen licencias y permisos que respaldan su labor en el manejo de desechos sólidos.</p> <p><b>F4.</b> Para el desarrollo integral y sustentable de sus actividades han optado por 3 políticas: calidad, medio ambiente y seguridad y salud ocupacional.</p> <p><b>F5.</b> Distribución adecuada en el área de operaciones.</p> <p><b>F6.</b> Plataforma digital empresarial donde se integran documentos de los distintos departamentos de trabajo.</p> <p><b>F7.</b> Realizan capacitación de inducción.</p> <p><b>F8.</b> Cuenta con un plan de capacitación anual.</p> <p><b>F9.</b> Tiene un departamento de RSE con el cual buscan incentivar y participar en proyectos de mejora social.</p> <p><b>F10.</b> Cuenta con una clínica para la atención médica.</p> <p><b>F11.</b> Mantiene monitoreo constante en los hornos incineradores en cuanto a la emisión de gases de efecto invernadero.</p> <p><b>F12.</b> Compromiso con el cumplimiento de la legislación nacional vigente y lineamientos internacionales.</p>	<p><b>OP1.</b> Es la única empresa autorizada por el Gobierno de Guatemala para el manejo de desechos sólidos bioinfecciosos.</p> <p><b>OP2.</b> Crecimiento en la demanda en el sistema hospitalario y veterinario para adquirir la prestación del servicio para el manejo de desechos sólidos bioinfecciosos.</p> <p><b>OP3.</b> Promoción de programas de capacitación en manejo y tratamiento de desechos bioinfecciosos por medio de alianzas con entidades públicas y privadas, como Intecap.</p> <p><b>OP4.</b> En Guatemala, la oferta para prestar el servicio de manejo, recolección y disposición final de desechos sólidos es mínima y las existentes, no tienen relación laboral con el Gobierno de Guatemala.</p> <p><b>OP5.</b> AMSA tiene como responsabilidad social empresarial generar alianzas para mejorar las condiciones en el relleno sanitario.</p> <p><b>OP6.</b> La Municipalidad de Amatitlán busca trabajar en conjunto con empresas para el manejo de desechos para incentivar por un servicio que mejore la calidad de vida.</p> <p><b>OP7.</b> Las autoridades nacionales mantienen interés en establecer diálogo para contar con el permiso de un terreno destinado a la disposición final de desechos sólidos bioinfecciosos hospitalarios e industriales.</p>

Continuación de la tabla I.

<b>Fortalezas (+)</b>	<b>Oportunidades (+)</b>
<p><b>F13.</b> Cumplimiento al programa de auditorías internas.</p> <p><b>F14.</b> Empleo y selección de mano de obra calificada.</p> <p><b>F15.</b> EPP certificado y ajustado a la necesidad de cada colaborador.</p>	<p><b>OP8.</b> Integración y colaboración con la comunidad de Amatitlán para el desarrollo de proyectos sustentables e integrales, en conjunto con la municipalidad.</p>
<b>Debilidades (-)</b>	<b>Amenazas (-)</b>
<p><b>D1.</b> Ausencia de estrategias de publicidad innovadoras y efectivas en sus redes sociales y página oficial.</p> <p><b>D2.</b> El servicio de asesoría y capacitación a clientes sobre separación y manejo de desechos sólidos debe ser reforzado.</p> <p><b>D3.</b> Las vías de comunicación entre oficinas centrales y planta no eficaces y se carece de un protocolo.</p> <p><b>D4.</b> El plan de capacitación anual tiene una vigencia mayor a la necesaria, afectando el aprendizaje y reforzamiento.</p> <p><b>D5.</b> Han realizado diagnósticos por medio de terceros en temas medioambientales.</p> <p><b>D6.</b> La actualización de documentos en la plataforma del trabajo presenta atrasos en tiempo de revisión y seguimiento.</p> <p><b>D7.</b> Faltante de EPP para visitas en la planta.</p> <p><b>D8.</b> Incumplimiento de nivel de iluminación en Acuerdo Gubernativo 229-2014 y sus reformas 33-2016.</p> <p><b>D9.</b> Falta de interés y baja asistencia a reuniones informativas.</p> <p><b>D10.</b> Rotación de personal en el área de hornos de incineración.</p> <p><b>D11.</b> Brechas de conocimiento en separación de desechos sólidos, tratamiento de químicos y servicio al cliente.</p> <p><b>D12.</b> Los planes de higiene, salud y seguridad ocupacional se encuentran desactualizados.</p> <p><b>D13.</b> Los formatos de inspección se encuentran desordenados y dificultan la comprensión para el monitor de salud.</p> <p><b>D14.</b> En oficinas centrales la documentación relacionada a SST es mínima.</p>	<p><b>A1.</b> El relleno sanitario autorizado para la disposición final es AMSA, por lo que si se clausura, presenta riesgos o incidentes, las actividades de Ecotermino se detienen.</p> <p><b>A2.</b> Los centros hospitalarios y veterinarias muestran desinterés por la correcta separación de los desechos sólidos bioinfecciosos.</p> <p><b>A3.</b> Presencia de nuevas empresas, a nivel nacional como regional</p> <p><b>A4.</b> La modificación de la legislación guatemalteca en el sector de salud puede afectar a las operaciones de la empresa.</p> <p><b>A5.</b> Las decisiones gubernamentales o municipales respecto a horarios de circulación de transporte pesado afectan en el servicio de recolección.</p> <p><b>A6.</b> Situaciones no redituables en el aumento de desechos sólidos bioinfecciosos en hospitales y clínicas privadas, como epidemias y pandemias, lo que representa un riesgo biológico desconocido.</p>



Continuación de la tabla I.

Debilidades (-)	Amenazas (-)
<b>D15.</b> En el sistema no se cuenta con información de activos referentes al control y monitoreo de la salud.	
<b>D16.</b> Hay documentación referente a SST que solo tiene aplicabilidad para la planta.	

Fuente: elaboración propia.

La tabla II muestra la matriz de relaciones FODA, que es la base para desarrollar las estrategias. El signo (+) indica una relación entre ambas columnas; cuando llevan el doble signo (++) indica una relación más fuerte y un (0) cuando la relación es muy débil o inexistente.

Tabla II. **Matriz de relaciones FODA**

		OPORTUNIDADES								AMENAZAS					
		O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	A1	A2	A3	A4	A5	A6
FORTALEZAS	F1	+	+	++	++	++	+	++	+	0	++	++	0	0	+
	F2	+	+	++	++	++	+	+	+	+	0	+	++	0	0
	F3	++	+	++	++	++	+	+	0	++	0	+	+	++	0
	F4	++	+	0	++	+	+	0	0	+	++	++	0	0	0
	F5	+	+	0	+	0	0	0	0	0	0	+	0	0	++
	F6	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	F7	+	+	++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	F8	+	0	++	0	+	++	0	++	0	0	0	0	0	0
	F9	++	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	F10	++	+	0	+	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0
	F11	++	+	0	+	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0
	F12	++	+	0	++	0	0	0	0	+	0	0	+	+	0

Continuación de la tabla II.

		OPORTUNIDADES								AMENAZAS						
		O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	A1	A2	A3	A4	A5	A6	
F	F13	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	F14	++	+	++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	
	F15	++	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
DEBILIDADES	D1	0	+	+	+	0	+	0	+	0	0	++	0	0	0	
	D2	0	+	0	+	0	0	0	0	0	++	++	0	0	+	
	D3	0	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	
	D4	+	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	
	D5	++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	D6	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	
	D7	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	D8	++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	D9	0	+	0	0	0	0	0	0	0	+	+	0	0	+	
	D10	+	+	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	
	D12	++	+	+	+	0	0	0	0	0	0	+	++	++	0	+
	D13	++	+	0	+	0	0	0	0	0	0	0	+	+	0	+
	D14	++	+	+	+	0	0	0	0	0	0	0	++	+	0	+
	D15	+	+	+	+	0	0	0	0	0	0	0	+	+	0	+
D16	++	+	0	+	0	0	0	0	0	0	+	++	+	0	+	

Fuente: elaboración propia.

Las estrategias desarrolladas, según la matriz de relación FODA son las siguientes:

- MAXI-MAXI FO (fortalezas y oportunidades)
  - Actualizar los procesos de tratamiento e incineración de desechos sólidos bioinfecciosos, tomando en cuenta las innovaciones tecnológicas y disposiciones legales nacionales como internacionales.
  - Identificar qué certificaciones a nivel internacional tienen incidencia con su actividad industrial y relación a sus políticas, para establecer planes de trabajo y objetivos que les permitan obtenerlas.
  - Analizar y actualizar la documentación del sistema de gestión, identificando necesidades y oportunidades en las distintas actividades para una mejora continua en los procesos productivos y administrativos.
  - Generar un programa de alianza con instituciones privadas y públicas en que se capacite a la población en Amatitlán, Guatemala respecto a la industria de manejo de desechos sólidos bioinfecciosos para promover mano de obra calificada en el área operativa.
  - Estandarizar el funcionamiento y compromisos de la clínica de atención médica bajo la normativa legal.
  - Evaluar el plan de capacitación anual en relación al cumplimiento de necesidades profesionales, personales y colectivas para el aprendizaje y crecimiento dentro de la empresa.

- Diseñar planes de producción contingentes ante situaciones de emergencias donde se vea comprometida la capacidad debido al aumento de demanda en manejo de desechos sólidos bioinfecciosos e industriales.
- Incentivar a la propuesta y participación en proyectos comunitarios sustentables, tomando en cuenta los lineamientos del departamento de Sostenibilidad y Responsabilidad Social Empresarial.
- MAXI-MIN FA (fortalezas y amenazas)
  - Incentivar la participación en programas de sostenibilidad donde se concientice sobre el impacto ambiental que se tiene al no tener un sistema correcto en el manejo de desechos sólidos.
  - Gestionar alianzas estratégicas gubernamentales o empresariales en relación con el relleno sanitario AMSA para innovar los procesos y mitigar los efectos adversos contaminantes al medioambiente y a la salud de los habitantes cercanos a este.
  - Evaluar mensualmente el cumplimiento de los clientes a los lineamientos de la separación de los desechos sólidos bioinfecciosos, para identificar qué áreas necesitan ser reforzadas por los agentes de servicio al cliente.
  - Realizar evaluaciones periódicas a los puestos de trabajo y áreas de operaciones, para identificar oportunidades de mejora en relación a la salud y seguridad ocupacional.

- MIN–MAXI DO (debilidades y oportunidades)
  - Reforzar el sistema de asesoría por medio de capacitaciones continuas al departamento de servicio al cliente para la adecuada separación de los desechos sólidos bioinfecciosos, específicamente con los encargados en hospitales, clínica médicas privadas y veterinarias.
  - Establecer márgenes de tiempo para la actualización de documentos de los distintos departamentos, de acuerdo a los lineamientos de control de documentos.
  - Establecer sistema de medidas de atención a los colaboradores en cuanto a su baja o nula participación en programas, capacitaciones o reuniones dirigidas por la empresa o entidades externas.
  - Finalizar con la tercerización de diagnósticos en temas medioambientales, específicamente en el área de iluminación.
  - Generar un plan de acción de acuerdo a las necesidades de los departamentos en cuanto a la iluminación, consumo de agua, consumo de energía eléctrica, entre otros de acuerdo a los objetivos del departamento de gestión ambiental para dar el seguimiento adecuado.

- MIN–MIN DA (debilidades y amenazas)
  - Establecer parámetros de tiempo para la actualización de los planes de higiene, salud y seguridad ocupacional de acuerdo con las necesidades y oportunidades de las ubicaciones.
  - Brindar la importancia a las oficinas centrales para la creación y modificación de documentos enfocados a la salud y seguridad ocupacional, para establecer planes de acción ante emergencias y riesgos, según su ubicación y puestos de trabajo.
  - Diseñar y optimizar procesos enfocados a la salud y seguridad ocupacional, específicamente en los procesos de operaciones, mantenimiento y tratamiento de químicos.
  - Reforzar las estrategias de seguimiento y asesoría a los clientes en cuanto a manejo y separación de desecho sólido bioinfeccioso.
  - Actualizar los medios de información digitales de acuerdo a las estrategias de mercadeo en redes sociales para atraer nuevos clientes a nivel centroamericano e instruir a la población sobre el manejo de desechos sólidos.
  - Incentivar a la participación en las reuniones informativas, específicamente en temas de riesgos y peligros biológicos y ambientales, brindando información a todos los departamentos.

- Mantener actualizado la gestión de activos en la planta, específicamente en el área de mantenimiento, instrumentos y equipo para la atención médica.

## **2.2. Diagnóstico de la situación del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional**

El Sistema de Gestión Integrado (SGI) es el departamento que brinda apoyo en las actividades de seguimiento, cumplimiento y control de versiones para el proceso del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad de los Trabajadores, con el cual trabajan en conjunto para la mejora continua en los diferentes procesos y subprocesos que realizan los trabajadores, comprometiéndose a salvaguardar la vida y brindar un ambiente seguro.

El diagnóstico de la situación actual del sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional en la empresa Ecotermo de Centroamérica, S. A. se realiza mediante un estudio de los documentos y registros del sistema de salud y seguridad de los trabajadores con el objetivo de determinar el nivel de cumplimiento de acuerdo con los lineamientos de los requisitos que exige la Norma ISO 45001:2018.

El análisis de la documentación se realiza en distintos niveles, es decir que se identifica el cumplimiento en la documentación obligatoria, los registros obligatorios, la documentación adicional y el marco legal de acuerdo a la actividad industrial que realiza la empresa.

### **2.2.1. Documentación obligatoria**


Por el crecimiento que la empresa ha alcanzado desde el inicio de sus operaciones, la actualización y reestructura de documentos pasa a ser una de las actividades que requiere mayor control y descripción en cuanto al alcance y objetivos del sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores. Se identificó lo siguiente con la documentación obligatoria:

- El alcance del sistema actual de gestión de seguridad y salud de los trabajadores solo considera a la planta de tratamiento de desechos y a determinados servicios los cuales son: transporte, tratamiento y disposición final de los residuos hospitalarios e industriales; no toma en cuenta a las oficinas centrales ni a los servicios de capacitación y asesoramiento en el tratamiento de desechos sólidos bioinfecciosos.

En la figura 2, se muestra el alcance actual del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad de los Trabajadores.



Figura 2. Alcance actual del sistema de gestión de SST

	<b>ALCANCE DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SST</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01
		CÓDIGO:
PROCESO: ALTA DIRECCIÓN		

**DETERMINACIÓN DEL ALCANCE DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SST**

El alcance se establece para las actividades de transporte, tratamiento y disposición final de residuos hospitalarios e industriales realizadas en km 30,5 carretera al Pacífico, Urbanización del Sur, Amatitlán, Guatemala.

Fuente: elaboración propia, con información de Ecotermino de Centroamérica, S. A. *Alcance del sistema de gestión de SST.*

- La política de seguridad y salud de los trabajadores es una descripción general en la que se indica como implementan y desarrollan el sistema en términos de prevención, mitigación, actualización y cumplimiento con el marco legal que tiene incidencia en la salud y seguridad; se puede visualizar en las instalaciones de la empresa, permitiendo ser conocida por las partes interesadas y los trabajadores.

En la figura 3, se muestra la política actual de seguridad y salud en el trabajo.

Figura 3. **Política actual de seguridad y salud en el trabajo**

	<b>POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN EL TRABAJO</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01
		CÓDIGO:
<b>DESCRIPCIÓN DE POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>		
<p>La política es la siguiente: “En Ecotermo de Centroamérica S. A. implementamos y desarrollamos nuestro sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional con el objetivo de prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de nuestros colaboradores, buscando la mejora continua alineados a nuestra misión y visión comprometidos con el desarrollo y cumplimiento de nuestras leyes nacionales”.</p>		

Fuente: elaboración propia, con información Ecotermo de Centroamérica, S. A. *Política actual de seguridad y salud ocupacional.*

- Desde el año 2019 no se replantean los objetivos para los veinte procesos que existen en la empresa en relación al sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores, por lo tanto se encuentran desactualizados. Los objetivos de SST que se plantearon en el 2019 son los siguientes:
  - Elaborar y revisar el plan de SST anualmente
  - Disminuir el número de accidentes
  - Elaborar la matriz de riesgos y peligros por puesto de trabajo
  - Entrenar sistemáticamente al 100 % del personal
  - Elaborar y difundir el plan de respuesta empresarial
  - Entrenar a los operadores sobre riesgos químicos y ergonomía
  - Controlar los diferentes riesgos

- Adicionalmente, se manejan objetivos específicos para los procesos que integran el sistema y tiene incidencia en la salud y seguridad, estos son dinámicos porque al inicio de cada año laboral, se plantean y se tiene ese plazo para presentar planes de acción y alcanzarlos.
- Los roles y responsabilidades dentro del sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores se encuentran delimitados por una matriz en el plan de higiene, salud y seguridad del año 2019 en el que se describe las siguientes áreas: Alta Dirección, líderes de proceso, jefe de SST, trabajadores y el comité bipartito.
- Mientas que para la brigada de emergencia y médico ocupacional no se cuenta con su descripción de responsabilidades dentro del sistema.
- La empresa cuenta con matrices de riesgos y oportunidades delimitadas por procesos, sin embargo, hay líderes de proceso que no conocen cómo identificar, clasificar e implementar acciones de acuerdo a los riesgos que se presentan por puesto de trabajo; siendo el jefe y los monitores de SST los únicos que conocen el procedimiento.
- Los criterios de evaluación de riesgos se presentan en una matriz donde se indica cómo identificar los peligros de acuerdo al su clasificación y origen, para así establecer los riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores. Esta matriz se encuentra en el plan de higiene, salud y seguridad ocupacional y debido a la falta de actualización, no se consideran los peligros ambientales, biológicos y químicos.

En la tabla III, se describe cómo la empresa clasifica el peligro ergonómico, el cual se encuentra en el plan de higiene, salud y seguridad ocupacional.

Tabla III. Descripción de peligro ergonómico

TIPO DE PELIGRO: ERGONÓMICO		
CLASE DE PELIGRO	ORIGEN DEL PELIGRO	RIESGO
<b>Carga física estática</b>	Postura permanente sedente (sentado) o de pie.	Alteraciones de la salud (lesiones osteomusculares, fatiga, alteraciones vasculares, accidentes de trabajo).
<b>Carga física dinámica</b>	Movimientos repetitivos extremidad superior. Ej. (digitación, entre otros)	
<b>Diseño de puesto de trabajo</b>	Altura del puesto de trabajo, ubicación de los controles, mesas, sillas de trabajo, equipos.	
	Uso de pantallas de visualización, superficies, entre otros.	
<b>Calidad ambiente interior</b>	Biológico, iluminación, ambiente, calor	Gripes, fatiga visual, deshidratación.

Fuente: Ecotermino de Centroamérica, S. A. *Plan de higiene, salud y seguridad ocupacional*. p.14.

- El plan de higiene, salud y seguridad ocupacional realizado en el año 2019 el cual está desarrollado para cada ubicación, es diferente para cada una porque se limitan procesos y acciones para salvaguardar la vida de los colaboradores e instalaciones.
  - Por lo tanto, el plan debe ser actualizado cada año para las dos ubicaciones y no se ha realizado esa acción. El plan para oficinas centrales, en el inciso de preparación y respuesta ante emergencias hay limitación en la explicación de emergencias, no cuenta con un análisis de vulnerabilidad ante las amenazas que se puede presentar de acuerdo con su ubicación y a históricos.

### **2.2.2. Registros obligatorios**

Los registros obligatorios evidencian el funcionamiento, control y mejora del sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores en la empresa. Se ha buscado minimizar la cantidad de registros para evitar la saturación en los procesos, teniendo como consecuencia la disminución de efectividad en las auditorías, inspecciones y seguimiento de controles en temas de seguridad.

Por consiguiente, la unificación de registros para el funcionamiento de los sistemas en la empresa, hay revisiones por la alta dirección o por partes interesadas que no permiten verificar o analizar eficazmente porque consideran a los procesos como uno solo y en este caso, el sistema de salud y seguridad de los trabajadores no obtiene una mejora enfocada a sus necesidades.

Hay registros en el sistema que se encuentran desactualizados, de difícil comprensión, no verifican la veracidad en el análisis o se encuentran desarrollados por personal externo a la empresa generando procesos inadecuados o deficientes para la salud y seguridad de los trabajadores. Se identificó lo siguiente con la documentación obligatoria:

- Los requisitos legales y otros requisitos dentro de la empresa se encuentran como un procedimiento y el formato de registro, en el que se detalla cómo identificar nuevos requisitos y cómo evaluar su aplicabilidad e incidencia en el desarrollo de las actividades del sistema de gestión integrado.
  - Sin embargo, dentro de sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores no existe una matriz donde se tenga descrito todos los requisitos legales y otros requisitos ni la evidencia de estos

dentro de la empresa, que pueden ser planes, documentos, procedimientos, registros u otros diseñados para el seguimiento y cumplimiento de estos.

- En la clínica médica se evalúa el estado y mantenimiento de los ocho equipos con los que cuenta la empresa para la atención médica de los trabajadores, de los cuales solo un equipo se encuentra como activo en la plataforma de la empresa, siendo la balanza de control corporal; la única información registrada es la capacidad (peso máximo) y su asignación de frecuencia de mantenimiento, desconociendo si necesita cierto tipo de mantenimiento, verificación o calibración.
  - Además, no hay información ni asignación de activos a los siguientes equipos para la atención médica: pulso oxímetro, termómetro digital infrarrojo, tensiómetro, glucómetro, estetoscopio, nebulizador mini y el oftalmoscopio-otoscopio.
  
- Los riesgos y oportunidades en salud y seguridad de los trabajadores se manejan en la matriz de riesgos y oportunidades, descritas de acuerdo a los procesos y puestos de trabajo actuales. Existiendo una matriz exclusiva para oficinas centrales con el puesto administrativo mientras que en planta de tratamiento de desechos es para los procesos de mantenimiento, producción, bodega, seguridad física, administración, tratamiento de químicos y operaciones.
  - Sin embargo, la única matriz de riesgos y oportunidades que se encuentra legible es la de oficinas centrales porque las matrices de la planta de tratamiento de desechos se encuentran con poca

información o escaneadas, las cuales son ilegibles para quien las revise.

- La matriz de riesgos y oportunidades cuenta con las siguientes columnas en las que se describe: puesto de trabajo, qué actividad realiza, las tareas, la fuente, qué tipo de peligro es, cuáles son los riesgos, las consecuencias del riesgo, evaluación del riesgo (probabilidad, severidad y nivel de riesgo) y control del riesgo (eliminar, sustituir, control de ingeniería, administrativo y equipo de protección personal).

En la tabla IV, se muestra la matriz de riesgos y oportunidades en el proceso de administración en oficinas centrales.

Tabla IV. **Matriz de riesgos y oportunidades en el proceso de administración en oficinas centrales**

<b>ADMINISTRACIÓN, OFICINAS CENTRALES</b>						
<b>Puesto</b>	<b>Actividades</b>	<b>Tareas</b>	<b>Fuente</b>	<b>Peligro</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Consecuencia-riesgo</b>
Grupo 1.2,3,4 y 8	Actividades de oficina	Trabajo de limpieza	Exposición a detergentes, solventes, desinfectantes	Químico	Contacto con sustancias	Alteraciones respiratorias, dermatitis
Grupo 1.2,3,4 y 8	Actividades de oficina	Utilización de pantalla de visualización	Exposición excesiva o deficiente a iluminación	Físico	Iluminación	Fatiga visual, dolor de cabeza
Grupo 1.2,3,4 y 8	Actividades de oficina	Digitación en computador	Movimientos repetitivos por uso de mouse y teclado	Ergonómico	Movimientos repetitivos	Fatiga muscular, dolor, rigidez, calambres
Grupo 1.2,3,4 y 8	Actividades de oficina	Utilización de pantalla de visualización	Diseño de puesto de trabajo	Ergonómico	Postura forzada	Dolor muscular, fatiga visual

Continuación de la tabla IV.

<b>ADMINISTRACIÓN, OFICINAS CENTRALES</b>						
<b>Puesto</b>	<b>Actividades</b>	<b>Tareas</b>	<b>Fuente</b>	<b>Peligro</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Consecuencia –riesgo</b>
Grupo 1.2,3,4 y 8	Actividades de oficina	Utilización de pantalla de visualización	Contacto indirecto con cableado, regletas	Eléctrico	Contacto indirecto con partes energizadas	Descarga eléctrica, quemadura
Grupo 1.2,3,4 y 8	Actividades de oficina	Digitación en computadora	Exposición a virus y bacterias por inhalación	Biológico	Transmisión de persona a persona	Infecciones virales
Grupo 1.2,3,4 y 8	Actividades de oficina	Postura prolongada de pie o sentado	Postura inadecuada en posición sedente	Ergonómico	Postura inadecuada	Dolor muscular
Grupo 1.2,3,4 y 8	Actividades de oficina	Trabajos de oficina	Fuga de gas, conexiones defectuosas, sobrecarga	Locativo	Deficiencia organizativa	Quemadura, shock, heridas, fatalidad
Grupo 1.2,3,4 y 8	Actividades de oficina	Trabajo de oficina, coordinación y dirección	Demanda de carga mental, responsabilidad, atención a clientes, confidencialidad	Psicosocial	Exigencia psicológica, control sobre el trabajo	Estrés, fatiga mental, irritabilidad

Puesto	Evaluación del riesgo			Control del riesgo				
	Probabilidad	Severidad	Nivel de riesgo	Eliminar	Sustituir	Medida de ingeniería	Administrativo	EPP
Grupo 1.2,3,4 y 8	3	2	Bajo	N/A	N/A	N/A	Formación e información del riesgo	Guantes largos, lentes, botas de caucho
Grupo 1.2,3,4 y 8	4	2	Medio	N/A	Luminaria en mala condición	Estudio de nivel de iluminación	Mantenimiento preventivo y correctivo, inspecciones, pausa activa	N/A
Grupo 1.2,3,4 y 8	4	3	Medio	N/A	N/A	Teclado y mouse ergonómico	Pausa activa, formación e información del riesgo	N/A
Grupo 1.2,3,4 y 8	4	3	Medio	N/A	N/A	Silla ergonómica	Formación e información del riesgo	N/A
Grupo 1.2,3,4 y 8	3	3	Medio	N/A	N/A	Adecuar instalación eléctrica	Programa 5S, mantenimiento preventivo y correctivo, señalización de tableros	N/A
Grupo 1.2,3,4 y 8	3	1	Bajo	N/A	N/A	N/A	Formación e información del riesgo	N/A
Grupo 1.2,3,4 y 8	4	2	Medio	N/A	N/A	Silla ergonómica	Formación e información del riesgo	N/A



Continuación de la tabla IV.

Puesto	Evaluación del riesgo			Control del riesgo				
	Probabilidad	Severidad	Nivel de riesgo	Eliminar	Sustituir	Medida de ingeniería	Administrativo	EPP
Grupo 1,2,3,4 y 8	3	3	Medio	N/A	N/A	Extintor, señalización ruta de evacuación	Brigada de evacuación, simulacro, capacitación a brigadista	EPP de brigadistas
Grupo 1,2,3,4 y 8	4	4	Alto	N/A	N/A	N/A	Programa de riesgo psicosocial, pausa activa, manejo del estrés	N/A

Fuente: Ecotermo de Centroamérica, S. A. *Matriz de riesgos y oportunidades en administración de oficinas centrales.* p. 1.


- Las auditorías son importantes para verificar el cumplimiento de requisitos que le permite a la empresa mantener y renovar sus diferentes certificaciones, las cuales le permiten ser empresa líder en el manejo de desechos hospitalarios e industriales; por lo que cuentan con un procedimiento de cómo se debe realizar la primera, segunda y tercera auditorías y los roles de quiénes participan en ella.
  - En las auditorías internas participa el auditor líder, el equipo auditor, el líder de sistema (puede ser del sistema de gestión integrado, calidad, medioambiente o salud y seguridad de los trabajadores) y el líder de proceso al que se está auditando.
- Para las auditorías externas no se cuenta con mayor información o registros dentro del sistema de gestión integrado, porque como su nombre

lo indica es realizada por personas o empresas externas con las cuales solo se lleva una planificación de las fechas en que se realizarán, pero no hay registros que puedan validar que se ejecutó o quiénes participaron.

- Las no conformidades, hallazgos y acciones correctivas son críticos en el proceso de auditorías dado que evidencian la situación actual en un proceso que tenga relación con el sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores y al ser registrada, permite realizar planes en las que se convierten en oportunidades de mejora.
  - El registro para estas es de uso universal, es decir, que aplica en la evaluación de los tres sistemas integrados, los cuales son: calidad, medioambiente y salud y seguridad de los trabajadores.
  - El formato de reporte de hallazgo solicita información sobre el proceso afectado, de qué tipo es, su descripción, fecha de ocurrencia, sistema, nombre del requisito afectado, origen y quién es el responsable.

En la figura 4, se presenta el registro actual para las no conformidades, hallazgos y acciones correctivas.

Figura 4. **Registro actual para no conformidad, hallazgos y acciones correctivas**

	<b>FORMATO DE ACCIONES CORRECTIVAS Y CORRECCIONES SIMPLES</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 09
		CÓDIGO:
PROCESO: SGI		

<b>REPORTE DEL HALLAZGO</b>				
Núm. hallazgo				
Proceso:				
Tipo de hallazgo	No conformidad		Observación	Oportunidad de mejora
Descripción del hallazgo				
Fecha de ocurrencia del hallazgo				
Sistema				
Requisito afectado				
Nombre del requisito afectado				
Origen				
Responsable del área donde se detectó la acción correctiva/ corrección simple				

Fuente: Ecotermino de Centroamérica, S. A. *Sistema de gestión integrado.*

- Para el registro de la acción de mejora y evidencia de mejora continua la situación es similar que al registro de no conformidades, hallazgos y acciones correctivas dado que es aplicable para cualquiera de los veinte procesos en la empresa que tengan incidencia con alguno de los sistemas integrados.
- El formato que se encuentra vigente para el registro de acción de mejora cuenta con dos procedimientos, el primero es el análisis de causa y creación del plan de acción en el que se requiere nombre del responsable y fecha.

- El segundo procedimiento solicita la descripción del plan, responsable, fecha planificada, fecha límite de ejecución, el estado y evidencia; esta última se añade en este registro porque dentro de la empresa buscan minimizar la cantidad de estos y consideran conveniente la integración de varios puntos de norma en uno.

En la figura 5, se muestra el formato actual en la empresa para el registro de acción de mejora.

Figura 5. **Formato actual para el registro de acción de mejora**

	<b>ACCIÓN DE MEJORA</b>				EMISIÓN:
					MODIFICACIÓN:
PROCESO: SGI					VENCIMIENTO:
					VERSIÓN: 09
<b>ANÁLISIS DE CAUSA Y CREACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN</b>					
Responsable:					
Fecha:					
<b>PLAN DE ACCIÓN</b>					
Descripción del plan de acción	Responsable	Fecha planificada	Fecha límite	Estado	Evidencia

Fuente: Ecotermo de Centroamérica, S. A. *Sistema de gestión integrado.*

- Uno de los requisitos dentro de las normas ISO es la revisión por la alta dirección en los sistemas integrados, los cuales son: calidad, medioambiente y salud y seguridad de los trabajadores. En este caso,

como se ha descrito anteriormente, la empresa busca minimizar los registros e intenta diseñar uno para los tres sistemas.

En este caso, el registro para esta revisión es universal y acorde al tipo de reunión (puede ser ordinaria o extraordinaria) y sistema que se evalúa, así son los incisos y revisiones que deben realizarse.

- Para el sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores considera la evaluación de los requisitos legales, aspectos significativos, los riesgos y oportunidades, el grado de cumplimiento con la política, los incidentes, no conformidad y acciones correctivas en los diferentes procesos pertinentes al sistema, los resultados, eficacia de las acciones y oportunidades de mejora.

Cualquiera de estos incisos que se evalúan, no tienen un formato respectivo y queda a discreción del representante de alta dirección.

- Oficinas centrales es una de las dos ubicaciones con las que cuenta Ecotermo de Centroamérica, S. A., con la cual se mantienen procesos y registros limitados en cuanto a la salud y seguridad de los trabajadores. Esta situación se refleja en la poca identificación de peligros y riesgos considerados en las acciones ante emergencias, porque solo se tiene considerado qué hacer antes, después y durante un incendio o evacuación.

En la figura 6, se muestra la descripción de qué hacer antes, durante y después de incendio en oficinas centrales.

Figura 6. **Descripción de acción ante una emergencia de incendio en oficinas centrales**



Si usted descubre el fuego realice las siguientes recomendaciones:

- Repórtelo inmediatamente comunicándose con RECEPCIÓN, estos ubican al DIRECTOR DE EMERGENCIAS. Su reporte debe incluir el lugar del incendio, material que produce el fuego, quién está llamando y número de personas lesionadas.
- Si el fuego es pequeño utilice el extintor adecuado contra el incendio para intentar apagarlo.
- En caso contrario, abandone el lugar dejándolo cerrado para limitar el crecimiento del incendio.
- Impida el ingreso de otra persona y espere instrucciones.

Si escucha sonar la alarma realice las siguientes recomendaciones:

- Suspenda inmediatamente lo que está haciendo y ejecute las acciones asignadas para casos de emergencia.
- Cuando el coordinador del área lo ordene, salga en silencio por la ruta establecida y cierre la puerta.
- No se regresa por ningún motivo.
- Siga las indicaciones de los guías de la Brigada de Emergencia y grupos de apoyo externo.
- Dirijase hasta el Sitio de Reunión Final y espere instrucciones del guía de área o Jefe de Emergencia.

Fuente: Ecotermino de Centroamérica, S. A. *Plan de higiene, salud y seguridad ocupacional.*

### **2.2.3. Documentación adicional**

La documentación adicional tiene como objetivo contar con procesos y procedimientos de apoyo que tienen relación directa con la salud y seguridad de

los trabajadores; los cuales dentro del sistema han sido deficientes, inexistentes o desactualizados por factores de crecimiento.

Como se menciona, hay documentos deficientes porque en su momento no se desarrollaron para identificar o evaluar a profundidad los equipos, instalaciones o áreas de trabajo para salvaguardar la vida de los colaboradores; mientras que otros necesitan ser estandarizados para que el funcionamiento de un proceso no dependa de solo un colaborador, sino que se conozca sin importar quién se encuentre en el cargo.

Por otra parte, la empresa con su constante crecimiento extiende sus compromisos y objetivos estratégicos para que la salud y seguridad de los trabajadores tenga una ampliación integral, indicando la necesidad de contar con nuevos documentos que apoyen y ejemplifiquen sus objetivos

- La matriz de partes interesadas dentro de la empresa es representada como un formato para el registro de las necesidades e intereses que tienen los socios, clientes, proveedores, acreedores, talento humano, sociedad, organizaciones no lucrativas y el gobierno. En ella se registrar los requisitos que tiene cada uno de ellos y así puede categorizarlos de acuerdo a los lineamientos de los procesos que tienen relación.
  - Este formato es aplicable para los tres sistemas, que son calidad, medioambiente y salud y seguridad de los trabajadores.
- La consulta y participación en el sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores está directamente relacionada con la matriz de comunicaciones y no es de uso exclusivo, es decir, que es compartida con los otros dos sistemas que se encuentran delimitados.

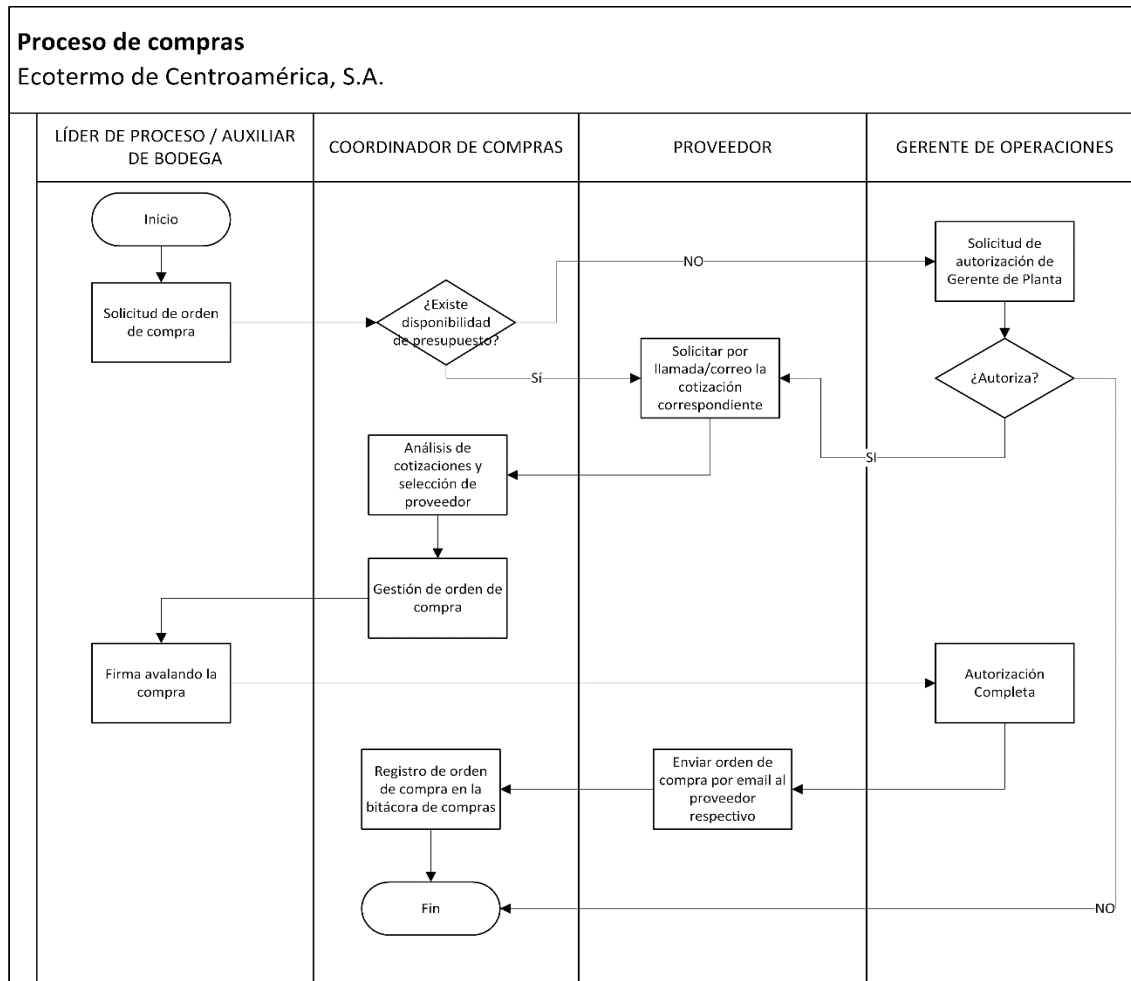
- La matriz de comunicación cuenta con seis columnas en las que se indica el punto aplicable de la Norma ISO, qué se tiene que comunicar, cuándo debe de comunicarse, a quién debe de divulgarse la información, cómo se debe divulgar (en qué medio, que puede ser digital, carteleras, correo, entre otros) y quién es el responsable de esa consulta y divulgación.
- Hay documentos que no han sido incorporados para evaluar las condiciones de seguridad y clima laboral, como son los formatos de inspección. El ejemplo de ello es que no cuentan con formatos de inspección enfocados a la ergonomía o para el orden y aseo.
  - El único formato con el que cuentan es una inspección de uso exclusivo para la planta de tratamiento de desechos en el que se integra una evaluación al estado y funcionamiento de los equipos y mobiliario, estado de las instalaciones, señalización e identificación de rutas o productos químicos, el orden y aseo en determinadas áreas de trabajo.
- El proceso de compras dentro de la empresa es de alcance general para todos los veinte procesos, el que inicia con la solicitud de compra y se evalúa si hay presupuesto para la adquisición, si lo hay se continua por analizar y realizar la cotización correspondiente para generar la orden de compra, la cual debe avalarse y autorizarse por el gerente de Operaciones y así el Departamento de Compras ingresa la información en el sistema.
  - Si no hay presupuesto, se necesita evaluar con el gerente de Operaciones si se autoriza la compra y de ser negativa la respuesta, no se realiza.



En la figura 7, se muestra el proceso gráficamente del proceso de compras.

Figura 7. **Flujograma del proceso de compras**

	<b>PROCESO DE COMPRAS</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01
		PROCESO: COMPRAS



Fuente: Ecotermo de Centroamérica, S. A. *Oficina de compras.*

- El registro de medicamentos e insumos es un formato no solicitado directamente en los requisitos de la Norma ISO 45001:2018, sin embargo, es importante en el sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores y se encuentra recientemente en el subproceso de atención médica, que vela por la salud de los trabajadores.
  - El inventario de medicamentos e insumos con el que cuenta la empresa es manejado exclusivamente por el médico ocupacional en la clínica médica, ubicada en la planta de tratamiento de desechos, y solicita la siguiente información en el encabezado: nombre del médico responsable, fecha en que se está realizando el inventario, ubicación (puede ser en cualquiera de las dos).
  - En el formato del inventario solicita la siguiente información del medicamento o insumo: código asignado, el nombre, una descripción puntual, el número de factura, el nombre de la marca o empresa farmacéutica que lo produce, la fecha de vencimiento, el inventario físico, el inventario real y las observaciones que considere el médico ocupacional.

En la tabla V, se muestra el formato del inventario de medicamentos e insumos que se tiene en la clínica médica.

Tabla V. **Formato de inventario de medicamentos e insumos**

 <b>ECOTERMO</b> MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS	<b>INVENTARIO DE                  MEDICAMENTOS E                  INSUMOS</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 04
		CÓDIGO:
PROCESO: ATENCIÓN MÉDICA		

Responsable:					Fecha:			
					Ubicación:			
Código	Nombre	Descripción	Núm. de factura	Marca	Fecha de vencimiento	Inventario físico	Inventario real	Observaciones

Fuente: Ecotermo de Centroamérica, S. A. *Atención médica.*

- Similar al inventario de medicamentos e insumos, se maneja un formato de inspección de extintores en la empresa y que está a cargo del proceso de salud y seguridad de los trabajadores.
  - Debido a la actividad industrial de Ecotermo de Centroamérica, S. A. y que uno de sus procesos es incineración de desechos, los extintores son parte de sus activos más importantes y se mantiene un seguimiento y control exhaustivo de ellos.

- Por lo tanto, cuenta con un formato de inspección en el que se realiza la inspección con base a trece preguntas, las cuales deben ser respondidas por el responsable mediante un cheque y si considera necesario, agregar observaciones.

En la figura 8, se muestra el formato actual de inspección de extintores.

Figura 8. **Formato de inspección de extintores**

	<b>INSPECCIÓN DE EXTINTORES</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 02
		PROCESO: SGI

Número:		Nombre:			
Ubicación:					
INSTRUCCIONES: Responda marcando con un cheque "SÍ" o "NO", según la respuesta correcta, si no aplica utilice "N/A", así como agregar observaciones que considere necesarias.					
PREGUNTAS	SÍ	NO	N/A	OBSERVACIONES	
¿La pintura del cilindro se encuentra en buen estado?					
¿Se encuentra libre de golpes o daños visibles?					
¿Cuenta con calcomanía de instrucciones de uso?					
¿Cuenta con calcomanía de control de mantenimiento?					
¿La fecha del próximo mantenimiento se encuentra vigente?					
¿La manguera se encuentra en buen estado?					
¿La presión del cilindro es la correcta?					
¿El manómetro de presión se encuentra en buen estado?					
¿Cuenta con su pin de seguridad?					
¿El marchamo se encuentra en buen estado?					
¿Cuenta con la señalización correcta y en buen estado?					
¿Las ruedas giran de forma correcta?					
¿El extintor se encuentra libre de obstáculos?					

Fuente: Ecotermino de Centroamérica, S. A. *Sistema de gestión integrado.*

- El SGI, junto con el Departamento de Salud y Seguridad de los Trabajadores identificaron la necesidad de separar el proceso de SST con el objetivo de llevar un control y seguimiento adecuado en cuanto al funcionamiento y logro de objetivos. En este caso, es para la separación del proceso de atención médica, el cual se vuelve un subproceso independiente, enfocado a la salud.
  - Lo primero que debe realizarse con la independización del subproceso es la creación de una política que refleje el compromiso y explique la importancia de este nuevo proceso. En este caso, se busca la creación y constitución de la política de confidencialidad de atención médica.
  - Si se constituye un nuevo proceso, se necesita la actualización o creación de determinados procedimientos que deben llevarse para el control, seguimiento y atención de los colaboradores dentro de la clínica médica.
  - Considerar las diferentes necesidades en la atención médica a los colaboradores en sus evaluaciones periódicas o específicas a sus áreas de trabajo, en especial en aspectos ergonómicos.

#### **2.2.4. Marco legal**

Ecotermo de Centroamérica, S. A. está comprometido a regir sus actividades industriales bajo el marco legal nacional vigente, en este caso con los correspondientes a la salud y seguridad de los trabajadores.

Estos requisitos se evalúan ser incorporados en los diferentes procesos de la empresa, lo que permite la mejora continua y la renovación exitosa de licencias de operaciones y de certificaciones, que avalan su funcionamiento y prestación de servicios.

Los hallazgos durante el diagnóstico del cumplimiento del marco legal son los siguientes:

- En la evaluación del nivel de cumplimiento al Código de Trabajo, Decreto 1441, los hallazgos fueron positivos porque el cumplimiento al artículo núm. 64, inciso c, porque parte del procedimiento de seguridad física con el inicio de cada jornada laboral se realiza la prueba de alcoholemia.
  - A la cual todos los colaboradores que asisten a planta de tratamiento de desechos están obligados a hacerla; con el objetivo de velar por la seguridad en el desarrollo de las actividades de todos como de comprometerse a que los colaboradores lleven una vida saludable.
- En la evaluación del Acuerdo Gubernativo núm. 229-2014 y sus reformas 33-2016, los hallazgos son relacionados al nivel de iluminación en la planta de tratamiento de desechos y al control de hidratación.
- Ecotermo de Centroamérica, S. A., se caracteriza por el compromiso adquirido para velar por la salud y seguridad de sus trabajadores en distintos niveles y a diferentes necesidades, para ello se ha establecido el perfil del monitor de salud y seguridad ocupacional de acuerdo al artículo núm. 302.

- En la empresa hay un aproximado de doscientos veinticinco trabajadores, por lo que se requiere a un enfermero profesional capacitado, sin embargo, la empresa ha considerado que es de mayor beneficio contar con un médico colegiado para llevar a cabo la prevención de riesgos.
- El personal de operaciones trabaja a altas temperaturas en el proceso de incineración de desechos sólidos hospitalarios e industriales, por lo tanto, uno de los controles más importantes que se lleva por el jefe de SST es el de hidratación, indicado en el artículo núm. 178.
- El operario tiene acceso ilimitado a la cantidad de vasos de agua pura en su jornada laboral y el registro que se lleva es de cuántos vasos se consumieron por jornada laboral.
- En el artículo núm. 168, se describe qué especificaciones hay para las luces de emergencia en los lugares de trabajo, sin embargo en la empresa son de 2 luxes cuando se requiere 10 luxes como mínimo.
- El nivel de iluminación en las áreas de trabajos de acuerdo a las actividades laborales que se realice es uno de los puntos específicos que debe cumplir, el cual se indica el artículo núm. 167, en el caso de la planta de tratamiento de desechos se presenta un incumplimiento parcial.
  - En la tabla VI, se diagnostica el nivel de cumplimiento de las áreas de trabajo en la planta de tratamiento de desechos, detallando en la conclusión el rango de cumplimiento. El color rojo indica que se encuentra por debajo del rango permitido, el amarillo que se encuentra por encima del rango permitido y el verde, dentro del rango permitido.

Tabla VI. **Diagnóstico del nivel de cumplimiento en iluminación en las áreas de trabajo de la planta**

<b>ÁREA ADMINISTRATIVA, PLANTA</b>				
<b>Área de trabajo</b>	<b>Punto</b>	<b>Valor (lux)</b>	<b>Rango</b>	<b>Conclusión</b>
Formación y Desarrollo	1	198	500–1 000	
Talento Humano	2	194	500–1 000	
Reclutamiento y selección (Escritorio 1)	3	190	500–1 000	
Reclutamiento y selección (Escritorio 2)	4	115	500–1 000	
Escritorio segundo nivel C.c	5	195	500–1 000	
Gradas en casa canadiense	6	30	100–150	
Manifiesto (escritorio 1)	7	93	500–1 000	
Manifiesto (escritorio 2)	8	130	500–1 000	
Manifiesto (escritorio 3)	9	107	500–1 000	
Monitoreo y vigilancia	10	176	500–1 000	
Baño hombres (2do nivel)	11	180	100–150	
Compensaciones	12	166	500–1 000	
Recepción	13	2 040	200–500	
	14	2 030	200–500	
Recepción (escritorio)	15	882	500–1 000	
Comedor	16	136	200–500	
	17	369	200–500	
Cocina	18	490	1 500–2 000	
<b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS</b>				
<b>Área de trabajo</b>	<b>Punto</b>	<b>Valor (lux)</b>	<b>Rango</b>	<b>Conclusión</b>
Bodega general	19	240	200 –500	
	20	230	200–500	
	21	78	200–500	
Escritorio jefe de bodega	22	125	500–1 000	
Auxiliar jefe de bodega	23	100	500–1 000	
Oficina gerente de planta	24	186	500–1 000	
Bodega núm. 4	25	97	200–500	



Continuación de la tabla VI.

Bodega núm. 4	26	88	200–500	
Ecosteryl (escritorio 1)	27	318	500–1 000	
Ecosteryl (escritorio 2)	28	1 136	500–1 000	
Ecosteryl (escritorio 3)	29	1 090	500–1 000	
Ecosteryl (escritorio 4)	30	386	500–1 000	
Ecosteryl (escritorio 5)	31	140	500–1 000	
Ecosteryl (escritorio 6)	32	178	500–1 000	
Ecosteryl (escritorio 7)	33	142	500–1 000	
Tratamiento de aerosol	34	4 050	1500–2 000	
<i>Bulb Eater</i>	35	1280	15 00–2 000	
Área de soldadura	36	438	1 500–2 000	
Taller de mantenimiento	37	520	1 500–2 000	
	38	707	1 500–2 000	
	39	433	1 500–2 000	
	40	472	1 500–2 000	
Bodega no. 3	41	108	200–500	
	42	170	200–500	
Área de trituración	43	158	1 500–2 000	
	44	197	1 500–2 000	
	45	163	1 500–2 000	
Ecosteryl	46	140	200–500	
	47	123	200–500	
	48	150	200–500	

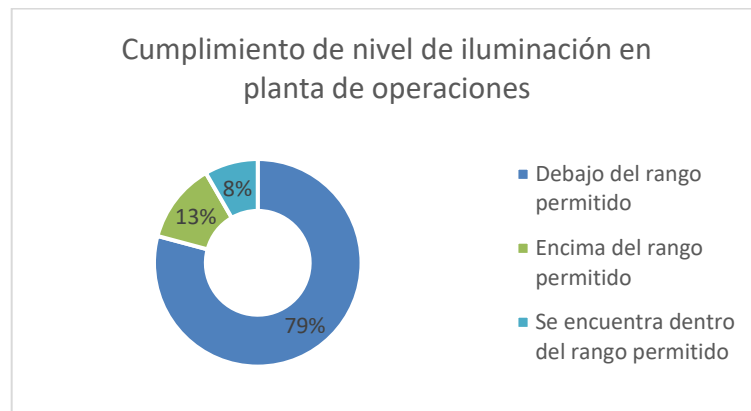
Fuente: elaboración propia.

- Al haber analizado los cuarenta y ocho puntos para determinar el nivel de iluminación en áreas de trabajo y evaluar qué áreas o puntos se mantienen dentro del rango de cumplimiento indicado en el artículo núm. 167 del Acuerdo Gubernativo 229-2014 y sus reformas 33-2016, se establece que solo el 8 % que son cuatro puntos se encuentra en el rango permitido de acuerdo con sus actividades.

- El 79 % de los puntos evaluados, que son 38, se encuentran por debajo del nivel permitido según las actividades que se realizan en esas áreas de trabajo.

En la figura 9, se muestra mediante una gráfica circular el nivel de cumplimiento en iluminación según las actividades que se realizan en la planta de tratamiento de desechos, descritos en porcentajes.

Figura 9. **Gráfica de cumplimiento de nivel de iluminación en planta de tratamiento de desechos**



Fuente: elaboración propia.

### 2.3. Documentación del sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional

De acuerdo al análisis realizado al sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional en la empresa, se evidenció la desactualización en determinados procesos, desorden en las inspecciones, la falta de documentación enfocada a las necesidades de los trabajadores, sin embargo, el Departamento de Salud y Seguridad de los Trabajadores, en conjunto con el sistema de gestión integrado,

demuestran el interés por mejorar la situación actual en las oficinas centrales y en la planta de tratamiento de desechos.

Por lo tanto, se identifica la aplicabilidad de los lineamientos de la Norma ISO 45001:2018 para establecer procesos, registros, inspecciones y políticas alineadas a la salud y seguridad de los trabajadores y partes interesadas de Ecotermo de Centroamérica, S. A.

### **2.3.1. Objetivo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo**

En la empresa Ecotermo de Centroamérica, S. A., el objetivo propuesto en conjunto con el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo es el de mejorar los procesos con la implementación y adecuación del sistema bajo los lineamientos de la Norma ISO 45001:2018, con el fin de incrementar su competitividad en el mercado regional, optimizar la utilización de recursos y sobretodo, conservar el bienestar de los trabajadores y partes interesadas en la empresa.

Es por esto que, para conservar el bienestar de los trabajadores y partes interesadas se proponen procesos enfocados a la protección durante el desarrollo de los operaciones y funciones, de políticas que incentivan la seguridad, inspecciones y registros que garantizan el resguardo a la vida y por último, documentación adicional que buscan la promoción y concientización del bienestar físico, mental y social de los trabajadores operativos como administrativos.

### **2.3.2. Documentación obligatoria**

La documentación obligatoria para el cumplimiento de requisitos de la Norma ISO 45001:2018 establece la estructura del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad de los Trabajadores, los cuales describen cómo gestionar y controlar procesos para el funcionamiento del sistema.

Son siete documentos obligatorios, los cuales se diseñaron para mejorar el alcance y objetivos de la empresa Ecotermo de Centroamérica, S. A.


#### **2.3.2.1. Alcance del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo**

El primer documento obligatorio para el sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores para el cumplimiento de requisitos de la Norma ISO 45001:2018 es el alcance del sistema.

Este se actualiza y se redefine para establecer qué actividades y servicios se consideran dentro del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad de los Trabajadores, en donde el alcance integra las dos ubicaciones con las que cuenta la empresa, que son la planta de tratamiento de desechos y las oficinas centrales.

En la figura 10, se muestra el alcance del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Figura 10. **Alcance propuesto del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo**

	<b>ALCANCE DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO</b>	EMISIÓN:
		MODIFICACIÓN:
PROCESO: ALTA DIRECCIÓN		VENCIMIENTO:
		VERSIÓN: 02
		PÁGINA: 1/1
		CÓDIGO:

**Determinación del alcance del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo**

El alcance de este sistema, se establece para las actividades de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos hospitalarios e industriales realizados en el km 30,5 carretera al Pacífico, urbanización del Sur, Amatitlán, Guatemala y en el seguimiento y control de actividades administrativas en oficinas centrales ubicadas en 9a. avenida 16-28, zona 10, ciudad de Guatemala, Guatemala.

Fuente: elaboración propia.


**2.3.2.2. Política de seguridad y salud en el trabajo**

La política de seguridad y salud ocupacional tiene alto nivel de valoración para el cumplimiento de requisitos en la Norma ISO 45001:2018.

Se desarrolla la propuesta de la política para que los colaboradores y partes interesadas conozcan el objetivo de su existencia y los compromisos que tiene la empresa para velar por su cumplimiento en los distintos procesos y ubicaciones.

En ella se establece el objetivo del sistema, su alcance, quién es el responsable y la descripción detallada en cuanto a compromisos en las áreas de operación y administración. En la figura 11, se muestra la propuesta de la política de seguridad y salud en el trabajo.

Figura 11. Política propuesta de seguridad y salud en el trabajo

	<p align="center"><b>POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN EL TRABAJO</b></p>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 02 PÁGINA: 1/1
		CÓDIGO:
PROCESO: ALTA DIRECCIÓN		

**1. OBJETIVO**

Establecer la responsabilidad, control y seguimiento respecto a la implementación y desarrollo de la política de seguridad y salud ocupacional; aplicable para colaboradores y partes interesadas en el desarrollo de las actividades industriales en Ecotermo de Centroamérica S. A.

**2. ALCANCE**

Aplicable a todos los procesos de la empresa, colaboradores y partes interesadas.

**3. RESPONSABLE**

Alta dirección

**4. DESCRIPCIÓN DE POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

La política de seguridad y salud ocupacional ha sido desarrollada e implementada de acuerdo a las necesidades que se presentan en sus procesos operativos y administrativos, como en la industria a la que se dedica Ecotermo de Centroamérica S. A.; la política es pública y se encuentra a disposición para todos los colaboradores y partes interesadas en la página web de la empresa. Además, se comunica a todas las personas que trabajan para o en nombre de la organización por medio de divulgación con una frecuencia anual.

La política es la siguiente: en Ecotermo de Centroamérica S.A implementamos y desarrollamos nuestro sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional con el objetivo de prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de nuestros colaboradores, buscando la mejora continua, alineados a nuestra misión y visión comprometidos con el desarrollo y cumplimiento del nuestras leyes nacionales.

Fuente: elaboración propia, con información de la empresa en estudio.

**2.3.2.3. Objetivos de seguridad y salud en el trabajo**

El objetivo del sistema de salud y seguridad de los trabajadores es siempre el mismo en cualquier empresa o institución, el salvaguardar a los colaboradores dentro de sus actividades laborales y a las partes interesadas.


Establecer los objetivos para los procesos es responsabilidad del sistema de gestión integrado dentro de la empresa, lo que en varias ocasiones ha provocado confusión por parte de los líderes de proceso en identificar si los objetivos cambian. Por esto, este documento indica cuáles son los objetivos generales para el sistema de salud y seguridad de los trabajadores.

Por lo tanto, con el documento se los plantean objetivos de acuerdo a las especificaciones y metas que se tienen para este sistema y que sean atemporales en cuanto a alcance y actividades.

Para lograrlo se toma en cuenta las partes interesadas, el sistema organizacional, los compromisos en áreas administrativas y operativas para definir qué acciones deben integrarse, fomentarse y garantizarse en contribución a un ambiente de trabajo íntegro, seguro y saludable para todos.

En la figura 12, se muestra los objetivos para el sistema de seguridad y salud en el trabajo.

Figura 12. **Objetivos de seguridad y salud ocupacional en el trabajo**

 <b>ECOTERMO</b> MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS	<b>OBJETIVOS          SEGURIDAD Y SALUD          OCUPACIONAL EN EL          TRABAJO</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01
		CÓDIGO:
PROCESO: SST		

**OBJETIVOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES**

Los objetivos planteados y desarrollados continuamente para salvaguardar la vida de sus colaboradores y partes interesadas en la empresa Ecotermo de Centroamérica S. A. son los siguientes:

Continuación de la figura 12.

- Prevenir a nuestros colaboradores de accidentes y enfermedades laborales por medio de la identificación y evaluación de peligros determinando controles con la intención de mantener un mejoramiento continuo dentro del Sistema de Gestión de Calidad, Medio Ambiente y Salud y Seguridad de los Trabajadores.
- Asegurar el cumplimiento de la normativa nacional vigente aplicable a la organización relacionado con la seguridad y salud en el trabajo.
- Identificar, evaluar y prevenir condiciones inseguras o que puedan ocasionar situaciones peligrosas para los trabajadores.
- Garantizar condiciones seguras en el desarrollo de cada una de las actividades de la organización, en las áreas operativa y administrativa para prevenir accidentes y enfermedades laborales.
- Mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas, optimizando el espacio y contar con herramientas como equipo certificado y de innovación tecnológica, respaldando la seguridad en el desarrollo de las tareas para lograr un ambiente más seguro y cómodo.
- Promover a cada uno de los colaboradores de la organización un estilo de vida saludable, con el objetivo de prevenir enfermedades.

Fuente: elaboración propia.

#### **2.3.2.4. Roles y responsabilidad dentro del sistema**

La matriz de roles y responsabilidades tiene como objetivo explicar quiénes son los encargados o partes involucradas de forma directa en el sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores y sus responsabilidades en relación a su posición de jerarquía y en el departamento donde se encuentran, indicando el grado de delegación de tareas y cumplimiento de estas para hacer efectivo, eficaz y verídico el funcionamiento del sistema.

Los roles que se consideran relevantes para el funcionamiento del sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores son los siguientes: alta



dirección, líderes de proceso, colaboradores, Sistema de Gestión de Salud y Seguridad de los Trabajadores, comité bipartito de salud y seguridad en el trabajo, brigada de emergencia y médico ocupacional.

En la tabla VII, se presenta la matriz de roles y responsabilidades para el sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores.

Tabla VII. **Matriz de roles y responsabilidades dentro del Sistema de Salud y Seguridad de los Trabajadores**

	<p align="center"><b>MATRIZ DE ROLES Y RESPONSABILIDADES EN SST</b></p>	<p>EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01</p>
<p>PROCESO: SST</p>		<p>CÓDIGO:</p>
<p align="center"><b>ROL</b></p>	<p align="center"><b>RESPONSABILIDAD RELACIONADA CON EL SST</b></p>	
<p align="center"><b>ALTA DIRECCIÓN</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liderazgo, compromiso e implicación de valores para implementar, desarrollar y brindar seguimiento al Sistema de Gestión, Seguridad y Salud en el Trabajo, para que sea efectivo y eficiente.</li> <li>• Establecer la política de la SST y objetivos relacionados a, siendo compatibles con la dirección estratégica de la organización.</li> <li>• Suministrar los recursos financieros, técnicos y humanos para el desarrollo de las actividades del SG – SST.</li> <li>• Creación, actualización y seguimiento del plan preventivo en oficinas centrales y planta.</li> <li>• Evaluar como mínimo una vez al año la gestión de seguridad y salud en el trabajo.</li> <li>• Implementar las acciones correctivas para el cumplimiento de metas y objetivos.</li> <li>• Garantizar la disponibilidad de personal competente para liderar y controlar el desarrollo de SST.</li> <li>• Garantizar el programa de inducción y entrenamiento a quienes ingresen a la empresa, independientemente de sus funciones y forma de contratación.</li> </ul>	

Continuación de la tabla VII.

<b>ROL</b>	<b>RESPONSABILIDAD RELACIONADA A SST</b>
<b>ALTA DIRECCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar información sobre SST y canales de comunicación que permitan la recolección de información por los colaboradores y partes interesadas.</li> <li>• Protección a los colaboradores de represalias al informar de incidentes, peligros, riesgos y oportunidades.</li> </ul>
<b>LÍDERES DE PROCESO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar en la actualización de identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos.</li> <li>• Participar en la creación y ejecución de planes de acción.</li> <li>• Promover la comprensión de la política de SST entre los colaboradores.</li> <li>• Informar sobre las necesidades de capacitación y entrenamiento en SST.</li> <li>• Participar en la investigación de los incidentes y accidentes de trabajo; en caso de accidentes, asegurar la atención inmediata y traslado a un centro asistencial</li> <li>• Velar porque los incidentes y accidentes de su personal a cargo sean reportados, registrados e investigados de forma adecuada.</li> <li>• Participar en las inspecciones de seguridad.</li> <li>• Garantizar la participación activa de su equipo de trabajo en las sesiones de sensibilización, formación y apropiación del SG-SST.</li> <li>• Responsabilizarse por la seguridad integral del área de trabajo y personal a su cargo.</li> <li>• Informar al Área de Seguridad y Salud en el Trabajo sobre los contratos que incluyan el desarrollo de actividades de alto riesgo.</li> <li>• Suspender actividades de alto riesgos que no garanticen la seguridad del personal.</li> <li>• Supervisar las actividades de alto riesgo ejecutadas bajo su área de trabajo.</li> </ul>
<b>TRABAJADORES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer, comprender y divulgar la política de seguridad y salud en el trabajo.</li> <li>• Procurar el cuidado integral de su salud durante la ejecución de sus actividades.</li> <li>• Suministrar información clara, completa y verídica sobre su estado de salud.</li> <li>• Cumplir con las normas de seguridad e higiene propias de la empresa.</li> <li>• Participar en la prevención de riesgos laborales mediante las actividades que se realicen en la empresa.</li> </ul>

Continuación de la tabla VII.

ROL	RESPONSABILIDAD RELACIONADA A SST
<b>TRABAJADORES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar inmediatamente las condiciones de riesgo detectadas al jefe inmediato.</li> <li>• Reportar inmediatamente todo incidente o accidentes de trabajo.</li> <li>• Participar en los comités de seguridad y salud en el trabajo, como los de convivencia y desarrollo laboral.</li> <li>• Participar activamente en las capacitaciones de seguridad y en los simulacros.</li> <li>• Mantener en óptimas condiciones y usar de acuerdo a los lineamientos de la empresa el equipo de protección personal.</li> <li>• Conocer los procesos y emplear adecuadamente la documentación para el desarrollo de sus actividades.</li> <li>• Cumplir con la programación de los exámenes médicos</li> <li>• Indicar con anticipación la reparación, deterioro o reemplazo de equipos y herramientas.</li> </ul>
<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar, organizar, dirigir, desarrollar y aplicar el Sistema de Gestión, Seguridad y Salud en el Trabajo, y como mínimo hacer evaluación anual.</li> <li>• Informar a la alta dirección sobre el funcionamiento y resultados del SG–SST.</li> <li>• Promover la participación de todos los colaboradores en la implementación y seguimiento del SG SST.</li> <li>• Asignar y comunicar responsabilidades a los trabajadores en SST dentro del marco de sus funciones.</li> <li>• Coordinar con los jefes de área la elaboración y actualización de la matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos, priorización de actividades para mantener condiciones seguras.</li> <li>• Validar o crear con los jefes de área los planes de acción y seguimiento.</li> <li>• Promover la comprensión de la política de seguridad y salud en todos los niveles de la organización, y a las partes interesadas.</li> <li>• Gestionar los recursos para cumplir con el plan preventivo de seguridad y salud en el trabajo en oficinas centrales y planta, y seguimiento de indicadores.</li> <li>• Coordinar necesidades de capacitación en materia a prevención de riesgos, en los distintos niveles de la organización.</li> </ul>

Continuación de la tabla VII.

<b>ROL</b>	<b>RESPONSABILIDAD RELACIONADA A SST</b>
<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brindar apoyo y seguimiento a los incidentes y accidentes de trabajo.</li> </ul>
<b>COMITÉ BIPARTITO DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar activamente en la constitución y funcionamiento del comité.</li> <li>• Proponer a la alta dirección actividades que se relacionen con la salud y seguridad de los trabajadores, mediciones ambientales, revisión constante y proceso de rendición de cuentas.</li> <li>• Establecer, mantener y actualizar la información de las gestiones que se realicen.</li> <li>• Realizar inspecciones periódicamente a las instalaciones, con el objetivo de detectar condiciones físicas y mecánicas inseguras.</li> <li>• Dar acompañamiento a las investigaciones de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.</li> <li>• Acoger las sugerencias que presenten los trabajadores en materia de seguridad y salud.</li> <li>• Participar en la elaboración, práctica y evaluación de la política de SST como el programa de prevención de riesgos.</li> <li>• Vigilar el cumplimiento de leyes vigentes y aplicables a la materia,</li> <li>• Recomendación de medidas correctivas de carácter técnico.</li> </ul>
<b>BRIGADA DE EMERGENCIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la participación de todos los colaboradores en la brigada de emergencia.</li> <li>• Implementar, colocar y mantener en condiciones óptimas la señalización, planos guía de la empresa, extintores y botiquín.</li> <li>• Dar la señal de evacuación de las instalaciones, conforme las instrucciones del coordinador y plan de evacuación.</li> <li>• Conducir al personal durante un riesgo, emergencia, siniestro o desastre hacia un lugar seguro a través de rutas libres de peligro.</li> <li>• Coordinar la evacuación y regreso del personal a las instalaciones.</li> <li>• Proporcionar los cuidados inmediatos y temporales a las víctimas, con el fin de brindar una ayuda en la espera de una especializada.</li> </ul>

Continuación de la tabla VII.

ROL	RESPONSABILIDAD RELACIONADA A SST
<b>BRIGADA DE EMERGENCIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener actualizada la información del personal en cuanto a enfermedades crónicas y medicamentos.</li> <li>• Operar los equipos contra incendios, de acuerdo a los procedimientos establecidos por la empresa.</li> <li>• Cooperar con los cuerpos de seguridad externos</li> </ul>
<b>MÉDICO LABORAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar pruebas médicas preocupacionales.</li> <li>• Realizar pruebas médicas periódicas como seguimiento al estado de salud de los trabajadores.</li> <li>• Registro de historial clínico y consultas de cada trabajador.</li> <li>• Llevar a cabo los exámenes de salud e interpretación de resultados.</li> <li>• Identificar, diagnosticar, analizar y valorar los problemas de salud relacionados con el puesto de trabajo y su interacción con este.</li> <li>• Fomentar la participación activa de los trabajadores para evaluaciones, seguimiento y control de su salud.</li> <li>• Informar sobre los controles y medidas preventivas necesarias para mejorar su salud dentro del trabajo.</li> <li>• Diseñar actividades de vigilancia de la salud, de acuerdo a cada puesto de trabajo.</li> <li>• Elaborar y promover recomendaciones sobre rehabilitación y reincorporación al trabajo.</li> <li>• Asesorar al SGI–SST, comité bipartito y jefes de área sobre la exposición a riesgos biológicos y proponer medidas preventivas.</li> <li>• Evaluar la efectividad y eficiencia de las medidas preventivas implementadas para eliminar y reducir la exposición a partir de indicadores de salud.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

### **2.3.2.5. Seguridad y salud en el trabajo para abordar riesgos y oportunidades**

Es un documento de carácter obligatorio en el Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo, el cual tiene como objetivo gestionar las actividades o

acciones para dirigir y controla de manera ágil y rápida la evaluación de riesgos y oportunidades que son inherentes al contexto interno o externo de la empresa.

Es una serie de acciones consecutivas para la gestión de riesgos y oportunidades que tiene como función el establecer medidas de prevención o corrección a los efectos negativos en la salud y seguridad de los trabajadores.

El documento se encuentra dividido en dos, la primera parte es la matriz de descripción del proceso que cuenta con tres columnas donde se describen las actividades a realizar, responsable y el registro o documento donde debe ser añadida esta información.

Esta matriz cuenta con doce incisos en los cuales se explica el proceso para identificar los riesgos en el área de trabajo, indistinto el departamento en que se esté realizando el análisis.


Las actividades que se describen son: cómo determinar el contexto, identificación del riesgo, clasificación del riesgo según proceso, clasificación del peligro, clasificación del riesgo según la tarea, analizar consecuencias del riesgo, analizar y evaluar el riesgo, identificar los controles, tratamiento del riesgo, aprobación y divulgación del consolidado y, por último, el seguimiento y asesoría.

En la tabla VIII, se muestra las acciones descritas en seguridad y salud en el trabajo para abordar riesgos y oportunidades.

En la segunda parte, se presenta el flujograma del proceso para abordar los riesgos y oportunidades en el Sistema de Salud y Seguridad de los Trabajadores, que es la explicación gráfica de la tabla VIII.

El flujograma se muestra en la figura 13, que es la secuencia de operación de las acciones en SST para abordar riesgos y oportunidades en las dos ubicaciones de la empresa.

Tabla VIII. **Acciones en seguridad y salud en el trabajo para abordar riesgos y oportunidades**

	<b>ACCIONES EN SST PARA ABORDAR RIESGOS Y OPORTUNIDADES</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01
		CÓDIGO:
PROCESO: SST		

	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	REGISTRO O DOCUMENTO
1	<b>Determinar el contexto</b> Para cada uno de los procesos del SGI se identifican condiciones y causas internas del entorno, para generar evidencia de oportunidades o riesgos, que generan vulnerabilidad en la seguridad, salud o calidad del servicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SGI</li> <li>• Líder del proceso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matriz de riesgos de oficinas centrales</li> <li>• Matriz de riesgos de planta</li> </ul>
2	<b>Identificar el riesgo</b> Identificar los riesgos en el proceso, el objetivo y los eventos que pueden afectar su cumplimiento.  Las causas identificadas son la base para la identificación de los riesgos de los procesos.  La identificación de los riesgos en el SGI se pueden apoyar en: análisis FODA, lluvia de ideas, históricos, análisis del proceso. El riesgo debe ser descrito de forma clara y su redacción no debe dar lugar a ambigüedades o confusiones con la causa generadora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líder del proceso</li> <li>• Jefe de Calidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matriz de riesgos de oficinas centrales</li> <li>• Matriz de riesgos de planta</li> </ul>
3	<b>Clasificar el riesgo, según el proceso</b> Se clasifica el riesgo, según el proceso al que pertenece: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrativo</li> <li>• Seguridad física</li> <li>• Mantenimiento en general</li> <li>• Mantenimiento de flota</li> <li>• QHSE (calidad, salud, seguridad y medioambiente)</li> <li>• Bodega</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líder del proceso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matriz de riesgos de oficinas centrales</li> <li>• Matriz de riesgos de planta</li> </ul>

Continuación de la tabla VIII.

3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operaciones</li> </ul> <p>Se clasifica, según al área que pertenece, el puesto involucrado, qué actividad se ve implicada, su fuente.</p>		
4	<p><b>Clasificar, según el tipo de peligro</b> Se clasifica el peligro, según el proceso, actividad y fuente, estos pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergonómico</li> <li>• Ergonómico (calidad ambiente interior de trabajo)</li> <li>• Psicosocial</li> <li>• Eléctrico/alturas</li> <li>• Eléctrico</li> <li>• Mecánico</li> <li>• Natural</li> <li>• Locativo</li> <li>• Biológico</li> <li>• Químico</li> <li>• Físico</li> <li>• Ruido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líder del proceso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matriz de riesgos de oficinas centrales</li> <li>• Matriz de riesgos de planta</li> </ul>
5	<p><b>Clasificar el riesgo identificado</b> Este se clasifica de acuerdo al peligro identificado y a la tarea que se realiza en el puesto de trabajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líder del proceso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matriz de riesgos de oficinas centrales</li> <li>• Matriz de riesgos de planta</li> </ul>
6	<p><b>Analizar qué consecuencias presenta el riesgo identificado</b> Al momento de establecer el riesgo, se debe determinar las consecuencias en la salud y seguridad de los trabajadores. Van a variar según el riesgo y actividad que realiza.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líder del proceso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matriz de riesgos de oficinas centrales</li> <li>• Matriz de riesgos de planta</li> </ul>
7	<p><b>Analizar y evaluar el riesgo identificado</b> Los riesgos identificados se analizan teniendo en cuenta dos aspectos: probabilidad y severidad.</p> <p>Lo que permite obtener su nivel de riesgo, que puede ser: bajo, medio o alto</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líder del Proceso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matriz de riesgos de oficinas centrales</li> <li>• Matriz de riesgos de planta</li> <li>• Instructivo para la gestión de riesgos</li> </ul>
8	<p><b>Identificar y valorar los controles</b> Se deben identificar los controles teniendo en cuenta que pueden ser preventivos o correctivos. Estos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación</li> <li>• Sustitución</li> <li>• Medidas de ingeniería</li> <li>• Administrativo</li> <li>• EPP (equipo de protección personal)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líder del proceso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matriz de riesgos de oficinas centrales</li> <li>• Matriz de riesgos de planta</li> </ul>

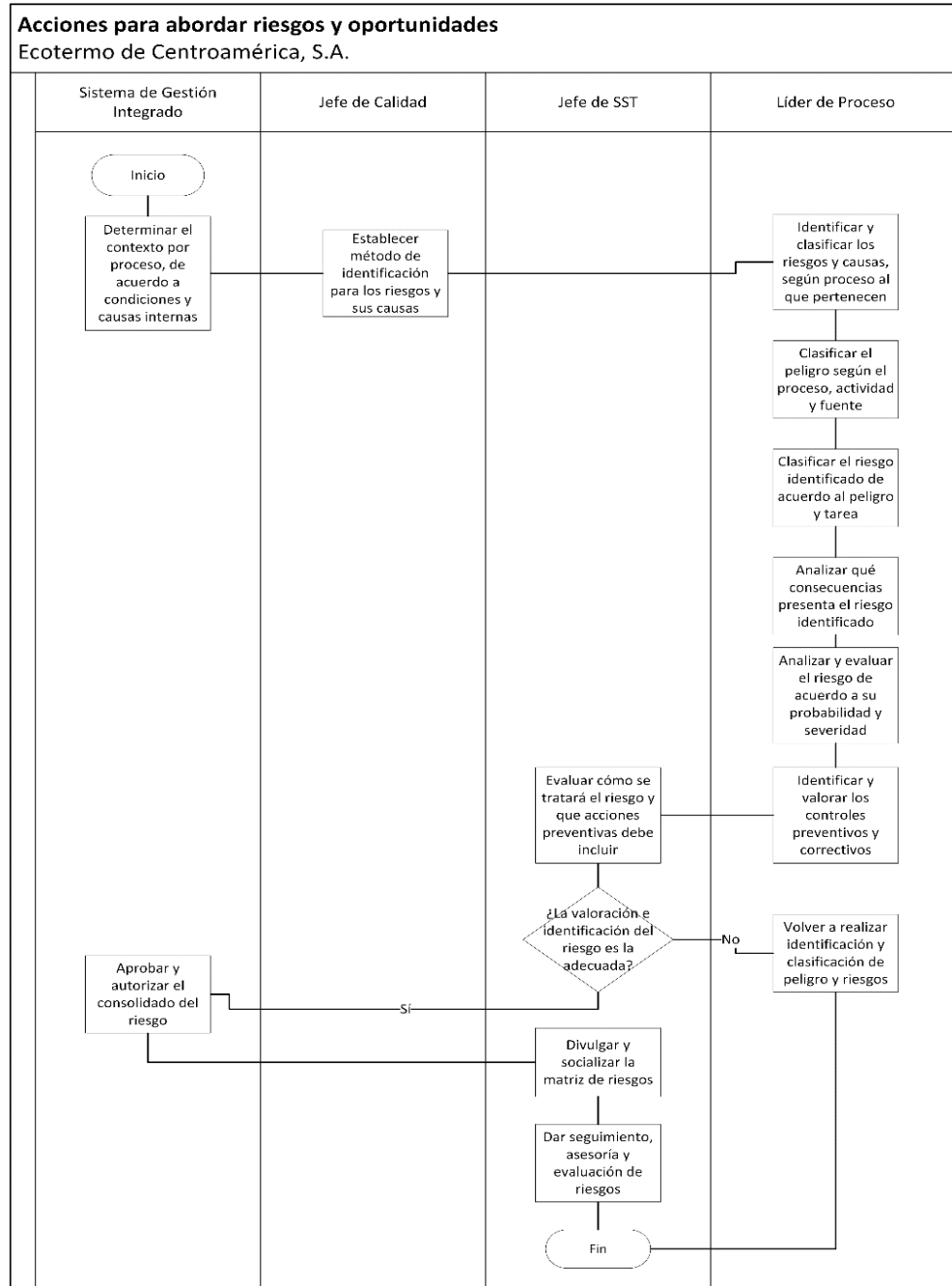


Continuación de la tabla VIII.

9	<p><b>Tratar el o los riesgos</b> Se define en cómo se tratará el riesgo de acuerdo a la valoración de controles, para implementar un plan de manejo del riesgo como una acción preventiva, el que debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las acciones a implementar</li> <li>• Los responsables</li> <li>• El cronograma de implementación</li> <li>• Los indicadores</li> </ul> <p>Una vez identificado, cada proceso debe tener establecido los controles tomando en cuenta: control de prevención, disminución de ocurrencia o materialización del riesgo; control correctivo, que busca combatir o eliminar las causas que lo generaron</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líder del proceso</li> <li>• Jefe de SST</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matriz de riesgos Oficinas Centrales</li> <li>• Matriz de riesgos Planta</li> <li>• Instructivo para la gestión de riesgos</li> </ul>
10	<p><b>Aprobar y consolidar el riesgo</b> Se realiza con autorización y revisión del riesgo de acuerdo a lo establecido en el procedimiento de elaboración y control de documentos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jefe de SST</li> <li>• SGI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matriz de riesgos Oficinas centrales</li> <li>• Matriz de riesgos planta</li> </ul>
11	<p><b>Socializar y divulgar la matriz de riesgos</b> La matriz de riesgos debe ser divulgada con los involucrados que intervienen en el proceso, contribuyendo al cumplimiento de controles y fortalecimiento de la gestión de riesgos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jefe de SST</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matriz de riesgos Oficinas centrales</li> <li>• Matriz de riesgos Planta</li> </ul>
12	<p><b>Seguimiento, asesoría y evaluación de riesgos</b> Se realizará seguimiento y evaluación a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La efectividad de los controles</li> <li>• La implementación de las acciones propuesta</li> <li>• La valoración del riesgo con la implementación de nuevos controles</li> <li>• La pertinencia y conveniencia de los riesgos identificados</li> <li>• Los responsables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jefe de SST</li> <li>• SGI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matriz de riesgos Oficinas centrales</li> <li>• Matriz de riesgos planta</li> <li>• Indicadores</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

Figura 13. **Flujograma del procedimiento de acciones para abordar riesgos y oportunidades en SST**



Fuente: elaboración propia, realizado con Visio.

### **2.3.2.6. Criterios de evaluación de riesgos de seguridad y salud en el trabajo**

El documento de criterios de evaluación de riesgos de seguridad y salud en el trabajo permite identificar y analizar la probabilidad y consecuencias de distintos peligros respecto a un daño o evento que surge como resultado a la exposición de determinados riesgos presentes en los procesos de la empresa y que tienen incidencia en la salud y seguridad de los trabajadores.


Tiene el objetivo de incentivar la participación de todos los colaboradores en la identificación los peligros y su origen, para determinar los riesgos y así r comunicar a los monitores de salud y seguridad en el trabajo o a sus jefes inmediatos para establecer planes de mitigación o control, e incluso el actualizar la matriz de riesgos y oportunidades en planta u oficinas centrales.

Se identificaron siete clases de peligro, los cuales son: ergonómico, físico, químico, biológico, ambiental, condiciones de seguridad y psicosocial. Es necesario indicar que esta información se encuentra en el plan de higiene, salud y seguridad, pero no se encuentra actualizada ni detallada, dejando espacios a dudas a los monitores de salud y seguridad e incluso, no cumple con la utilidad por la que se tiene esta información.

Al contar con este documento donde se encuentre la información precisa, concisa y accesible, se analiza y establecen acciones de forma eficaz y relacionada al peligro.

En la tabla IX, se presentan los criterios de evaluación de riesgos de seguridad y salud en el trabajo.

Tabla IX. **Criterios de evaluación de riesgos de seguridad y salud en el trabajo**

	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01
		CÓDIGO:
PROCESO: SST		

TIPO DE PELIGRO: ERGONÓMICO		
CLASE DE PELIGRO	ORIGEN DEL PELIGRO	RIESGO
<b>Carga física estática</b>	Postura permanente sedente (sentado) o de pie.	Alteraciones de la salud (lesiones osteomusculares, fatiga, alteraciones vasculares, problemas de circulación en miembros inferiores, dolor lumbar, accidentes de trabajo).
	Postura inadecuada.	
<b>Carga física dinámica</b>	Manipulación y levantamiento manual de cargas, movimiento repetitivo extremidad superior.	
	Empuje y tracción de cargas.	
<b>Diseño de puesto de trabajo</b>	Altura del puesto de trabajo, ubicación y acceso a equipo y herramientas de trabajo.	
	Uso de pantallas de visualización, superficies, entre otros.	
TIPO DE PELIGRO: FÍSICO		
CLASE DE PELIGRO	ORIGEN DEL PELIGRO	RIESGO
<b>Exposición a ruido</b>	Hornos de incineración, trituradora <i>Bond tech</i> .	Alteraciones de la salud (audición baja, trauma acústico, hipertensión arterial, alteración del sueño, estrés).
	Herramientas de trabajo	
	Ruido ambiental	
<b>Exposición a temperaturas extremas</b>	Incomodidad térmica (temperaturas altas por hornos)	Alteraciones de la salud (estrés, incomodidad térmica, molestia, deshidratación,
	Soldadura.	
<b>Iluminación deficiente o excesiva</b>	Mantenimiento de luminarias, ubicación actual, modelos inadecuados.	Alteraciones de la salud (fatiga visual), dolor de cabeza, deslumbramiento.
	Deficiencia o ausencia de luminaria	
<b>Radiaciones no ionizantes</b>	Soldadura.	Alteraciones de la salud (fatiga visual), dolor de cabeza, deslumbramiento.
	Exposición al sol	
	Pantallas de computadoras/laptop	

Continuación de la tabla IX.

TIPO DE PELIGRO: CONDICIONES DE SEGURIDAD		
CLASE DE PELIGRO	ORIGEN DEL PELIGRO	RIESGO
<b>Mecánico</b>	Caída de altura o a nivel.	Lesiones en las personas (heridas, incidentes, accidentes, fracturas, traumas, fatalidad) Daños a los activos Pérdidas económicas o de información
	Contacto con superficies filosas, calientes, punzantes, entre otros	
	Choque o volcadura, atropellamiento o aplastamiento	
	Accidentes en montacargas	
	Caída de objetos	
<b>Eléctrico</b>	Partes de herramientas en movimiento	Alteraciones a la salud (lesiones, quemaduras, electrización, fibrilación ventricular) Incendios o explosiones
	Baja tensión AC 110, 220.	
	Ubicación del cableado eléctrico	
	Estado de conexiones eléctricas	
<b>Locativas o en sitio</b>	Contacto directo o indirecto con partes energizadas	Alteraciones a la salud (lesiones, golpes, caídas, incidentes) Daño a los activos
	Superficies de trabajo como paredes, pisos, techo	
	Sistema de almacenamiento de químicos	
	Distribución y acceso al área de trabajo	
	Deficiencia organizativa	
<b>Trabajo de alto riesgo</b>	Estructuras e instalaciones	Politraumatismo, lesiones, quemadura Daño a los activos
	Trabajo en altura, confinados, con fuentes radioactivas, eléctricos	
	Soldadura	
TIPO DE PELIGRO: CONDICIONES DE SEGURIDAD		
CLASE DE PELIGRO	ORIGEN DEL PELIGRO	RIESGO
<b>Almacenamiento</b>	Superficies de trabajo	Alteraciones a la salud (lesiones, golpes, caídas, incidentes). Daño a los activos
	Manipulación de cargas	
	Ausencia o inadecuada señalización	
	Incendios o explosiones	
	Deficiencia organizativa	
<b>Público</b>	Condiciones de orden público	Incidentes y accidentes de trabajo, lesiones a terceros
	Tránsito vehicular	
	Actos malintencionados	
TIPO DE PELIGRO: QUÍMICO		
CLASE DE PELIGRO	ORIGEN DEL PELIGRO	RIESGO
<b>Deficiencia de oxígeno</b>	Trabajo en espacios confinados	Hipoxia, fatalidad
<b>Contacto con material particulado</b>	Polvos orgánicos e inorgánicos, humos metálicos y no metálicos, fibras, nieblas y rocíos	Alteraciones de la salud (irritación en vías respiratorias, obstrucción pulmonar)

Continuación de la tabla IX.

TIPO DE PELIGRO: QUÍMICO		
CLASE DE PELIGRO	ORIGEN DEL PELIGRO	RIESGO
<b>Contacto con sustancias químicas</b>	Líquidos o sólidos que pueden ser tóxicos, corrosivos, inflamables, irritantes, explosivos o peligrosos para el medio ambiente	Alteraciones de la salud (irritación en vías respiratorias, problemas dermatológicos, patologías visuales)
<b>Contacto con gases y vapores</b>	Motores de combustión interna como soldadura	Alteraciones de la salud (irritación en vías respiratorias, quemaduras, fatalidad)
TIPO DE PELIGRO: BIOLÓGICO		
CLASE DE PELIGRO	ORIGEN DEL PELIGRO	RIESGO
<b>Virus, bacterias, protozoarios</b>	Transmisión de persona a persona	Alteraciones de la salud (irritación de vías respiratorias, problemas dermatológicos, infecciones, fatalidad)
	Transmisión de animal a persona (zoonosis)	
	Transmisión por manipulación de objetos, superficies o materias contaminadas	
	Manejo de desechos bioinfecciosos	
TIPO DE PELIGRO: AMBIENTAL		
CLASE DE PELIGRO	ORIGEN DEL PELIGRO	RIESGO
<b>Natural</b>	Terremoto	Politraumatismo, irritación vías respiratorias, lesiones, fatalidad Inmovilización
	Erupciones volcánicas	
	Derrumbes.	
TIPO DE PELIGRO: PSICOSOCIAL		
CLASE DE PELIGRO	ORIGEN DEL PELIGRO	RIESGO
<b>Control sobre el trabajo</b>	Demanda de carga laboral y mental	Predisposición a enfermedades intestinales, cardiovasculares, metabólicas, neuropsiquiátricas, fatiga mental, estrés
	Complejidad o minuciosidad de la tarea	
	Nivel de responsabilidad y manejo de confidencialidad	
	Incapacidad de planificación laboral	
<b>Exigencias psicológicas</b>	Clima laboral y relaciones de cohesión	
	Calidad de interacción y trabajo en equipo	
	Rotación de turnos	

Fuente: elaboración propia.

### **2.3.2.7. Preparación y respuesta ante emergencias**

Es un documento que tiene como objetivo establecer, implementar y mantener los procesos necesarios para prepararse y responder ante situaciones de emergencias potenciales de acuerdo a las actividades que se desarrollan y a la ubicación de las instalaciones.

Este documento es complementario al plan de higiene, salud y seguridad ocupacional en oficinas centrales para actualizar la identificación y análisis de posibles situaciones de amenaza y su nivel de incidencia en relación a la vulnerabilidad de los colaboradores, recursos y; por último, sistemas y procesos, para establecer el nivel de riesgo.

El alcance que tiene este documento es solo para oficinas centrales, porque en la planta de tratamiento de desechos el análisis se encuentra actualizado; se toma en cuenta la ubicación de las oficinas y qué amenazas son recurrentes o tiene posibilidad de afectarles.

Primero, se clasifican los tipos de emergencias que pueden presentarse y las acciones correspondientes; estas son: conato de emergencia, emergencia parcial y emergencia general.

Luego, se realiza el análisis de riesgo de vulnerabilidad para catalogar las amenazas, según el evento y probabilidad de ocurrencia, para esto se emplea la referencia de colores la metodología del Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (IDIGER) de Bogotá, Colombia, porque permite desarrollar el análisis cualitativo de amenazas y vulnerabilidad de personas, recursos y sistemas y procesos.

El fin de la metodología de colores es determinar el nivel de riesgo a través de la combinación de estos, para así establecer la magnitud de las amenazas y consecuencias y profundizar en acciones de prevención.

Se prosigue con una clasificación de acuerdo con las amenazas naturales, tecnológicas y sociales. Las amenazas naturales que se consideran son: movimientos telúricos, tormentas eléctricas, inundaciones, epidemias virales. En las amenazas tecnológicas se consideran: incendios, cortocircuito y ataques cibernéticos. En las amenazas sociales se consideran: terrorismo, robos o asaltos, manifestaciones y accidentes de tránsito.


Se procede con la matriz de vulnerabilidad en la que se determina de forma numérica si el nivel es bajo, medio o alto en relación con las tres categorías de amenazas.

Por último, al finalizar la matriz de vulnerabilidad se sistematiza y analiza en conjunto con los resultados de nivel de vulnerabilidad y la posibilidad del evento para determinar el nivel de amenaza, que puede ser bajo, medio o alto.

En la figura 14, se muestra el plan de preparación y respuesta ante emergencias en oficinas centrales.



Figura 14. **Preparación y respuesta ante emergencias en oficinas centrales**

 <b>ECOTERMO</b> MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS	<b>PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN OFICINAS CENTRALES</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 1/8
		CÓDIGO:
PROCESO: SST		

### 1. OBJETIVO

Ser el documento de apoyo al plan preventivo de salud, higiene y seguridad ocupacional en oficinas centrales en el que se presenta la preparación y respuesta ante emergencias de acuerdo al análisis de vulnerabilidad de amenazas, presentando medidas de acción y prevención ante estas.

### 2. ALCANCE

La preparación y respuesta ante emergencias es aplicable al personal que se encuentra en oficina central, la cual está ubicada en 9a. avenida 16-28, zona 10, ciudad de Guatemala, Guatemala.

### 3. DESCRIPCIÓN DE PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIA EN OFICINAS CENTRALES

#### 3.1. CLASIFICACIÓN DE EMERGENCIAS

Al atender los factores de riesgos y el conjunto de circunstancias que le acompañan, las cuales con propias a la situación de emergencia, se establece la identificación para un desarrollo controlado y eficiente de esta, y salvaguardar la integridad de las personas.


Las acciones que proceden a realizar dentro de las instalaciones, se pueden clasificar en función de la gravedad y posibles consecuencias que pueden tener:

**Conato de emergencia:** suceso que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal de área y medidas de protección.

La ocurrencia de un conato de emergencia siempre debe ser comunicada al departamento de SGI, aunque no esté implicado en la puesta de marcha del plan.

**Emergencia parcial:** accidente que para ser dominado requiere de la actuación de los equipos de emergencia de la empresa.

Continuación de la figura 14.

	<b>PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN OFICINAS CENTRALES</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 2/8
		CÓDIGO:
PROCESO: SST		




Los efectos quedarán limitados a una zona determinada de las instalaciones y no afectará a los demás departamentos ni a terceras personas, como locales o viviendas anexas.

**Emergencia general:** contingencia que requiere la evacuación general de las instalaciones. Es precisa la intervención de los equipos de emergencia de la empresa, como de los medios de extinción y atención. Se puede denominar emergencia general a aquella que implique existencia de un número de heridos de tal gravedad que requiera la ayuda de servicios médicos externos.

### 3.2. ANÁLISIS DE RIESGO DE VULNERABILIDAD


#### 3.2.1. Identificación y calificación de amenazas en oficinas centrales





Para la referencia de colores se emplea la metodología de, la cual está avalada por el Instituto Distrital de Gestión del Riesgo y Cambio Climático (IDIGER) de Bogotá, Colombia. En este apartado se encontrarán las amenazas identificadas, según las condiciones de la empresa en oficinas centrales.

EVENTO	COMPORTAMIENTO	COLOR ASIGNADO
POSIBLE	Fenómeno que puede suceder o es factible, aunque se carezca de históricos. NUNCA HA SUCEDIDO	
PROBABLE	Fenómeno esperado del cual existen razones e históricos para creer que sucederá. YA HA OCURRIDO	
INMINENTE	Fenómeno esperado que tiene alta probabilidad de ocurrir EVIDENTE, DETECTABLE	


En la identificación y calificación de amenaza se describe qué tipo de amenaza es, su descripción, calificación en cuanto a probabilidad y que símbolo le representa. Las amenazas están segmentadas de acuerdo a tres categorías: naturales, tecnológicas y sociales.




Continuación de la figura 14.

 <b>ECOTERMO</b> MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS	<b>PREPARACIÓN Y          RESPUESTA ANTE          EMERGENCIAS EN          OFICINAS CENTRALES</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 3/8
		CÓDIGO:
PROCESO: SST		


IDENTIFICACIÓN Y CALIFICACIÓN DE AMENAZA			
AMENAZAS	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN	SÍMBOLO
<b>NATURALES</b>			
Movimiento telúricos	La ubicación de Guatemala se ubica en dos fallas sísmicas, por lo que los movimientos telúricos son frecuentes.	PROBABLE	
Tormentas eléctricas	Probabilidad de precipitaciones, acompañada de granizadas, que puede provocar daños en techos y taponamiento en sistemas de alcantarillado.	PROBABLE	
Inundaciones	Debido a fuertes precipitaciones o derivadas de daños en tuberías municipales.	POSIBLE	
Epidemias virales	Virus que pueden afectar la salud de los trabajadores y por ende su operación. Son riesgos epidemiológicos por temporada o pandemias declaradas.	INMINENTE	
<b>TECNOLÓGICOS</b>			
Incendios	Se puede presentar por fallas en los CPU de los equipos de cómputo, por trabajo con material inflamable como cajas de cartón, papel, plástico; por cortos en circuitos eléctricos, fallas en los equipos, cableado en mal estado, sobrecarga de los tomacorrientes, almacenamiento de productos químicos o por luminarias.	POSIBLE	
Corto circuitos	Se puede presentar por fallas en los equipos, cableados enredados, sobrecarga, cortes eléctricos, maquinarias y equipo, en especial en microondas, televisores y equipos de cómputo.	POSIBLE	

Continuación de la figura 14.

 <b>ECOTERMO</b> MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS	<b>PREPARACIÓN Y          RESPUESTA ANTE          EMERGENCIAS EN          OFICINAS CENTRALES</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 4/8
		PROCESO: SST

Ataques cibernéticos	Se presenta como ataques a la red de servicios en donde se compromete las bases de datos e información en plataformas de trabajo. Y la otra forma es por medio de robo de credenciales en redes sociales con las que cuenta la empresa.	POSIBLE	
<b>SOCIALES</b>			
Terrorismo	Producido por delincuencia organizada, secuestros, atentados, cartas mal intencionadas a la empresa, amenaza de grupos armados.	POSIBLE	
Robos/asaltos	Se puede presentar por delincuencia común a mano armada debido a la ubicación de la empresa. Acompañado de hurto de celulares, robo de equipo de cómputo, documentos personales.	PROBABLE	
Manifestaciones	La zona no es utilizada para las manifestaciones, sin embargo estas pueden alterar el orden público o vial, presentando dificultad en llegar a las instalaciones por el alto flujo de vehículos, motos o buses.	INMINENTE	
Accidentes de tránsito	Se pueden presentar incidentes y accidentes en la salida del parqueo o al momento de cruzar la calle. Estos pueden ocasionar lesiones o daño a activos.	POSIBLE	

Continuación de la figura 14.

 <b>ECOTERMO</b> MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS	<b>PREPARACIÓN Y          RESPUESTA ANTE          EMERGENCIAS EN          OFICINAS CENTRALES</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 5/8
		CÓDIGO:
PROCESO: SST		

### 3.2.1.1. Análisis de vulnerabilidad


El análisis de vulnerabilidad está segmentado en 3 grupos identificados en oficinas centrales, los cuales son: colaboradores, recursos y de último sistemas y procesos. Para la verificación de vulnerabilidad se calificó de la siguiente manera: cumple (1 punto), no cumple (0 puntos), cumple parcialmente (0,5 puntos).

Para la ponderación de los resultados, se interpretan por medio de la sumatoria y de acuerdo al siguiente rango:

0,00–1,00 alta vulnerabilidad
1,01–2,00 media vulnerabilidad
2,01–3,00 baja vulnerabilidad

Resultado vulnerabilidad colaboradores				
	Gestión organizacional	Capacitación y entrenamiento	Seguridad industrial	Resultados
<b>Movimientos telúricos</b>	0,5 Regular	0,5 Regular	1 Bueno	<b>2</b> <b>Media</b>
<b>Tormenta eléctrica</b>	1 Bueno	1 Bueno	1 Bueno	<b>3</b> <b>Baja</b>
<b>Inundaciones</b>	1 Bueno	0,5 Regular	1 Bueno	<b>2,5</b> <b>Baja</b>
<b>Epidemias virales</b>	0,5 Regular	0,5 Regular	0,5 Regular	<b>1,5</b> <b>Media</b>
<b>Incendios</b>	0,5 Regular	1 Bueno	1 Bueno	<b>2,5</b> <b>Baja</b>
<b>Cortos circuitos</b>	0,5 Regular	0 Malo	1 Bueno	<b>1,5</b> <b>Media</b>
<b>Ataques cibernéticos</b>	0,5 Regular	0 Malo	0,5 Regular	<b>1</b> <b>Alta</b>
<b>Terrorismo</b>	0,5 Regular	0,5 Regular	1 Bueno	<b>2</b> <b>Media</b>
<b>Robos/asaltos</b>	0,5 Regular	0,5 Regular	0,5 Regular	<b>1,5</b> <b>Media</b>
<b>Manifestaciones</b>	0,5 Regular	0,5 Regular	0,5 Regular	<b>1,5</b> <b>Media</b>
<b>Accidentes de tránsito</b>	0,5 Regular	0,5 Regular	0,5 Regular	<b>1,5</b> <b>Media</b>


Continuación de la figura 14.

 <b>MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS</b>	<b>PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN OFICINAS CENTRALES</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 6/8
		CÓDIGO:
PROCESO: SST		

	Resultado vulnerabilidad de los recursos			
	Suministros	Edificaciones	Equipos y herramientas	Resultados
<b>Movimientos telúricos</b>	1	0,5	0,5	<b>2</b>
	Bueno	Regular	Regular	<b>Media</b>
<b>Tormenta eléctrica</b>	1	0,5	0,5	<b>2</b>
	Bueno	Regular	Regular	<b>Media</b>
<b>Inundaciones</b>	1	0,5	0,5	<b>2</b>
	Bueno	Regular	Regular	<b>Media</b>
<b>Epidemias virales</b>	1	1	1	<b>3</b>
	Bueno	Bueno	Bueno	<b>Baja</b>
<b>Incendios</b>	0,5	1	1	<b>2,5</b>
	Regular	Bueno	Bueno	<b>Baja</b>
<b>Cortos circuitos</b>	1	0,5	0,5	<b>2</b>
	Bueno	Regular	Regular	<b>Media</b>
<b>Ataques cibernéticos</b>	1	1	0,5	<b>2,5</b>
	Bueno	Bueno	Regular	<b>Baja</b>
<b>Terrorismo</b>	0,5	0,5	1	<b>2</b>
	Regular	Regular	Bueno	<b>Media</b>
<b>Robos/asaltos</b>	1	0,5	0,5	<b>2</b>
	Bueno	Regular	Regular	<b>Media</b>
<b>Manifestaciones</b>	1	0,5	1	<b>2,5</b>
	Bueno	Regular	Bueno	<b>Baja</b>
<b>Accidentes de tránsito</b>	1	0,5	0,5	<b>2</b>
	Bueno	Regular	Regular	<b>Media</b>

	Resultado vulnerabilidad de los sistemas–procesos			
	Servicio	Sistemas alternos	Recuperación	Resultados
<b>Movimientos telúricos</b>	1	1	1	<b>3</b>
	Regular	Regular	Bueno	<b>Baja</b>
<b>Tormenta eléctrica</b>	0,5	0,5	0,5	<b>1,5</b>
	Bueno	Bueno	Bueno	<b>Media</b>
<b>Inundaciones</b>	1	1	0,5	<b>2,5</b>
	Bueno	Regular	Bueno	<b>Baja</b>
<b>Epidemias virales</b>	0,5	0,5	0,5	<b>1,5</b>
	Regular	Regular	Regular	<b>Media</b>
<b>Incendios</b>	0,5	1	1	<b>2,5</b>
	Regular	Bueno	Bueno	<b>Baja</b>
<b>Cortos circuitos</b>	1	0,5	0,5	<b>2</b>
	Regular	Malo	Bueno	<b>Media</b>
<b>Ataques cibernéticos</b>	0,5	0	0,5	<b>1</b>
	Regular	Malo	Regular	<b>Alta</b>

Continuación de la figura 14.

 <b>ECOTERMO</b> MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS	<b>PREPARACIÓN Y          RESPUESTA ANTE          EMERGENCIAS EN          OFICINAS CENTRALES</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 7/8
		PROCESO: SST

	Resultado vulnerabilidad de los sistemas–procesos			
	Servicio	Sistemas alternos	Recuperación	Resultados
<b>Terrorismo</b>	0,5	0,5	0,5	<b>1,5</b>
	Regular	Regular	Bueno	<b>Media</b>
<b>Robos/asaltos</b>	0,5	0,5	0,5	<b>1,5</b>
	Regular	Regular	Regular	<b>Media</b>
<b>Manifestaciones</b>	0,5	0,5	0,5	<b>1,5</b>
	Regular	Regular	Regular	<b>Media</b>
<b>Accidentes de tránsito</b>	0,5	0,5	0,5	<b>1,5</b>
	Regular	Regular	Regular	<b>Media</b>

### 3.2.2. Nivel de riesgo en oficinas centrales

El nivel de riesgo es definido por el nivel de vulnerabilidad de los colaboradores, recursos, sistemas–procesos y por la calificación del riesgo en general. Se presenta como un rombo de seguridad, en el que:

Rombo de seguridad es color verde – nivel de riesgo bajo.

Rombo de seguridad color amarillo – nivel de riesgo medio.


Rombo de seguridad color rojo – nivel de riesgo alto.












Rombo de seguridad donde el 50 % o más sea color amarillo – nivel de riesgo medio.

Rombo de seguridad donde el 50 % o más sea color verde – nivel de riesgo bajo.

Rombo de seguridad donde el 50 % o más sea color rojo – nivel de riesgo alto.

Continuación de la figura 14.

 <b>MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS</b>	<b>PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN OFICINAS CENTRALES</b>	<b>EMISIÓN:</b> <b>MODIFICACIÓN:</b> <b>VENCIMIENTO:</b> <b>VERSIÓN: 01</b> <b>PÁGINA: 8/8</b>
		<b>PROCESO: SST</b>

AMENAZAS	VULNERABILIDAD COLABORADORES				VULNERABILIDAD RECURSOS				VULNERABILIDAD SISTEMA Y PROCESOS				CALIFICACIÓN DE PROBABILIDAD	COLOR ROMBO	NIVEL DE RIESGOS	
	Gestión organizacional	Capacitación y entrenamiento	Seguridad Industrial	Color rombo de colaboradores	Suministros	Edificaciones	Equipos y herramientas	Color rombo recursos	Servicios	Sistema alternativo	Recuperación	Color rombo sistemas y procesos			RESULTADO DEL DIAMANTE	INTERPRETACIÓN
Movimientos telúricos	0.5	0.5	1	0.5	1	0.5	0.5	0.5	1	1	1	0.5	Probable	0.5		MEDIO
Tormentas eléctricas	1	1	1	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	Probable	0.5		MEDIO
Inundaciones	1	0.5	1	0.5	1	0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	0.5	Posible	0.5		BAJO
Epidemias virales	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	Inminente	1		MEDIO
Incendios	0.5	1	1	0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	1	1	0.5	Posible	0.5		BAJO
Cortos circuitos	0.5	0	1	0.5	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	Posible	0.5		MEDIO
Ataques cibernéticos	0.5	0	0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	Posible	0.5		MEDIO
Terrorismo	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	Posible	0.5		MEDIO
Robos / asaltos	0.5	0.5	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	Probable	0.5		MEDIO
Manifestaciones	0.5	0.5	0.5	0.5	1	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	Inminente	1		MEDIO
Accidentes de tránsito	0.5	0.5	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	Posible	0.5		MEDIO

#### 4. COMPROMISOS DEL PERSONAL ANTE EMERGENCIAS

El personal en oficinas centrales debe cumplir determinados compromisos para la preparación y respuesta ante emergencias, estos son:

- Tener el conocimiento de las instalaciones en cuanto a las salidas de emergencia, puntos de reunión de seguridad y ubicación de los sistemas de alarma.
- Identificar el equipo contra incendios y verificar que se le dé mantenimiento.
- Identificar actos y condiciones inseguras en las instalaciones, con el objetivo de informar al SGI–SST para proponer medidas preventivas o correctivas.
- Informar por medio de reportes, mensajes por correo electrónico o llamada sobre anomalías que se presenten y atenden con la seguridad del personal y las instalaciones.

Fuente: elaboración propia.



### **2.3.3. Registros obligatorios**

Los registros obligatorios requeridos por la Norma ISO 45001:2018 son el documento que permite conservar información como evidencia de una acción, proceso o procedimiento.

Son catorce registros obligatorios, los cuales inciden en el funcionamiento y evidencia la mejora continua en el sistema de salud y seguridad de los trabajadores de la empresa Ecotermo de Centroamérica, S. A.


#### **2.3.3.1. Requisitos legales y otros requisitos**

El primer registro obligatorio que solicita la Norma ISO 45001:2018 es el de requisitos legales y otros requisitos, el cual evidencia cómo se aplica y respeta a la normativa nacional vigente en el material de salud y seguridad ocupacional en los procesos que se realiza en la empresa a través del sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores.

Para llevar a cabo este registro se realizó en formato de matriz en donde se detalla el código de los documentos que existen dentro de la empresa que validan el cumplimiento, seguimiento y actualización con la normativa nacional vigente, si el documento es específico al sistema, qué entidad regula la normativa, fecha de emisión de la normativa, área en donde se emplea en la empresa, descripción del requisito, departamento que tiene a su cargo el seguimiento y actualización en relación a la normativa, en que registro podemos identificar su aplicación y si está actualizado dentro de la información con la que cuentan, la fecha de evaluación y observaciones.

En la tabla X, se muestra la matriz de requisitos legales y otros requisitos.

Tabla X. **Matriz de requisitos legales y otros requisitos**

 <b>ECOTERMO</b> MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS		<b>MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01
			CÓDIGO:
PROCESO: SGI			

Clasificación del documento		Título del documento	Tipo de documento	Fecha de emisión	Disposición que regula
Global	Puntual				
	X	Reglamento de salud y seguridad ocupacional	Ac. Gubernativo núm. 229-2014 y sus reformas 33-2016	05/02/2016	MINTRAB, IGSS
	X	Investigación de accidentes	Ac. Ministerial núm. 191 -2010	16/11/2010	MINTRAB
	X	Reglamento para la regulación, autorización, acreditación y control de establecimiento de atención para la salud	Ac. Gubernativo núm. 376-2007	06/08/2007	MSPAS
	X	Reglamento de la Ley General para el combate del VIH-SIDA	Ac. Gubernativo núm. 317-2002	06/09/2002	MSPAS
	X	Normativa de regulación de medicamentos de prescripción médica	Ac. Ministerial núm. 181-2019	07/08/2019	MSPAS
X		Estrategia nacional de control de la epidemia SARS COV-2 y bases para la desescalada de las medidas de reapertura condicionadas al confinamiento	Ac. Ministerial núm. 146-2020	02/06/2020	MSPAS
X		Normas complementarias al reglamento de SSO para la prevención y control de brotes de SARS COV-2 en los centros de trabajo	Ac. Gubernativo núm. 79-2020	14/06/2020	MSPAS
	X	Manual de constitución, organización y funcionamiento de los Comités Bipartitos de salud y seguridad ocupacional	Ac. Gubernativo núm. 23-2017	20/01/2017	MINTRAB
X		Salud y seguridad en el trabajo, título V, higiene y seguridad en el trabajo	Código de Trabajo, Decreto núm. 1441-1961 y sus reformas 7-2017	30/04/2014 actualizado	MINTRAB
X		Artículo 1649 y 1650, accidentes de trabajo y responsabilidades	Código Civil, Decreto ley núm. 106	07/10/1963	MINTRAB
	X	Reglamento para el manejo de desechos sólidos hospitalarios	Ac. Gubernativo núm. 509-2011	28/12/2011	MSPAS

Continuación de la tabla X.

Título del documento	Área	Descripción	Evidencia de cumplimiento
Reglamento de salud y seguridad ocupacional	Salud y seguridad de los trabajadores	Regular las condiciones de salud y seguridad ocupacional que permitan crear y fomentar una cultura de prevención de riesgos laborales	Plan de salud y seguridad ocupacional; aplicable en planta y oficinas centrales
Investigación de accidentes	Salud y seguridad de los trabajadores	Proteger a los trabajadores, establecer mecanismos de divulgación y promoción de medidas preventivas de salud y seguridad ocupacional	Investigación de accidente de trabajo
Reglamento para la regulación, autorización, acreditación y control de establecimiento de atención para la salud	Salud y seguridad de los trabajadores	Establecer un marco para la regulación, acreditación, autorización y vigilancia para proveer servicios de prevención, diagnóstico, tratamiento, recuperación, rehabilitación, control y cuidado de la salud	Revisión médica preventiva
Reglamento de la Ley General para el combate del VIH-SIDA	Salud y seguridad de los trabajadores	Promoción, protección y defensa de los derechos humanos ante el VIH/SIDA	Plan de salud y seguridad ocupacional; aplicable en planta y oficinas centrales
Normativa de regulación de medicamentos de prescripción médica	Salud y seguridad de los trabajadores	Cumplir con la normativa para la regulación de medicamentos de prescripción médica	Procedimiento para la inspección de medicamentos e insumos en botiquines
Estrategia nacional de control de la epidemia SARS COV-2 y bases para la desescalada de las medidas de reapertura condicionadas al confinamiento	Salud y seguridad de los trabajadores	Cumplir con las bases de estrategia nacional de control de SARS COV-2 antes y después de la desescalada	Estrategia de prevención y control de brotes de SARS COV-2
Normas complementarias al reglamento de SSO para la prevención y control de brotes de SARS COV-2 en los centros de trabajo	Salud y seguridad de los trabajadores	Cumplir con las normas complementarias del reglamento de SSO, para la prevención y control de brotes de SARS COV-2	Estrategia de prevención y control de brotes de SARS COV-2
Manual de constitución, organización y funcionamiento de los comités bipartitos de salud y seguridad ocupacional	Salud y seguridad de los trabajadores	Establecer los requisitos mínimos de seguridad que deben observarse en edificaciones e instalaciones de uso público para resguardar a las personas en caso de eventos de origen natural o provocados que puedan poner en riesgo la integridad física	Manual de constitución, organización y funcionamiento de los comités bipartitos SSO
Salud y seguridad en el trabajo, título V, higiene y seguridad en el trabajo	Salud y seguridad de los trabajadores	Seguimiento de medidas de protección, seguridad y salud del colaborador	Plan preventivo o de seguridad Ecotermo, S. A.

Continuación de la tabla X.

Título del documento	Área	Descripción	Evidencia de cumplimiento
Artículos 1649 y 1650, accidentes de trabajo y responsabilidades	Salud y seguridad de los trabajadores	Responsabilidades civiles por parte del patrono en relación a los accidentes de trabajo	Plan preventivo o de seguridad Ecotermo, S. A.
Reglamento para el manejo de desechos sólidos hospitalarios	Alta Dirección	Comprende la recolección, clasificación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final proveniente de hospitales públicos o privados, centros de atención médica y atención veterinaria	Licencia de operación Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

Título del documento	Responsable	Existe evidencia actualizada		Fecha de evaluación	Observaciones
		Sí	No		
Reglamento de salud y seguridad ocupacional	gerente SGI jefe de SST	X			
Investigación de accidentes	gerente SGI jefe de SST	X			
Reglamento para la regulación, autorización, acreditación y control de establecimiento de atención para la salud	jefe de SST	X			
Reglamento de la Ley General para el combate del VIH-SIDA	jefe de SST	X			
Normativa de regulación de medicamentos de prescripción médica	jefe de SST médico ocupacional	X			
Estrategia nacional de control de la epidemia SARS COV-2 y bases para la desescalada de las medidas de reapertura condicionadas al confinamiento	jefe de SST	X			
Normas complementarias al reglamento de SSO para la prevención y control de brotes de SARS COV-2 en los centros de trabajo	jefe de SST	X			
Manual de constitución, organización y funcionamiento de los Comités Bipartitos de salud y seguridad ocupacional	jefe de SST	X			
Salud y seguridad en el trabajo, título V, higiene y seguridad en el trabajo	Alta dirección		X		
Artículo 1649 y 1650, accidentes de trabajo y responsabilidades	Alta dirección		X		
Reglamento para el manejo de desechos sólidos hospitalarios	Alta dirección	X			

Fuente: elaboración propia.

### **2.3.3.2. Evidencia de competencias**


El registro de evidencia de competencias es de carácter obligatorio, porque en este se explica de forma esquemática que el personal está capacitado para desempeñar las distintas actividades dentro del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad de los Trabajadores con relación a la ejecución efectiva de los procesos en su área de trabajo y siguiendo lineamientos de la empresa.

En ella se explica las responsabilidades y competencias que deben tener los trabajadores o determinados puestos de trabajo en relación con las obligaciones y alcance del sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores.

Se presenta como matriz de evidencia de competencias de acuerdo con los siguientes puestos: alta dirección, gerentes, líderes de proceso, colaboradores, sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores, brigada de emergencia, comité bipartito de salud y seguridad en el trabajo y médico ocupacional.


En la tabla XI, se muestra la matriz de evidencia de competencias en salud y seguridad de los trabajadores.

Tabla XI. **Matriz de evidencia de competencias en SST**


 <b>ECOTERMO</b> MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS	<b>MATRIZ DE EVIDENCIAS DE COMPETENCIAS EN SST</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 1/6
		PROCESO: ALTA DIRECCIÓN CÓDIGO:

CARGO	RESPONSABILIDADES RELACIONADAS A SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES	COMPETENCIAS
<b>Alta dirección</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suministrar los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades del SGI –SST.</li> <li>• Garantizar la consulta y participación de los trabajadores en la identificación de peligros, control de riesgos y la participación en la Brigada de Emergencias y Comité Bipartito.</li> <li>• Evaluar por lo menos una vez al año la gestión de la salud y seguridad en el trabajo.</li> <li>• Garantizar la disponibilidad del personal competente para liderar y controlar el desarrollo de la seguridad y salud en el trabajo.</li> <li>• Garantizar información oportuna y accesible sobre la gestión de la salud y seguridad en el trabajo, con canales de comunicación efectivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de nivel especializado profesional.</li> <li>• Experiencia mínima de 8 años en dirigir, administrar y gestionar una empresa.</li> <li>• Capacitación en marco legal vigente.</li> <li>• Capacitación frente a salud y seguridad en el trabajo.</li> <li>• Capacitación en evaluación de riesgos.</li> <li>• Medición y evaluación de indicadores.</li> <li>• Capacidad de comunicación.</li> <li>• Capacidad de liderazgo.</li> <li>• Capacidad de análisis, interpretación y resolución de problemas.</li> </ul>
<b>Gerentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignar y comunicar responsabilidades y objetivos estratégicos del SG –SST de acuerdo al marco de sus funciones.</li> <li>• Promover la participación activa del personal en los grupos de salud y seguridad como el comité bipartito o brigadas de emergencia.</li> <li>• Gestionar los recursos en su área de trabajo para cumplir con el plan de higiene, salud y seguridad en el trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de nivel especializado de acuerdo al área profesional.</li> <li>• Experiencia mínima de 5 años en dirigir, administrar y gestionar una empresa.</li> <li>• Capacitación en marco legal vigente.</li> <li>• Conocimiento en medición y evaluación de indicadores.</li> <li>• Capacidad de comunicación.</li> <li>• Capacidad de liderazgo.</li> <li>• Capacidad de análisis, interpretación y resolución de problemas.</li> </ul>

Continuación de la tabla XI.


		<b>MATRIZ DE EVIDENCIAS DE COMPETENCIAS EN SST</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 2/6
PROCESO: ALTA DIRECCIÓN			CÓDIGO:
<b>Gerentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar la disponibilidad de personal competente para liderar y controlar el desarrollo de salud y seguridad en el trabajo.</li> <li>• Evaluar periódicamente el programa de capacitación y entrenamiento del área de trabajo para garantizar que es acorde a las necesidades del puesto.</li> <li>• Gestionar información sobre la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos.</li> </ul>		
<b>Líderes de proceso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar en la actualización de la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos.</li> <li>• Participar en la construcción y ejecución de planes de acción.</li> <li>• Promover la comprensión y divulgación de la política, alcance, objetivos y compromiso del SGI – SST a los trabajadores y partes interesadas.</li> <li>• Informar sobre las necesidades de capacitación y entrenamiento en salud y seguridad en el trabajo.</li> <li>• Participar en la investigación de los incidentes y accidentes en su área de trabajo.</li> <li>• Participar en las inspecciones de seguridad.</li> <li>• Garantizar la participación activa de su equipo de trabajo en las sesiones de sensibilización, formación y apropiación del sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios profesionales en el área.</li> <li>• Experiencia mínima de 2 años en el área específica.</li> <li>• Experiencia en dirigir, controlar y apoyar un proceso.</li> <li>• Capacitación en el componente de salud y seguridad en el trabajo.</li> <li>• Capacidad de liderazgo.</li> <li>• Capacidad de comunicación.</li> <li>• Capacidad de análisis, interpretación y resolución de problemas.</li> <li>• Conocimientos de normativa vigente.</li> </ul>	

Continuación de la tabla XI.


	<p align="center"><b>MATRIZ DE EVIDENCIAS DE COMPETENCIAS EN SST</b></p>	<p>EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 3/6</p>
<p>PROCESO: ALTA DIRECCIÓN</p>		<p>CÓDIGO:</p>
<p align="center"><b>Colaboradores</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer y comprender la política de salud y seguridad en el trabajo.</li> <li>• Procurar el cuidado integral de su salud y seguridad en el desarrollo de sus actividades.</li> <li>• Suministrar la información clara, competente y veraz sobre su estado de salud.</li> <li>• Cumplir con las normas de seguridad e higiene propias de la empresa.</li> <li>• Participar en la prevención de riesgos laborales mediante las actividades que se realicen en la empresa.</li> <li>• Informar las condiciones de riesgos detectadas al jefe inmediato.</li> <li>• Reportar inmediatamente todo incidente o accidente de trabajo.</li> <li>• Participar en los comités de salud y seguridad en el trabajo, como actividades de convivencia.</li> <li>• Participar en las brigadas de emergencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De acuerdo al área de trabajo, estudios de educación superior o estudios técnicos.</li> <li>• De acuerdo al área de trabajo, experiencia mínima de 1 año en el área.</li> <li>• Capacitación en salud y seguridad en el trabajo.</li> <li>• Buena capacidad de comunicación.</li> <li>• Capacidad de tomar iniciativa ante situaciones imprevistas.</li> <li>• Capacidad de toma de decisiones, de acuerdo a sus funciones.</li> </ul>
<p align="center"><b>Sistema de Gestión de Salud y Seguridad de los Trabajadores</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar, organizar, dirigir, desarrollar y aplicar el SG-SST, haciendo evaluaciones según convenga.</li> <li>• Promover la participación de todos los colaboradores y partes interesadas en la implementación y seguimiento del SG-SST.</li> <li>• Coordinar con gerente y jefes de área la elaboración, evaluación, valoración y actualización en identificación de riesgos.</li> <li>• Coordinar capacitaciones con jefes de área en materia de prevención de riesgos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiencia mínima de 2 años en el área de salud y seguridad en el trabajo.</li> <li>• Conocimiento en normativa nacional e internacional vigente.</li> <li>• Experiencia en implementación del sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo</li> <li>• Conocimiento de trabajo en altura, espacios confinados, entre otros.</li> <li>• Capacidad de toma de decisiones.</li> </ul>



Continuación de la tabla XI.


	<p align="center"><b>MATRIZ DE EVIDENCIAS DE COMPETENCIAS EN SST</b></p>	<p>EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 4/6</p>
<p>PROCESO: ALTA DIRECCIÓN</p>		<p>CÓDIGO:</p>
<p align="center"><b>Sistema de Gestión de Salud y Seguridad de los Trabajadores</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignar y comunicar responsabilidades a los trabajadores de SST dentro del marco de sus funciones.</li> <li>• Garantizar la consulta y participación de los trabajadores en la identificación de peligros y control de riesgos.</li> <li>• Investigar los incidentes y accidentes laborales; registrar y analizar información de acuerdo a indicadores del sistema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de liderazgo.</li> <li>• Capacidad de comunicación.</li> <li>• Capacidad de análisis, interpretación y resolución de problemas.</li> </ul>
<p align="center"><b>Brigada de emergencia</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la participación de todos los colaboradores en la brigada de emergencia.</li> <li>• Implementar, colocar y mantener en condiciones óptimas la señalización, planos guía de la empresa, extintores y botiquín.</li> <li>• Dar la señal de evacuación de las instalaciones, conforme las instrucciones del coordinador y plan de evacuación.</li> <li>• Conducir al personal durante un riesgo, emergencia, siniestro o desastre hacia un lugar seguro a través de rutas libres de peligro.</li> <li>• Coordinar la evacuación y regreso del personal a las instalaciones.</li> <li>• Proporcionar los cuidados inmediatos y temporales a las víctimas, con el fin de brindar una ayuda en la espera de una especializada.</li> <li>• Mantener actualizada la información del personal en cuanto a enfermedades crónicas y medicamentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado de conocimientos en primeros auxilios y servicio contra incendios.</li> <li>• Certificado de entrenamiento (formal y no formal).</li> <li>• Contar con buena condición física y psicológica.</li> <li>• Vocación de servicio y actitud dinámica.</li> <li>• Disposición de colaboración.</li> <li>• Capacidad de toma de decisiones en situaciones de riesgo.</li> <li>• Estar consciente que esta actividad no es remunerada, es de manera voluntaria y motivada por el buen desempeño en esta función.</li> </ul>

Continuación de la tabla XI.

 <b>ECOTERMO</b> MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS	<b>MATRIZ DE EVIDENCIAS DE COMPETENCIAS EN SST</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 5/6
		PROCESO: ALTA DIRECCIÓN

<b>Brigada de emergencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operar los equipos contra incendios, de acuerdo a los procedimientos establecidos por la empresa.</li> <li>• Cooperar con los cuerpos de seguridad externos.</li> </ul>	
<b>Comité bipartito de salud y seguridad en el trabajo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar activamente en la constitución y funcionamiento del comité.</li> <li>• Proponer actividades que se relacionen con la salud y seguridad de los trabajadores, en cuanto a mediciones, revisiones y mejora de condiciones.</li> <li>• Establecer, mantener, actualizar e informar de acuerdo a las gestiones y responsabilidades que realicen.</li> <li>• Realizar inspecciones periódicas a las instalaciones y puestos de trabajo.</li> <li>• Dar acompañamiento a las investigaciones de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.</li> <li>• Participar en la elaboración, práctica y evaluación de la política, objetivos, compromisos de SST y en el plan de prevención de riesgos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiencia en el área de salud y seguridad en el trabajo.</li> <li>• Vocación de servicio y actitud dinámica.</li> <li>• Disposición de colaboración.</li> <li>• Capacidad de toma de decisiones en situaciones de riesgo.</li> <li>• Estar consciente que esta actividad no es remunerada, es de manera voluntaria.</li> <li>• Conocimientos de normativa vigente.</li> </ul>
<b>Médico ocupacional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar pruebas médicas pre-ocupacionales y periódicas como seguimiento a la salud del trabajador.</li> <li>• Identificar, diagnosticar, analizar y valorar los problemas de salud relacionados con el puesto de trabajo y su interacción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduado de médico y cirujano (colegiado activo).</li> <li>• Experiencia mínima de 2 años como médico general.</li> <li>• Experiencia en programas de primeros auxilios.</li> <li>• Conocimiento en la prevención, promoción y atención de las enfermedades.</li> </ul>

Continuación de la tabla XI.

	<p align="center"><b>MATRIZ DE EVIDENCIAS DE COMPETENCIAS EN SST</b></p>	<p>EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 6/6</p>
<p>PROCESO: ALTA DIRECCIÓN</p>		<p>CÓDIGO:</p>

<p align="center"><b>Médico ocupacional</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar la participación activa de los trabajadores para evaluaciones, seguimiento y control de su salud.</li> <li>• Informar sobre los controles y medidas preventivas para mejorar su salud dentro del trabajo.</li> <li>• Planificar campañas de salud para prevenir enfermedades frecuentes o peligrosas.</li> <li>• Promover actividades para mejorar el nivel de salud mediante conductas, hábitos, consumos y estilo de vida saludable.</li> <li>• Asesorar al SGI –SST, comité bipartito y jefes de área sobre la exposición a riesgos biológicos y proponer medidas preventivas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de administrar e implementar los programas de salud industrial.</li> <li>• Conocimiento en identificación y control de peligros y riesgos.</li> <li>• Conocimientos de normativa vigente.</li> </ul>
---	--	---

Fuente: elaboración propia.

### 2.3.3.3. Seguimiento, medición y análisis

El registro de seguimiento, medición y análisis permite definir el estado de un sistema, proceso o actividad para determinar su valor y asegurarse del análisis en la interpretación, en este caso del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad de los Trabajadores.


Se realiza de acuerdo a un tipo de indicador, el cual puede ser de estructura o proceso. El indicador de estructura describe el tipo y cantidad de recursos utilizados para proveer servicios de salud, mientras que el indicador de proceso

se refiere a las actividades que realizan los colaboradores y cuántas de estas se adhieren a lo establecido, según el proceso o sistema, y tiene relación directa con las buenas prácticas.

En la matriz se describen los indicadores y con ambos se describe el nombre del indicador, su definición, cómo se mide, la fuente de información, quién es su responsable, la frecuencia de medición, la unidad en qué se mide y su interpretación.

En la tabla XII, se muestra la matriz para el seguimiento, medición y análisis del sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores en indicadores de estructura.

Tabla XII. **Matriz de seguimiento, medición y análisis en indicador de estructura**

		<b>SEGUIMIENTO, MEDICION Y ANÁLISIS DEL SG-SST EN ESTRUCTURA</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01	
			CÓDIGO:	
PROCESO: SGI				
Tipo indicador	Nombre de indicador	Definición	Cómo se mide	Fuente de información
Estructura	Política SST	Divulgación de la política	Documento de la política firmado, divulgado y fechado; como cumplimiento de requisitos de norma	SG – SST
Estructura	Objetivos y metas	Objetivos y metas de SST por procesos	Objetivos y metas de SST divulgados a líderes	SG – SST
Estructura	Responsabilidades	Asignación de responsabilidades	Número de líderes de proceso con relación a SST	SG – SST
Estructura	Identificación de peligros y riesgos	Método definido para la identificación de peligros	Método definido para la identificación de riesgos a través de la matriz de riesgos	SG – SST

Continuación de la tabla XII.


Tipo indicador	Nombre de indicador	Definición	Cómo se mide	Fuente de información
Estructura	Funcionamiento del comité bipartito	Funcionamiento del comité bipartito	Funciones delegadas al comité bipartito	SG – SST
Estructura	Plan de emergencias	Plan de emergencias para ambas ubicaciones	Los planes de emergencia son de acuerdo a las cantidad de ubicaciones con las que cuenta la empresa	SG – SST
Estructura	Capacitaciones en salud y seguridad	Plan de capacitación anual	Número de áreas de trabajo que solicitan capacitaciones anuales en SST	SG – SST

Tipo indicador	Nombre de indicador	Responsable	Frecuencia de medición	Unidad	Interpretación
Estructura	Política SST	Alta dirección	Anual	Cumplimiento	Está firmada, fechada y divulgada en distintos medios
Estructura	Objetivos y metas	Sistema de Gestión Integrado	Mensual	Cumplimiento	Se encuentran escritos y divulgados
Estructura	Responsabilidades	Sistema de Gestión Integrado	Anual	Número	Número de líderes de proceso con responsabilidades en SST
Estructura	Identificación de peligros y riesgos	Jefe de SST	Anual	Cumplimiento	Identificación de peligros realizado y actualizado en la matriz
Estructura	Funcionamiento del comité bipartito	Comité bipartito	Semestral	Número	Número de reuniones del comité bipartito
Estructura	Plan de emergencias	Alta dirección jefe de SST	Anual	Número	Número de actualizaciones en el plan de emergencias de ambas ubicaciones
Estructura	Capacitaciones en salud y seguridad	Talento Humano	Anual	Porcentaje	Porcentaje de personal capacitado en SST

Fuente: elaboración propia.

En la tabla XIII, se muestra la matriz para el seguimiento, medición y análisis del sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores para los indicadores de proceso.

Tabla XIII. **Matriz de seguimiento, medición y análisis en indicador de proceso**

	<b>SEGUIMIENTO, MEDICIÓN Y ANÁLISIS DEL SG-SST DE PROCESO</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01
		PROCESO: SGI

Tipo indicador	Nombre de indicador	Definición	Cómo se mide	Fuente de información
Proceso	Investigación de accidentes e incidentes	Accidentes e incidentes investigados	Número de incidentes y/o accidentes investigado / número de incidentes y/o accidentes reportados	Procedimiento para la investigación de accidentes y sucesos peligros
Proceso	Simulacros	Simulacros realizados por sede	Número de simulacros realizados / número de simulacros programados	Plan de simulacro
Proceso	Permiso escrito para trabajo de alto riesgo en altura	Permisos escritos de requisitos de trabajo en altura	Número de permisos de trabajo escritos y autorizados para actividades de alto riesgo en altura	Permiso escrito para trabajo de alto riesgo en altura
Proceso	Permiso escrito para trabajo de alto riesgo en caliente	Permisos escritos de requisitos de trabajo en caliente	Número de permisos de trabajo escritos y autorizados para actividades de alto riesgo en caliente	Permiso escrito para trabajo de alto riesgo en caliente
Proceso	Permiso escrito para trabajo de alto riesgo en espacio confinado	Permisos escritos de requisitos de trabajo en espacio confinado	Número de permisos de trabajo escritos y autorizados para actividades de alto riesgo en espacio confinado	Permiso escrito para trabajo de alto riesgo en espacio confinado
Proceso	Permiso escrito para trabajo de alto riesgo en actividades eléctricas	Permisos escritos de requisitos de trabajo en actividad eléctrica	Número de permisos de trabajo escritos y autorizados para actividades de alto riesgo en actividad eléctrica	Permiso escrito para trabajo de alto riesgo en actividad eléctrica
Proceso	Control de hidratación	Control de que los trabajadores cumplen con el programa de hidratación	Vasos de agua consumidos por turno	Control de hidratación

Continuación de la tabla XIII.

Tipo indicador	Nombre de indicador	Responsable	Frecuencia de medición	Unidad	Interpretación
Proceso	Investigación de accidentes e incidentes	Jefe de SST	Mensual	Porcentaje	Porcentaje de investigaciones realizadas en relación a accidentes de trabajo, suceso peligroso o de trayecto
Proceso	Simulacros	Sistema de Gestión Integrado	Anual	Porcentaje	Porcentaje de simulacros realizados
Proceso	Permiso escrito para trabajo de alto riesgo en altura	Jefe de SST	Semestral	Número	Número de permisos escrito y autorizados para trabajo de alto riesgo en altura
Proceso	Permiso escrito para trabajo de alto riesgo en caliente	Jefe de SST	Semestral	Número	Número de permisos escrito y autorizados para trabajo de alto riesgo en caliente
Proceso	Permiso escrito para trabajo de alto riesgo en espacio confinado	Jefe de SST	Semestral	Número	Número de permisos escrito y autorizados para trabajo de alto riesgo en espacio confinado
Proceso	Permiso escrito para trabajo de alto riesgo en actividades eléctricas	Jefe de SST	Semestral	Número	Número de permisos escrito y autorizados para trabajo de alto riesgo en actividad eléctrica
Proceso	Control de hidratación	Jefe de SST	Mensual	Número	Número de vasos de agua consumidos por turno

Fuente: elaboración propia.

#### **2.3.3.4. Riesgos y oportunidades en seguridad y salud del trabajo**

Como parte de los registros obligatorios se encuentra el de riesgos y oportunidades de salud y seguridad de los trabajadores, por lo tanto, es considerado como una matriz donde se identifican y califican los riesgos en los distintos departamentos que se encuentran en la planta.

La evaluación de riesgo depende de la probabilidad y severidad que este presenta de acuerdo con el proceso, área, puesto involucrado, actividades, tareas, fuente, qué tipo de peligro es y la consecuencia que tiene este a la salud y seguridad; por lo tanto se multiplican los factores de probabilidad y riesgo, que determina el nivel de riesgo, que puede ser medio, bajo o alto.

La probabilidad de riesgo es creciente en asignación de valor, es decir que el 1 implica que difícilmente ocurra, el 2 es poco probable, el 3 es de posible, el 4 es probable y el 5 es real, es decir que se ha presentado alguna vez.

La severidad del riesgo es similar a la probabilidad de una asignación de valor creciente, si es 1 indica que es lesión insignificante, el 2 indica lesión menor y puede necesitar primeros auxilios, el 3 indica que es moderado y tal vez se presente incapacidad temporal, el 4 indica lesión mayor que puede ocasionar incapacidad permanente y el 5 es fatalidad, derivando a causa de muerte.

El nivel de riesgo se encuentra por rangos, del 1 al 6 indica un riesgo bajo, del 8 al 15 un riesgo medio y del 16 al 25, un riesgo alto.

Mientras que el control de riesgo son las acciones que pueden emplearse para mitigarlo o minimizarlo, estas pueden ser: eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos y equipo de protección personal.

Los procesos en los que se actualizó la matriz de riesgos y oportunidades son los siguientes: mantenimiento, mantenimiento de flota, operaciones, producción, tratamiento de químicos, bodega, salud y seguridad de los trabajadores, seguridad física y administración.



En la tabla XIV, se muestra la matriz de riesgos y oportunidades en seguridad y salud del trabajo para el proceso de mantenimiento.

Tabla XIV. **Matriz de riesgos y oportunidades en el proceso de mantenimiento**

<b>MANTENIMIENTO, PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS</b>						
<b>Puesto</b>	<b>Actividades</b>	<b>Tareas</b>	<b>Fuente</b>	<b>Peligro</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Consecuencia – riesgo</b>
Pintor	Pintura automotriz	Aplicación de pintura	Herramienta inadecuada	Eléctrico	Contacto con partes energizadas	Electrocución, quemadura
Auxiliar de mantenimiento	Servicio mecánico	Aplicación de pintura	Thinner, vapores	Químico	Contacto con gases y vapores	Irritación, enfermedades respiratorias
Soldador	Actividades de soldadura	Trabajos varios	Pulidora, taladro, esmeril	Ruido	Exposición por tiempo prolongado	Hipoacusia secundaria
Soldador	Actividades de soldadura	Trabajos varios	Pulidora, taladro, esmeril	Eléctrico	Descarga eléctrica	Quemadura, fibrilación ventricular
Soldador	Actividades de soldadura	Trabajos varios	Pulidora, taladro, esmeril	Mecánico	Partes en movimiento	Golpe contra, atrapado o entre, amputación
Soldador	Actividades de soldadura	Trabajos varios	Mover y cargar equipo	Ergonómico	Levantamiento manual de cargas	Desorden muscular esquelético
Soldador	Actividades de soldadura	Soldadura con arco	Superficies metálicas	Físico	Exposición partes metálicas	Quemadura, grado de incendio
Soldador	Actividades de soldadura	Soldadura con arco	Soldadura con arco eléctrico	Químico	Exposición a contaminante y producto químico	Irritación, alergias, enfermedades profesionales
Soldador	Actividades de soldadura	Soldadura con arco	Soldadura con arco eléctrico	Mecánico	Proyección de partículas	Lesión en ojos y rostro
Soldador	Actividades de soldadura	Soldadura con arco y oxicorte	Soldadura con arco y oxicorte	Eléctrico	Contacto con partes energizadas	Lesión en ojos y rostro, quemadura
Electricista	Actividades eléctricas	Trabajos eléctricos	Trabajo eléctrico sin bloquear	Eléctrico	Descarga eléctrica	Lesión traumática, fibrilación ventricular, incendio, fatalidad
Electricista	Actividades eléctricas	Trabajos eléctricos	Trabajo en altura	Eléctrico – altura	Caída de diferente nivel	Traumatismo, fatalidad
Electricista	Actividades eléctricas	Trabajos eléctricos	Manejo de herramientas	Mecánico	Golpes por o contra, caída de objetos	Traumatismo, confusión

Continuación de la tabla XIV.

Puesto	Evaluación del riesgo			Control del riesgo				
	Probabilidad	Severidad	Nivel de riesgo	Eliminar	Sustituir	Medida de ingeniería	Administrativo	EPP
Pintor	2	4	Medio	N/A	N/A	N/A	Revisar el estado de las herramientas	Guantes, lentes de seguridad
Aux. de mantenimiento	3	4	Medio	N/A	N/A	N/A	Examen médico, SVE químico, pausa activa	Respirador, lentes, guantes de nitrilo, casco, botas
Soldador	4	4	Alto	N/A	N/A	N/A	Examen médico, SVE químico, pausa activa	Tapa oídos
Soldador	4	4	Alto	N/A	N/A	N/A	Examen médico, formación e información, pausa activa	Guantes aislantes
Soldador	4	4	Alto	N/A	N/A	N/A	Formación e información del riesgo	N/A
Soldador	4	3	Medio	N/A	N/A	N/A	Formación e información del riesgo	Botas industriales antideslizantes
Soldador	4	3	Medio	N/A	N/A	N/A	Formación e información del riesgo	Uso de gabacha y mangas
Soldador	4	4	Alto	N/A	N/A	N/A	Formación e información del riesgo	Mascarilla contra humo
Soldador	4	4	Alto	N/A	N/A	N/A	Formación e información del riesgo	Careta para soldar, guantes
Soldador	4	4	Alto	N/A	N/A	N/A	Formación e información del procedimiento	Careta para soldar, guantes
Electricista	4	4	Alto	N/A	N/A	Uso de arnés, escalera	Formación e información del procedimiento	Guantes aislantes
Electricista	4	4	Alto	N/A	N/A	N/A	Formación e información del procedimiento	Botas industriales, casco, lentes y guantes de seguridad
Electricista	4	3	Medio	N/A	Alarma contra incendio	Señalización de rutas de evacuación	Brigada de evacuación, simulacros, capacitación a brigadistas	Botas industriales, casco, lentes y guantes de seguridad

Fuente: elaboración propia.

En la tabla XV, se muestra la matriz de riesgos y oportunidades en seguridad y salud del trabajo para el proceso de mantenimiento de flota.

Tabla XV. **Matriz de riesgos y oportunidades en el proceso de mantenimiento de flota**

<b>MANTENIMIENTO DE FLOTA, PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS</b>						
<b>Puesto</b>	<b>Actividades</b>	<b>Tareas</b>	<b>Fuente</b>	<b>Peligro</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Consecuencia-riesgo</b>
Aux. de mantenimiento	Inspección y servicio mecánico a montacargas	Engrasar, revisar sistema eléctrico, limpieza	Lubricantes, líquidos, desengrasante	Químico	Contacto con sustancias químicas	Abrasión en la piel, irritación, problemas respiratorios
Aux. de mantenimiento	Servicio mecánico a camiones y montacargas	Revisar sistema, aplicación de pintura	Estado de la batería, uso de Thinner, vapores	Químico	Contacto con gases y vapores	Irritación, alergias, enfermedad respiratoria
Coordinador de mantenimiento	Documentar e informar	Reportar, documentar, inspeccionar a camiones	Contaminación ambiental	Biológico	Transmisión por manipulación de objetos	Transmisión de enfermedad
Aux. de mantenimiento	Servicio mecánico a camión	Revisar fugas, levantar cabina, mantenimiento preventivo	Falta de señalización, mala colocación seguro de cabina	Mecánico	Aplastamiento, atropellamiento	Fatalidad, traumatismo
Aux. de mantenimiento	Inspecciones mecánicas	Graduación de frenos, revisión sistema eléctrico	Contacto directo con partes calientes	Mecánico	Contacto con superficies calientes y filosas	Quemadura, fatalidad, traumatismo
Coordinador de mantenimiento	Documentar, informar, supervisar	Mantenimiento preventivo	Contacto directo con objetos punzocortantes o mal posicionado	Mecánico	Choque contra objetos, caída de objetos, golpes	Fracturas, fatalidad, traumatismo
Aux. de mantenimiento	Inspecciones mecánicas	Levantar cabina	Cabina pesada	Ergonómico	Manejo manual de cargas	Desorden músculo esquelético
Aux. de mantenimiento	Servicio mecánico a montacargas y camiones	Cambio de lubricantes, graduación de frenos	Contacto directo con partes y líquidos calientes	Mecánico	Contacto con superficies calientes	Quemadura, fatalidad, traumatismo
Aux. de mantenimiento	Inspección y servicio mecánico	Trabajo fuera de oficina	Terremotos, erupción volcánica, derrumbes	Naturales	Hundimiento, caída de objetos	Politraumatismo, fracturas, fatalidad
Grupo 4	Preparación área de trabajo	Revisión de área antes de iniciar labores	Planificación del trabajo	Psicosocial	Exigencias psicológicas del trabajo	Exigencia de tareas, control sobre el trabajo
Coordinador de mantenimiento	Documentar	Reportes, documentación	Equipo de trabajo en mal estado	Ergonómico	Movimiento repetitivo	Desorden músculo esquelético
Aux. de mantenimiento	Pintura de camiones	Aplicación de pintura	Herramienta inadecuada	Eléctrico	Contacto indirecto con partes energizadas	Quemadura, electrocución

Continuación de la tabla XV.

Puesto	Evaluación del riesgo			Control del riesgo				
	Probabilidad	Severidad	Nivel de riesgo	Eliminar	Sustituir	Medida de ingeniería	Administrativo	EPP
Aux. de mantenimiento	2	2	Bajo	N/A	N/A	N/A	Formación e información del riesgo	Guantes, lentes, mascarilla, casco y botas
Aux. de mantenimiento	3	4	Medio	N/A	N/A	N/A	Examen médico, SVE químico, formación e información del riesgo	Lentes, respirador, guantes nitrilo, casco, botas
Coordinador de mantenimiento	5	3	Medio	N/A	N/A	N/A	Capacitación orden y aseo, desinfección e higiene	Lentes, respirador, guantes nitrilo, casco, botas
Aux. de mantenimiento	4	5	Alto	N/A	N/A	Bloqueo y señalización de trabajo	Formación e información del riesgo	Uso adecuado de EPP
Aux. de mantenimiento	2	1	Bajo	N/A	N/A	N/A	Formación e información del riesgo	Guantes nitrilo, casco, botas industriales
Coordinador de mantenimiento	4	2	Medio	N/A	N/A	N/A	Revisar estado de herramientas	Uso adecuado de EPP
Aux. de mantenimiento	2	3	Bajo	N/A	N/A	N/A	Examen médico de ingreso, pausas activas	N/A
Aux. de mantenimiento	2	3	Bajo	N/A	N/A	N/A	Planificación de mantenimiento de montacargas	Guantes nitrilo, casco, botas industriales
Aux. de mantenimiento	3	3	Medio	N/A	Alarma contra incendio	Señalización de rutas de evacuación	Brigada de evacuación, simulacros, capacitación a brigadistas	EPP de brigadistas
Grupo 4	3	1	Bajo	N/A	N/A	N/A	Programa de riesgo psicosocial, pausas activas, manejo del estrés	N/A
Coordinador de mantenimiento	5	3	Medio	N/A	N/A	Rediseño de puesto de trabajo	Examen médico de ingreso, pausas activas	N/A
Aux. de mantenimiento	2	4	Medio	N/A	N/A	Revisión estado de la herramienta, espacio de trabajo	Formación e información del riesgo	Guantes, casco, lentes y botas industriales

Fuente: elaboración propia.

En la tabla XVI, se muestra la matriz de riesgos y oportunidades en seguridad y salud del trabajo para el proceso de operaciones.

Tabla XVI. **Matriz de riesgos y oportunidades en el proceso de operaciones**

<b>OPERACIONES, PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS</b>						
<b>Puesto</b>	<b>Actividades</b>	<b>Tareas</b>	<b>Fuente</b>	<b>Peligro</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Consecuencia -riesgo</b>
Gerencia de operaciones y coordinación	Actividades de planta y reuniones	Supervisión de procesos	Contacto con material particulado, polvo	Químico	Exposición a material particulado	Abrasión en la piel, irritación, problemas respiratorios
Gerencia de operaciones y coordinación	Actividades de planta y reuniones	Supervisión de procesos	Contacto con gases y vapores	Químico	Exposición a químicos	Irritación, alergias, enfermedad respiratoria
Grupo 8	Actividades de planta y reuniones	Documentar, analizar, informar	Exposición a virus y bacterias por inhalación o transmisión	Biológico	Transmisión persona a persona	Enfermedades virales
Grupo 8	Actividades de planta y reuniones	Documentar, analizar, informar, uso de equipo cómputo	Movimientos repetitivos por uso de mouse y teclado	Ergonómico	Movimiento repetitivo	Fatiga muscular, calambres, rigidez muscular
Grupo 8	Actividades de planta y reuniones	Documentar, analizar, informar, uso de equipo cómputo	Postura inadecuada en posición sedente	Ergonómico	Postura forzada	Fatiga muscular, dolor lumbar, calambres
Grupo 8	Actividades de planta y reuniones	Documentar, analizar, informar, uso de equipo cómputo	Uso de pantallas de visualización	Ergonómico	Uso de pantalla de visualización	Fatiga visual, dolor de cabeza
Grupo 8	Actividades de planta y reuniones	Uso de pantalla de visualización	Contacto indirecto con cableado, regleta defectuosa	Eléctrico	Contacto indirecto con partes energizadas	Descarga eléctrica, quemadura
Grupo 8	Actividades de planta y reuniones	Desplazamiento en área de planta	Exposición de caídas	Mecánico	Caída de mismo o diferente nivel	Heridas, golpes, contusiones, fracturas
Grupo 8	Actividades de planta y reuniones	Trabajo fuera de oficina	Terremotos, erupción volcánica, derrumbes	Naturales	Hundimiento, caída de objetos	Problema respiratorio, fracturas, fatalidad
Grupo 8	Actividades de planta y reuniones	Supervisión de procesos	Clima laboral, calidad de interacción, trabajo en equipo	Psicosocial	Exigencia de tareas, control sobre el trabajo	Estrés, ansiedad, fatiga mental, irritabilidad
Grupo 8	Actividades de planta y reuniones	Trabajo de oficina	Fuga de gas, conexión defectuosa, sobrecarga	Locativo	Deficiencia organizativa	Quemadura, shock, fatalidad
Grupo 8	Actividades de planta y reuniones	Trabajo fuera de oficina	Atropellamiento, accidente de tránsito	Mecánico	Ser atropellado	Fractura, fatalidad

Continuación de la tabla XVI.

Puesto	Evaluación del riesgo			Control del riesgo				
	Probabilidad	Severidad	Nivel de riesgo	Eliminar	Sustituir	Medida de ingeniería	Administrativo	EPP
Gerencia de operaciones y coordinación	4	3	Medio	N/A	N/A	N/A	Procedimiento de trabajo seguro, examen médico, SVE químicos	Respirador, guantes, gabacha, lentes, botas
Gerencia de Operaciones y coordinación	4	3	Medio	N/A	N/A	N/A	Procedimiento de trabajo seguro, examen médico, SVE químicos	Respirador, guantes, gabacha, lentes, botas
Grupo 8	4	4	Medio	N/A	N/A	N/A	Formación e información del riesgos	Uso adecuado de EPP
Grupo 8	5	2	Medio	N/A	N/A	Tablero y mouse ergonómico	Pausas activas, información del riesgo	N/A
Grupo 8	4	3	Medio	N/A	N/A	Silla ergonómica, altura adecuada a mesa de trabajo	Examen médico de ingreso, pausas activas, formación del riesgo	N/A
Grupo 8	3	3	Medio	N/A	N/A	Nivel de iluminación adecuado	Examen médico de ingreso, pausa activas, formación del riesgo	N/A
Grupo 8	4	3	Medio	N/A	N/A	Adecuar instalación eléctrica	Metodología 5s, mantenimiento preventivo, señalización de tomacorriente	N/A
Grupo 8	4	3	Medio	N/A	N/A	N/A	PLM (pisar, manipular y levantar)	N/A
Grupo 8	3	3	Medio	N/A	Alarma contra incendio	Señalización de rutas de evacuación	Brigada de evacuación, simulacros, capacitación a brigadistas	EPP de brigadistas
Grupo 8	4	4	Medio	N/A	N/A	N/A	Programa de riesgo psicosocial, pausas activas, manejo del estrés	N/A
Grupo 8	3	4	Medio	N/A	N/A	Extintor cada 15 metros	Brigada de evacuación, simulacro	EPP de brigadista
Grupo 8	4	3	Medio	N/A	N/A	Uso cinturón de seguridad	Curso de manejo defensivo	Si es motorista, uso de casco

Fuente: elaboración propia.

En la tabla XVII, se muestra la matriz de riesgos y oportunidades en seguridad y salud del trabajo para el proceso de producción.

**Tabla XVII. Matriz de riesgos y oportunidades en el proceso de producción**

<b>PRODUCCIÓN, HORNOS INCINERADORES, PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS</b>						
<b>Puesto</b>	<b>Actividades</b>	<b>Tareas</b>	<b>Fuente</b>	<b>Peligro</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Consecuencia-riesgo</b>
Grupo 6	Tratamiento de desechos	Remoción de desechos, botar ceniza	Exposición a extremas temperatura, remoción de desecho	Físico	Exposición a calor	Golpe de calor, deshidratación, enfermedad renal, fatalidad
Grupo 6	Tratamiento de desechos	Manipulación caldera, remoción, corte de bobinas, traslado de carretones	Carretón de ceniza, desechos, caldera	Mecánico	Contacto con	Contacto con superficie caliente o filosa, quemadura
Grupo 2	Tratamiento de desechos	Carga y remoción de desechos, botar ceniza	Exposición a ruido	Físico	Transmisión por manipulación de objetos	Cefalea, sordera
Grupo 6	Tratamiento de desechos	Carga y remoción de desechos, botar ceniza	Tolva, carretón, machete o sustituto	Mecánico	Golpeado contra	Golpeado contra o por, fractura
Grupo 6	Tratamiento de desechos	Carga de desechos a la tolva	Rampa de carga	Mecánico	Posibilidad de ser aplastado	Caídas, golpes traumas, fatalidad
Grupo 6	Tratamiento de desechos	Carga de tolva de desechos a tolva de empuje	Desplazamiento mismo o diferente nivel	Mecánico	Caída de mismo o diferente nivel	Fracturas, fatalidad, traumatismo
Grupo 6	Tratamiento de desechos	Carga de desechos, traslado y trasegado	Desechos bio-infecciosos	Biológico	Transmisión por manipulación de objetos	Transmisión de enfermedades, infecciones, problemas en la piel
Grupo 6	Tratamiento de desechos	Carga de desechos a la tolva	Desechos bio-infecciosos	Químico	Contacto con químicos	Contacto con sustancias químicas
Grupo 6	Tratamiento de desechos	Carga y remoción de desechos, botar ceniza	Desechos	Químico	Contacto con material particulado	Asma bronquial, problema respiratorios
Grupo 6	Tratamiento de desechos	Carga y remoción de desechos, pinchazo de aerosoles, tratamiento de lámparas	Desechos, aerosoles, lámparas	Químico	Contacto con químicos	Contacto con gases y vapores, irritación, problema respiratorio
Grupo 6	Tratamiento de desechos	Carga y remoción de desechos, botar ceniza	Desechos bio-infecciosos	Locativo	Deficiencia organizativa	Fuego o explosión, quemadura, fatalidad, shock
Grupo 2 y 6	Tratamiento de desechos	Carga, traslado, trasegado y troquelado	Levantamiento, traslado, empuje, manipulación	Ergonómico	Manejo manual de cargas	Dolor de espalda baja, trastornos

Continuación de la tabla XVII.

Puesto	Evaluación del riesgo			Control del riesgo				
	Probabilidad	Severidad	Nivel de riesgo	Eliminar	Sustituir	Medida de ingeniería	Administrativo	EPP
Grupo 6	5	4	Alto	N/A	N/A	Uso sistema de control por pantalla	Protocolo de remoción BPM, rotación de turnos, aclimatación	Traje aluminizado
Grupo 6	5	3	Medio	N/A	N/A	Sujetado de bovina, protocolo de corte de bovina	Formación e información del riesgo, pausa activa, uso de autoclave y Ecosteryl	EPP según actividad
Grupo 2	4	2	Medio	N/A	N/A	N/A	Capacitación sobre efectos del ruido	Tapones auditivos
Grupo 6	4	3	Medio	N/A	N/A	N/A	Capacitación manejo manual de cargas	EPP, según actividad
Grupo 6	4	3	Medio	N/A	N/A	Delimitación área de trabajo	Formación e información del riesgo	EPP, según actividad
Grupo 6	5	3	Medio	N/A	N/A	Banda móvil	Capacitación sobre manejo manual de cargas	EPP, según actividad
Grupo 6	5	4	Alto	N/A	N/A	N/A	Procedimiento de trabajo seguro, programa de vacunación	EPP, según actividad
Grupo 6	5	3	Medio	N/A	N/A	Matriz de químicos	Procedimiento de trabajo seguro de sustancias químicas	EPP, según actividad
Grupo 6	5	3	Medio	N/A	N/A	Estudio material particulado	Sistema de extracción y ventilación	EPP, según actividad
Grupo 6	5	3	Medio	N/A	N/A	Estudio de gases y vapores	Protocolo de trabajo con aerosoles, trabajo seguro	EPP, según actividad
Grupo 6	5	4	Alto	N/A	N/A	Sistema de combate de incendio, brigada de incendios	Capacitación uso de extintores, formación brigada de incendios, primeros auxilios	EPP, según actividad
Grupo 2 y 5	5	3	Medio	N/A	N/A	N/A	Capacitación sobre manejo manual de cargas	EPP, según actividad

Fuente: elaboración propia.



En la tabla XVIII, se muestra la matriz de riesgos y oportunidades en seguridad y salud del trabajo para el proceso de tratamiento de químicos.

**Tabla XVIII. Matriz de riesgos y oportunidades en el proceso de tratamiento de químicos**

<b>TRATAMIENTO DE QUÍMICOS, PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS</b>						
<b>Puesto</b>	<b>Actividades</b>	<b>Tareas</b>	<b>Fuente</b>	<b>Peligro</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Consecuencia - riesgo</b>
Operario de tratamiento de químicos	Tratamiento de desechos y químicos	Dosificación de químicos sólidos e incineración de líquidos	Hornos y aerosoles	Químico	Contacto con material particulado, humos metálicos	Abrasión en la piel, irritación, problemas respiratorios
Operario de tratamiento de químicos	Tratamiento de desechos y químicos	Vaciado de químicos líquidos	Desechos químicos	Químico	Contacto con sustancias químicas	Irritación, alergias, enfermedad respiratoria
Operario de tratamiento de químicos	Tratamiento de desechos y químicos	Vaciado y dosificación de químicos líquidos, neutralización de ácidos, trasegado de desechos	Desechos químicos	Químico	Contacto con gases y vapores	Irritación, alergias, enfermedades respiratorias
Operario de tratamiento de químicos	Tratamiento de desechos y químicos	Clasificación supervisión, pruebas de identificación	Desechos químicos	Químico	Contacto con gases y vapores	Irritación, alergias, enfermedades respiratorias
Operario de tratamiento de químicos	Tratamiento de desechos y químicos	Clasificación supervisión, pruebas de identificación	Desechos químicos	Biológico	Contacto con gases y vapores	Irritación, alergias, enfermedades respiratorias
Supervisor de tratamiento de químicos	Tratamiento de desechos y químicos	Clasificación supervisión, pruebas de identificación	Desechos químicos	Biológico	Transmisión por manipulación de objetos	Enfermedades, problemas de la piel, infecciones
Operario de tratamiento de químicos	Tratamiento de desechos y químicos	Neutralización de ácidos, lavado de bidones de vidrio, trasegado, encapsulado e incineración	Desechos químicos, hornos incineradores	Biológico	Transmisión por manipulación de objetos y material contaminado	Enfermedades, problemas de la piel, infecciones
Supervisor de tratamiento de químicos	Tratamiento de desechos químicos	Clasificación, supervisión, pruebas de identificación	Desechos químicos	Locativo	Incendio, explosión	Quemadura, fatalidad, deshidratación
Operario de tratamiento de químicos	Tratamiento de desechos químicos	Neutralización de ácidos, incineración de químicos líquidos	Horno y neutralización de ácidos	Físico	Exposición a temperaturas extremas	Deshidratación, golpe de calor, daños renales, fatalidad
Operario de tratamiento de químicos	Tratamiento de desechos químicos	Lavado de bidones de vidrio, encapsulado de bacterias	Actividad de mezclado	Ergonómico	Carga física, movimiento repetitivo	Desorden músculo esquelético

Continuación de la tabla XVIII.

Puesto	Evaluación del riesgo			Control del riesgo				
	Probabilidad	Severidad	Nivel de riesgo	Eliminar	Sustituir	Medida de ingeniería	Administrativo	EPP
Operario de tratamiento de químicos	3	4	Medio	N/A	N/A	N/A	Procedimiento de trabajo seguro, examen médico de ingreso, SVE químico	Monogafas, respirador media cara, guantes, bata manga larga
Operario de tratamiento de químicos	5	4	Alto	N/A	N/A	Extractor y ventilación industrial, medición de gases	Procedimiento de trabajo seguro, examen médico de ingreso, SVE químico	Monogafas, respirador media cara, guantes, bata manga larga
Operario de tratamiento de químicos	4	4	Alto	N/A	N/A	Extractor y ventilación industrial, medición de gases	Procedimiento de trabajo seguro, examen médico de ingreso, SVE químico	Monogafas, respirador media cara, guantes, bata manga larga
Operario de tratamiento de químicos	4	4	Alto	N/A	N/A	Extractor y ventilación industrial, medición de gases	Procedimiento de trabajo seguro, examen médico de ingreso, SVE químico, pausa activa	Monogafas, respirador media cara, guantes, bata manga larga
Operario de tratamiento de químicos	5	4	Alto	N/A	N/A	N/A	Procedimiento de trabajo seguro, examen médico de ingreso, SVE biológico	Monogafas, respirador media cara, guantes, bata manga larga
Supervisor de tratamiento de químicos	4	4	Alto	N/A	N/A	Extractor y ventilación industrial, medición de gases	Procedimiento de trabajo seguro, examen médico de ingreso, SVE químico	Monogafas, respirador media cara, guantes, bata manga larga
Operario de tratamiento de químicos	3	3	Medio	N/A	N/A	N/A	Lavado de manos, concientización de higiene y desinfección	N/A
Supervisor de tratamiento de químicos	4	3	Medio	N/A	N/A	Extintores, detector de humo y calor	Capacitación de manipulación y tratamiento de desechos químicos, brigada de incendio	EPP, según actividad
Operario de tratamiento de químicos	1	1	Bajo	N/A	N/A	Estudio de estrés térmico	SVE estrés térmico, programa de hidratación, procedimiento trabajo seguro	EPP, según actividad
Operario de tratamiento de químicos	3	5	Medio	N/A	N/A	N/A	Exámenes físicos periódicos, pausa activa	EPP, según actividad

Fuente: elaboración propia.

En la tabla XIX, se muestra la matriz de riesgos y oportunidades en seguridad y salud del trabajo para el proceso de bodega.

**Tabla XIX. Matriz de riesgos y oportunidades en proceso de bodega**

<b>BODEGA, PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS</b>						
<b>Puesto</b>	<b>Actividades</b>	<b>Tareas</b>	<b>Fuente</b>	<b>Peligro</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Consecuencia -riesgo</b>
Montacarguista y aux. de bodega	Almacenar desechos, insumos, repuestos, descarga de camiones	Ingresar tarimas a racks, ingreso y egreso de desechos, traslado	Ambiente	Químico	Contacto con material particulado, orgánico, inorgánico	Abrasión en la piel, irritación, problemas respiratorios
Montacarguista y aux. de bodega	Almacenar desecho industrial	Ingresar tarimas a racks, ingreso y egreso de desechos, traslado	Desecho industrial y químico	Químico	Contacto con sustancias químicas	Irritación, alergias, enfermedad respiratoria
Montacarguista y aux. de bodega	Trasladar y almacenar desechos, insumos	Traslado de desechos, almacenar insumos	Horno incinerador, bodega químicos y desecho	Químico	Contacto con gases y vapores	Irritación, enfermedad respiratoria, alergia
Coordinador y aux. de bodega	Almacenar insumos y desecho industrial	Reportes, documentar, atención al cliente, ingreso tarimas	Roedores, ambiente	Biológico	Transmisión de animal a persona, objeto contaminado	Mordedura de rata
Supervisor de tratamiento de desechos	Almacenar desecho, devolución al cliente	Reporte, ingreso y salida de contenedores, entrega material	Túneles	Biológico	Transmisión por manipular objeto contaminado	Enfermedad de la piel
Montacarguista y aux. de bodega	Almacenar y devolución	Ingreso y traslado de tarimas, contenedores	Desecho industrial, devolución, escalera	Mecánico	Caída de objetos, choque, volcadura	Fracturas, fatalidad
Montacarguista y aux. de bodega	Almacenar desecho industrial	Ingreso de tarima a rack, mezcla de polvo y líquido	Almacenamiento de perfiles	Locativo	Deficiencia estructural (colapso)	Fractura, traumas, fatalidad
Montacarguista	Almacenar desecho industrial	Ingreso de tarimas a racks	Desecho industrial, ambiente	Locativo	Incendio, explosión	Quemadura de primer grado
Aux. bodega de insumos	Almacenar insumos y devoluciones	Reportes, documentar, ingreso y salida de contenedor	Contenedores, toneles	Ergonómico	Manejo manual de cargas	Desorden músculo esquelético
Aux. bodega de insumos	Almacenar insumos	Reportes, documentar, atención al cliente	Extensiones y tablero eléctrico	Eléctrico	Contacto indirecto con partes energizadas	Electrocución, quemaduras
Montacarguista y aux. de bodega	Almacenar desecho industrial	Trabajo fuera de oficina	Terremoto, erupción volcánica, derrumbes	Naturales	Caída de objetos	Fracturas, fatalidad, problema respiratorio

Continuación de la tabla XIX.

Puesto	Evaluación del riesgo			Control del riesgo				
	Probabilidad	Severidad	Nivel de riesgo	Eliminar	Sustituir	Medida de ingeniería	Administrativo	EPP
Montacarguista y aux. de bodega	3	3	Medio	N/A	N/A	N/A	Formación e información del riesgo	Lentes, mascarilla doble filtro, casco y botas
Montacarguista y aux. de bodega	4	3	Medio	N/A	N/A	N/A	Capacitación empaque y embalaje, metodología 5S	Lentes, mascarilla doble filtro, casco y botas
Montacarguista y aux. de bodega	3	5	Medio	Traslado de bodega de químicos	N/A	Extractor industrial, medición de gases	Examen médico de ingreso, SVE químicos, pausa activa	Lentes, mascarilla doble filtro, casco y botas
Coordinador y aux. de bodega	3	3	Medio	N/A	N/A	N/A	Programa control de plagas	Lentes, mascarilla doble filtro, casco y botas
Supervisor de tratamiento de desechos	3	3	Medio	N/A	N/A	N/A	Programa control de plagas e higiene	Lentes, mascarilla doble filtro, casco y botas
Montacarguista y aux. de bodega	5	2	Medio	Escalera de caracol	N/A	N/A	Capacitación de empaque y embalaje, certificado de Montacarguista, verificación de tarimas	Lentes, mascarilla doble filtro, casco y botas
Montacarguista y aux. de bodega	5	3	Medio	N/A	N/A	Anexo para tuberías y perfiles	N/A	Lentes, mascarilla doble filtro, casco y botas
Montacarguista	4	3	Medio	N/A	N/A	Extractor de calor, detector de incendios	Formación e información del riesgo de manipular químicos	Lentes, mascarilla doble filtro, casco y botas
Aux. bodega de insumos	3	5	Medio	N/A	N/A	N/A	Examen médico de ingreso, pausa activa, procedimiento de trabajo seguro	Uso adecuado de EPP
Aux. bodega de insumos	5	2	Medio	N/A	N/A	Adecuar instalaciones eléctricas	Programa 5S, mantenimiento preventivo, señalización en tableros	Uso adecuado de EPP
Montacarguista y aux. de bodega	3	3	Medio	N/A	Alarma contra incendio	Señalización de rutas de evacuación	Brigada de evacuación, simulacros, capacitación a brigadistas	EPP de brigadistas

Fuente: elaboración propia.

En la tabla XX, se muestra la matriz de riesgos y oportunidades en seguridad y salud del trabajo para el proceso de seguridad física.

**Tabla XX. Matriz de riesgos y oportunidades en el proceso de seguridad física**

<b>SEGURIDAD FÍSICA, GARITA, PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS</b>						
<b>Puesto</b>	<b>Actividades</b>	<b>Tareas</b>	<b>Fuente</b>	<b>Peligro</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Consecuencia – riesgo</b>
Agente de seguridad	Abastecimiento combustible	Proveer combustible para montacargas	Derrame de combustible	Químico	Quemadura, incendio	Abrasión en la piel, problemas respiratorios, irritación en garganta y ojos
Agente de seguridad	Recepción gas licuado de petróleo, GLP	Recepción del gas propano	Fuga de combustible	Químico	Incendio	Irritación de vías respiratorias, incendio
Agente de seguridad	Entrada y salida de personal, rondas	Revisión y chequeo, rondar constantemente	Personas enfermas	Biológico	Transmisión de persona a persona	Transmisión de enfermedad viral
Agente de seguridad	Revisión de arma	Revisar y limpiar arma de fuego	Arma de fuego	Mecánico	Golpeado por	Heridas por arma de fuego, fatalidad
Agente de seguridad	Limpieza y orden en garita, desplazamiento	Limpieza y orden, recorrido en oficinas	Terreno desnivelado, desplazamiento en mismo o diferente nivel	Mecánico	Caída del mismo o diferente nivel	Resbalones, caídas, golpes, fracturas
Agente de seguridad	Entrada y salida de personal	Prueba de alcoholemia	Uso del alcoholímetro, registro de personal	Ergonómico	Postura prolongada de pie, movimiento repetitivo	Desorden músculo esquelético
Agente de seguridad	Entrada y salida de personal	Revisión y cacheo	Contacto directo con partes calientes, punzocortante	Ergonómico	Posición forzada, movimiento repetitivo	Desorden músculo esquelético
Agente de seguridad	Rondas, abrir y cerrar portones	Rondar por la planta	Desplazamiento en planta	Ergonómico	Carga física dinámica	Desorden músculo esquelético
Agente de seguridad	Rondas de revisión	Revisión de instalaciones	Trabajo a turnos	Psicosocial	Exigencias psicosociales	Estrés, desorden alimenticio
Agentes y supervisor de seguridad física	Actividad de seguridad física y reuniones	Documentar, analizar información, uso de equipo de cómputo	Exposición excesiva o deficiente de iluminación	Físico	Iluminación	Fatiga visual, dolor de cabeza
Agentes y supervisor de seguridad física	Actividad de seguridad física y reuniones	Trabajos fuera de oficina	Terremotos, erupción volcánica, derrumbes	Naturales	Aplastamiento, caída de objetos	Fracturas, problemas respiratorios, fatalidad

Continuación de la tabla XX.

Puesto	Evaluación del riesgo			Control del riesgo				
	Probabilidad	Severidad	Nivel de riesgo	Eliminar	Sustituir	Medida de ingeniería	Administrativo	EPP
Agente de seguridad	4	5	Alto	N/A	N/A	N/A	Procedimiento de trabajo seguro	Guantes, lentes, mascarilla, casco y botas
Agente de seguridad	4	5	Alto	N/A	N/A	N/A	Procedimiento de trabajo seguro, no fumar	N/A
Agente de seguridad	4	5	Alto	N/A	N/A	N/A	Capacitación de higiene y aseo en personal al terminar procesos	Lentes, casco, guantes, botas industriales
Agente de seguridad	4	5	Alto	N/A	N/A	N/A	Procedimiento de trabajo seguro	Uso adecuado de EPP
Agente de seguridad	3	4	Medio	N/A	N/A	N/A	Pausas activas	Uso adecuado de EPP
Agente de seguridad	4	3	Medio	N/A	N/A	N/A	Pausas activas	Uso adecuado de EPP
Agente de seguridad	4	5	Alto	N/A	N/A	N/A	Pausas activas	Uso adecuado de EPP
Agente de seguridad	4	3	Medio	N/A	N/A	N/A	Pausas activas	Uso adecuado de EPP
Agente de seguridad	3	4	Medio	N/A	N/A	N/A	Control de horas trabajadas, organización del trabajo	Uso adecuado de EPP
Agentes y supervisor de seguridad física	5	3	Medio	N/A	Luminaria en mala condición	Colocación de cortinas en ventanas, estudio de nivel de iluminación	Mantenimiento preventivo, inspección de seguridad, pausas activas visuales	N/A
Agentes y supervisor de seguridad física	3	3	Medio	N/A	Alarma contra incendio	Señalización de rutas de evacuación	Brigada de evacuación, simulacros, capacitación a brigadistas	EPP de brigadistas

Fuente: elaboración propia.

En la tabla XXI, se muestra la matriz de riesgos y oportunidades en seguridad y salud del trabajo para el proceso de salud y seguridad de los trabajadores.

Tabla XXI. **Matriz de riesgos y oportunidades en seguridad y salud del trabajo**

<b>SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES, PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS</b>						
<b>Puesto</b>	<b>Actividades</b>	<b>Tareas</b>	<b>Fuente</b>	<b>Peligro</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Consecuencia - riesgo</b>
Grupo 3	Actividades de supervisión	Supervisión área de operaciones	Exposición a humo, gases, material particulado	Químico	Exposición a humos	Alergia, enfermedades respiratorias
Grupo 3	Planear, analizar, supervisar, capacitar	Utilización de pantalla de visualización	Exposición excesiva o deficiente a iluminación	Físico	Iluminación	Fatiga visual, dolor de cabeza
Grupo 7	Planea, analizar, supervisar, capacitar	Digitación en computador	Movimientos repetitivos por uso de mouse y teclado	Ergonómico	Movimientos repetitivos	Fatiga muscular, dolor, rigidez, calambres
Grupo 7	Actividades de oficina	Utilización de pantalla de visualización	Diseño de puesto de trabajo	Ergonómico	Diseño de puesto de trabajo	Dolor de espalda y cuello, fatiga visual
Grupo 7	Actividades de oficina	Utilización de pantalla de visualización	Contacto indirecto con cableado, regletas	Eléctrico	Contacto indirecto con partes energizadas	Descarga eléctrica, quemadura
Grupo 7	Actividades de oficina	Digitación en computadora	Exposición a virus y bacterias por inhalación	Biológico	Transmisión de persona a persona	Infecciones virales
Grupo 3	Actividades de oficina y planta de operaciones	Desplazamiento en área de oficina	Exposición a caída de mismo o diferente nivel	Mecánico	Caída del mismo o diferente nivel	Heridas, golpes, contusiones, fracturas
Grupo 3	Actividades de oficina	Trabajo fuera de oficina	Accidente de tránsito, ser atropellado	Mecánico	Ser atropellado	Fracturas, heridas, politraumatismo
Grupo 3	Actividades de oficina	Postura prolongada de pie o sentado	Postura inadecuada en posición sedente	Ergonómico	Postura inadecuada	Dolor muscular
Grupo 3	Actividades de oficina	Trabajos de oficina	Fuga de gas, conexiones defectuosas, sobrecarga	Locativo	Deficiencia organizativa	Quemadura, shock, heridas, fatalidad
Grupo 3	Actividades de oficina	Trabajo fuera de oficina	Terremotos, erupciones volcánicas, derrumbes	Natural	Ser aplastado	Fatalidad
Grupo 3	Actividades de oficina	Reuniones, capacitación a personal	Demanda de carga mental, responsabilidad, atención a clientes, confidencialidad	Psicosocial	Exigencia psicológica, control sobre el trabajo	Estrés, fatiga mental, irritabilidad

Continuación de la tabla XXI.

Puesto	Evaluación del riesgo			Control del riesgo				
	Probabilidad	Severidad	Nivel de riesgo	Eliminar	Sustituir	Medida de ingeniería	Administrativo	EPP
Grupo 3	4	3	Medio	N/A	N/A	Extractor y ventilador industrial, medición constante	Capacitación de riesgo químico, fichas de seguridad de químicos	EPP según actividad
Grupo 3	4	3	Medio	N/A	Luminaria en mala condición	Estudio de nivel de iluminación	Mantenimiento preventivo y correctivo, inspecciones, pausa activa	N/A
Grupo 7	4	3	Medio	N/A	N/A	Teclado y mouse ergonómico	Pausa activa, formación e información del riesgo	N/A
Grupo 7	4	3	Medio	N/A	N/A	N/A	Ubicación correcta de monitor, diseño de puesto de trabajo	N/A
Grupo 7	3	3	Medio	N/A	N/A	Silla ergonómica, altura adecuada a mesa de trabajo	Formación e información del riesgo	N/A
Grupo 7	4	3	Medio	N/A	N/A	N/A	Programa 5S, mantenimiento preventivo, señalización de tableros eléctricos	N/A
Grupo 3	4	3	Medio	N/A	N/A	N/A	Formación e información del riesgo	N/A
Grupo 3	4	3	Medio	N/A	N/A	N/A	Curso manejo defensivo, información y formación del riesgo	Uso de casco, si es motorista
Grupo 3	4	3	Medio	N/A	N/A	Silla ergonómica	Formación e información del riesgo, capacitaciones	N/A
Grupo 3	4	3	Medio	N/A	N/A	N/A	Conformación brigadas de evacuación, simulacro, capacitación a brigadistas	N/A
Grupo 3	4	3	Medio	N/A	N/A	Señalización de rutas de evacuación	Brigada de evacuación, simulacro, capacitación a brigadistas	N/A
Grupo 3	4	3	Medio	N/A	N/A	N/A	Programa de riesgo psicosocial, pausa activa, manejo de estrés	N/A

Fuente: elaboración propia.



En la tabla XXII, se muestra la matriz de riesgos y oportunidades en seguridad y salud del trabajo para el proceso de administración.

**Tabla XXII. Matriz de riesgos y oportunidades en el proceso de administración**

<b>ADMINISTRACIÓN, PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS</b>						
<b>Puesto</b>	<b>Actividades</b>	<b>Tareas</b>	<b>Fuente</b>	<b>Peligro</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Consecuencia – riesgo</b>
Grupo 1	Actividades de oficina	Trabajo de limpieza	Exposición a detergentes, solventes, desinfectantes	Químico	Contacto con sustancias	Alteraciones respiratorias, dermatitis
Grupo 1	Actividades de oficina	Utilización de pantalla de visualización	Exposición excesiva o deficiente a iluminación	Físico	Iluminación	Fatiga visual, dolor de cabeza
Grupo 1	Actividades de oficina	Digitación en computador	Movimientos repetitivos por uso de mouse y teclado	Ergonómico	Movimientos repetitivos	Fatiga muscular, dolor, rigidez, calambres
Grupo 1	Actividades de oficina	Utilización de pantalla de visualización	Diseño de puesto de trabajo	Ergonómico	Postura forzada	Dolor muscular, fatiga visual
Grupo 1	Actividades de oficina	Utilización de pantalla de visualización	Contacto indirecto con cableado, regletas	Eléctrico	Contacto indirecto con partes energizadas	Descarga eléctrica, quemadura
Grupo 1	Actividades de oficina	Digitación en computadora	Exposición a virus y bacterias por inhalación	Biológico	Transmisión de persona a persona	Infecciones virales
Grupo 1	Actividades de oficina y planta de operaciones	Desplazamiento en área de oficina	Exposición a caída de mismo o diferente nivel	Mecánico	Caída del mismo o diferente nivel	Heridas, golpes, contusiones, fracturas
Grupo 1	Actividades de oficina	Trabajo fuera de oficina	Accidente de tránsito, ser atropellado	Mecánico	Ser atropellado	Fracturas, heridas, politraumatismo
Grupo 1	Actividades de oficina	Postura prolongada de pie o sentado	Postura inadecuada en posición sedente	Ergonómico	Postura inadecuada	Dolor muscular
Grupo 1	Actividades de oficina	Trabajos de oficina	Fuga de gas, conexiones defectuosas, sobrecarga	Locativo	Deficiencia organizativa	Quemadura, shock, heridas, fatalidad
Grupo 1	Actividades de oficina	Trabajo fuera de oficina	Terremotos, erupciones volcánicas, derrumbes	Natural	Ser aplastado	Fatalidad
Grupo 1	Actividades de oficina	Trabajo de oficina, coordinación y dirección	Demanda de carga mental, responsabilidad, atención a clientes, confidencialidad	Psicosocial	Exigencia psicológica, control sobre el trabajo	Estrés, fatiga mental, irritabilidad

Continuación de la tabla XXII.

Puesto	Evaluación del riesgo			Control del riesgo				
	Probabilidad	Severidad	Nivel de riesgo	Eliminar	Sustituir	Medida de ingeniería	Administrativo	EPP
Grupo 1	3	2	Bajo	N/A	N/A	N/A	Formación e información del riesgo	Guantes largos, lentes, botas de caucho
Grupo 1	4	2	Medio	N/A	Luminaria en mala condición	Estudio de nivel de iluminación	Mantenimiento preventivo y correctivo, inspecciones, pausa activa	N/A
Grupo 1	4	3	Medio	N/A	N/A	Teclado y <i>mouse</i> ergonómico	Pausa activa, formación e información del riesgo	N/A
Grupo 1	4	3	Medio	N/A	N/A	Silla ergonómica	Formación e información del riesgo	N/A
Grupo 1	3	3	Medio	N/A	N/A	Adecuar instalación eléctrica	Programa 5S, mantenimiento preventivo y correctivo, señalización de tableros	N/A
Grupo 1	3	2	Bajo	N/A	N/A	N/A	Formación e información del riesgo	N/A
Grupo 1	4	3	Medio	N/A	N/A	N/A	PLM (pisar, manipular y levantar)	N/A
Grupo 1	3	2	Bajo	N/A	N/A	Uso de cinturón de seguridad	Curso de manejo defensivo, formación e información del riesgo	Uso de casco si es motorista
Grupo 1	4	2	Medio	N/A	N/A	Silla ergonómica	Formación e información del riesgo	N/A
Grupo 1	3	3	Medio	N/A	N/A	Extintor, señalización ruta de evacuación	Brigada de evacuación, simulacro, capacitación a brigadista	EPP de brigadistas
Grupo 1	3	3	Medio	N/A	Alarma contra incendio	Señalización de ruta de evacuación	Brigada de evacuación, simulacro, capacitación a brigadistas	EPP de brigadistas
Grupo 1	3	2	Bajo	N/A	N/A	N/A	Programa de riesgo psicosocial, pausa activa, manejo del estrés	N/A

Fuente: elaboración propia.

### **2.3.3.5. Mantenimiento, calibración o verificación de equipos de monitoreo**

El registro para el mantenimiento, verificación o calibración de equipos de monitoreo define los criterios generales de cómo llevarlos a cabo dentro de la clínica médica, con la finalidad de preservar estos activos, mantenerlos esterilizados y con la exactitud y precisión de datos. Y estos procedimientos pueden ser realizados por el médico ocupacional o responsable de mantenimiento de equipos e infraestructura.

La decisión de realizar este registro para los instrumentos o equipos médicos es debido al constante uso en las revisiones médicas para los trabajadores de nuevo ingreso como para los seguimientos periódicos establecidos según el puesto de trabajo.

El mantenimiento de estos instrumentos o equipos contempla el ajuste, esterilización o control dentro de los límites del funcionamiento del mismo, presentando la opción de cambio. En el proceso de esterilización, es de acuerdo a las necesidades técnicas del modelo y la frecuencia con la que debe ser ejecutado.

La verificación es en cuanto al uso del instrumento o equipo, donde se evalúa su precisión, condiciones físicas de este o en relación al colaborador al que se le está realizando las pruebas de seguimiento médico con uno de estos.

Cuando se requiere calibración, se establece su frecuencia para ser realizado por una empresa externa, según calendario de la empresa, también se indica cuáles no solicitan este proceso de calibración de acuerdo a indicaciones técnicas del modelo.

Los equipos médicos a los que se le establece su mantenimiento, calibración o verificación son los siguientes: termómetro digital infrarrojo, estetoscopio, nebulizador, pulso oxímetro, báscula metabólica, tensiómetro, glucómetro y oftalmoscopio-otoscopio.

En la tabla XXIII, se describe el mantenimiento y calibración que solicitan los diferentes equipos para atención médica y en la tabla XXIV, se muestra la verificación y disposición final.

**Tabla XXIII. Mantenimiento y calibración de instrumentos y equipos de asistencia médica**

Instrumento	Marca	Modelo	Mantenimiento		Calibración
			Tipo de mantenimiento	Frecuencia	
Pulso oxímetro	Contect	CMS50NA	Limpia el dispositivo con alcohol isopropílico al 70%	Antes y después de ser usado	Semestral o de acuerdo al programa de calibración de la empresa
Tensiómetro	Dasa Health	2003703	Si se presenta en pantalla el símbolo de batería baja, cambiar las baterías en su totalidad.	Según se requiera	Cada dos años
			Limpia la superficie de la unidad con un paño suave y seco, sin limpiadores abrasivos.	Después de cada uso	
Termómetro digital infrarrojo	Cardio servicios	YI-400	Limpia el área del lente soplando suavemente aire comprimido	Diario	No se solicita
			Utiliza hisopo húmedo para limpiar el lente. No usar disolventes	Diario	
			Limpia la punta del sensor con un paño limpio o hisopo que pueda ser humedecido con alcohol o agua tibia	Después de cada uso	

Continuación de la tabla XXIII.

Instrumento	Marca	Modelo	Mantenimiento		Calibración
			Tipo de mantenimiento	Frecuencia	
Báscula metabólica (balanza de control corporal)	Omron	HBF-514C	Si se presenta en pantalla el símbolo de batería baja, cambiarlas en totalidad. No mezclar antiguas o nuevas.	Según se requiera	No se solicita
			4 pilas AA duran aproximadamente 1 año (si se realizan mediciones 4 veces al día)		
			No colocar la unidad cerca de fuentes de calor o bajo aire acondicionado, evitar exposición directa a la luz solar	Diario	
Estetoscopio	Labtron	500	Desinfectar con un paño humedecido con solución de alcohol isopropílico al 70 %	Antes y después de cada uso	Anual. Calibración mediante sistema de referencia.
Nebulizador mini	Dasa Health	Dasamini 0101	Para mantener la carcasa del equipo libre de polvo, limpiar con un paño suave y humedecido	De acuerdo al uso del equipo. Si se mantiene guardado, cada dos meses	No se solicita
			Cambio de filtro cada 30 días o cuando se haya vuelto de color gris	Según se requiera	
			Todas las piezas deben limpiarse profundamente, exceptuando el tubo de conducción	Después de cada uso	
Glucómetro	Auto Code	Auto Code Prodigy	2 pilas AAA duran aproximadamente 1 000 pruebas	Según se requiera	No se solicita
			Si se presenta en pantalla el símbolo de batería baja, cambiarlas en totalidad. No mezclar antiguas o nuevas.		
			Limpiar y desinfectar el medidor con un paño suave humedecido con alcohol isopropílico al 70 %	Antes de ser usado	
			Limpiar el dispositivo de punción con un paño suave humedecido con solución de alcohol isopropílico al 70 %	Antes y después de cada uso	

Continuación de la tabla XXIII.

Instrumento	Marca	Modelo	Mantenimiento		Calibración
			Tipo de mantenimiento	Frecuencia	
Oftalmoscopio/ otoscopio	Welch Allyn	DS44	El mango del instrumento se limpia con un paño humedecido, sin emplear limpiadores abrasivos	Diario	No se solicita
			El lente del otoscopio puede ser limpiado con un hisopo humedecido el alcohol isopropílico al 70 %	Según se requiera	
			El espéculo se puede esterilizar en autoclave, hervir o en soluciones	Según se requiera	
			La limpieza y reparación del oftalmoscopio solo puede ser realizada por la empresa Welch Allyn	Si se complica, adquirir otro	

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXIV. **Verificación y disposición final de instrumentos y equipos de atención médica**

Instrumento	Verificación		Eliminación
	Modo de verificación	Frecuencia	
Pulso oxímetro	Prueba en funcionamiento de exactitud al realizar toma de saturación arterial del oxígeno +/- 3 %	Según se requiera	Debe ser llevado al lugar indicado de reciclaje o disposición de equipos eléctricos y electrónicos
	Prueba en funcionamiento de exactitud al realizar toma de frecuencia cardíaca +/- 5 %		
Tensiómetro	Prueba de funcionamiento de exactitud al realizar toma de presión +/- 3 % mmHg o 2 % de lectura	Según se requiera	Debe ser llevado al lugar indicado de reciclaje o disposición de equipos eléctricos y electrónicos
	Prueba de funcionamiento de exactitud al realizar toma de frecuencia cardíaca +/- 5 % o de lectura		
Termómetro digital infrarrojo	Para resultados exactos la temperatura de la habitación tiene que ser 10 a 40 ° C	Diario	Debe ser llevado al lugar indicado de reciclaje o disposición de equipos eléctricos y electrónicos
	Después de un ejercicio pesado de toma de temperatura, esperar para las siguientes	Tiempo de espera 10 minutos	

Continuación de la tabla XXIV.

Instrumento	Verificación		Eliminación
	Modo verificación	Frecuencia	
Báscula metabólica	Hay zonas que pueden sufrir aumento de temperatura, que son alrededor del compartimiento de las pilas, máximo 105 °C y en los electrodos y botones, máximo de 48 °C	Con cada uso	Debe ser llevado al lugar indicado de reciclaje o disposición de equipos eléctricos y electrónicos
	Durante las mediciones, asegurarse que no hayan dispositivos móviles ni electrónicos en un radio de 30 cm; puede provocar funcionamiento incorrecto o lectura inexacta	Con cada uso	
Estetoscopio	Comprobar que cuente con las olivas y tenga colocado los recubrimientos de goma	Con cada uso	Debe ser llevado al lugar indicado para reciclaje de equipos
Nebulizador mini	No se solicita		Debe ser llevado al lugar indicado de reciclaje o disposición de equipos eléctricos y electrónicos
Oftalmoscopio / otoscopio	No se solicita		Debe ser llevado al lugar indicado de reciclaje o disposición de equipos eléctricos y electrónicos
Glucómetro	Al utilizar el medidor debe ser únicamente con las tiras reactivas sin codificación y la solución Prodigy.	Con cada uso	Debe ser llevado al lugar indicado de reciclaje o disposición de equipos eléctricos y electrónicos
	Si el paciente está tomando paracetamol, ácido ascórbico e ibuprofeno, es posible obtener valores incorrecto en el monitoreo	Con cada paciente	

Fuente: elaboración propia.

### 2.3.3.6. No conformidades, hallazgos y acciones correctivas

El formato de no conformidades, hallazgos y acciones correctivas es de carácter obligatorio en el ámbito de las normas ISO, específicamente para llevar a cabo las auditorías. Su función es reportar si dentro de un proceso no se cumplen con los requisitos exigidos por el estándar o no se realiza de acuerdo a al procedimiento establecido.

Se diseñó para identificar una no conformidad u oportunidad de mejora, en el cual se debe indicar para qué proceso o procesos aplica, la fecha que se reporta, qué tipo de acción puede llevarse a cabo para mejorar la cual puede ser correctiva o preventiva, información de acuerdo al nombre y puesto que reporta.

Se cuenta con dos apartados para describir la no conformidad o el hallazgo y la causa de este. Al definirlo, se debe establecer si la causa va relacionada a un aspecto personal, por recursos, por proceso u otro.

Por último, se debe describir las acciones correctivas y acciones propuestas indicando al debido responsable y fecha que se lleva a cabo la acción, para así identificar quién será el responsable del seguimiento, fecha de verificación, responsable del cierre y el análisis con sus conclusiones.

En la figura 15, se muestra el formato para el registro de no conformidades, hallazgos y acciones correctivas.

Figura 15. **Formato propuesto para el registro de no conformidades, hallazgos y acciones correctivas**

 <b>ECOTERMO</b> MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS			<b>FORMATO DE NO CONFORMIDADES, HALLAZGOS Y ACCIONES CORRECTIVAS</b>			EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01	
						CÓDIGO:	
PROCESO: SGI							
Tipo de reporte			No conformidad		Oportunidad de mejora		
Proceso							
Fecha de reporte			Tipo de acción		Solicitud		
Día	Mes	Año					
			Correctiva		Preventiva		Mejora



Continuación de la figura 15.

Nombre de quien reporta:	Cargo:
Descripción de la no conformidad/hallazgo real o potencial	

Causa de la no conformidad/hallazgo real o potencial					
Personal		Recursos		Proceso	Otro
Acciones correctivas			Responsable de la ejecución de la acción		Fecha que se lleva a cabo la acción
Acciones propuestas			Responsable de la ejecución de la acción		Fecha que se lleva a cabo la acción
Responsable del seguimiento			Seguimiento		Fecha de verificación
Responsable del cierre			Análisis y conclusiones		Fecha de finalización

Fuente: elaboración propia.

### 2.3.3.7. Acción de mejora

El formato de registro para la acción de mejora tiene como objetivo el documentar las acciones para mejorar de acuerdo a la no conformidad u oportunidad de mejora que se identificó en un proceso relacionado con el sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores.

En este registro se debe comprobar la fuente que origina la acción de mejora, el análisis de la causa y subcausas para identificar su clasificación, es decir por qué se presentó.

Cuenta con opciones de clasificación de las causas que pueden ser por: falta de medición o control, incumplimiento de un método o procedimiento, método inexistente, planeación inadecuada, falta de recursos económicos, falta de recursos técnicos o tecnológicos, falta de recursos físicos, falta de insumos o suministros, falta de talento humano, falta de entrenamiento, dificultad en el clima organizacional o resistencia al cambio.

Posterior al análisis, se debe describir el plan de acción que constituye las acciones que permitirán mejorar el o los procesos involucrados, brindando fecha de inicio, fecha de finalización y su responsable.

Por último, se hace el seguimiento a la ejecución del plan de acción, en el que debe indicarse la fecha de seguimiento, los resultados del seguimiento y por quién fue realizado.

Hay procesos con los que se puede demostrar la mejorar a través de un indicador de control, por lo que se deja el espacio para evidenciar la eficacia de un antes y después.

En la figura 16, se muestra el formato del registro para la acción de mejora.

Figura 16. Formato de acción de mejora

 <b>ECOTERMO</b> MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS	<b>FORMATO DE ACCIÓN DE MEJORA</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01
		PROCESO: SGI

Fecha solicitud	Día	Mes	Año	Tipo de acción	Código
				Acción de mejora	

Nombre y cargo de quién reporta (n)					Proceso(s) involucrado(s)					
<b>Fuente que origina la acción de mejora</b> (Marcar con una X)										
Auditoría interna SST	Auditoría externa	Matriz de riesgos	Tratamiento o servicio	Indicadores del Sistema de Gestión del proceso	Incumplimiento SST	Acciones propuestas	Quejas, reclamos o sugerencias	Revisión por la alta dirección	Encuesta de satisfacción por parte de clientes	Otra fuente, ¿cuál?
<b>Descripción de la no conformidad real o potencial u oportunidad de mejora</b>										
<b>Análisis de la causa</b> (causa o causas por las que se presentó la no conformidad real o se detecta una no conformidad potencial u oportunidad de mejora)										
No.	CAUSA	SUBCAUSA	SUBCAUSA	CLASIFICACIÓN DE LAS CAUSAS						
1				Falta de medición o control						
				Incumplimiento de un método o procedimiento						
				Método inexistente						
2				Planeación inadecuada						
				Falta de recursos económicos						
3				Falta de recursos técnicos o tecnológicos						
				Falta de recursos físicos (instalaciones)						
				Falta de insumos o suministros						
4				Falta de talento humano						
				Falta de entrenamiento						
				Dificultad en el clima organizacional						
				Resistencia al cambio						

Continuación de la figura 16.

<b>Plan de acción</b> (Escribir las acciones que permitirán eliminar las causas reales o potenciales y desarrollar oportunidades de mejora)				
No.	ACCIONES	RESPONSABLE	FECHA INICIO	FECHA FINAL
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

<b>Seguimiento a la ejecución del plan de acción</b> (Registrar el seguimiento y evidencias que demuestran la ejecución de plan de acción)			
No.	FECHA DE SEGUIMIENTO	RESULTADOS DEL SEGUIMIENTO	REALIZADO POR
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

<b>EVIDENCIA DE LA EFICACIA DE LA ACCIÓN</b>	
Variable o indicador de control antes	Variable o indicador de control después

Fuente: elaboración propia.

### **2.3.3.8. Acciones ante posibles situaciones de emergencia**

Las acciones ante posibles situaciones de emergencia es un requisito obligatorio en la documentación de la Norma ISO 45001:2018, con el cual se busca establecer las indicaciones de qué hacer antes, durante y después en una situación de emergencia, específicamente en oficinas centrales.

Es complementario al plan vigente de salud, seguridad e higiene; en el cual se indican qué acciones deben tomarse ante las emergencias que se pueden en las oficinas centrales, específicamente en un área administrativa.


Las acciones ante situaciones de emergencia corresponden a: la ubicación de las oficinas centrales, los puestos administrativos que laboran o se encuentran regularmente en ellas, las emergencias que se han presentado y no han sido tomadas en cuenta en el plan actual.

Las emergencias a las que se le describen qué acciones tomar son ante: epidemias virales, tormenta eléctrica, ataques cibernéticos, robos o asaltos y manifestaciones.

Al final de este registro se encuentra los recursos externos, es decir que son los diferentes números de instituciones que prestan servicios al momento de auxiliar ante determinada situación de emergencia. Estos números corresponden a las estaciones más cercanas a la ubicación de las oficinas centrales, como el de las centrales.

En la figura 17, se muestra el registro para las acciones ante posibles situaciones de emergencia en oficinas centrales.

Figura 17. **Acciones ante posibles situaciones de emergencia en oficinas centrales**

	<b>ACCIONES ANTE POSIBLES SITUACIONES DE EMERGENCIA EN OFICINAS CENTRALES</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 1/6
		CÓDIGO:
PROCESO: SST		

Este documento describe qué acciones deben realizarse ante posibles situaciones de emergencias que no están contempladas en el plan de salud e higiene y seguridad ocupacional en oficinas centrales, tomando en cuenta los siguientes riesgos:

**1. EPIDEMIAS VIRALES**

Se caracteriza porque un nuevo virus tiene la capacidad de ocasionar enfermedad que conlleva una morbilidad y mortalidad por encima de la que causan los virus estacionales.


**ANTES**

- Cuando se dé periodo de alerta epidemia o pandemia, según la clasificación actual de las fases pandémicas de la OMS, lo primero que debe evaluar es la organización y coordinación por alta dirección, con base en el marco jurídico y de salud.
- Realizar evaluación detallada de los potenciales riesgos relacionados con los colaboradores, proveedores, contratistas, clientes y público en general de acuerdo al área de trabajo.
- Establecer un mecanismo de comunicación positivo en el cual se recopile, transmita e informe adecuadamente de la situación de salud, con el fin de evitar inconsistencia en los mensajes o desinformación.
- Establecer escenarios de respuesta a emergencias de acuerdo a su área de trabajo, en el que se evalúe cobertura, administración de cursos, alternativa a canales de comunicación, entre otros.

**DURANTE**

- Ejecutar los planes para mitigar riesgos y acciones ante situaciones de emergencia, para establecer un sistema de monitoreo de salud del personal y mantener la confidencialidad sobre la información del mismo.
- Capacitar a la brigada de emergencia y comité bipartito para comprender, elaborar y dar seguimiento a un plan de contingencia para seguir operando y salvaguardar la vida de los colaboradores.

Continuación de la figura 17.

	<b>ACCIONES ANTE POSIBLES SITUACIONES DE EMERGENCIA EN OFICINAS CENTRALES</b>	<b>EMISIÓN:</b> <b>MODIFICACIÓN:</b> <b>VENCIMIENTO:</b> <b>VERSIÓN: 01</b> <b>PÁGINA: 2/6</b>
		<b>PROCESO: SST</b>

- Garantizar la seguridad del entorno laboral, limpiando y desinfectando estrictamente los sitios de trabajo, en el que se atiende el seguimiento con el mínimo de requisitos de higiene establecidos por SGI–SST.
- Llevar registro de la situación sanitaria dentro de la empresa.
- Fortalecer la educación de seguridad epidémica, estableciendo pautas de autoprotección de los colaboradores y aumentar la conciencia sobre la seguridad y prevención de riesgos.
- Seguir las recomendaciones del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

#### **DESPUÉS**


- Evaluar la eficacia de las respuestas e intervenciones específicas y compartir los resultados dentro de la empresa.
- Examinar las lecciones aprendidas y aplicarlas a los nuevos planes y/o programas de preparación y respuesta ante situaciones de emergencia.
- Analizar y revisar el seguimiento de la situación y las herramientas de evaluación.
- Retomar la vigilancia estacional, incorporando el subtipo vírico de la pandemia como parte de la vigilancia ordinaria.
- Mantener e incentivar a los programas de vacunación conformidad con los planes organizacionales y disponibilidad de vacuna.
- Comunicar a los colaboradores y partes interesadas sobre las lecciones aprendidas sobre la eficacia de la respuesta a la epidemia y/o pandemia y cómo se abordaron limitantes.

## **2. TORMENTA ELÉCTRICA**

#### **ANTES**

- Asegurar las puertas, ventanas y persianas para evitar corrientes de aire, dado que atraen a los rayos.
- Disponer de luces de emergencia o linternas, por si se suspende la corriente eléctrica.
- Al evaluar lo nublado (nubes densas y grises) que está el cielo y se encuentra afuera de las instalaciones en un grupo, es aconsejable dispersarse unos metros, adoptar la posición y precauciones de seguridad.

Continuación de la figura 17.

	<p><b>ACCIONES ANTE POSIBLES SITUACIONES DE EMERGENCIA EN OFICINAS CENTRALES</b></p>	<p>EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 3/6</p>
<p>PROCESO: SST</p>		<p>CÓDIGO:</p>

**DURANTE**

- Si hay fuerte descarga eléctrica y no se cuenta con UPS (sistema de energía ininterrumpida), desconectar los equipos de cómputo y electrodomésticos.
- Evitar estar cerca de cualquier fuente dispensadora de agua de grifo durante una tormenta eléctrica y del teléfono con cable, ya que estos conducen la electricidad y pueden provocar electrocución.
- Evitar el uso de teléfonos con cable.
- Si se encuentre dentro del vehículo, estacionarse en un lugar abierto donde no haya árboles que puedan caer sobre este.

**DESPUÉS**

- Verificar si no ha habido daños a los activos por descargas eléctricas, levantamiento de infraestructura por fuertes vientos.
- Si hay servicio de caída de cables, informar a la empresa eléctrica de Guatemala.

**3. ATAQUE CIBERNÉTICO**


La dependencia creciente de la empresa y de las personas al uso del internet y *software*, presenta riesgos cibernéticos. Estos pueden ser debido a la vulnerabilidad en el *software*, mala configuración de los sistemas (servidores, *firewall* y otros sistemas), malos hábitos de seguridad por parte de los empleados.

**ANTES**


- Mantener los sistemas actualizados, en el que se asegura que el *software* y sistema operativo tiene instalado y actualizado soluciones de protección.
- No hacer descargas de sitios no seguros, si se requiere de un programa, aplicación o actualización de *software* comunicar al departamento de IT.
- Para evitar la pérdida de información, es necesario contar con una copia de seguridad.
- Vigilar el correo electrónico, ya que esta es el principal medio vulnerable por el cual puede atacarse la seguridad. Si un empleado abre un correo o archivo adjunto en el que se desconoce procedencia o es sospechoso, puede afectar a todo el sistema de la compañía.
- Utilizar soluciones de gestión de los dispositivos móviles de los empleados o de las aplicaciones que ejecutan.



Continuación de la figura 17.

	<p style="text-align: center;"><b>ACCIONES ANTE POSIBLES SITUACIONES DE EMERGENCIA EN OFICINAS CENTRALES</b></p>	<p>EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 4/6</p>
<p>PROCESO: SST</p>		<p>CÓDIGO:</p>
<p style="text-align: center;"><b>DURANTE</b></p> <p>En caso de que se presente un ataque cibernético, lo primero que debe hacerse es llamar al departamento de IT, para que la respuesta sea rápida y eficaz. Entre las medidas que pueden optar, son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contener el ataque, es decir, aislar los dispositivos infectados.</li> <li>• Eliminar las posibles causas, para asegurar que el ataque no se volverá a producir.</li> <li>• Determinar el alcance del ataque, se toma en cuenta los equipos y dispositivos afectados, como la posible información que haya sido sustraída.</li> <li>• Asegurar la continuidad del servicio, para limitar en la mayor cantidad posible las consecuencias a la empresa.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>DESPUÉS</b></p> <p>En todo caso la respuesta al ataque, debe darse un seguimiento en tres distintos niveles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnico, para restablecer el servicio desde el punto de vista operativo.</li> <li>• Legal, para evaluar las posibles implicaciones legales frente a clientes, proveedores o las necesidades de notificación a las autoridades públicas.</li> <li>• Gestión de crisis, para llevar a cabo una comunicación eficaz de lo ocurrido a los clientes, proveedores, socios e incluso medios de comunicación, para reducir el impacto sobre la reputación de la empresa.</li> </ul> <p><b>4. ROBOS/ASALTOS</b></p> <p>La ubicación de las oficinas centrales presenta un nivel de riesgo medio ante situaciones de robo o asaltos a sus colaboradores y visitantes, esto va a depender de la temporada e incluso hora, por lo que se recomienda a ellos lo siguiente:</p> <p style="text-align: center;"><b>ANTES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenerse alerta siempre, desde el momento en que está arribando a las instalaciones o saliendo de ellas.</li> <li>• Si realizara una salida a las instalaciones vecinas, evite llevar consigo documentos confidenciales, documentos personales y celular.</li> </ul>		

Continuación de la figura 17.

	<b>ACCIONES ANTE POSIBLES SITUACIONES DE EMERGENCIA EN OFICINAS CENTRALES</b>	<b>EMISIÓN:</b> <b>MODIFICACIÓN:</b> <b>VENCIMIENTO:</b> <b>VERSIÓN: 01</b> <b>PÁGINA: 5/6</b>
		<b>PROCESO: SST</b>

#### **DURANTE**

- No oponer resistencia en caso de ser sorprendido, con el fin de evitar un trato violento de los asaltantes.
- Entregar pertenencias de valor sin vacilar y trate todo para evitar que usted u otras personas sufran de daños.
- Si el asaltante tiene una arma y no lo ha sometido, no intente la posibilidad de correr, la probabilidad de dar en el blanco son en extremo peligrosas.
- Nunca vea a los ojos a los asaltantes.
- Si los asaltantes te preguntan, contesta (da respuestas cortas y concretas, no de más información de la que solicitan).
- Memorizar las características de los asaltantes, como: color de la piel, color de ojos, estatura, complexión física, sexo, vestuario.
- Si estos escapan en un vehículo o motocicleta, memorizar el número de placa, modelo, color y marca del mismo.

#### **DESPUÉS**


- Informar a los guardias de seguridad de la empresa sobre el peligro o supervisor en turno, con el objetivo de minimizar la posibilidad de un evento similar en el futuro alrededor de las instalaciones.
- Realizar el reporte de manera inmediata a la entidad encargada que es la Policía Nacional Civil, dado que por el corto periodo de tiempo, pueden encontrarse a los responsables.
- Si resultó en pérdida de documentos personales, realizar el proceso indicado de denuncia ante el Ministerio Público para el seguimiento.
- Si por algún motivo no sabes cómo proceder, los guardias pueden indicar como proceder o brindar orientación.

### **5. MANIFESTACIONES**

#### **ANTES**

- Anticipar posibles alteraciones en actividades operativas o administrativas a través de noticias, redes sociales u otros medios sobre bloqueos o marchas que tengan incidencia directa en los alrededores de las instalaciones.
- Mantener actualizado la información de contacto de los colaboradores, para que sean fácilmente ubicadas y permita un sistema de comunicación eficaz y eficiente.

Continuación de la figura 15.

	<b>ACCIONES ANTE POSIBLES SITUACIONES DE EMERGENCIA EN OFICINAS CENTRALES</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 6/6
		CÓDIGO:
PROCESO: SST		

- Desarrollar o actualizar el plan de continuidad de actividades laborales, en donde se evalúen las acciones de preparación y recuperación de las actividades operativas y administrativas.

#### **DURANTE**

- Si en el desarrollo de una protesta, manifestación o bloqueo surgen disturbios que puedan amenazar a los colaboradores, se debe priorizar la protección a ellos.
- Si hay propenso de daño a los activos o infraestructura, lo primero a realizar es revisar el estado de puertas, ventanas y otros puntos de entrada a la empresa. De ser necesario, incorporar elementos extras de seguridad.
- Planificar respuesta con el personal de seguridad.
- Si las instalaciones se encuentran con poco personal o desocupadas en totalidad, evaluar y cerrar el suministro de agua, gas, electricidad y mantener activo las alarmas y sistema de detección de incendios.

#### **DESPUÉS**

- Con la culminación, si se realizaron operaciones de protección y evacuación debido a la gravedad de la manifestación, se debe evaluar la eficacia de los procedimientos para el resguardo de los colaboradores e infraestructura.
- Evaluar el funcionamiento del plan de continuidad de operaciones.

#### **RECURSOS EXTERNOS**

<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>TELÉFONO</b>
Bomberos Voluntarios	122
Bomberos Municipales (Estación núm. 9)	123 / 2363 – 1037
Cruz Roja	2381 – 6505
Policía Nacional Civil (Comisaría 13)	110 / 2353 – 3353
Ambulancia IGSS	2360 – 6168
CONRED	2324 – 0800
PMT EMETRA	1551 / 2285 – 8417 / 2285- 8270
Hospital General San Juan de Dios	2321 – 9119

Fuente: elaboración propia.

### 2.3.3.9. Auditoría interna

El registro de auditoría interna se trabaja como un programa en el que se establece cómo llevar a cabo el proceso para el Sistema de Gestión de Salud y Seguridad de los Trabajadores.

Primero se hace una descripción del programa de auditoría interna, el cual explica cuál es el objetivo de realizarse, el alcance que se tiene, los criterios aplicables que son la normativa nacional vigente y los requerimientos de la Norma ISO 45001:2018 y qué riesgos se presentan al momento de realizar, que pueden ser directos a la planificación o presupuesto asignado.

En la tabla XXV, se describe qué se busca con el programa de auditoría interna para el sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores.

Tabla XXV. Programa de la auditoría interna

	<p style="text-align: center;"><b>AUDITORÍA INTERNA</b></p>	<p>EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01</p>
<p>PROCESO: SGI</p>		<p>CÓDIGO:</p>
<p><b>Objetivos:</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos por la norma ISO 45001:2018 y todos los requisitos legales aplicables.</li> <li>2. Determinar nuevos puntos de mejora que pueden ser implementados dentro de los procesos.</li> <li>3. Tener un sistema de gestión integrado más eficiente a través del tiempo.</li> <li>4. Evaluar los hallazgos detectados en auditorías de primera, segunda y tercer parte.</li> </ol>	
<p><b>Alcance de la auditoría interna:</b></p>	<p>La auditoría interna se realiza al proceso o procesos relacionados con el Sistema de Gestión de Salud y Seguridad de los Trabajadores con el fin de verificar la eficacia y el grado de cumplimiento de los requisitos establecidos en la Norma ISO 45001:2018.</p>	

Continuación de la tabla XXV.

<b>Criterios de la auditoría interna:</b>	Normativa legal vigente relacionada a SST, Norma ISO 45001:2018
<b>Riesgos:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Los líderes de proceso que no se involucren dentro del sistema de gestión integrado.</li><li>2. No se cumpla con el programa anual de auditoría interna.</li><li>3. No se cumpla con los planes de auditoría interna.</li><li>4. Falta de disponibilidad del líder de proceso y auditados para atender la auditoría en fecha y hora.</li><li>5. Falta de presupuesto para la resolución de los hallazgos encontrados en la auditoría.</li></ol>

Fuente: elaboración propia.

Para llevar a cabo el procedimiento del programa de auditoría interna consiste en que el sistema de gestión integrado asigne auditor equipo auditor para evaluar cada proceso que hay dentro de la empresa, los cuales son veinte procesos.

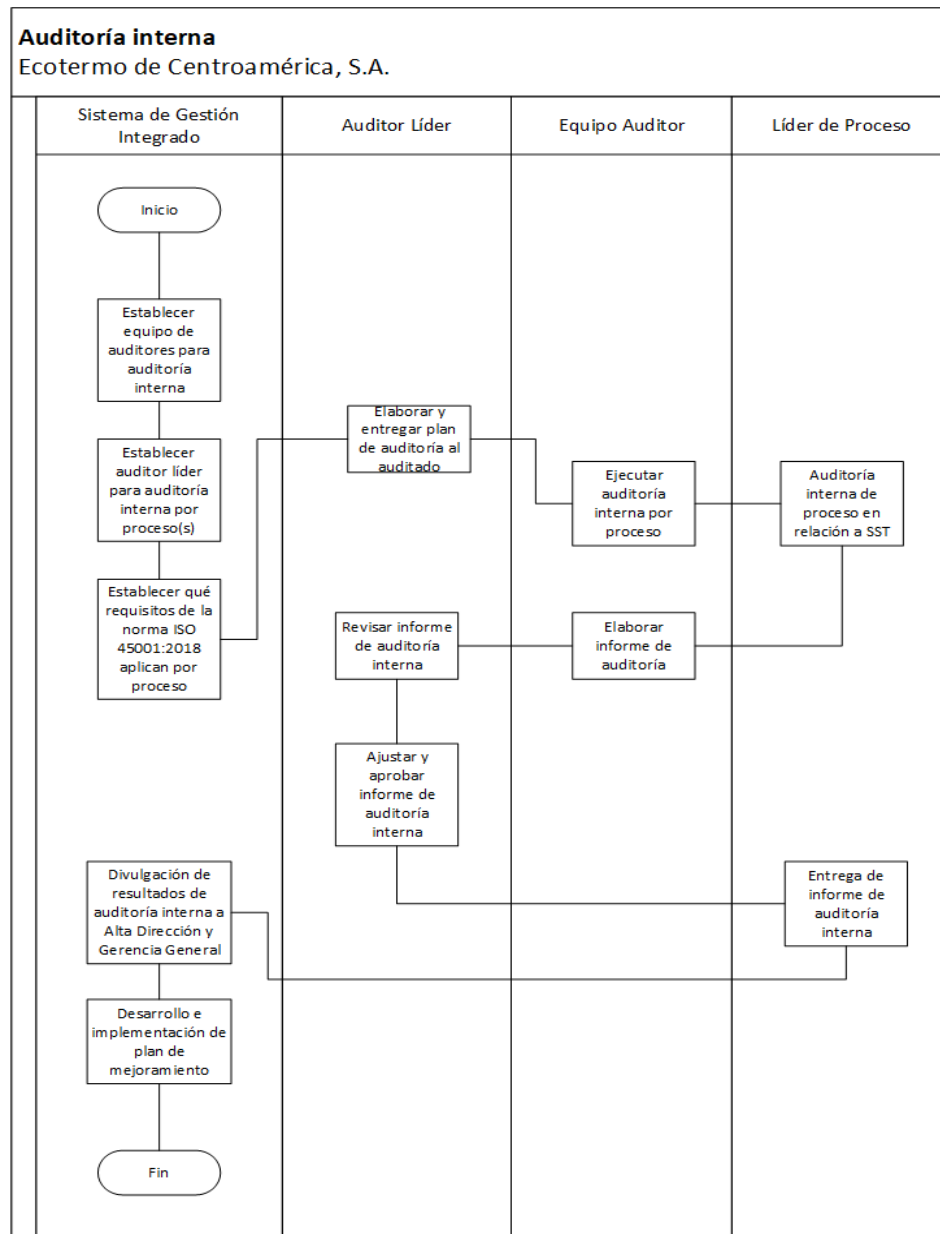
Al seleccionar al auditor líder, este debe elaborar y entregar el plan de auditoría al equipo auditor, así ellos puedan llevar a cabo la auditoría con el líder de proceso en relación a la salud y seguridad de los trabajadores.

Al finalizar el programa de auditoría interna, el equipo auditor debe realizar un informe el cual se analiza, verifica y aprueba con el auditor líder para luego ser entregado con los hallazgos al líder de proceso.

De estar informado el líder de proceso como el auditor líder, el sistema de gestión integrado se encarga de la divulgación de los resultados con la alta dirección y gerencia general, para así proceder con el plan de mejoramiento adecuado para cada proceso.

En la figura 18, se muestra el procedimiento de cómo se lleva a cabo el programa de auditoría interna.

Figura 18. **Flujograma del procedimiento de auditoría interna**



Fuente: elaboración propia, realizado con Visio.

### **2.3.3.10. Resultados de auditoría interna**

El registro de auditoría interna se encarga de comunicar y materializar los resultados de la auditoría interna, que es la evaluación de control interno respecto al cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO 45001:2018 respecto a procedimientos relacionados al sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores.

Lo primero que se solicita es la información general de cuando se llevó a cabo la auditoría interna, que es la fecha que se realizó, el nombre del líder de proceso y del equipo auditor encargado de ejecutarla.

Se continúa con la descripción del objetivo de la auditoría, el nombre del proceso auditado y los criterios de evaluación que se emplearon, es decir los puntos de la norma que son requisitos y la normativa legal vigente.

Luego se hace un breve análisis de la auditoría interna, el cual permanece igual en los veinte procesos que existen en la empresa y su relación a la salud y seguridad de los trabajadores. Luego, se solicita escribir qué punto de norma se auditó y la descripción de las no conformidades o hallazgos relacionados.

Con la descripción de los puntos de norma, se procede al resumen de los resultados de la auditoría en donde se describe que proceso o sistema está implicado, el número de no conformidades, número de observaciones y las oportunidades de mejora.

Por último, cuenta con la sección de conclusiones ante los resultados obtenidos y se solicita la información del auditor líder, que es su nombre,

departamento o cargo que tiene en la empresa, la fecha de la reunión apertura y de cierre.

En la figura 19, se muestra el formato para registrar los resultados de auditoría interna.

Figura 19. **Formato para el registro de resultados de auditoría interna**

		<b>RESULTADOS DE AUDITORÍA INTERNA</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01
PROCESO: SGI			CÓDIGO:
<b>Fecha de la auditoría</b>			
<b>Líder de proceso</b>			
<b>Equipo auditor</b>			
<b>Objetivo de la auditoría</b>		Verificar el nivel de adecuación y cumplimiento en la implementación y mantenimiento del Sistema de Salud y Seguridad de los Trabajadores en la empresa Ecotermo de Centroamérica, S. A. en cabalidad con los lineamientos de la norma ISO 45001:2018	
<b>Alcance de la auditoría</b>		La auditoría interna se realiza en relación a los procesos de Salud y Seguridad de los Trabajadores, con el fin de verificar la eficacia del sistema de gestión	
<b>Nombre del proceso(s) o sistema(s)</b>			
<b>Criterios de la auditoría</b>		Requisitos de la norma ISO 45001:2018 Normativa legal vigente	
<b>Análisis de la auditoría</b>			
Se evidencian las no conformidades y hallazgos que afectan directa o indirectamente el sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores, los cuales se relacionan con la implementación de medidas de mejora continua			
<b>Punto de la Norma ISO</b>		<b>Descripción de la no conformidad hallazgo</b>	



Continuación de la figura 19.

<b>Resumen de la auditoría</b>			
Proceso/sistema	Número de no conformidades	Número de observaciones	Oportunidad de mejora
Conclusiones de la auditoría interna:			
Nombre del auditor líder	Departamento o cargo del auditor interno	Reunión apertura	Reunión cierre

Fuente: elaboración propia.

### **2.3.3.11. Auditoría externa**

El registro de auditoría externa tiene como objetivo el evidenciar de forma resumida que se llevó a cabo la auditoría externa y en qué procesos se realizó que se relacionan con el sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores.


La información que solicita el formato de auditoría externa es la siguiente: la fecha que se llevó a cabo la auditoría, el área de trabajo que se está auditando, el nombre del responsable del área de trabajo o proceso, el nombre de la persona o establecimiento que realiza la auditoría externa, el objetivo y alcance.

Al realizar la auditoría, debe ser registrada la información en cuanto al nombre del o los procesos y qué criterios de evaluación de la Norma ISO 45001:2018 se emplearon.

Para finalizar, hay un apartado para registrar los nombres, cargos y firmas de los colaboradores que fueron auditados. En el pie de página, se solicita escribir en formato numérico cuántos hallazgos o no conformidades se identificaron.

En la figura 20, se muestra el formato para el registro que evidencia el proceso de auditoría externa en el Sistema de Gestión de Salud y Seguridad de los Trabajadores.

Figura 20. **Formato para el registro de la auditoría externa**

	<b>AUDITORÍA EXTERNA</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01
		CÓDIGO:
PROCESO: SGI		
FECHA DE LA AUDITORÍA		
ÁREA DE TRABAJO:		
RESPONSABLE DE ÁREA DE TRABAJO:		
AUDITOR EXTERNO:		
OBJETIVO DE LA AUDITORÍA:	Obtener la evidencia sobre la verificación de la implementación y cumplimiento de los lineamientos del Sistema de Salud y Seguridad en el Trabajo en la empresa Ecotermo de Centroamérica, S. A. por una entidad externa	
ALCANCE DE LA AUDITORÍA:	La auditoría se realizará en relación a los procesos de Salud y Seguridad en el Trabajo con el fin de verificar la eficacia del Sistema de Gestión y las actividades que se desarrollan en el proceso	
NOMBRE DEL PROCESO(S)		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN EN LA AUDITORÍA EXTERNA		

Continuación de la figura 20.

PERSONAL AUDITADO / ENTREVISTADO	CARGO	FIRMA
Se evidenciaron _____ hallazgos o no conformidades que afecta directa o indirectamente en el Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo SG-SST, los cuales se relacionan para la implementación de mejora continua		

Fuente: elaboración propia.

#### **2.3.3.12. Resultados de revisión por alta dirección**

Es un registro de carácter obligatorio que emplea la alta dirección para evaluar una vez al año, como mínimo, al Sistema de Gestión de Salud y Seguridad de los Trabajadores con el fin de determinar en qué medida se cumple con la política, objetivos y control de riesgos en las diferentes áreas de trabajo.

Este registro cuenta con un encabezado en el que se indica información pertinente de acuerdo al motivo, fecha, ubicación y hora de la reunión y quién fue citado para llevar a cabo esta revisión.


Está dividido en dos etapas de revisión, la primera que son veintitrés preguntas estructuradas de acuerdo al sistema de gestión con sus debido apartado para realizar observaciones y la segunda, que son a las conclusiones que llega la alta dirección durante esta reunión, en esta se describen los obstáculos encontrados para la revisión, oportunidades de mejora, aspectos observados en cuanto a debilidades y fortalezas y un resumen de los hallazgos

como no conformidades menores, no conformidades mayores con sus respectivas observaciones.

Al final del documento se encuentra un cajetín para evidenciar la participación en la reunión, en donde se debe agregar el nombre y cargo que desempeña el colaborador con su respectiva firma.

En la figura 21, se muestra el registro para realizar la evaluación que presente los resultados de revisión por la alta dirección.


Figura 21. **Formato de resultados de revisión por la alta dirección**

	<b>RESULTADOS DE REVISIÓN POR LA ALTA DIRECCIÓN</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 1/5
		CÓDIGO:
PROCESO: ALTA DIRECCIÓN		


CITANTE					
Citación a reunión de	Acta núm.	Carácter de la reunión			
Revisión por la alta dirección		Ordinaria		Extraordinaria	
Fecha de reunión	Lugar de reunión		Hora inicio		Hora final

Objetivo: Definir las directrices para realizar por lo menos una vez al año, la revisión por la alta dirección al Sistema de Gestión de Salud y Seguridad de los Trabajadores, con el fin de determinar en qué medida se cumple con la política, objetivos y control de riesgos.

Continuación de la figura 21.


	<p align="center"><b>RESULTADOS DE REVISIÓN POR LA ALTA DIRECCIÓN</b></p>	<p>EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 2/5</p>		
<p>PROCESO: ALTA DIRECCIÓN</p>		<p>CÓDIGO:</p>		
<p align="center"><b>PREGUNTAS</b></p>	<p align="center"><b>SÍ</b></p>	<p align="center"><b>NO</b></p>	<p align="center"><b>OBSERVACIONES</b></p>	
<p>1. Al revisar las estrategias implementadas, ¿Se determinó si han sido eficaces para alcanzar objetivos, metas y resultados esperados en el sistema?</p>				
<p>2. ¿Se dio cumplimiento al plan de trabajo anual en salud y seguridad, como del cronograma?</p>				
<p>3. ¿Fueron suficientes los recursos asignados para la implementación del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad de los Trabajadores y el cumplimiento de resultados era el esperado?</p>				
<p>4. ¿Fue suficiente la capacidad del SG-SST para satisfacer las necesidades globales de la empresa en materia de salud y seguridad en el trabajo?</p>				
<p>5. ¿Existe la necesidad de realizar cambios, incluida la revisión de la política y objetivos? ¿Si, no, cuáles?</p>				
<p>6. ¿Son eficaces las medidas de seguimiento con base a las revisiones anteriores de la alta dirección?</p>				
<p>7. ¿Se realizó el análisis del resultado de los indicadores y de las auditorías anteriores del SG-SST?</p>				
<p>8. ¿Existe información sobre nuevas prioridades y objetivos estratégicos en el SG-SST que pueden ser relacionados en la planificación y mejora continua de otros departamentos?</p>				
<p>9. Se recolectó información para determinar nuevas medidas de prevención y control de peligros y riesgos, que sean aplicables y eficaces.</p>				
<p>10. ¿Se intercambié información con los trabajadores sobre los resultados y su desempeño en salud y seguridad en el trabajo?</p>				
<p>11. ¿El SG-SST funciona como base para la adopción de medidas de prevención y toma de decisiones que tengan por objeto mejorar la identificación de peligros y control de riesgos?</p>				

Continuación de la figura 21.

	<b>RESULTADOS DE REVISIÓN POR LA ALTA DIRECCIÓN</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 3/5
		CÓDIGO:
PROCESO: ALTA DIRECCIÓN		

PREGUNTAS	SÍ	NO	OBSERVACIONES
12. ¿El SG-SST promueve la participación activa y efectiva de los trabajadores?			
13. ¿Se establecen acciones que permitan la mejora continua en salud y seguridad de los trabajadores?			
14. ¿Se estableció el cumplimiento de objetivos estratégicos, planes de acciones, metas establecidas?			
15. ¿Se inspeccionaron sistemáticamente los puestos de trabajo, las máquinas, herramientas y equipos en general, en las dos instalaciones de la empresa, de forma trimestral?			
16. ¿Se vigilaron las condiciones en los ambientes de trabajo?			
17. ¿Se vigilaron las condiciones de salud de los trabajadores?			
18. ¿Se mantuvo actualizada las condiciones de salud de los trabajadores?			
19. ¿Se identificaron, controlaron y dieron seguimiento a la investigación de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales?			
20. ¿Se identificó ausentismo laboral por causas asociadas a la salud y seguridad de los trabajadores?			

Continuación de la figura 21.

 <b>ECOTERMO</b> MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS	<b>RESULTADOS DE REVISIÓN POR LA ALTA DIRECCIÓN</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 4/5
		CÓDIGO:
PROCESO: ALTA DIRECCIÓN		

PREGUNTAS	SÍ	NO	OBSERVACIONES
21. ¿Se identificaron pérdidas como daño a los activos, propiedad, entre otros relacionados con la salud y seguridad de los trabajadores?			
22. ¿Se identificaron deficiencias en la gestión de la seguridad y salud de los trabajadores, cuáles?			
23. ¿Se identificó la efectividad de los programas de capacitación en relación a la salud y seguridad de los trabajadores?			

1. OBSTÁCULOS ENCONTRADOS POR LA REVISIÓN:

---



---



---


2. OPORTUNIDAD DE MEJORA:

No.	DESCRIPCIÓN

3. ASPECTOS OBSERVADOS

FORTALEZAS	DEBILIDADES

Continuación de la figura 21.

	<b>RESULTADOS DE REVISIÓN POR LA ALTA DIRECCIÓN</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 5/5
		CÓDIGO:
PROCESO: ALTA DIRECCIÓN		

#### 4. RESUMEN DE HALLAZGOS CARACTERIZADOS

NO CONFORMIDADES MAYORES	NO CONFORMIDADES MENORES	OBSERVACIONES

#### 5. REVISIÓN

PARTICIPANTES A LA REUNIÓN		
NOMBRE	PUESTO	FIRMA

Fuente: elaboración propia.

### 2.3.3.13. Resultados de acciones correctivas

El registro de resultado de acciones correctivas es para identificar las causas de una no conformidad o situación no deseable en el Sistema de Gestión de Salud y Seguridad de los Trabajadores, el cual busca describir la no conformidad o acción correctiva por parte del responsable y así establecer la utilidad del método de verificación con sus evidencias y registros controlados.



Para la verificación de la implementación se puede realizar en una primera o segunda fecha de revisión, que de ser necesaria la segunda fecha se propone generar un nuevo código.

Para finalizar los resultados, se deben establecer las acciones que se llevaran a cabo para verificar la eficacia de las soluciones de la oportunidad de mejora, e indicar el nombre o nombres de los responsables.

En la figura 22, se muestra el formato para el registro de resultados de acciones correctivas.

Figura 22. **Formato de resultados de acciones correctivas**

		<b>RESULTADOS DE ACCIONES CORRECTIVAS</b>		EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01	
PROCESO: SGI				CÓDIGO:	
Proceso (s) involucrado (s):		Responsable:		Fecha:	
Código de la no conformidad:		Código de la acción (es) correctivas:			
Responsable de la verificación		Descripción de la no conformidad o acción correctiva			
Método de verificación		Evidencias y registros constatados			
Fecha prevista de cierre de la implementación		Implementación	SÍ		NO
Verificación de la implementación	Fecha 1era. revisión		Fecha 2da. revisión (cuando aplique)		Nuevo código (cuando aplique)

Continuación de la figura 22.

Acciones que se efectuarán para verificar la eficacia de las soluciones para la oportunidad de mejora	Responsable (s)
OBSERVACIONES	
FIRMA RESPONSABLE DE VERIFICACIÓN	FIRMA RESPONSABLE (S) DEL PROCESO

Fuente: elaboración propia.

#### 2.3.3.14. Evidencia de mejora continua


Este registro es el último que es obligatorio para el cumplimiento de la Norma ISO 45001:2018, el cual tiene como objetivo evidenciar cómo se realiza la mejora continua en los distintos procesos con los que cuenta la empresa.

Para realizar la evidencia de mejora continua se hace por medio de un resumen del reporte del hallazgo que puede ser una no conformidad, observación u oportunidad de mejora en el proceso involucrado, en el que se requiere la siguiente información: el código, los procesos involucrados, una descripción detallada, la fecha de ocurrencia, qué requisito fue afectado, el nombre del requisito afectado, su origen y el responsable del área o proceso donde se detectó la acción correctiva.

La forma en que se demuestra la mejora continua es de acuerdo a la verificación de implementación de los planes de acción, para ello debe añadirse la evidencia como un localizador de recursos uniformes que lleva a una carpeta en la nube, este es de acuerdo al proceso y responsable de las acciones y su estado.

En la figura 23, se muestra el formato de registro para la evidencia de mejora continua para el sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores.

Figura 23. **Formato de evidencia de mejora continua**

 <b>ECOTERMO</b> MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS		<b>EVIDENCIA DE MEJORA CONTINUA</b>				EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01	
PROCESO: SGI						CÓDIGO:	
Reporte del hallazgo							
Código hallazgo							
Proceso(s) involucrado (s)							
Tipo de hallazgo	no conformidad		observación		oportunidad de mejora		
Descripción del hallazgo							
Fecha de ocurrencia del hallazgo							
Sistema afectado							
Requisito afectado							
Nombre del requisito afectado							
Origen							

Continuación de la figura 23.

Responsable del área dónde se detectó la acción correctiva					
<b>Verificación de la implementación de planes de acción</b>					
Nombre del responsable					
Fecha					
Acciones de verificación	Responsable	Fecha planificada	Estado	Fecha límite	Evidencia
<b>Verificación de eficacia</b>					
Responsable					
Fecha					
¿Las acciones de verificación muestran la eficacia de las acciones planteada?					
Sí			No		

Fuente: elaboración propia.

#### 2.3.4. Documentación adicional

La documentación adicional para el cumplimiento de requisitos de la Norma ISO 45001:2018 es de utilidad para la implementación y mejora del sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores, porque con esta se garantiza un alcance mayor del sistema en los diferentes procesos y se proporcionan procedimientos que permiten un funcionamiento eficiente y eficaz para salvaguardar la vida de los trabajadores.


### 2.3.4.1. Contexto de partes interesadas

El contexto de partes interesadas es el primer documento adicional que exige la Norma ISO 45001:2018, el cual se explica mediante una matriz identificando las partes interesadas que pueden beneficiarse o verse afectadas por el funcionamiento de la empresa.

La matriz de partes interesadas detalla quiénes son esas partes, la comprensión de necesidades y expectativas que ha identificado la empresa, cuáles de estas son aplicables por parte del cliente y si hay requisitos legales que se apliquen en relación a la salud y seguridad de los trabajadores y que acciones pueden tomarse para suplir esta expectativa o necesidad.

En la tabla XXVI, se muestra la matriz del contexto de partes interesadas para el sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores.

Tabla XXVI. **Matriz de partes interesadas**

	<b>MATRIZ DE PARTES INTERESADAS</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01
		CÓDIGO:
PROCESO: ALTA DIRECCIÓN		

MATRIZ DE PARTES INTERESADAS EN RELACIÓN A SST				
Parte interesada	Comprensión de necesidad y expectativa	Necesidades y expectativas	Requisitos legales	
			SÍ	NO
Clientes	Fidelizar a los clientes al ofrecer un manejo de desechos sólidos bioinfecciosos e industriales, bajo un sistema integrado enfocado en la calidad y mejora continua	Incinerar los desechos sólidos bioinfecciosos e industriales, disminuyendo el impacto ambiental de estos		X

Continuación de la figura XXVI.

Proveedores	Crear alianzas estratégicas y acuerdos donde se obtengan productos para ser empleados durante el proceso productivo, operando de forma segura y eficiente, tanto a nivel operativo y administrativo	Cumplimiento de acuerdo a la recepción y adquisición de insumos, pagos, cantidad y calidad		X
Socios	Sostener la sociedad con el aporte de capital e ideas innovadoras, conforme a las necesidades presentes en la industria de manejo de desechos sólidos bio-infecciosos; buscar oportunidades de crecimiento con la organización	Ser partícipe en el crecimiento regional de la organización, bajo la normativa legal vigente		X
Trabajadores	Realizar sus actividades laborales para el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización en condiciones seguras, involucrando su desarrollo profesional y personal	Garantizar el desarrollo de las actividades laborales por medio de condiciones seguras y satisfacción laboral	Las aplicables	
Sociedad	Crear un impacto social positivo por medio de cumplimiento de requisitos legales y estándares internacionales, para así ser una organización confiable, segura e idónea para trabajar	Proceso productivo bajo los requerimientos legales, siendo responsables y comprometidos al desarrollo de una sociedad sostenible	Las aplicables	
Medio ambiente	Tener un desarrollo productivo bajo un régimen de responsabilidad ambiental, certificando los procesos y minimizando el impacto al medio ambiente	Control y monitoreo de los procesos de incineración para minimizar la huella de carbono	Las aplicables	

Fuente: elaboración propia.

#### **2.3.4.2. Consulta y participación de los trabajadores**

La consulta y participación de los trabajadores es un documento en el que se estandariza los medios para comunicar, socializar y divulgar las acciones en materia de salud y seguridad de los trabajadores. En este caso, es una matriz diseñada exclusivamente para el sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores.

Al realizar este documento exclusivo para el sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores se identifican los medios y acciones de acuerdo a cada punto de la Norma ISO 45001:2018.


La matriz se encuentra dividida en consulta y participación, las cuales cuentan con cinco columnas que indican la información siguiente: qué actividad se está realizando, cómo se tiene que realizar la consulta o participación, la periodicidad, quién o quiénes son los responsables y el canal o medio que debe emplearse.

La matriz de consulta contempla las siguientes actividades: necesidades y expectativas de partes interesadas, la política de SST, los objetivos de SST, el cumplimiento de requisitos legales, los controles aplicables a la contratación externa, los roles, responsabilidad y autoridades de la empresa, el programa de auditorías, la mejora continua y por último, el seguimiento, medición y análisis.

Mientras que la matriz de participación contempla las siguientes actividades: los mecanismos de consulta y participación, la identificación de peligros y evaluación de riesgos y oportunidades, las acciones para mitigar o eliminar peligros, los requisitos de competencias y formación, la información a comunicar, las medidas de control y por último, los incidentes, no conformidades y acciones correctivas.

En la tabla XXVII, se muestra la matriz para realizar la consulta y participación a los trabajadores sobre el sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores.

Tabla XXVII. **Matriz de consulta y participación de los trabajadores**

 <b>ECOTERMO</b> MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS	<b>CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01
		PROCESO: ALTA DIRECCIÓN

CONSULTA					
No.	ACTIVIDAD	PARTICIPACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE	CANAL O MEDIO
1	Necesidades y expectativas de partes interesadas	Las necesidades y expectativas de las partes interesadas para su conocimiento	Continua	Alta dirección SGI	Plataforma empresarial, contratos, reuniones
2	Política de SST	Visible en diferentes puntos de la empresa, página web y en la plataforma para ser consultada en cualquier momento	Continua	SGI SST	Cartelera informativa, plataforma empresarial, página web
3	Roles, responsabilidades y autoridades de la empresa	Asignación de roles, responsabilidad y autorización de acuerdo a sus funciones	Continua	Alta dirección Talento humano SGI	Evaluación de desempeño, entrevistas estructuradas
4	Objetivos de SST	Determinar los objetivos de SST y establecer plazo para alcanzarlo	Continua	SGI SST	Entrevistas estructuradas, objetivos estratégicos
5	Cumplimiento de requisitos legales	Conocer el proceso para identificar si se cumplen con los requisitos legales aplicable a las actividades de la empresa	Continua	SGI SST	Matriz de requisitos legales, normativa legal vigente



Continuación de la tabla XXVII.

6	Controles aplicables a la contratación externa	Determinar controles aplicables a la selección y contratación de externos	Continua	Jefe de área	Procedimiento de compras
7	Seguimiento, medición y evaluación	Toma de decisión para establecer cómo se realiza el seguimiento, medición y evaluación	Continua	SGI SST Jefe de calidad	Indicadores de desempeño, registros y evaluaciones
8	Programa de auditorías	Planificación, implementación, ejecución y actualización de programa de auditorías	Continua	Alta dirección SGI Comité de auditorías internas	Registros, versión de documentos, información a través de correo electrónico
9	Mejora continua	Aseguramiento de la mejora continua	Continua	Alta dirección SGI	Procedimiento y registros, versión de documentos

<b>PARTICIPACIÓN</b>					
No.	ACTIVIDAD	PARTICIPACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE	CANAL O MEDIO
1	Mecanismo de consulta y participación	Determinación de los mecanismo para consulta y participación	Continua	Alta dirección SGI SST	Encuestas y entrevistas estructuradas
2	Identificación de peligros, evaluación de riesgos y oportunidades	Identificación de peligros y evaluación de riesgos	Continua	SGI SST	Inspecciones, evaluación de riesgos
3	Acciones para mitigar o eliminar peligros y reducir los riesgos	Determinación de acciones para eliminar peligros y reducir los riesgos en SST	Continua	SGI SST	Formato de registros, inspecciones y evaluaciones
4	Requisitos de competencias y formación	Determinación de requisitos de competencias, necesidades de formación y evaluaciones	Continua	Alta dirección Talento humano SGI SST	Evaluación de desempeño, entrevistas estructuradas
5	Información a comunicar	Determinación de qué información debe comunicarse y cómo debe hacerse	Continua	SGI SST	Comunicados vía cartelera, correo y grupos de <i>WhatsApp</i>
6	Medidas de control	Determinación de medidas de control, implementación y uso	Continua	SGI SST	Formato de registros, evaluación de desempeño

Continuación de la tabla XXVII.

7	Incidentes, no conformidades y acciones correctivas	La investigación de los incidentes, no conformidades y determinación de acciones correspondientes	Continua	Alta dirección SGI SST	Formato de registros, entrevistas, evaluaciones
---	---	---	----------	------------------------------	---

Fuente: elaboración propia.

### 2.3.4.3. Participación efectiva de los trabajadores


La participación efectiva de los trabajadores es un documento en el que se busca evidenciar cómo se realiza esta actividad dentro de la empresa con los colaboradores en cuanto a consulta, participación e integración en el desarrollo y mejora del sistema de salud y seguridad.

Se desarrolló en formato de una encuesta estructurada para evaluar y validar la participación de los trabajadores en la realización de actividades y documentos para el sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores.

Cuenta con una serie de ocho preguntas cerradas que se les realiza a los colaboradores que evidencia si se les toma en cuenta su opinión al realizar o actualizar documentos en materia de salud y seguridad de los trabajadores, y de ser necesario añadir observaciones para la mejora del mismo.

En la figura 24, se muestra el formato para evaluar la participación efectiva de los trabajadores en el sistema de salud y seguridad.

Figura 24. **Formato para evaluar la participación efectiva de los trabajadores**

	<b>PARTICIPACIÓN EFECTIVA DE LOS TRABAJADORES</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01
		CÓDIGO:
PROCESO: ALTA DIRECCIÓN		

<b>Comprobación de la participación efectiva de los trabajadores</b>			
A continuación se presenta una serie de preguntas que debe resolver de acuerdo al cumplimiento de la participación de los trabajadores en su lugar de trabajo con la intención de conocer la situación actual y buscar mejoras.			
núm.	Pregunta	Sí	No
1	¿Se le consulta y se le hace sentir como parte del proceso de evaluación de los riesgos relacionados con su lugar de trabajo y su actividad en este?		
2	¿Ha recibido capacitación acerca de los principios relacionados con la prevención y aplicación de medidas de seguridad y salud establecidas en la empresa?		
3	¿Es incentivado en la participación y divulgación de cómo mejorar la seguridad y salud en el trabajo?		
4	En la elaboración de procedimientos, instructivos, políticas, entre otros ¿Se le consulta y se hace partícipe a los trabajadores?		
5	¿Se le informa acerca de cómo reportar fallos o hallazgos que pueden afectar los procedimientos y funcionamiento de las actividades de la empresa?		
6	Cuando se identifican cambios, ¿Se consulta y hace partícipe a los trabajadores antes de adoptar las medidas contempladas?		
7	¿Es partícipe en la identificación de elementos y equipos que se adapten para el óptimo desarrollo de sus actividades y funciones?		
8	¿Se forma a los trabajadores para la identificación de mejoras en los procedimientos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo?		
<b>Observaciones</b>			

Fuente: elaboración propia.

#### **2.3.4.4. Identificación y evaluación de riesgos**

Este documento tiene como objetivo el identificar los riesgos y oportunidades en salud y seguridad de los trabajadores para ser evaluados para delimitar acciones al desarrollar las mejoras en el sistema de salud y seguridad en factores psicosociales, físicos y ambientales.


El formato está delimitado de acuerdo a los aspectos sociales en las actividades laborales, es decir, que se le brinda la debida atención al ambiente laboral del trabajador por parte de los procesos SST y talento humano, porque dependiendo de cómo se siente esta persona en su área de trabajo en cuanto al nivel de protección o la falta de este, para así determinar si es por las instalaciones, la accesibilidad y disponibilidad, como percibe la seguridad al desarrollar sus actividades laborales, el clima laboral, cómo es el seguimiento de incidentes y accidentes, si conoce o hay acciones ante emergencias e incluso, si considera que se informa constantemente sobre los peligros y su exposición.

La evaluación de los riesgos y oportunidades cuenta con la participación de diferentes procesos de acuerdo con las respuestas del colaborador, siendo los siguientes responsables en dar el seguimiento y mejora: sistema de gestión integrado, salud y seguridad de los trabajadores, talento humano, compras y mantenimiento de equipos e infraestructura.

Para finalizar, dependiendo de la respuesta del colaborador, así son las acciones para desarrollar por los procesos pertinentes.

En la figura 25, se muestra el formato para identificar y evaluar los riesgos y oportunidades en salud y seguridad de los trabajadores.

Figura 25. Formato para la identificación y evaluación de riesgos

 <p><b>ECOTERMO</b> MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS</p>				<b>IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01
PROCESO: ATENCIÓN MÉDICA					CÓDIGO:
EVALUACIÓN				ACCIÓN A DESARROLLAR	RESPONSABLE
Nombre:				Identificar al involucrado, conociendo su área de trabajo y cargo	SGI
Cargo:					SST
Área:					Talento Humano
ASPECTO SOCIAL	SÍ	NO	¿CUÁL?	ACCIÓN A DESARROLLAR, respuesta afirmativa	RESPONSABLE
El ambiente donde labora ¿Se nota incómodo, hostigado o sobrecargado?				Reunir a los involucrados y establecer un cronograma para evaluar e implementar acuerdos	SST Talento Humano
<b>ACTIVIDADES LABORALES</b>					
Si la respuesta es NEGATIVA	SÍ	NO	¿CUÁL?	ACCIÓN A DESARROLLAR	RESPONSABLE
El lugar donde labora cuenta con las instalaciones necesarias, Para el correcto desarrollo de sus actividades. Si la respuesta es no, indicar cuáles requiere				Identificar y evaluar las necesidades para solicitar modificaciones, cambio o adquisición	SGI SST Compras
Los elementos, accesibilidad y espacio se encuentran en buen estado. Si la respuesta es no, indicar cuáles o en qué áreas no se cumple				Identificar y evaluar la condición del área o de los elementos y de ser necesario, solicitar mantenimiento, cambio o adquisición según sea el caso	Mantenimiento de equipos e infraestructura SST Compras
Se siente seguro al desarrollar sus actividades donde actualmente lo hace. Si la respuesta es no, mencionar las situaciones que le hacen sentir inseguro				Evaluar las condiciones para establecer acciones de mitigación del riesgo	SST Talento Humano
Si la respuesta es AFIRMATIVA	SÍ	NO	¿CUÁL?	ACCIÓN A DESARROLLAR	RESPONSABLE
La intervención de otros compañeros puede crear situaciones que presenten peligro				Evaluar las situaciones, definir las y efectuar acciones de prevención y/o eliminación	SGI SST

Continuación de la figura 25.

En el último mes se ha visto involucrado en alguna emergencia o incidente. Si la respuesta es sí, especificar situación y origen				Presentar acciones preventivas por parte del involucrado, para evitar su repetición	SGI SST
Existen situaciones en su área de trabajo que pueden ocasionar una emergencia. Si la respuesta es sí, especificar cuáles				Presentar acciones correctivas por parte del involucrado, para mitigar situaciones peligrosas	SGI SST
Es constantemente informado acerca de los peligros a los que está expuesto y se le informa qué medidas le permiten estar seguro durante sus labores				Realizar capacitaciones para conocer, identificar y prevenir situaciones peligrosas a las que actualmente se encuentra expuesto en el desarrollo de sus labores	SGI SST Talento Humano
OBSERVACIONES					

Fuente: elaboración propia.

#### 2.3.4.5. Comunicación interna y externa

El documento para la comunicación interna y externa tiene notabilidad dentro del sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores como en todos los procesos ajenos a este, porque su importancia recae que con el crecimiento constante de una empresa, la comunicación interdepartamental es primordial, pero en la mayoría de casos no se estandariza qué canales de comunicación emplear, cómo funcionan, el alcance que tienen o cómo mantener un servicio al cliente interno que sea efectivo.

Por lo tanto, este documento busca explicar y establecer los criterios para que todos los departamentos en Ecotermo de Centroamérica, S. A. mantengan

una comunicación efectiva, directa y aclaratoria de acuerdo con la divulgación y recepción de información.

Se establece su objetivo, el alcance, la definición de los distintos canales de comunicación con los que cuenta la empresa que son: actas, circulares, memorando, informe escrito, buzón de sugerencia, charla de 5 minutos, cartelera, correo electrónico, entre otros y consecuentemente se explica cómo funciona y qué objetivo tiene la comunicación interna y externa.

Por último, se propone el formato de solicitud de comunicado que tiene como fin el que el emisor solicite el apoyo de Talento Humano para divulgar eficazmente información relacionada un proceso o proyecto, para así tener el alcance deseado y dar un seguimiento ante cualquier evento relacionado a la solicitud.

El comunicado cuenta con su proceso descrito en un flujograma, en el cual se explica que procedimiento debe ser realizado por parte de talento humano o por el líder de proceso que lo solicita. El procedimiento inicia con la recepción de la solicitud, que es evaluado por Talento Humano, para proceder al envío del formato y que el líder de proceso ingrese la información solicitada, de acuerdo a los requisitos establecidos.

Continúa con la verificación de los datos ingresados y así finalizar con la autorización y divulgación, según indicaciones.

En la figura 26, se muestra el documento para la comunicación interna y externa.

Figura 26. Documento de comunicación interna y externa

	<b>COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 1/7
		PROCESO: SGI

### 1. OBJETIVO

Establecer los criterios y las responsabilidades para asegurar la correcta comunicación interna, así como regular y asegurar la comunicación externa entre directivos, gerentes, líderes de proceso y colaboradores de Ecotermino de Centroamérica S. A. y partes interesadas como clientes, proveedores, contratistas, entes gubernamentales, visitantes, entre otros relativos al SG-SST, Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

### 2. ALCANCE

Este procedimiento aplica a todos los procesos de la empresa, y demás partes interesadas.

### 3. DEFINICIONES

#### Actas

Herramientas de comunicación en la que se plasma la participación, discusión, conclusión, acuerdo y compromiso de una reunión o convocatoria que se realizan en la empresa. Tiene como finalidad validar dicho encuentro.

La estructura general es indicar lo ocurrido y planteado durante la reunión, quiénes han participado, detallar los temas, con su respectiva conclusión.

#### Circulares

Herramienta para la comunicación interna en la que se redacta un documento formal que se emite a determinado grupo con el fin de que la información sea conocida en el menor tiempo posible o se indican directrices para un evento o proyecto dentro de la empresa.

#### Memorandos

Herramienta de comunicación de carácter interno que se caracteriza por llevar información de forma simplificada, flexible, práctica y directa que normalmente es empleada por la gerencia para llamados de atención, justificación o disposiciones sobre un recurso.



Continuación de la figura 26.

	<p align="center"><b>COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA</b></p>	<p>EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 2/7</p>
<p>PROCESO: SGI</p>		<p>CÓDIGO:</p>

**Informe escrito**

Es un documento escrito de carácter científico, técnico o comercial que tiene como propósito comunicar información de forma objetiva, clara y ordenada en relación a una situación actual de la empresa y se emplea para la toma de decisiones en el nivel más alto en la empresa.

**Buzón de sugerencia**

Es un buzón que se encuentra normalmente instalado en la recepción de la empresa, en donde se incentiva a la comunicación por parte de los trabajadores y partes interesadas en el cual se depositan las preguntas, quejas, reclamos y sugerencias de mejora.

Se debe puntualizar que actúa en el análisis objetivo de la propuesta, valorando su viabilidad práctica y valor añadido a las actividades de la empresa.

**Charla de 5 minutos**

Son conversaciones que se tienen al inicio de la jornada laboral, donde se busca informar y sensibilizar a los trabajadores sobre su seguridad y salud.

Por lo general, los temas son relacionados a los peligros y situaciones de emergencia que se puede presentar en las áreas de trabajo y sepan cómo reaccionar y tomar medidas.

**Cartelera informativa**


Es una herramienta de comunicación caracterizada por llevar información escrita y/o gráfica en la cual se transmiten mensajes institucionales de forma descendente que pueden ser referentes a comunicar una noticia, dar un aviso o hacer publicidad.

Es un canal que se maneja de forma estricta en cuanto a construcción de mensajes, dado que debe ser atractivo, de impacto y una construcción del texto relevante.

**Encuestas**

Conjunto de preguntas normalizadas y dirigidas al cliente o parte interesada con la finalidad de averiguar su opinión, actitudes o comportamientos ante el manejo y proceso de desechos bioinfecciosos o cualquier eventualidad en específico.

Continuación de la figura 26.

	<p align="center"><b>COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA</b></p>	<p>EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 3/7</p>
<p>PROCESO: SGI</p>		<p>CÓDIGO:</p>

**Correo electrónico**

Sistema de comunicación que permite el intercambio de mensajes electrónicos entre distintos colaboradores, sin importar su ubicación. Este puede incluir mensaje de texto, archivos multimedia, entre otros y su beneficio es representado con la facilidad de uso, rapidez y bajo costo de transmisión de información.

**Red telefónica**

Es una red de telecomunicación empleada para las llamadas telefónicas entre dos o más colaboradores, en la cual se transmiten mensajes relevantes y urgentes entre planta de producción y oficinas centrales.


**Redes sociales**

Este tipo de comunicación con enfoque empresarial y aprovechamiento de las distintas redes sociales que se encuentran disponibles se ha vuelto una herramienta eficiente de conseguir clientes potenciales y brindar un asesoramiento, ahorrando en costos y conseguir una representación corporativa eficaz.

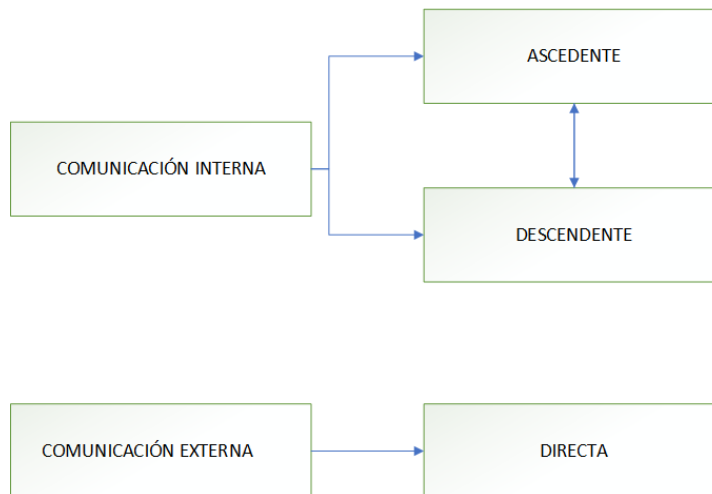
**Visitas**

Las visitas son la herramienta de comunicación directa con las partes interesadas, las cuales son programadas y delimitadas para así proveer información de actualización, nuevos procesos, seguimiento y control con el objetivo de mejorar en conjunto continuamente y brindar un servicio eficiente, informativo y de calidad por parte del departamento encargado, que es servicio al cliente.

Continuación de la figura 26.

 <b>ECOTERMO</b> MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS	<b>COMUNICACIÓN          INTERNA Y EXTERNA</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 4/7
		CÓDIGO:
PROCESO: SGI		

#### 4. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES




##### 4.1 Comunicación interna

Los canales de comunicación interna constituyen la base vital para establecer relaciones entre todas las áreas, departamentos y centros de trabajo de la empresa; tomando en cuenta que existen dos ubicaciones, la primera que es oficinas centrales en zona 10 y la segunda, la planta de producción en Amatitlán, Guatemala. Por lo que es de suma importancia la aplicación adecuada del método comunicativo de elección para el desarrollo laboral sostenible de la estructura empresarial.

##### 4.2 Comunicación externa

Los canales de comunicación externa con las partes interesadas es el proceso funcional para continuar con su labor como líder en la industria a nivel centroamericano, para establecer relaciones con estas se evalúan los medios de comunicación eficientes y que la ubicación de sus interesados, no sea un impedimento.

Continuación de la figura 26.

	<b>COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 5/7
		PROCESO: SGI

Se controla que cada medio empleado para la comunicación externa sea de forma verídica, eficaz e informativa para que se capte la información necesaria para el crecimiento de la empresa y satisfacción de las partes interesadas.

#### 5. Solicitud de comunicado de divulgación

Para que la comunicación interna sea efectiva en los distintos niveles, es imprescindible estandarizar el proceso de divulgación a través de un formato que permita planificar la difusión de la información.

Este formato es la vía directa para establecer los objetivos que el emisor ha identificado para que determinados colaboradores o puestos de trabajo conozcan la información en relación a un tema.

En esta solicitud de comunicado se debe añadir la fecha prevista, el asunto, adjuntar el documento, vía de transmisión y los receptores del comunicado para que el Departamento de Talento Humano puede verificar la solicitud y dar el seguimiento adecuada bajo los lineamientos de la información presentada.

DATOS DEL SOLICITANTE	
FECHA (DD/MM/AA)	
NOMBRE DEL RESPONSABLE	
CARGO QUE DESEMPEÑA	
DEPARTAMENTO/ PROYECTO	
PROCESO INVOLUCRADO	

Continuación de la figura 26.

 <b>ECOTERMO</b> MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS		<b>COMUNICACIÓN          INTERNA Y EXTERNA</b>				EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 6/7			
PROCESO: SGI						CÓDIGO:			
<b>DATOS DEL COMUNICADO</b>									
FECHA DE DIVULGACIÓN (DD/MM/AA)									
ASUNTO DEL COMUNICADO									
DOCUMENTO ADJUNTO (Debe indicarse su nombre y ser enviado en formato .pdf)									
CANAL DE COMUNICACIÓN	<input type="checkbox"/> Correo electrónico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Cartelera informativa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Circular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Otros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RECEPCIÓN DEL COMUNICACIÓN	<input type="checkbox"/> Toda la empresa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Planta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Oficinas centrales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Otros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>CONTENIDO ADICIONAL AL COMUNICADO</b>									

SOLICITADO POR:

REVISADOR POR:

Nombre

Nombre


Cargo

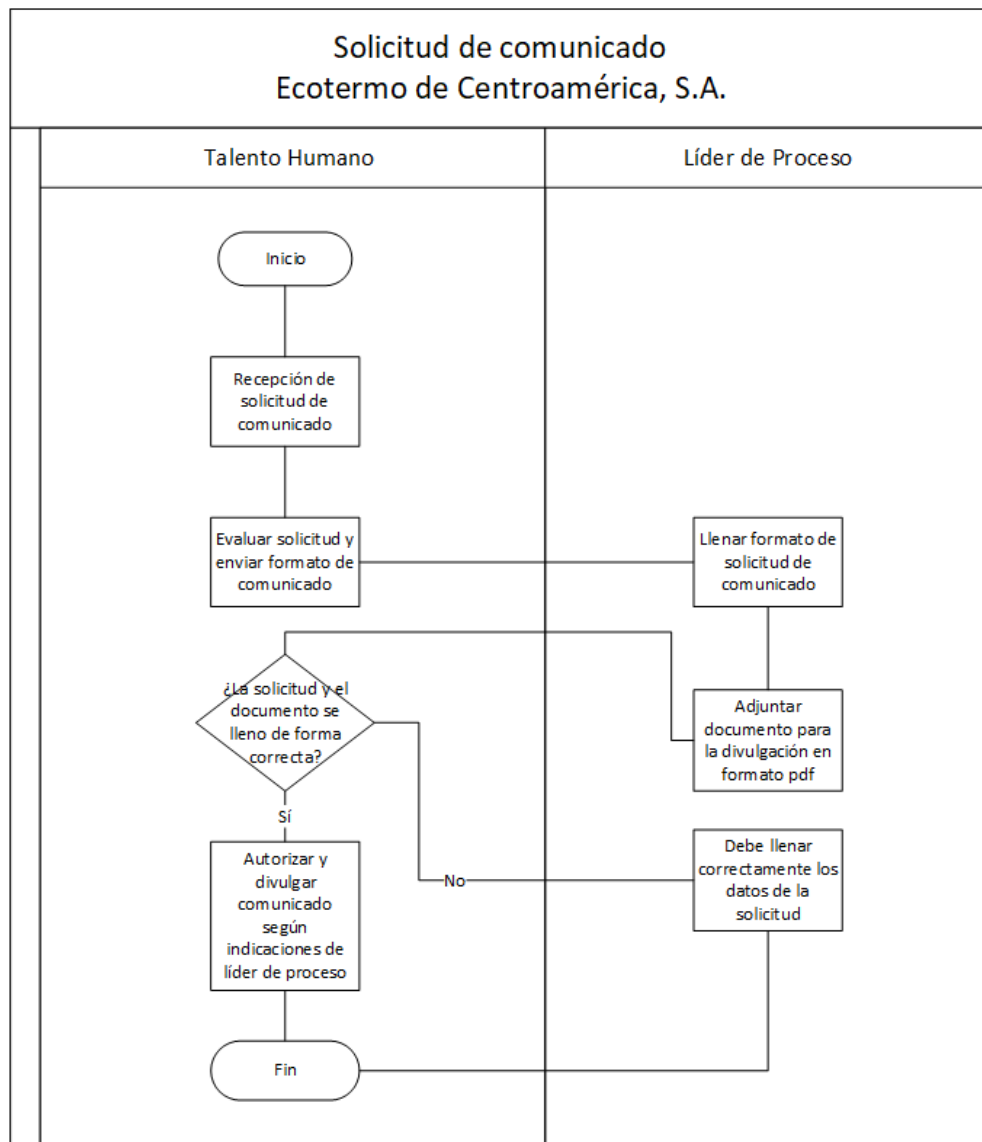
Cargo

Proceso

Proceso

Continuación de la figura 26.

	<b>COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA</b>	EMISIÓN:
		MODIFICACIÓN:
PROCESO: SGI		VENCIMIENTO:
		VERSIÓN: 01
		PÁGINA: 7/7
		CÓDIGO:



Fuente: elaboración propia, realizado con Visio.

### 2.3.4.6. Compras

El proceso de compras se integra al sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores porque que se busca determinar y evaluar los peligros potenciales desde la solicitud de introducción del producto o servicio en el lugar de trabajo, hasta la eliminación de peligros en la recepción efectiva.

Se brinda el apoyo al proceso de compras y se comprenden los controles de organización para las especificaciones de las salidas de acuerdo con las cantidades solicitadas, en el lugar indicado y controlando los riesgos asociados.

El documento solicita el nombre del responsable del proceso de compras que está realizando el análisis, se indica el objetivo y alcance, describe el proceso de entradas, de actividades y salidas de acuerdo a la gestión de compras.

En las entradas se explica la actuación de proveedores e insumos, detallando qué fase del proceso son parte y los documentos relacionados; mientras que en las salidas se considera productos y clientes, con sus documentos relacionados.

En la tabla XXVIII, se describe la gestión de compras, recepción y control.

Tabla XXVIII. **Gestión de compras, recepción y control**

	<b>GESTIÓN DE COMPRAS, RECEPCIÓN Y CONTROL</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01
		CÓDIGO:
PROCESO: COMPRAS		
RESPONSABLE:		

Continuación de la tabla XXVIII.

<b>OBJETIVO:</b>	Obtener productos y servicios para la organización cumpliendo con las especificaciones requeridas por el proceso de compras, en las cantidades solicitadas, en el lugar indicado y con precios favorables, controlando los riesgos asociados.
<b>ALCANCE:</b>	Comprende desde la solicitud de compra y la identificación de disponibilidad del presupuesto por proceso, hasta la generación de orden de compra, determinando el control de producto y reevaluación de proveedores.

Entradas		Actividades	Salidas	
Proveedor	Insumos		Productos	Clientes
*Todos los procesos	*Planes estratégicos *Necesidades de materiales, servicio y equipo	Planificación de las compras	Solicitud de servicios o productos	*Proceso de gestión de compras
*Gestión de compras *Proveedor	*Solicitud de productos o servicios	Registro de proveedores	Registro de proveedores	*Proceso de gestión de compras
*Gestión de compras *Proveedor	*Solicitud de productos o servicios *Registro de proveedores *Requisitos para contratistas y proveedores	Solicitud de cotizaciones	Cotizaciones	*Proceso de gestión de compras
*Gestión de compras *Proveedor	*Criterio de selección de proveedores	Selección y evaluación de proveedores, análisis de cotizaciones que garanticen la seguridad de sus colaboradores	*Solicitud de compra autorizada por gerente de Planta	*Proceso de gestión de compras
*Gestión de compras *Proveedor	*Adquisición de producto o servicio	Compra o subcontratación	*Comunicación de compra o servicio	*Proceso de gestión de compras
*Gestión de compras *Proveedor	*Adquisición de producto o servicio *Factura de proveedor *Inspección de EPP	Recepción e inspección de bienes o servicios	*Entrada a contabilidad *Factura *Información para reevaluación de proveedores	*Proceso de gestión de compras



Continuación de la tabla XXVIII.

*Gestión de compras *Proveedor	*Entrega de compra o servicio	Entrega a líder de proceso o bodega que solicito productos o servicios, conservando la integridad del personal	*Evidencia de producto entregado *Garantizar entrega segura	*Todos los procesos
*Gestión de compras *Proveedor	*Criterio de evaluación de proveedores	Evaluación de entregas oportunas y seguras	*Resultado de reevaluación de proveedores	*Proceso de gestión de compras *SST
*Gestión de compras *Proveedor	*Resultados de evaluación de proveedores *Indicadores de gestión de compras	Diseño e implementación de planes de mejoramiento que conduzcan a controlar o minimizar riesgos	*Planes de mejora	*Proceso de gestión de compras *SST *Mejora continua del proceso de compras

Fuente: elaboración propia.

#### **2.3.4.7. Gestión y eliminación de cambios**

El formato de registro de gestión de cambios en eliminación o mitigación de riesgos de salud y seguridad de los trabajadores es complementario a los registros obligatorios por parte de la Norma ISO 45001:2018 y con él realizado, se hace la propuesta de qué información es relevante para realizar estos cambios y enfatizar el nivel de urgencia de estos dentro del sistema.

El formato cuenta con varios apartados en donde se indica qué información debe ser escrita y evaluada para esta gestión, el primer apartado solicita la información de la solicitud del cambio de acuerdo al área, nombre del encargado, la fecha y documento de apoyo.


Luego se solicita la información de la gestión del cambio donde se debe especificar el área, elemento o proceso afectado, una descripción del cambio y el por qué es necesario. De esta forma se puede determinar los beneficios del desarrollo del cambio o las consecuencias de no llevarlo a cabo.

Para gestionar el cambio se necesita establecer una fecha, el nivel de urgencia de implementación, los planes y actividades con sus respectivas fechas y responsable. Y como es en relación a SST se debe explicar el peligro, los riesgos y qué acción de mitigación se propone con el nombre del debido responsable para gestionar y darle un seguimiento.

Para finalizar el documento, se cuenta con el apartado de aprobación donde se indica el nombre y cargo de quien autoriza.

En la figura 27, se muestra el documento para solicitar la gestión y eliminación de cambios en el sistema de salud y seguridad de los trabajadores.

Figura 27. **Formato para la gestión y eliminación de cambios en SST**

 <b>MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS</b>	<b>GESTIÓN Y ELIMINACIÓN DE CAMBIOS</b>	EMISIÓN:
		MODIFICACIÓN:
PROCESO: SST		VENCIMIENTO:
		VERSIÓN: 01
		CÓDIGO:
Información del solicitante de cambio		
Área:	Fecha:	
Nombre:	Documento:	
Información de la gestión de cambio		
Área, elemento o proceso afectado		
Descripción del cambio		
¿Por qué es necesario el cambio?		

Continuación de la figura 27.

¿Por qué es necesario el cambio?				
Beneficios del desarrollo de cambio		Consecuencias de no realizarse el cambio		
Fecha estimada:		Urgencia de implementación del cambio		
		Bajo	Medio	Alto
Descripción del nivel de emergencia	Bajo: el cambio es para una mejora			
	Medio: se requiere para mejorar el proceso y actividades para facilitar el desarrollo de estas			
	Alto: se requiere corregir para poder iniciar o restaurar las actividades			
Planes, actividades a desarrollar para la implementación del cambio				
Plan	Actividad	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Responsable
Gestión de riesgos de SST				
Peligro	Riesgo	Acción de mitigación	Tipo de cambio	Responsable
Seguimiento en SST				
Acción de mitigación		¿Se realizó?	Responsable	
Aprobación				
Nombre		Cargo		Fecha

Fuente: elaboración propia.

#### **2.3.4.8. Evaluación de orden y aseo**

Al momento de realizar recorridos en las distintas áreas de trabajo en oficinas centrales y planta, se identificó la necesidad de hacer evaluaciones consecutivas del orden y aseo para determinar la situación actual y proponer soluciones ante las áreas de trabajo que presentan dificultad en seguir los lineamientos y mantener espacios de trabajos que les permitan movilidad, accesibilidad y orden.

Por lo que se generó una evaluación detallada, según las necesidades para las áreas de administración y operación, en la que se identifican las condiciones de cumplimiento de acuerdo a un punteo como deficiente, regular o bueno; el cual se encuentra segmentado por categorías para así generar un promedio de esta inspección.

Esta inspección se considera ser realizada sin avisar al personal del área de trabajo o líder de proceso, para establecer la situación actual sin alteraciones, dado que estas pueden impedir establecer acciones correctivas efectivas, según las necesidades actuales.

Para las áreas de administración se evalúa lo siguiente: el medio ambiente locativo, la situación de los baños, distribución y lineamientos del personal en el área, el manejo de residuos, el manejo de la iluminación, los equipos para atender emergencias y por último, el orden en la papelería.

Para la inspección en las áreas de operaciones se mantienen similitudes con determinados puntos de inspección con las áreas de administración, sin embargo, las diferencias son en cuanto al personal en el área porque se evalúa el uso del EPP, en el manejo de residuos se evalúa los contenedores para

desechos bioinfecciosos e industriales y en las áreas locativas, según las actividades que se realicen.

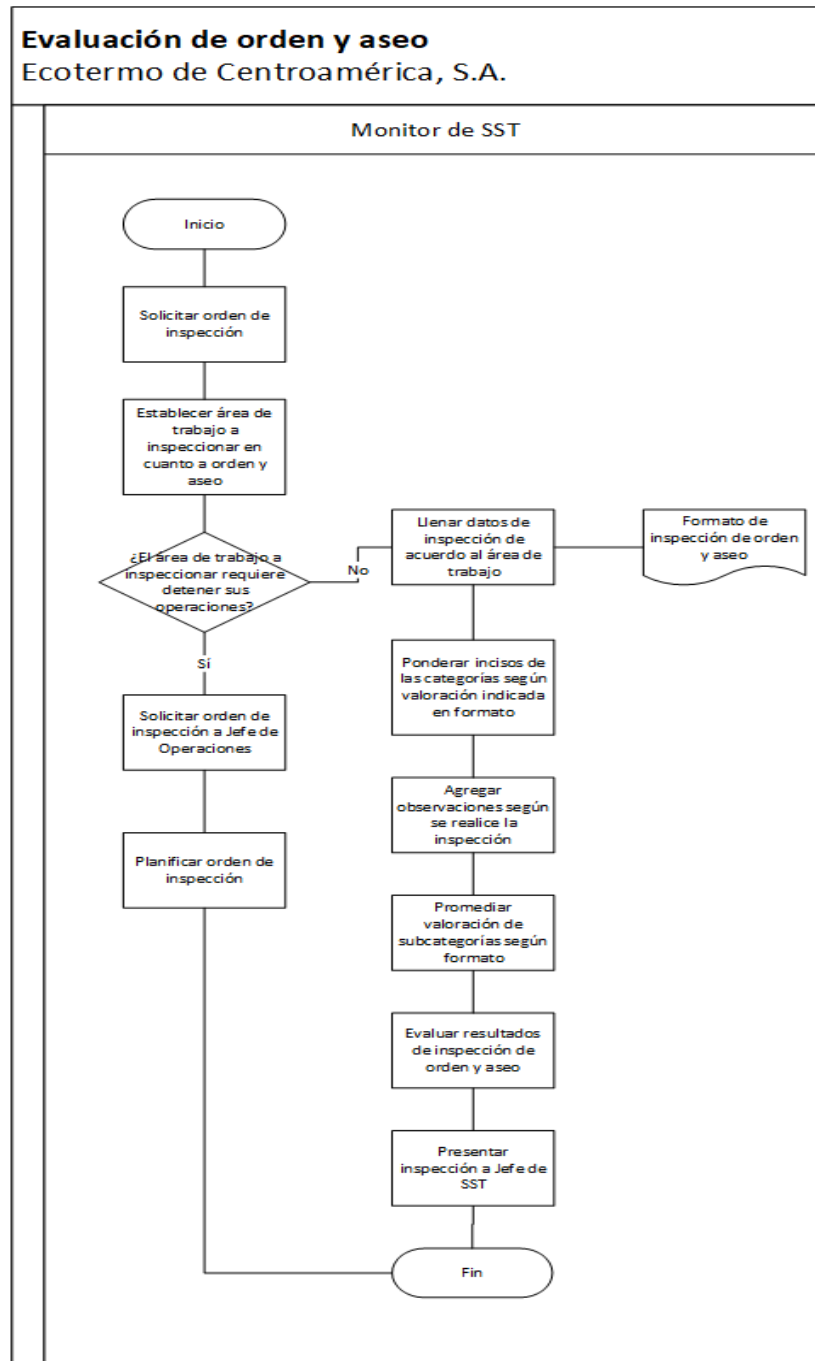
En la figura 28, se muestra el flujograma del proceso de cómo realizar la evaluación de orden y aseo en áreas de administración y operaciones. El cual inicia desde la solicitud orden de inspección en donde se tiene que indicar en qué área de trabajo se solicita realizarla y se procede a evaluar si en el área se necesita detener las operaciones, de ser afirmativa la respuesta se procede a solicitar la orden con el jefe de Operaciones para ser planificada.

Si la respuesta es negativa ante la interferencia de actividades, se procede a llenar los datos que solicita el formato de inspección de orden y aseo, comenzar a evaluar de acuerdo a las indicaciones que permite obtener el promedio por categorías e indicar los resultados, con sus observaciones detalladas.

Estos resultados son entregados al jefe de Salud y Seguridad de los Trabajadores, quien es el encargado de dar seguimiento y mejora a las observaciones indicadas de acuerdo a las áreas de trabajo inspeccionadas.


Para finalizar, en la figura 29, se muestra el formato de evaluación para el orden y aseo de las áreas de administración y en la figura 30, el formato para las áreas de operaciones.

Figura 28. **Flujograma de evaluación de orden y aseo**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

Figura 29. Formato de orden y aseo en áreas administrativas

 <p><b>ECOTERMO</b> MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS</p>	<p><b>ÓRDEN Y ASEO EN ÁREAS ADMINISTRATIVAS</b></p>			EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01			
				CÓDIGO:			
PROCESO: SST							
Área:			Valoración de la evaluación				
Responsable:			Punteo de 1: deficiente				
Cargo:			Punteo de 3: regular				
Fecha:			Punteo de 5: bueno				
Medio ambiente área locativa			Clasificación			Promedio	Observaciones
			D	R	B		
1. Las paredes, ventanas y lámparas ¿se encuentran en óptimas condiciones?					0		
2. La pintura de paredes y techos son de color claro, se encuentran limpias, pintadas y no agrietadas							
3. El diseño del techo permite la iluminación natural y ventilación para el desarrollo de las actividades							
4. La iluminación es eficiente de acuerdo a las especificaciones técnicas de las actividades que se desarrollan					0		
5. Los pisos, pasillos y escaleras se encuentran libres de materiales innecesarios, cableado eléctrico, entre otros que pueda obstruir el paso del personal					0		
6. Los pisos, pasillos y escaleras se encuentran limpios, secos, señalizados e iluminados					0		
Baños personal administrativo			Clasificación			Promedio	Observaciones
			D	R	B		
7. Se tiene señalizado si hay clasificación de uso					0		
8. Posee buena iluminación					0		
9. Posee buena ventilación							
10. Disponibilidad de elementos de aseo como papel higiénico, jabón, cesto para la basura, etc.					0		
11. El (los) inodoro(s) y (los) lavamanos se presentan en funcionamiento óptimo							
12. Los baños se encuentran en buen estado de limpieza					0		
13. El piso se encuentra limpio, seco y sin desperdicios							

Continuación de la figura 29.

Personal administrativo del área	Clasificación			Promedio	Observaciones
	D	R	B	0	
14. El personal se encuentra ubicado en un punto de trabajo correspondiente a sus actividades				0	
15. El personal se encuentra con vestimenta y calzado adecuado				0	
16. El personal mantiene un aseo adecuado según sus actividades laborales					
17. De estar usando uniforme, es el correspondiente al área				0	
Manejo de residuos en las oficinas	Clasificación			Promedio	Observaciones
	D	R	B	0	
18. Los residuos o basura se clasifican de acuerdo a las normas de reciclaje y se dispone de depósitos debidamente identificados				0	
19. Los depósitos de basura son adecuado en cuanto a tamaño y número					
20. Los depósitos de basura se encuentran localizados en cercanías a donde se generen residuos y no obstruyen vías de circulación				0	
21. La zona alrededor de los depósitos se encuentran aseada y no genera malos olores				0	
Manejo de iluminación en las oficinas	Clasificación			Promedio	Observaciones
	D	R	B	0	
22. Las luminarias son las adecuadas para el desarrollo de las actividades				0	
23. La distribución de las luminarias es la adecuada					
24. Se encuentran en condiciones óptimas en cuanto a limpieza y nivel de iluminación				0	
25. Si no se encuentra un colaborador en el área de trabajo, las luminarias están apagadas propiciando ahorro energético				0	
Equipos de emergencia	Clasificación			Promedio	Observaciones
	D	R	B	0	
26. El número de botiquines, extintores y camillas existentes son los necesarios de acuerdo a la actividad y cantidad de personal				0	
27. La señalización es la necesaria para los procesos y cumple con los estándares nacionales				0	
28. La señalización del área es visible, entendible y accesible en el lugar de trabajo					
29. La señalización, los extintores y botiquín de primeros auxilios permanecen limpios y en buenas condiciones					




Continuación de la figura 29.

30. La ubicación de los extintores y botiquines es de acceso universal				0	
Archivo, papelería, insumos y otros	Clasificación			Promedio	Observaciones
	D	R	B	0	
31. Los archivos, papelerías, insumos y otros se encuentran ubicados en zonas específicas y almacenados correctamente				0	
32. La ubicación de los archivos, papelería, insumos y otros permite su clasificación y protección al polvo u otros contaminantes				0	

Fuente: elaboración propia.

Figura 30. **Formato de orden y aseo en Área de Operaciones**

 <b>MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS</b>	<b>ORDEN Y ASEO EN ÁREA DE OPERACIONES</b>			EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01	
				PROCESO: SST	CÓDIGO:
Área:			Valoración de la evaluación		
Responsable:			Punteo de 1: deficiente		
Cargo:			Punteo de 3: regular		
Fecha:			Punteo de 5: bueno		
Medio ambiente área locativa	Clasificación			Promedio	Observaciones
	D	R	B	0	
1. Las paredes, ventanas y puertas ¿se encuentran ubicadas en puntos estratégicos y acorde al flujo de las operaciones?				0	
2. Las paredes, ventanas, techos y puertas se encuentran limpias (según la actividad que se realice en el área de operaciones)					
3. Las paredes y ventanas están libres de materiales innecesarios (objetos colgantes, pegados, estructuras o conexiones eléctricas)					
4. El diseño del techo permite la iluminación natural y ventilación para el desarrollo de las actividades				0	
5. La iluminación es eficiente en el área, de acuerdo a las especificaciones técnicas, según las actividades que se realizan					

Continuación de la figura 30.

6. Los pisos, pasillos y escaleras se encuentran libres de materiales, grietas o cableado eléctrico que puede afectar la obstrucción del personal o traslado de contenedores				0	
7. Los pisos, pasillos y escaleras se encuentran en óptimas condiciones, limpios, señalizados e iluminados					
Baños personal operativo	Clasificación			Promedio	Observaciones
	D	R	B	0	
8. Se encuentra señalizado y clasificado las áreas de baño, duchas o casilleros				0	
9. Posee buena iluminación				0	
10. Posee buena ventilación					
11. Disponibilidad de elementos de aseo como papel higiénico, jabón, cesto para la basura, etc.				0	
12. Los inodoros, lavamanos, duchas y casilleros se presentan en funcionamiento óptimo					
13. Los baños se encuentran en buen estado de limpieza				0	
14. El piso se encuentra limpio, seco y sin desperdicios					
15. Las duchas se encuentran con drenajes de agua, limpias y con áreas delimitadas en cuanto a aseo y vestimenta				0	
Personal operativo del área	Clasificación			Promedio	Observaciones
	D	R	B	0	
16. El personal se encuentra ubicado en sus puestos de trabajo correspondientes				0	
17. El personal se encuentra ubicado en áreas de trabajo donde se garantice su seguridad				0	
18. El personal se encuentra con vestimenta y calzado adecuado					
19. El personal está usando los elementos de protección personal de acuerdo al trabajo que realizan					
20. El personal tiene en condiciones óptimas el equipo de protección personal				0	
21. El personal está usando correctamente su uniforme, correspondiente a sus actividades					
22. El personal mantiene un aseo adecuado, según sus actividades laborales					

Continuación de la figura 30.

Manejo de residuos en área de operaciones	Clasificación			Promedio	Observaciones
	D	R	B	0	
23. Los residuos o basura se clasifican de acuerdo a las normas de reciclaje y se dispone de depósitos debidamente identificados				0	
24. Los depósitos de basura son adecuado en cuanto a tamaño y número					
25. Los depósitos de basura se encuentran localizados en cercanías a donde se generen residuos y no obstruyen vías de circulación				0	
26. La zona alrededor de los depósitos se encuentran aseada, evita el rebose y generación de malos olores				0	
Manejo de iluminación en área de operaciones	Clasificación			Promedio	Observaciones
	D	R	B	0	
27. Las luminarias son las adecuadas para el desarrollo de las actividades				0	
28. La distribución de las luminarias es la adecuada					
29. Se encuentran en condiciones óptimas en cuanto a limpieza y nivel de iluminación				0	
Equipos de emergencia	Clasificación			Promedio	Observaciones
	D	R	B	0	
30. El número de botiquines, extintores y camillas existentes son los necesarios de acuerdo a la actividad y cantidad de personal				0	
31. La señalización es la necesaria para los procesos y cumple con los estándares nacionales				0	
32. La señalización del área es visible, entendible y accesible en el lugar de trabajo					
33. La señalización, los extintores y botiquín de primeros auxilios permanecen limpios y en buenas condiciones					
34. La ubicación de los extintores y botiquines es de acceso universal				0	
Archivo, papelería, insumos y otros	Clasificación			Promedio	Observaciones
	D	R	B	0	
35. Los archivos, papelerías, insumos y otros se encuentran ubicados en zonas específicas y almacenados correctamente				0	
36. La ubicación de los archivos, papelería, insumos y otros permite su clasificación y protección al polvo u otros contaminantes				0	

Fuente: elaboración propia.

#### **2.3.4.9. Jerarquización de control**

Para establecer la jerarquización de control en el sistema de salud y seguridad de los trabajadores se opta por emplear una matriz en la cual se establecen medidas de prevención y control frente a un riesgo o peligro.


El principal objetivo de jerarquizar los controles se debe a que actúa como guía para los líderes de proceso o colaboradores en el área de SST al momento de identificar y establecer medidas de prevención y control frente a un peligro identificado y el riesgo o consecuencia que este presenta a la salud y seguridad de los colaboradores, infraestructura e instalaciones en los distintos procesos.

Para establecer qué controles se emplearán se expone en una escala de mayor a menor, la cual comienza con eliminación del peligro, sustitución del peligro, control de ingeniería frente al peligro, control administrativo frente al peligro y equipo y elementos de protección personal para el trabajador frente al peligro.

Entre los peligros identificados se encuentra el biomecánico, condiciones de seguridad eléctrica, condiciones de seguridad locativo, fenómenos naturales, químico, biológico, físico, psicosocial, entre otros.

En la tabla XXIX, se muestra la matriz de jerarquización de controles.

Tabla XXIX. Matriz de jerarquización de control

 <b>MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS</b>		<b>MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE CONTROL</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01				
PROCESO: SST			CÓDIGO:				
<b>Peligro identificado</b>	<b>Riesgo-consecuencia</b>	<b>Medida de prevención y control</b>	<b>Jerarquía de controles</b>				
			<b>Eliminación</b>	<b>Sustitución</b>	<b>Control de ingeniería</b>	<b>Control administrativo</b>	<b>EPP</b>
Biomecánico- posición prolongada de pie o sentado o posturas inadecuadas	Problemas de circulación, sobrecarga muscular, lumbalgia	Ajuste ergonómico y biomecánico en el puesto			X		
		Asegurar que se realicen pausas activas				X	
		Realizar capacitaciones sobre ergonomía				X	
		Mejorar técnicas de trabajo			X		
Biomecánico- movimientos repetitivos de digitación, miembros superiores	Síndrome del túnel del carpo	Ajuste ergonómico y biomecánico en el puesto			X		
		Asegurar que se realicen pausas activas				X	
		Realizar capacitaciones sobre ergonomía				X	
Biomecánico- movimientos fuertes por manipulación de cargas	Lumbalgia, fatiga, lesiones musculares, incidentes laborales	Ajuste ergonómico y biomecánico en el puesto			X		
		Reducción o rediseño de carga		X			
		Mejorar técnicas de trabajo			X		
		Exámenes médicos periódicos				X	
		Asegurar que se realicen pausas activas				X	
		Uso de equipo de protección personal					X
Condiciones de seguridad-eléctrico- contacto con cableado	Electrocuación, lesiones musculares	Desconexión de fuentes de tensión	X				
		Bloqueo y señalización de corte de fuentes de tensión			X		
		Señalización de zona de trabajo			X		
		Uso de equipo de protección personal					X
Condiciones de seguridad- público- robo, atentados	Politraumatismo, lesiones, estrés	Capacitación en monitoreo y vigilancia				X	
		Puntos de control en la zona de trabajo			X		

Continuación de la tabla XXIX.

Peligro identificado	Riesgo-consecuencia	Medida de prevención y control	Jerarquía de controles				
			Eliminación	Sustitución	Control de ingeniería	Control administrativo	EPP
Condiciones de seguridad-locativo-superficies de trabajo irregulares, desniveles	Caídas, contusiones, heridas	Realizar mantenimiento correctivo a las alfombras, pisos, grietas			X		
		Realizar mantenimiento correctivo a los desniveles en el piso			X		
		Señalización activa en la zona			X		
Condiciones de seguridad-locativo, piso húmedo	Caídas, golpes, lesiones	Señalización activa en la zona			X		
		Realizar mantenimiento correctivo			X		
Condiciones de seguridad-incendios y explosiones	Quemaduras, pérdida económica, pérdida de equipos	Uso de zapato antideslizante					X
		Capacitación constante de manejo de extintores				X	
		Revisión activa de extintores			X		
Condiciones de seguridad-accidente de tránsito por desplazamiento en zona de trabajo	Politraumatismo, lesiones	Capacitación constante a la brigada de emergencia				X	
		Capacitación de seguridad vial, tanto vehicular como peatonal				X	
		Capacitación periódica de manejo defensivo				X	
		Señalización activa en área de tránsito			X		
Fenómenos naturales-eventos-sismos, precipitaciones, caída de ceniza volcánica	Lesiones, alteración de nervios, daños a la propiedad, pérdida de información	Puntos de control en la zona de tránsito en área de operaciones			X		
		Mantener actualizado el plan de emergencias en oficinas y planta				X	
		Realizar periódicamente simulacros de acuerdo a los eventos naturales				X	
Químico-manejo de sustancias químicas	Irritaciones, alergias, alteraciones respiratorias, riesgo de contaminación al medio ambiente	Señalización activa en cuanto a vías de evacuación				X	
		Capacitación periódica sobre manipulación de químicos				X	
		Manipulación y resguardo de sustancias de acuerdo a indicaciones en fichas técnicas			X		
		Seguimiento de indicaciones de uso y preparación			X		
		Uso de equipo de protección personal					X
		Exámenes médicos periódicos				X	

Continuación de la tabla XXIX.

Peligro identificado	Riesgo-consecuencia	Medida de prevención y control	Jerarquía de controles				
			Eliminación	Sustitución	Control de ingeniería	Control administrativo	EPP
Químico-material particulado	Afecciones respiratorias, irritación, contaminación al medio ambiente	Capacitación de programa ambiental de contención				X	
		Confinamiento de materiales		X			
		Sistema de aspersión		X			
		Uso de equipo de protección personal					X
Biológico-manipulación de desecho bioinfecciosos	Infecciones, alergias, heridas, virus, accidentes	Medidas de prevención, protección y controles de bioseguridad			X		
		Capacitación periódica sobre manejo y manipulación de residuos				X	
		Transporte de residuos en vehículos adecuados			X		
		Uso de equipo de protección personal					X
Iluminación-radiación no ionizante (generado por lámparas, monitores), deficiencia lumínica	Fatiga visual, pérdida de agudeza visual, dolor de cabeza, menor rendimiento	Medición periódica de nivel de iluminación en áreas de trabajo			X		
		Aprovechamiento de luz natural		X			
		Cantidad y calidad de luz acorde al trabajo que se realiza			X		
		Mantenimiento preventivo en monitores			X		
		Descansos programados				X	
		Exámenes médicos de la vista				X	
Físico-ruido	Estrés, pérdida progresiva de la audición, menor rendimiento	Mediciones ambientales y ocupacionales en cuanto a nivel de ruido, como sonometría y dosimetría			X		
		Aislar fuentes de generación de ruido		X			
		Implementación de barreras acústicas		X			
		Uso de EPP en donde los decibeles sean mayor a 80					X
Psicosocial-demanda laboral, relación social	Estrés, menor eficacia, menor rendimiento, irritabilidad	Realizar capacitaciones sobre trabajo bajo presión				X	
		Asegurar calidad en la vida y clima laboral				X	

Fuente: elaboración propia.

#### **2.3.4.10. Insumos y medicamentos**

El registro de insumos y medicamentos es el formato que emplea el médico ocupacional en la clínica médica para verificar y controlar el inventario real de acuerdo al ingreso y egreso de los insumos y medicamentos, de acuerdo a fechas, marca, número de factura.

Se actualiza el formato para que el registro de insumos y medicamentos fuese detallado, esto se logra al añadir dos apartados, el primero que es cantidad con el cual se indica cuántos insumos y medicamentos deberían de estar físicamente en la clínica que tiene relación con el uso en las evaluaciones y revisiones médicas, y el segundo apartado es respecto al tipo de medicamento o insumo que se tiene, es decir si este tiene una presentación en jarabe, pastilla, comprimidos, vendaje, entre otros.

El registro se debe realizar exclusivamente por el médico ocupacional quincenalmente, con el cual se debe detalla la información siguiente: nombre del responsable (médico ocupacional), fecha, ubicación (si es en la planta o en oficinas centrales), código asignado al insumo o medicamento, nombre de este, descripción, cantidad, tipo de insumo o medicamento, número de lote, fecha de ingreso, número de factura, marca, fecha de vencimiento, inventario en libros, inventario físico y observaciones.

En la figura 31, se muestra el formato para el registro de insumos y medicamentos.





#### **2.3.4.11. Inspección ergonómica de puestos de trabajo**

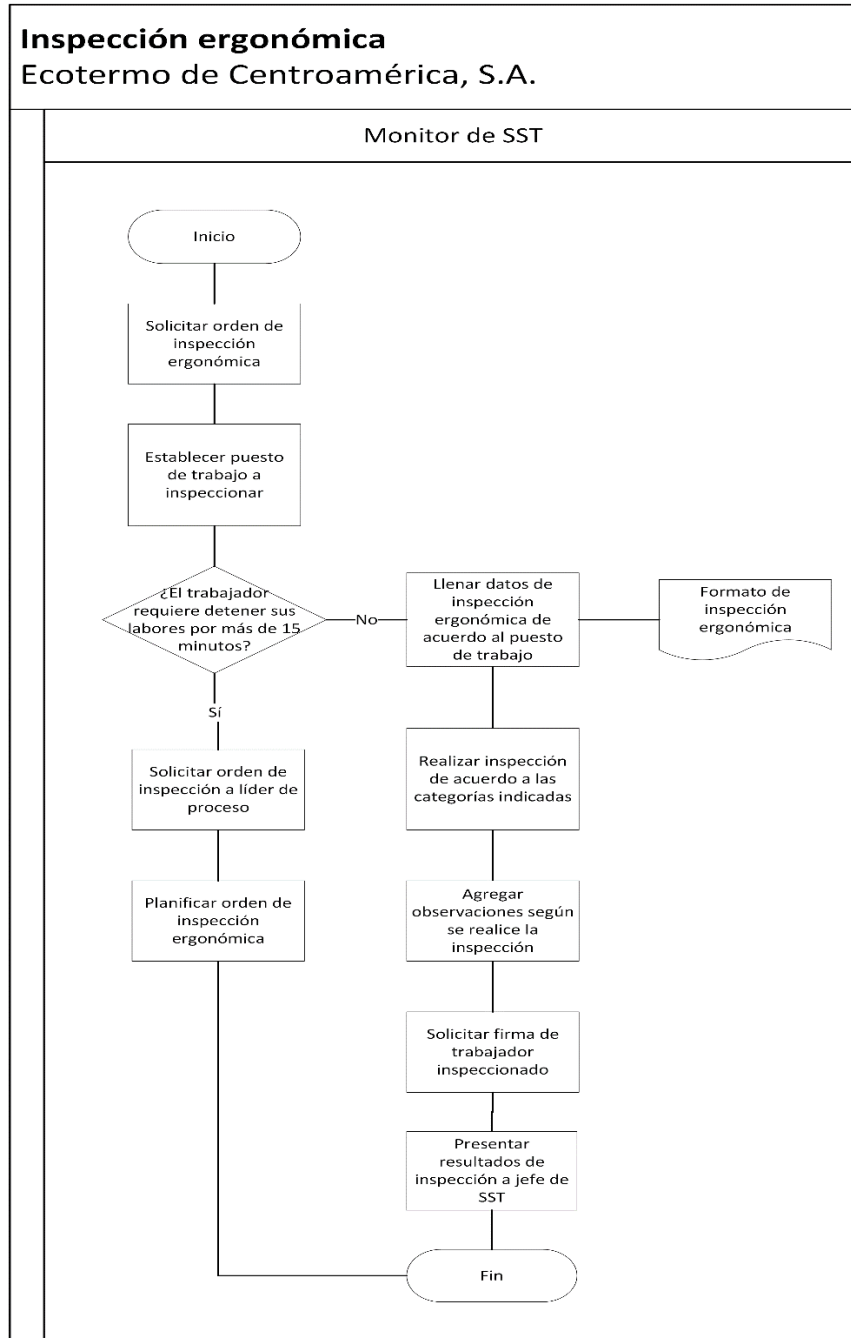
El formato para la inspección ergonómica de puestos de trabajo tiene como objetivo el detectar la presencia de factores y condiciones de riesgo en las áreas administrativas y operativas, para que al momento de realizar la inspección áreas se pueda identificar, analizar y proponer medidas de mitigación, corrección o eliminación de acuerdo a la situación actual en el puesto del trabajador.

El proceso de inspección de inspección ergonómica inicia con la solicitud de esta en la que debe indicarse a qué puesto de trabajo se realizará, en ella se debe evaluar su duración dado que si esta es mayor a quince minutos, se debe realizar la solicitud al líder de proceso correspondiente del puesto de trabajo.

Si la duración es menor, se procede a llenar los datos solicitados en el formato de acuerdo al puesto de trabajo y comenzar a inspeccionar de acuerdo a las categorías indicadas. Se finaliza con la firma y nombre de quién realizó la inspección y del trabajador que fue inspeccionado, para así brindar los resultados al jefe de salud y seguridad de los trabajadores; quién es el encargado de dar seguimiento a las observaciones.

En la figura 32, se muestra gráficamente la secuencia del proceso de inspección ergonómica a puestos de trabajo, válido para el Área Administrativa como de Operaciones.

Figura 32. **Flujograma de proceso de inspección ergonómica de puestos de trabajo**



Fuente: elaboración propia, realizado con Visio.

En el formato de inspección lo primero que se solicita son los datos específicos del trabajador al cual se le inspeccionara en su puesto de trabajo que incluye: el nombre del trabajador, el cargo que desempeña, su edad, el género, antigüedad en el puesto y la ubicación del puesto (si es en oficinas centrales o planta, y en el nivel en que se encuentra).

La inspección ergonómica de puestos de trabajo se diferencia por puesto de trabajo, que puede ser administrativo u operativo. El primero contempla lo siguiente: cinco preguntas sobre el diseño y características del puesto de trabajo, nueve preguntas sobre la ubicación y diseño ergonómico del equipo de trabajo, cuatro preguntas sobre la repetitividad, tareas y tiempo y, por último, tres preguntas sobre los hábitos posturales.

Mientras que para la inspección para el área de operaciones se evalúa lo siguiente: cuatro preguntas sobre el diseño y características del puesto de trabajo, ocho preguntas sobre la accesibilidad, diseño del equipo y útiles de trabajo, cuatro preguntas sobre el uso de equipo de protección personal, seis preguntas sobre la repetitividad en tareas y tiempo y, por último, cuatro preguntas sobre los hábitos posturales.

En la figura 33, se muestra el formato de inspección ergonómica para puestos de trabajo en oficinas. La figura 34 describe el formato de inspección ergonómica para puestos de trabajo en área de operaciones.

Figura 33. Formato para la inspección ergonómica en oficinas

	<b>INSPECCIÓN ERGONÓMICA EN OFICINAS</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01
		PROCESO: SST

DATOS DEL PUESTO DE TRABAJO A INSPECCIONAR					
Nombre		Género		Edad	
Cargo		Ubicación de puesto de trabajo			
Antigüedad en el cargo		Fecha de inspección		Hora	
Diseño y características del puesto de trabajo			Sí	No	Observaciones
1. ¿Cuenta con espacio suficiente para que los movimientos de su trabajo se realicen con facilidad?					
2. ¿Existen elementos en los alrededores del área de trabajo que entorpezcan las labores?					
3. La distribución del pasillo permite un tráfico en ambos sentidos en oficinas y vestíbulos					
4. El mobiliario de oficina ¿se encuentra en buen estado y es el adecuado para realizar el trabajo con facilidad (silla, escritorio, archivero, entre otros)?					
5. El área de trabajo permite que los elementos de uso frecuente se encuentren cercanos al trabajador					
Equipo de trabajo			Sí	No	Observaciones
6. La pantalla del ordenador se encuentra ubicada frente al trabajador a una distancia de 50- 70 cm de distancia del cuerpo					
7. La altura de la pantalla del ordenador ¿es ajustable en giro, inclinación y altura?					
8. El escritorio o mesa ¿permite colocar el portátil, mouse y otros elementos al mismo nivel?					
9. ¿Existe un espacio mínimo de 10 cm para apoyar las muñecas mientras realiza trabajo en el ordenador?					
10. La silla ¿posee mecanismos de graduación en altura del asiento, con dispositivos de graduación y fácil maniobra?					
11. La silla ¿posee respaldo, con mecanismo de graduación y fácil maniobra?					
12. El respaldo de la silla ¿brinda apoyo dorsal y lumbar?					
13. De contar con <i>laptop</i> ¿posee accesorios de confort como <i>mouse</i> externo?					

Continuación de la figura 33.


14. El espacio debajo del escritorio permite colocar y hacer cambios de la posición de las piernas			
<b>Repetitividad, tareas y tiempo</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
15. Mantiene una postura prolongada durante el 75% o más de la jornada laboral sin alternarla (de pie o sentado)			
16. Existe rotaciones o inclinaciones repentinas o fuertes en el cuello por la ubicación del ordenador			
17. Hay rotaciones de la espalda o tronco por la ubicación de elementos de trabajo			
18. Se observa posición del codo en pronación (palma hacia arriba) o supinación (palma hacia abajo) extrema durante periodos prolongados, mayor al 75 % de la jornada laboral			
19. Las tareas involucran movimientos rápidos, fuertes o repentinos de los miembros superiores en posiciones forzadas, especialmente a nivel de las manos			
<b>Hábitos posturales</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
20. La mano recibe presión de la muñeca por contacto con la superficie de trabajo			
21. Hay desviaciones en las manos con relación a la muñeca por la manipulación o agarre de objetos como mouse o digitación			
22. Mantiene una posición de espalda erguida, apoyando los pies en la superficie del piso			

\_\_\_\_\_  
Nombre y cargo de responsable de inspección

\_\_\_\_\_  
Firma responsable de inspección

Fuente: elaboración propia.

Figura 34. **Formato para la inspección ergonómica en Área de Operaciones**

		<b>INSPECCIÓN ERGONÓMICA EN ÁREA DE OPERACIONES</b>		EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01	
PROCESO: SST				CÓDIGO:	
<b>DATOS DEL PUESTO DE TRABAJO A INSPECCIONAR</b>					
Nombre		Género		Edad	
Cargo		Ubicación de puesto de trabajo			
Antigüedad en el cargo		Fecha de inspección		Hora	
<b>Diseño y características del puesto de trabajo</b>			<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
1. ¿Cuenta con espacio suficiente para que los movimientos de su trabajo se realicen con facilidad?					
2. ¿Existen elementos en los alrededores del área de trabajo que entorpezcan las labores?					
3. ¿Se tiene en cuenta el tipo de suelo, las distancias y los recorridos de las vías (giro, anchura del pasillo) al momento de emplear equipos que deben ser arrastrados, empujados o cargados?					
4. Si se realiza un trabajo en el taller de mantenimiento, ¿se tiene un orden y señalización adecuada, situando los elementos de uso de mayor frecuencia a una altura intermedia de fácil acceso (altura de codos)?					
<b>Equipo y útiles de trabajo</b>			<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
5. Las herramientas o equipos que se vayan a emplear ¿son de peso y dimensiones que permiten un buen agarre y sean estables?					
6. ¿Se reduce el peso para no sobrepasar el límite de los contenedores y otros equipos que deben ser cargados, arrastrados o empujados?					
7. ¿Se realiza mantenimiento a los contenedores y otros equipos para evitar sobreesfuerzos en el empuje y arrastre?					
8. Si trabaja en los hornos incineradores, ¿utilizan los contenedores para transportar el desecho a incinerar sin tener contacto?					
9. La barra en los hornos incinerados y equipos que deben ser empujados, ¿se encuentran por arriba de la altura de la cintura?					
10. ¿Ha recibido capacitación para el manejo de equipos y herramientas de trabajo?					

Continuación de la figura 34.

11. Los mangos de las herramientas ¿permiten realizar un buen agarre de fuerza y están cubiertos con material antideslizante o de protección térmica?			
12. ¿Utiliza escaleras que aseguran la estabilidad al momento de realizar trabajos en lugares elevados, evitando hacer alcance, fuerza o movimiento repetitivo por arriba del nivel de los hombros?			
<b>Uso de equipo de protección personal</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
13. ¿Posee calzado industrial de su talla y que se adecue a las tareas que realiza, reduciendo los riesgos de sobrecarga y golpes?			
14. ¿Tiene una mascarilla que disminuye o evita la inhalación de material particulado?			
15. ¿Tiene lentes de protección adecuados para la disminución de riesgos por proyección de partículas o materiales corrosivos?			
16. ¿Posee guantes, mandil u otros equipos de barrera que disminuye el riesgo al estar expuesto a cortes, abrasiones, líquidos corrosivos o material infeccioso?			
<b>Repetitividad, tareas y tiempos</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
17. ¿Mantiene una postura prolongada durante el 75 % o más de la jornada laboral sin alternarla (de pie o sentado)?			
18. La actividad que realiza ¿involucra movimientos rápidos, fuertes o repentinos de los miembros superiores en posiciones forzadas, especialmente a nivel de las manos?			
19. ¿Hay repetitividad de movimientos idénticos o similares efectuados cada pocos segundos en los miembros superiores?			
20. ¿Se requiere velocidad en el proceso para la realización de cada tarea?			
21. El trabajo, ¿exige simultáneamente varias tareas?			
22. ¿Realiza pausas para evitar la aparición de fatiga, mínimo 5 a 10 minutos cada dos horas?			
<b>Hábitos posturales</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
23. ¿Permanece más de dos horas seguidas en posición de pie, arrodillado, hincado o sentado?			
24. Su trabajo, ¿le permite alternar la postura?			
25. ¿Conoce las técnicas de manejo y manipulación de cargas?			
26. ¿Empuja los carros, contenedores u otros equipos para evitar tirar de ellos y prevenir tensiones en la espalda?			

Nombre y cargo de responsable de inspección

Firma responsable de inspección

Fuente: elaboración propia.



#### **2.3.4.12. Inspección de extintores**

El registro de inspección de extintores es opcional para el cumplimiento de requisitos de la Norma ISO 45001:2018, pero es importante para el sistema de salud y seguridad de los trabajadores en la empresa debido a su actividad industrial, que es manejo e incineración de desechos sólidos bioinfecciosos.

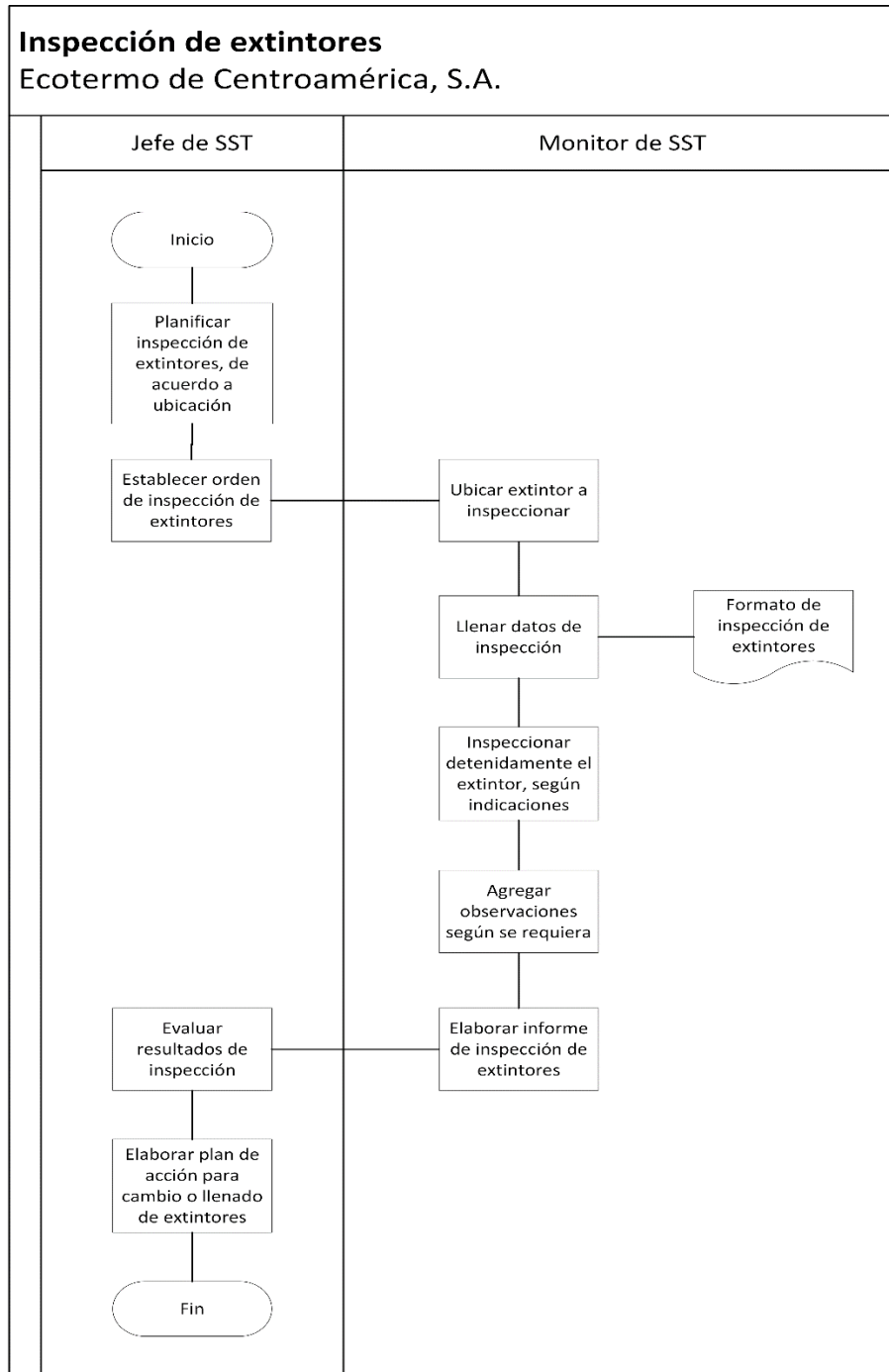
Para realizar la inspección de extintores se necesita tener planificada de acuerdo a la ubicación de estos, dado que se encuentran en planta de tratamiento de desechos y oficinas centrales, al tener lista la planificación se procede a establecer el orden de esta, según necesidades que determina el jefe de SST.

Posterior, el monitor de SST debe realizar la inspección según el formato e ir agregando las observaciones necesarias que considere, al finalizar tiene que entregar el informe para que el jefe de SST pueda evaluar la situación actual de estos; en especial si se necesita realizar un cambio o el llenado de estos, porque de ser así debe realizar el plan de acción.

El formato de inspección permite evaluar las características físicas del extintor e información para su identificación y seguimiento de llenado, cuenta con preguntas relacionadas a la ubicación, la accesibilidad, señalización, estado del cilindro y estado de los accesorios de seguridad. Además, el diseño permite la aplicabilidad en planta de tratamiento de desechos como oficinas centrales.

En la figura 35, se muestra el flujograma del proceso de inspección de extintores y en la figura 36, el formato que se debe emplear para realizar la inspección.

Figura 35. **Flujograma de proceso de inspección de extintores**



Fuente: elaboración propia, realizado con Visio.

Figura 36. Formato propuesto para la inspección de extintores

	<b>INSPECCIÓN DE EXTINTORES</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 02
		PROCESO: SST

NÚMERO:	NOMBRE:	FECHA:
Instrucciones: Responda marcando con un cheque "SÍ" o "No", según la respuesta correcta, si fuera el caso de que no aplica puede marcar "N/A" así como agregar observaciones que considere necesarias		

PREGUNTAS	SÍ	NO	N/A	OBSERVACIONES
¿El extintor se encuentra en el lugar correspondiente?				
¿Tiene el extintor número o código de identificación?				
¿El extintor se encuentra claramente visible?				
¿La señalización de ubicación y para qué tipo de fuego se encuentra legible y en buenas condiciones?				
¿El cilindro presenta oxidación, roturas, abolladuras, golpes o deformaciones?				
¿La pintura del cilindro está en buenas condiciones?				
¿Cuenta con calcomanía de instrucción de uso?				
¿Cuenta con calcomanía de control de mantenimiento?				
¿La fecha del próximo mantenimiento se encuentra vigente?				
¿La manguera tiene roturas, poros, agrietamientos u obstrucciones?				
¿Están bien los empalmes de la manguera a la válvula y a la boquilla?				
¿El cincho para sujetar la manguera se encuentra en buen estado?				

Continuación de la figura 36.

¿La manga o boquilla se encuentra en buen estado?				
¿El manómetro de presión se encuentra en buen estado?				
¿La lectura del manómetro está dentro del rango operable?				
¿Cuenta con pin de seguridad?				
¿El marchamo se encuentra en buen estado?				
¿La manija de transporte se encuentra en buen estado?				

---

Firma de monitor de SST que realizó inspección

Fuente: elaboración propia.

### **2.3.4.13. Inspección de equipo de protección personal**

El formato de registro para la inspección de equipo de protección personal es un documento que se emplea de forma diaria y antes de que inicien los turnos, tanto en planta de tratamiento de desechos como flota, su función es para inspeccionar el estado del equipo de protección personal de los diferentes trabajadores en la planta.

Para realizar la inspección de equipo de protección personal se necesita que el coordinador de equipos e infraestructura cuente con el formato de registro al inicio de cada turno de trabajo, tanto para operaciones como flota. Este tiene que ingresar los datos de los trabajadores para así comenzar a inspeccionar detalladamente el EPP de cada uno.

Si uno de los equipos del trabajador no se encuentra en óptimas condiciones, se debe de notificar al jefe de mantenimiento con las observaciones detalladas del por qué necesita ser cambiado y revisarlo; para autorizar que al trabajador se le brinde su nuevo equipo.

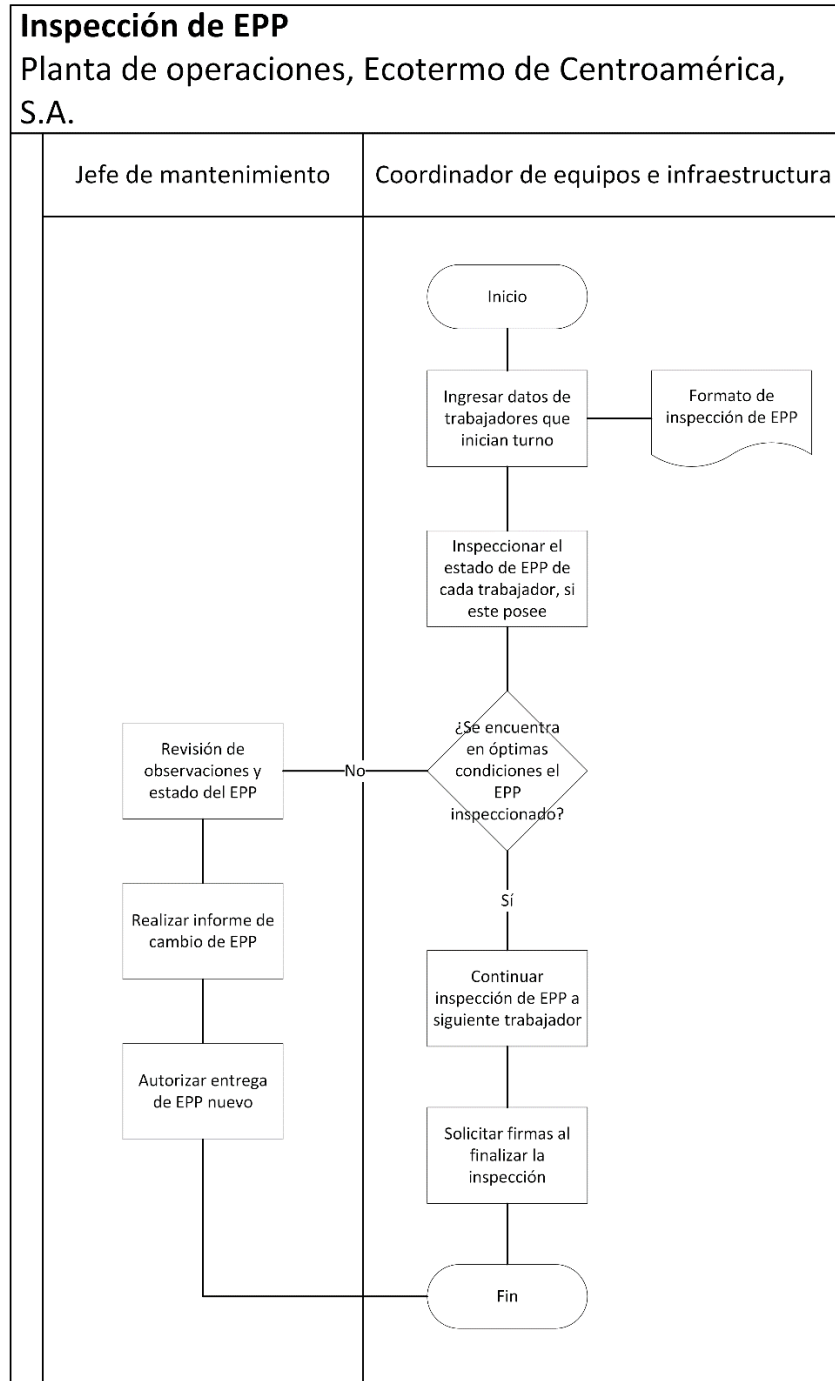
Si el equipo se encuentra en óptimas condiciones, se continúa con la inspección de cada trabajador y se finaliza con las firmas correspondientes, para que al finalizar la inspección de los diferentes turnos, se entrega el registro.

El formato de registro de inspección de EPP se actualiza al agregar un cajetín con instrucciones de cómo ingresar la información al momento que el coordinador de equipos e infraestructura está realizando la inspección para que al momento de realizar auditorías internas, la información sea comprensible y estandarizada.

El formato solicita el nombre del trabajador al que se inspecciona su equipo, el cargo que desempeña y el estado del siguiente equipo de protección personal que posee: el casco de seguridad, los lentes de seguridad, tapones auditivos, respirador, guantes, barbiquejo, bota industrial, camisa y pantalón de acuerdo a su trabajo.

En la figura 37, se describe el flujograma del proceso de inspección del EPP en planta y en la figura 38, se muestra el formato para la inspección de equipo de protección personal.

Figura 37. **Flujograma de proceso de inspección de EPP**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

Figura 38. Inspección de equipo de protección personal en Área de Operaciones

 MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS		<b>INSPECCIÓN DE EPP</b>										EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 02										
												PROCESO: MANTENIMIENTO				CÓDIGO:						
<b>INSTRUCCIONES:</b> Responda escribiendo en la sección de poseer "SÍ" o "NO" según la respuesta correcta, si fuera el caso de que no aplica puede marcar "N/A".																						
No.	Nombre y apellido	Puesto	Casco de seguridad		Lentes de seguridad		Tapones auditivos		Respirador		Guantes		Barbiquejo		Bota industrial		Camisa		Pantalón		Firma colaborador	
																						
			Posee	Estado	Posee	Estado	Posee	Estado	Posee	Estado	Posee	Estado	Posee	Estado	Posee	Estado	Posee	Estado	Posee	Estado		Posee

\_\_\_\_\_  
Firma de coordinador de equipos e infraestructura

\_\_\_\_\_  
Firma coordinador de flota

\_\_\_\_\_  
Firma de jefe de Mantenimiento

Fuente: elaboración propia.

#### **2.3.4.14. Atención médica**

En el transcurso del primer semestre del año 2021, el sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores era un proceso que se trabaja en conjunto y liderado por el jefe de salud y seguridad de los trabajadores, lo cual identificó la necesidad de separarlos para tener un alcance mayor y dar el seguimiento adecuado por dos los líderes de proceso.

El proceso de atención médica fue establecido para ser dirigido por el médico ocupacional y con la separación, este proceso necesita la readecuación y diseño de una política, de procesos y registros para establecer el funcionamiento y control.

Para lograr la separación efectiva de los procesos se diseña y desarrollan procesos, se actualizan y modifican documentos y registros para establecer las directrices de separación y funcionamiento en el proceso nuevo, llamado atención médica.

##### **2.3.4.14.1. Política de confidencialidad de atención médica**

Para establecer el nuevo proceso dentro del sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores, se desarrolla la política de confidencialidad para la atención médica, la cual toma como lineamientos los requisitos de la Norma ISO 45001:2018.

Para diseñar la política de confidencialidad, se empearon como guía las políticas de calidad, medio ambiente y salud y seguridad de los trabajadores, obteniendo que sea concisa, detallada y fundamentada en las normativas



nacionales; específicamente el Código Deontológico de Ciencias Médicas y Cirugía, año 2018.

En ella se establece el objetivo de la política, a quiénes va dirigido, quién es el responsable de seguir con los lineamientos indicados con lo indicado, el alcance que tiene y su contenido, el cual está dividido en: la descripción de política, las acciones y procesos que son confidenciales, privados y las obligaciones que tiene el médico encargado.


Son seis acciones y procesos que debe dar seguimiento el médico para mantener la confidencialidad del estado de salud del colaborador de acuerdo a la información, registros y evaluaciones médicas, como los controles en cuanto al acceso y divulgación de los historiales clínicos.

Para mantener la privacidad se detallan cinco acciones que debe seguir el médico, las cuales son enfocadas a una atención personalizada e ininterrumpida cuando se encuentre el trabajador en la clínica y al proceso de revisión; en ello se incluye la reserva de divulgación o publicación que caracterice el estado del paciente.

Por último, el médico tiene nueve obligaciones con el trabajador y su servicio de atención médica en cuanto a la atención, asistencia, seguimiento y control en los tratamientos. También, con el manejo y divulgación de información en su relación médico-paciente.

En la figura 39, se muestra la política de confidencialidad para la atención médica.

Figura 39. **Política de confidencialidad de atención médica**

	<p align="center"><b>POLÍTICA DE CONFIDENCIALIDAD PARA LA ATENCIÓN MÉDICA</b></p>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 1 /4
PROCESO: ATENCIÓN MÉDICA		CÓDIGO:

**1. OBJETIVO**

Garantizar la responsabilidad, control y seguimiento en los mecanismos de protección y confidencialidad, bajo criterios éticos por medio de la política de confidencialidad en la clínica médica, que integra la parte de Salud en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional; aplicable para colaboradores en el desarrollo de las actividades industriales en Ecotermo de Centroamérica S. A.

**2. DIRIGIDO A**

Gerente general, gerente de planta, gerente de Talento Humano, gerente del SGI, gerente de Operaciones, jefe de Calidad, jefe de SST, jefe de Gestión Ambiental.


**3. RESPONSABLE**

Médico encargado de la clínica médica

**4. ALCANCE**

Aplicable a la clínica médica privada en la empresa de Ecotermo de Centroamérica S. A., en sus dos ubicaciones, las cuales son oficinas centrales en zona 10 de ciudad de Guatemala y Amatitlán, Guatemala.

Continuación de la figura 39.

	<p align="center"><b>POLÍTICA DE CONFIDENCIALIDAD PARA LA ATENCIÓN MÉDICA</b></p>	<p>EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 2/4</p>
<p>PROCESO: ATENCIÓN MÉDICA</p>		<p>CÓDIGO:</p>

## 5. CONTENIDO


### POLÍTICA

En Ecotermino de Centroamérica S. A., se garantiza al trabajador la ética y secreto profesional respecto a la información correspondiente sobre hechos vistos, oídos o relatados, estableciendo procesos que responden a la normatividad vigente para protección a la intimidad; contando con registros clínicos e infraestructura que facilite la comodidad para establecer un vínculo médico-paciente, permitiendo un control y seguimiento, sin hacer distinción por género o puesto de trabajo.

### CONFIDENCIALIDAD

- El médico puede revelar el secreto profesional con discreción al jefe de Salud y Seguridad de los Trabajadores en el caso de que el pronóstico de la enfermedad del trabajador sea un caso grave o desenlace fatal inminente, para tomar las medidas pertinentes de seguimiento.
- Solo el médico encargado debe brindar información sobre el estado de salud de los trabajadores.
- Todos los archivos, registros e historiales clínicos deben ser archivados e ingresados al sistema por el médico encargado. Si se requiere una revisión, modificación o eliminación de estos, solo el médico tiene el derecho y obligación de realizarlo y en dado caso de eliminar, notificar por medio de medio escrito el motivo.
- El acceso a los historiales clínicos de los trabajadores con fines administrativos (auditorías médicas), investigaciones de salud y para procesos legales requeridos, debe estar normalizado, estableciendo controles necesarios para garantizar la confidencialidad del trabajador.

Continuación de la figura 39.

	<b>POLÍTICA DE CONFIDENCIALIDAD PARA LA ATENCIÓN MÉDICA</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: ¾
PROCESO: ATENCIÓN MÉDICA		CÓDIGO:

- Se debe garantizar procesos de respaldo y restauración de la información. Por medio de procesos que garanticen restricción de acceso a la información personal.
- Cuando un médico cesa el ejercicio de su actividad profesional en práctica privada, su archivo de expedientes clínicos debe ser transferido al médico que le suceda y de no ser así, debe existir un proceso para destrucción de estos.


#### **PRIVACIDAD**

- Contar con una infraestructura física que facilite la privacidad y respeto por la dignidad de cada trabajador al momento de ir a una consulta.
- La atención al trabajador no debe interrumpirse con llamadas telefónicas, recepción de correos o conversaciones con otros compañeros, ya que el trabajador es quien tiene prioridad.
- Se debe atender un trabajador a la vez, por lo que debe llevarse un control de asignación de turnos y brindar la información relacionada para un respeto, garantizando privacidad.
- Ofrecer al trabajador los implementos o insumos necesarios (batas, baño para cambiarse) para que se sienta cómodo durante su atención, mantener cerrada la puerta de la clínica o área al momento en que se atiende a cada uno.
- No se realizan publicaciones, por ningún medio escrito, digital o de otra índole de fotografías, estudios diagnósticos, nombres o de cualquier otro indicio que caracterice al trabajador.

#### **OBLIGACIONES**

- El médico debe concentrar su atención en procurar la recuperación de la salud de sus pacientes, guardando el debido respeto tanto al cuerpo como dignidad de los mismos. Dedicando el tiempo necesario para interrogar, examinar e indicar etapas y opciones del tratamiento; explicando de forma adecuada y comprensible el estado de salud del trabajador.

Continuación de la figura 39.

	<b>POLÍTICA DE CONFIDENCIALIDAD PARA LA ATENCIÓN MÉDICA</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 4/4
PROCESO: ATENCIÓN MÉDICA		CÓDIGO:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El médico tiene la obligación de tratar al trabajador con respeto, llamándolo por su nombre y no aludiendo a una enfermedad, no hacer distinción por género, cargo dentro de la empresa.</li> <li>• El médico solo compromete su asistencia diligente con apego a la ciencia, principios éticos y de acuerdo a su alcance asistencial dentro de las instalaciones, no puede ni debe comprometerse a curar, ni ofrecer un resultado preciso, ya que este queda prohibido.</li> <li>• El acto médico debe ser registrado en la correspondiente ficha clínica o registro. El médico tiene el deber y derecho de redactarla, siguiendo lineamientos vigentes.</li> <li>• Redactar en un medio escrito que haga constar la visita del trabajador a la clínica para poder brindarla al jefe superior inmediato con el fin de no perjudicar a este por su asistencia.</li> <li>• No debe utilizar redes sociales para realizar consultas, opiniones diagnósticas, recetar o dar seguimiento a los trabajadores. Estos procesos son exclusivamente presencial en el horario de atención de la clínica médica.</li> <li>• Si el trabajador debidamente informado no accediese a someterse a un examen, jornada de inmunización o tratamiento que considere el médico de ser necesario, queda obligado a documentarlo de forma escrita, haciéndolo llegar de forma confidencial al jefe inmediato para debido proceso de seguimiento.</li> <li>• El médico debe usar su recetario personal en las prescripciones que se requiera para insumos o medicamentos de una condición leve de salud, en dado caso dentro de la clínica no se cuente con estos. Haciendo constar en su registro de entrega de medicamentos e insumos.</li> <li>• Encargado de participar en el proceso de reclutamiento y selección de personal, realizar exámenes médicos primarios a interesados en laborar con la empresa. Indicando objetivamente estado de salud, por medio escrito.</li> </ul>		

Fuente: elaboración propia.

#### **2.3.4.14.2. Vigilancia osteomuscular**

Es un documento de carácter adicional, pero de relevancia para el proceso de atención médica, en cual consiste en el desarrollo de proceso lógico por etapas para la vigilancia de alteraciones osteomusculares en los trabajadores, con el fin de identificar, evaluar y controlar los factores condicionantes al riesgo. La implementación y estandarización permite minimizar la aparición de enfermedades, desórdenes o lesiones.


Esta evaluación se encuentra en dos etapas, en la primera que es para aspectos generales como síntomas músculo-tendinosos y valoración postural al colaborador que incluye la siguiente información: manos dominantes, IMC con su interpretación, ICC con su interpretación, y si padece de malestares como calambres y cómo se encuentra su columna vertebral.

En la segunda etapa de la vigilancia osteomuscular se hace evaluación de los peligros biomecánicos, que se divide en carga física estática, carga física dinámica y manipulación manual de cargas. En la evaluación de carga física estática se considera: si es prolongada, mantenida, inadecuada y forzada; mientras en la carga física dinámica se considera si hay movimiento repetitivo, de ser positiva la respuesta se procede a otra evaluación del movimiento en: tronco, cuello, brazo, antebrazo y muñecas.

Por último, en la evaluación de manipulación manual de cargas se realiza una serie de preguntas basadas en el criterio de manipulación. Al realizar esta segunda etapa, se establece el tipo de peligro biomecánico y se procede a brindar recomendaciones médicas de acuerdo al diagnóstico.

En la figura 40, se muestra el documento para la vigilancia osteomuscular.

Figura 40. Vigilancia osteomuscular

 MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS	<b>VIGILANCIA OSTEOMUSCULAR</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 1/6
		PROCESO: ATENCIÓN MÉDICA

<b>FECHA:</b>	
<b>NOMBRE DEL COLABORADOR:</b>	
<b>CARGO:</b>	<b>EDAD:</b>
<b>DEPARTAMENTO EN EL QUE LABORA:</b>	
<b>ANTIGÜEDAD EN EL CARGO:</b>	
<b>ANTIGÜEDAD EN LA EMPRESA:</b>	

**1. VALORACIÓN GENERAL**

MANO DOMINANTES:  
 Derecha: \_\_\_\_\_ izquierda: \_\_\_\_\_ ambidiestro: \_\_\_\_\_

PESO: \_\_\_\_\_


IMC (índice de masa corporal): \_\_\_\_\_ INTERPRETACIÓN: \_\_\_\_\_  
 ICC (Índice cintura – cadera): \_\_\_\_\_ INTERPRETACIÓN: \_\_\_\_\_

**Cuestionario de morbilidad sentida (Cuestionario nórdico de síntomas músculo-tendinosos modificado).** Instrucciones: Marcar con una "X" en la región afectada.

¿Usted ha sentido molestias durante los últimos 12 meses, como dolor, incomodidad, algo de adormecimiento, calambres en?

Cuello	No	Sí	Derecho	Izquierdo
Hombros	No	Sí	Derecho	Izquierdo
Codos/Antebrazos	No	Sí	Derecho	Izquierdo
Muñecas/Manos	No	Sí	Derecho	Izquierdo
Espalda	No	Sí	Derecho	Izquierdo
Cadera	No	Sí	Derecho	Izquierdo
Rodillas	No	Sí	Derecho	Izquierdo
Tobillos	No	Sí	Derecho	Izquierdo

Continuación de la figura 40.

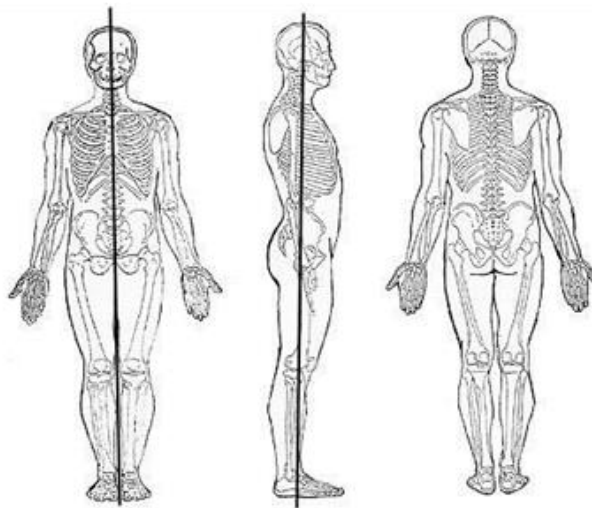
 <b>ECOTERMO</b> MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS	<b>VIGILANCIA OSTEOMUSCULAR</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 2/6
		PROCESO: ATENCIÓN MÉDICA

En caso de que la respuesta sea “SÍ”, marcar con una “X” la intensidad de la molestia según el siguiente cuadro:

Cuello	1	2	3	4	5
Hombros	1	2	3	4	5
Codos/antebrazos	1	2	3	4	5
Muñecas/manos	1	2	3	4	5
Espalda	1	2	3	4	5
Caderas	1	2	3	4	5
Rodillas	1	2	3	4	5
Tobillos	1	2	3	4	5

**VALORACIÓN POSTURAL:**


Marcar con una “X” en el cuadro de la región afectada.



LEVE  MODERADA  SEVERA



Continuación de la figura 40.

 <b>ECOTERMO</b> MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS	<b>VIGILANCIA OSTEOMUSCULAR</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 3/6
		PROCESO: ATENCIÓN MÉDICA

## 2. EVALUACIÓN DE PELIGROS BIOMECÁNICOS

### CARGA FÍSICA ESTÁTICA:

#### Prolongada:

Durante la jornada laboral, ¿usted permanece más de 6 horas de pies o sentado?

SÍ: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_

En caso de que la respuesta sea positiva, señalar en cuál posición:

De pie	<input type="checkbox"/>	Con flexión de tronco	<input type="checkbox"/>	Arrodillado	<input type="checkbox"/>
Caminando	<input type="checkbox"/>	Sentado	<input type="checkbox"/>	Con rotación de tronco	<input type="checkbox"/>
Cuciillas	<input type="checkbox"/>				

#### Mantenida:

¿Durante la jornada laboral adopta una postura adecuada (de pie o sentado) por más de 2 horas continuas sin posibilidad de cambio?

SÍ: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_

#### Inadecuada:

¿Durante la jornada laboral adopta una postura inadecuada sin posibilidad de cambio por más de 20 minutos?

SÍ: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_

#### Forzada:

¿Para la ejecución de las actividades laborales debe adoptar posturas por fuera de los ángulos de comodidad?

SÍ: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_


### CARGA FÍSICA DINÁMICA:

#### Movimiento repetitivo:

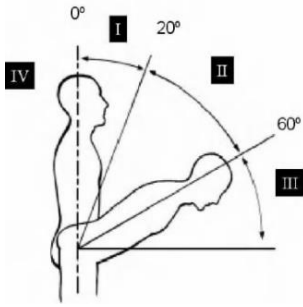
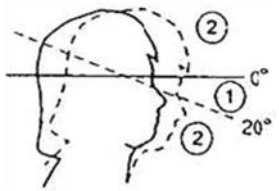
¿Durante la ejecución de sus actividades laborales debe realizar los mismos movimientos o gestos por ciclos de trabajo cortos (menor a 30 segundos o 1 minuto) o alta concentración de movimientos (mayor al 50 % de la jornada laboral)?

SÍ: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_


Continuación de la figura 40.

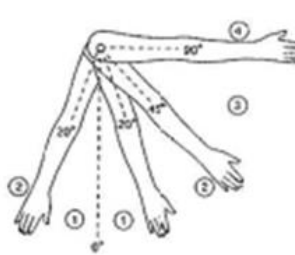
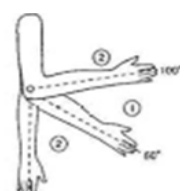

	<b>VIGILANCIA OSTEOMUSCULAR</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 4/6
		PROCESO: ATENCIÓN MÉDICA

Si la respuesta anterior es afirmativa, dirigirse a las siguientes tablas de valoración del movimiento repetitivo:


<b>Tronco</b>				
	<b>Movimiento</b>	<b>Baja frecuencia (&lt; 2 mov/min)</b>	<b>Alta frecuencia (&gt; 2 mov/min)</b>	
1	Flexión 0° a 20°	Riesgo bajo	Riesgo bajo	
2	Flexión 20° a 60°	Riesgo bajo	Riesgo medio	
3	Flexión >60°	Riesgo medio	Riesgo alto	
4	Hiperextensión	Riesgo medio	Riesgo alto	
<b>Valoración del movimiento repetitivo del tronco</b>				
<b>Cuello</b>				
	<b>Movimiento</b>	<b>Baja frecuencia (&lt; 2 mov/min)</b>	<b>Alta frecuencia (&gt; 2 mov/min)</b>	
1	Flexión de 0 - 20°	Riesgo bajo	Riesgo bajo	
2	20° flexión o extensión	Riesgo medio	Riesgo alto	
<b>Valoración del movimiento repetitivo del cuello</b>				

Continuación de la figura 40.

 <b>ECOTERMO</b> MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS	<b>VIGILANCIA OSTEOMUSCULAR</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 5/6
		PROCESO: ATENCIÓN MÉDICA

<b>Brazos</b>				
	<b>Movimiento</b>	<b>Baja frecuencia (&lt; 2 mov/min)</b>	<b>Alta frecuencia (&gt; 2 mov/min)</b>	
1	0° - 20° flexión o extensión	Riesgo bajo	Riesgo bajo	
2	20°-45° flexión	Riesgo bajo	Riesgo medio	
3	45° - 90° flexión	Riesgo medio	Riesgo alto	
4	>90° flexión	Riesgo medio	Riesgo alto	
<b>Valoración del movimiento repetitivo del brazo</b>				
<b>Antebrazos</b>				
	<b>Movimiento</b>	<b>Baja frecuencia (&lt; 2mov/min)</b>	<b>Alta frecuencia (&gt; 2 Mov/min)</b>	
1	60° - 100° flexión	Riesgo bajo	Riesgo bajo	
2	<60° flexión > 100° flexión	Riesgo medio	Riesgo alto	
<b>Valoración del movimiento repetitivo de antebrazos</b>				
<b>Muñecas</b>				
	<b>Movimiento</b>	<b>Baja frecuencia (&lt; 2mov/min)</b>	<b>Alta frecuencia (&gt; 2mov/min)</b>	
1	0° - 15° flexión o extensión	Riesgo bajo	Riesgo bajo	
2	>15° flexión o extensión	Riesgo medio	Riesgo alto	
<b>Valoración del movimiento repetitivo de las muñecas</b>				

Continuación de la figura 40.

 <b>ECOTERMO</b> MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS	<b>VIGILANCIA OSTEOMUSCULAR</b>	EMISIÓN:
		MODIFICACIÓN:
PROCESO: ATENCIÓN MÉDICA		VENCIMIENTO:
		VERSIÓN: 01
		PÁGINA: 6/6
		CÓDIGO:

**Manipulación manual de cargas:** Aplicar solo si alguno de los criterios siguientes debe ser evaluado:

CRITERIO	SÍ	NO	N/A
1. La carga se manipula por encima de los hombros o por debajo de las rodillas			
2. El agarre de la carga es inadecuado (la carga no cuenta con asas o hendiduras, de forma que se permita un agarre confortable)			
3. El tronco se encuentre rotado más de 60°.			
4. La frecuencia a la que se realiza la manipulación es mayor de 1/ minuto y su duración es mayor de 2 horas			
5. La carga manipulada es mayor de 5 kg en posición de sentado			
6. La carga manipulada es mayor de 12,5 kg. (mujer) 25 Kkg (hombre)			

**NIVEL DE PELIGRO BIOMECÁNICO:**

---

Matriz guía para la valoración de nivel de riesgo biomecánico en colaboradores.

NIVEL DE PELIGRO BIOMECÁNICO		
<b>NIVEL I</b>	<b>MUY ALTO</b>	Peligro biomecánico con un riesgo extremo de lesión músculo-esquelética. Precisa de medida correctiva inmediata.
<b>NIVEL II</b>	<b>ALTO</b>	Peligro biomecánico con riesgo significativo de lesión. Precisa medida de correctiva en condiciones de trabajo a corto plazo.
<b>NIVEL III</b>	<b>MEDIO</b>	Peligro biomecánico con riesgo moderado de lesión músculo-esquelética sobre las que se precisa una medida correctiva a mediano plazo.
<b>NIVEL IV</b>	<b>BAJO</b>	Peligros biomecánicos controlados con riesgo leve de lesiones músculo-esqueléticas. Precisa de medidas prevención.

NOTAS MÉDICAS

Fuente: elaboración propia.

### 2.3.4.14.3. Presión arterial

Para estandarizar el proceso del afinamiento de presión arterial, más conocido como toma de signos vitales, se diseña un formato en el que se establece qué información debe ser tomada y registrada respecto a la presión arterial del colaborador.

Este formato incluye el cajetín con información del colaborador, espacio para cinco tomas de presión que incluye la fecha y hora del dato que se está tomando, establecer si es diastólica o sistólica, la posición del colaborador en el momento que se realiza que puede ser parado o sentado y, por último, el espacio para las firmas del colaborador y médico.

Al final del registro se añade cómo se consideran los datos de la presión arterial de acuerdo a que si la toma es diastólica o sistólica y un apartado para observaciones médicas.

En la figura 41, se muestra el formato para el afinamiento de la presión arterial.

Figura 41. **Formato para el afinamiento de la presión arterial**

 <b>ECOTERMO</b> MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS	<b>AFINAMIENTO PRESIÓN ARTERIAL</b>	EMISIÓN:
		MODIFICACIÓN:
PROCESO: ATENCIÓN MÉDICA		VENCIMIENTO:
		VERSIÓN: 01
		CÓDIGO:

Nombre colaborador:		Número de celular:	
Cargo que desempeña		Correo electrónico:	
Edad:	Peso (lb):	IMC:	
Hipertensión	Sí:	No:	
Medicamentos:	Dosis:		

Continuación de la figura 41.

Núm. de toma	Fecha	Hora	Datos		Posición		Firma	
			Diastólica	Sistólica	Sentado	Acostado	Trabajador	Médico
1								
2								
3								
4								
5								
Categoría			Sistólica	Diastólica	Observaciones			
Óptima			<120	<80				
Presión arterial normal			120 a 129	80 a 84				
Presión arterial fronteriza			130 a 139	85 a 89				
Hipertensión 1			140 a 159	90 a 99				
Hipertensión 2			160 a 179	100 a 109				
Hipertensión 3			>180	>110				
Hipertensión sistólica aislada			>140	<90				

Fuente: elaboración propia.

#### 2.3.4.14.4. Recomendaciones médicas laborales


El documento de recomendaciones médicas laborales se diseña para ser entregado posterior a una revisión médica a un colaborador en la que se necesite brindar recomendaciones para mejorar su salud o condición física.

El documento cuenta con un cajetín para añadir la información del colaborador al momento que se presenta a la clínica médica, en el que se solicita fecha de la visita, nombre del colaborador, el cargo que desempeña, su edad, el departamento en el que labora, su diagnóstico y nombre del jefe inmediato.

En el que se tiene el espacio para redactar las recomendaciones y restricciones médicas laborales de acuerdo al diagnóstico y finalizar con el espacio para que firme el colaborador y médico, con el sello respectivo.

En la figura 42, se muestra el documento para las recomendaciones médicas laborales.

Figura 42. **Formato para las recomendaciones médicas laborales**

	<b>RECOMENDACIONES MÉDICAS LABORALES</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 1/1
		CÓDIGO:
PROCESO: ATENCIÓN MÉDICA		

<b>FECHA:</b>	
<b>NOMBRE DEL COLABORADOR:</b>	
<b>CARGO:</b>	<b>EDAD:</b>
<b>DEPARTAMENTO EN EL QUE LABORA:</b>	
<b>DIAGNÓSTICO:</b>	
<b>NOMBRE JEFE INMEDIATO:</b>	

**1. RECOMENDACIONES MÉDICAS LABORALES**

---



---



---



---

**2. RESTRICCIONES MÉDICAS OCUPACIONALES**

---



---



---

NOMBRE DE COLABORADOR	CARGO	FIRMA

**FIRMA Y SELLO MÉDICO ENCARGADO:**

---

Fuente: elaboración propia.

#### **2.3.4.14.5. Seguimiento a recomendaciones médicas laborales**

En determinados diagnósticos a la salud del colaborador se requiere un seguimiento a su estado y evaluar las mejoras del tratamiento indicado por el médico ocupacional, y con este formato se puede realizar adecuadamente el seguimiento al cumplimiento de recomendaciones médicas laborales.

En este documento se verifican los resultados del tratamiento indicado en la consulta anterior, este incluye un cajetín para la información del colaborador como su nombre, departamento o proceso que lleva a cabo, su edad, quién es su jefe inmediato.


Luego se procede con la evaluación de los resultados del tratamiento médico y el tipo de tratamiento que está siguiendo, haciendo énfasis en el cumplimiento de las recomendaciones, las observaciones médicas ante el seguimiento y mejora de la salud.

Por último, se deja el espacio para que el colaborador defina su compromiso de seguir con el tratamiento para ir mejorando su estado y con ello viene la sección de firma donde garantiza continuar con el tratamiento y su asistencia a la consulta siguiente, si es que así lo define el médico.

En la figura 43, se muestra el formato para dar seguimiento a las recomendaciones médicas laborales.



Figura 43. **Formato para el seguimiento de recomendaciones médicas laborales**

 <b>ECOTERMO</b> MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS	<b>SEGUIMIENTO A RECOMENDACIONES MÉDICAS LABORALES</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 1/1 CÓDIGO:
PROCESO: ATENCIÓN MÉDICA		CÓDIGO:

FECHA:			
NOMBRE DEL COLABORADOR:			
CARGO:			EDAD:
DEPARTAMENTO EN EL QUE LABORA:			
EN TRATAMIENTO MÉDICO:		SÍ	NO
TIPO DE TRATAMIENTO MÉDICO:			
NOMBRE JEFE INMEDIATO:			

**1. RESULTADOS DE TRATAMIENTO MÉDICO INDICADO**

I. \_\_\_\_\_

II. \_\_\_\_\_

III. \_\_\_\_\_

IV. \_\_\_\_\_

**2. TIPO DE TRATAMIENTO**

I. \_\_\_\_\_

II. \_\_\_\_\_

**3. FUNCIONES DEL CARGO QUE DESEMPEÑA ACTUALMENTE**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**4. ESTADO Y CUMPLIMIENTO DE SEGUIMIENTO A RECOMENDACIONES**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Continuación de la figura 43.

**¿Cumple con las recomendaciones y restricciones médicas de desempeño laboral?**

**SÍ** \_\_\_\_\_ **NO** \_\_\_\_\_

**5. OBSERVACIONES**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**6. COMPROMISO DE COLABORADOR**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**FECHA DE PRÓXIMA CONSULTA DE SEGUIMIENTO:** \_\_\_\_\_

**7. ASISTENCIA**

<b>NOMBRE DE COLABORADOR</b>	<b>CARGO</b>	<b>FIRMA</b>

**FIRMA Y SELLO MÉDICO ENCARGADO:**

\_\_\_\_\_

Fuente: elaboración propia.

#### **2.3.4.15. Política de prevención de consumo de alcohol, tabaco y sustancias psicoactivas**

La política de prevención de consumo del alcohol, tabaco y sustancias psicoactivas se refiere al conjunto de acciones, mecanismos, estrategias y medidas orientadas a la prevención de consumo y uso dentro de las instalaciones de la empresa o al presentarse al cumplimiento de sus actividades, funciones y tareas bajo el efecto de estas, las cuales inciden directamente en el desempeño laboral e incrementan la posibilidad de riesgos laborales.

Con la política propuesta, se detalla el compromiso que tiene la empresa y el departamento de seguridad física en la concientización a los colaboradores en la prevención del consumo, promoción de estilo de vida y trabajo saludable, evitando los efectos negativos a nivel laboral y familiar.


En ella se establece el alcance, quién es el responsable de su seguimiento, a quiénes va dirigida, un glosario en donde se explican los términos más frecuentes que son tabaquismo, sustancias psicoactivas, estupefacientes y tipo de consumo; para así finalizar con los compromisos que tiene la empresa para alcanzarlos.

Entre los compromisos que tiene la empresa en conjunto con sus colaboradores, es la prohibición del consumo y distribución, como las acciones de observación, promoción, concientización en los aspectos laborales, personales y familiares; que puede ser dentro de las instalaciones, cuando se está representado a la empresa y en sus actividades cotidianas.

Inclusive, en esta política se explica qué bases legales son aplicables y en qué artículos del marco legal vigente nacional se encuentran, estos son el Código de Trabajo, la Ley de Creación de los Ambientes Libres de Humo de Tabaco y la Ley Contra la Narcoactividad.

En la figura 44, se detalla la política de prevención de consumo de alcohol, tabaco y sustancias psicoactivas para la empresa Ecotermino de Centroamérica, S. A.

Figura 44. **Política de prevención de consumo de alcohol, tabaco y sustancias psicoactivas**

	<b>POLÍTICA DE PREVENCIÓN DE CONSUMO DE ALCOHOL, TABACO Y SUSTANCIAS PSICOACTIVAS</b>	EMISIÓN:
		MODIFICACIÓN:
PROCESO: SEGURIDAD FÍSICA		VENCIMIENTO:
		VERSIÓN: 01
		PÁGINA: 1 /5
		CÓDIGO:

### 1. OBJETIVO

Establecer lineamientos internos mediante la política de prevención de consumo de alcohol, tabaco y sustancias psicoactivas, con el fin de promover un ambiente laboral y estilo de vida saludable, para así reducir los riesgos y efectos negativos individuales y colectivos de los colaboradores de la empresa.


### 2. DIRIGIDO A

Gerente general, gerente de Planta, gerente de Talento Humano, gerente del SGI, gerente de Operaciones, jefe de Calidad, jefe de SST, jefe de Gestión Ambiental, jefe de Seguridad Física


### 3. RESPONSABLE

Jefe de Seguridad Física

Continuación de la figura 44.

 <p><b>ECOTERMO</b> MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS</p>	<p><b>POLÍTICA DE PREVENCIÓN DE CONSUMO DE ALCOHOL, TABACO Y SUSTANCIAS PSICOACTIVAS</b></p>	<p>EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 2/5</p>
<p>PROCESO: SEGURIDAD FÍSICA</p>		<p>CÓDIGO:</p>
<p><b>4. ALCANCE</b></p> <p>Aplicable a todos los colaboradores, proveedores, visitantes y contratistas de la empresa de Ecotermo de Centroamérica S. A., en sus dos ubicaciones, las cuales son oficinas centrales en zona 10 de ciudad de Guatemala y Amatitlán, Guatemala.</p> <p><b>5. CRITERIOS DE APLICACIÓN</b></p> <p>Código de Trabajo, artículo 64, inciso C donde establece que: “se prohíbe a los colaboradores, trabajar en estado de embriaguez o bajo la influencia de drogas estupefacentes o en cualquier otra condición anormal análoga”.</p> <p>Ley de Creación de los Ambientes Libres de Humo de Tabaco, artículo 3 establece que: “Prohibición expresa. Se prohíbe fumar o mantener encendidos cualquier tipo de producto de tabaco: a) En cualquier espacio de lugares públicos cerrados. b) En cualquier espacio de lugares de trabajo. c) En cualquier medio de transporte de uso público, colectivo o comunitario “.</p> <p>Ley Contra la Narcoactividad, artículo 39 donde establece que: Posesión para el consumo. Quien para su propio consumo adquiera o posea cualquiera de las drogas a que se refiere esta ley, será sancionado con prisión de cuatro meses a dos años y multa de Q 200,00 a Q10 000,00. Se entiende que es para su propio consumo, cuando la droga incautada no exceda de la cantidad razonable para el consumo inmediato, siempre que de las demás circunstancias del hecho, surja la convicción de que la droga es para uso personal.</p>		

Continuación de la figura 44.

 <b>ECOTERMO</b> MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS	<b>POLÍTICA DE PREVENCIÓN DE CONSUMO DE ALCOHOL, TABACO Y SUSTANCIAS PSICOACTIVAS</b>	EMISIÓN:
		MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 3 /5
PROCESO: SEGURIDAD FÍSICA		CÓDIGO:

## 6. GLOSARIO

**Tabaquismo:** es un trastorno causado por una sustancia capaz de provocar dependencia como la nicotina, la cual se encuentra en productos del tabaco.

**Sustancias psicoactivas:** conocida también como droga, es toda sustancia introducida al organismo por vía de administración oral o cutánea, produce una alteración al funcionamiento del sistema nervioso central.

**Estupefacientes:** es la droga no prescrita médicamente, que actúa sobre el sistema nervioso central produciendo dependencia.


**Tipo de consumo de SPA:** los consumos se clasifican según dos criterios: la frecuencia y el sentido que se le da al mismo. Dependiendo la frecuencia, se clasifica en: esporádico (consumo una vez al mes), habitual (consumo una vez a la semana), intensificado (consumo más de una vez a la semana) y masivo (consumo diario).

## 7. POLÍTICA DE PREVENCIÓN DE CONSUMO DE ALCOHOL, TABACO Y SUSTANCIAS PSICOACTIVAS

Ecotermino de Centroamérica S. A. consciente que el consumo de sustancias alucinógenas, psicoactivas, alcohol y tabaquismo generan impactos negativos en el ambiente laboral y seguridad personal, afectando la capacidad y productividad laboral, ha definido una política de prevención orientada a prevenir la ocurrencia de estos factores y reducir los riesgos individuales y colectivos; a través de estrategias que fomenten hábitos y estilos de vida saludables, las cuales incidan positivamente en la salud física y mental de los colaboradores, proveedores, visitantes y contratistas.

La política de prevención de consumo de alcohol, tabaco y sustancias psicoactivas es la siguiente: Establecer lineamientos que permiten contribuir a la mejora de condiciones de vida, de bienestar y desarrollo de forma personal y colectiva, promoviendo un ambiente sano y seguro dentro de las instalaciones de la empresa.


Continuación de la figura 44.

	<p align="center"><b>POLÍTICA DE PREVENCIÓN DE CONSUMO DE ALCOHOL, TABACO Y SUSTANCIAS PSICOACTIVAS</b></p>	<p>EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 4/5</p>
<p>PROCESO: SEGURIDAD FÍSICA</p>		<p>CÓDIGO:</p>

Los colaboradores y todo personal que labore para la empresa tienen el compromiso de cumplir las siguientes disposiciones:

- Prohíbese el consumo de sustancias psicoactivas, bebidas alcohólicas, bebidas energizantes y tabaco, al igual que el uso inapropiado de sustancias químicas controladas, durante el desarrollo de sus funciones dentro de las instalaciones de la empresa.
- Prohíbese el fumar en el interior de las instalaciones de la empresa, así como el en interior de los vehículos que hacen parte de las funciones laborales y sean propiedad de la empresa.
- Prohíbese presentarse al cumplimiento de sus funciones bajo la influencia de alcohol, estupefacientes o drogas que creen dependencia o estén estrictamente prohibidos.
- Prohíbese la posesión, distribución o venta de sustancias ilícitas, bebidas alcohólicas, sustancias alucinógenas dentro de las instalaciones de la empresa.
- Prohíbese el ingreso a las instalaciones de la empresa a los visitantes, proveedores o contratistas bajo el efecto de bebidas alcohólicas o sustancias psicoactivas.
- Observación del comportamiento a los colaboradores a los que se presume deficiencia en sus actividades laborales a causa del abuso de sustancias psicoactivas, para realización de evaluaciones pertinentes cada dos meses o a conveniencia de la situación.
- Promoción de actividades de sensibilización y capacitación para los colaboradores, en los que se busca la creación de hábitos y estilo de vida saludable en relación al daño que causa el cigarro, bebidas alcohólicas y sustancias psicoactivas en la salud del individuo y su entorno.
- Promoción y mantenimiento de señalización alusiva a espacios libres de alcohol, humo y sustancias psicoactivas en las instalaciones.

Continuación de la figura 44.

	<b>POLÍTICA DE PREVENCIÓN DE CONSUMO DE ALCOHOL, TABACO Y SUSTANCIAS PSICOACTIVAS</b>	EMISIÓN:
		MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 5/5 CÓDIGO:
PROCESO: SEGURIDAD FÍSICA		

- En caso de encontrarse un colaborador involucrado en este tipo de problemas, brindar la información necesaria para poder recibir la orientación requerida y solicitar apoyo a entidades respectivas.

Fuente: elaboración propia con datos de Código de Trabajo de Guatemala Decreto no. 1441, *Ley de creación de los ambientes libres de humo de tabaco decreto no. 74 – 2008, ley contra la narcoactividad decreto no. 48 -92.*

#### **2.3.4.16. Política de seguridad vial**

La política de seguridad vial es un documento de carácter opcional e innovador dentro de la empresa y se refiere al conjunto de acciones, mecanismos, estrategias y medidas orientadas a la prevención de accidentes de tránsito y riesgos laborales.

Entre sus objetivos de creación e implementación se tiene el concientizar a los colaboradores y a las partes interesadas que tienen acceso a la empresa sobre la seguridad vial, vehicular como peatonal.

En ella se detalla el objetivo de existir de la política, su alcance, el responsable de dar seguimiento y mejora, a quiénes va dirigida y los compromisos que tiene la empresa para la prevención y promoción de esta dentro de sus instalaciones y alrededores.



Los compromisos que tiene la empresa para mantener la seguridad vial son enfocados al seguimiento de la ley de tránsito, al uso adecuado del equipo de protección que requieran, según el medio de transporte que utilizan, al comprender las señalizaciones de tránsito, el de las actividades de promoción y fomentación de una cultura vial, tanto vehicular como peatonal.

En la figura 45, se detalla la política de seguridad vial, enfocada a la prevención y protección de los colaboradores y partes interesadas.

Figura 45. **Política de seguridad vial**

	<b>POLÍTICA DE SEGURIDAD VIAL</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 1 /3
PROCESO: SEGURIDAD FÍSICA		CÓDIGO:

**1. OBJETIVO**

Promover y mantener prácticas de prevención en materia a riesgos viales de conductores y peatones, dando importancia a la seguridad vial durante el desarrollo de las operaciones y actividades que se realicen dentro de las instalaciones de la empresa y a sus alrededores.

**2. DIRIGIDO A**

Todos los colaboradores de la empresa

**3. RESPONSABLE**

Jefe de Seguridad Física

**4. ALCANCE**

Aplicable a todos los colaboradores, proveedores, visitantes y contratistas de la empresa de Ecotermino de Centroamérica S. A., en sus dos ubicaciones, las cuales son oficinas centrales en zona 10 de ciudad de Guatemala y Amatitlán, Guatemala.

Continuación de la figura 45.

	<b>POLÍTICA DE SEGURIDAD VIAL</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 2/3
PROCESO: SEGURIDAD FÍSICA		CÓDIGO:

**5. RESPONSABLE**

Jefe de Seguridad Física

**6. ALCANCE**

Aplicable a todos los colaboradores, proveedores, visitantes y contratistas de la empresa de Ecotermino de Centroamérica S. A. en sus dos ubicaciones, las cuales son oficinas centrales en zona 10 de la ciudad de Guatemala y Amatitlán, Guatemala.

**7. POLÍTICA DE SEGURIDAD VIAL**

Para Ecotermino de Centroamérica S. A., la salud y seguridad de los trabajadores es primordial al momento de que se realizan las distintas actividades laborales, por lo tanto existe interés y compromiso a la prevención de accidentes e incidentes en procesos operativos que incluyen recolección y transporte como tránsito en las vías públicas, las cuales presentan riesgo para los colaboradores, equipos e instalaciones.

Para dar cumplimiento a la promoción y prevención, la empresa está comprometida con:

- A que los colaboradores de la empresa den cumplimiento a la reglamentación establecida en el Decreto 132-96 y sus reformas, Ley de Tránsito, en el que se enmarca los principios de seguridad, calidad, preservación y protección del espacio público y a la vida.
- Todo conductor y peatón está obligado a obedecer estrictamente las señales de tránsito colocadas en las vías, alrededores y las áreas de trabajo.
- Promoción del uso de cinturón de seguridad para la conducción de vehículos de la empresa como de uso personal.
- El personal deberá hacer buen uso de los elementos de protección personal destinados por la empresa o exigidos, durante la jornada laboral.

Continuación de la figura 45.

	<p align="center"><b>POLÍTICA DE SEGURIDAD VIAL</b></p>	<p>EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 3/3</p>
<p>PROCESO: SEGURIDAD FÍSICA</p>		<p>CÓDIGO:</p>

- Promoción y regulación del descanso adecuado de los conductores y horarios de conducción durante la prestación del servicio, garantizando pautas de descanso.
- Promoción de actividades de sensibilización y capacitación frente a los accidentes vehiculares y peatonales, buscando la creación de prevención y respeto a la señalización, para adoptar conductas proactivas frente a la conducción segura de vehículos y desplazamiento peatonal, buscando continuamente el mejoramiento en las actividades de transporte.
- Promoción y mantenimiento de señalización alusiva a tránsito vehicular, que permitan la adopción de conductas proactivas dentro de las instalaciones y a los alrededores.
- Concientización a los colaboradores sobre la abstinencia del uso de equipos de comunicación durante la conducción o tránsito en vías públicas, aplicable en rutas internas y externas; evitando el uso de opciones como manos libres, aun cuando tiene fin laboral. Haciendo relevancia a que es mejor estacionarse o dejar de movilizarse en un lugar seguro, para atender correctamente.
- Concientización al personal de las normas de circulación peatonal en carretera, adquiriendo conocimiento para comportarse adecuadamente como peatón en el uso de las vías públicas y fomentar actitudes de convivencia ciudadana.
- Concientización de los peligros, acatamiento de la normativa y señalización relativas al uso de bicicletas y motocicletas en relación a la circulación de tales vehículos dentro de las instalaciones y alrededores.

Fuente: elaboración propia.

#### **2.3.4.17. Infografía de riesgos en oficinas centrales**

En el área de operaciones de la empresa existe la modalidad de charlas de cinco minutos, las cuales permiten divulgar o concientizar sobre información que tenga relación a la salud y seguridad en el trabajo.

En oficinas centrales, se está implementando esta modalidad en relación a riesgos identificados en áreas administrativas porque permite a los colaboradores ser capacitados y también cumplir con los objetivos de seguimiento y mejora continua.

Hay cuatro riesgos identificados en oficinas centrales y son: mala iluminación, sobreesfuerzo de la vista, ergonomía y SARS COV-2. Por lo tanto, para realizar las charlas de cinco minutos es primordial divulgar la información a través de gráficos o presentaciones, que para este caso es más relevante el uso de infografías, que le permite a los colaboradores entender cuáles son y por qué se consideran riesgos, lo que les permite identificar nuevo y proponer soluciones preventivas y correctivas.

La primera infografía diseñada es sobre el riesgo de la mala iluminación, en donde se explica la incidencia que tiene la iluminación en el desarrollo de las actividades laborales, cómo identificar si es el nivel es el adecuado de acuerdo a las actividades que se realizan y qué se puede hacer para prevenir, mitigar o eliminar el riesgo.

En la figura 46, se muestra la infografía sobre el riesgo ante la mala iluminación.

Figura 46. Infografía sobre riesgo ante la mala iluminación



Fuente: elaboración propia, realizado con Canva.

La segunda infografía diseñada es sobre el riesgo ergonómico que existe en oficinas centrales en el área administrativa, en ella se describe la importancia de contar con condiciones de trabajo diseñadas de acuerdo a la actividad y al colaborador que la realiza y una descripción de los cuatro peligros habituales que inciden en la ergonomía, los cuales son: la postura en el trabajo, el área de trabajo, la accesibilidad y el espacio para desarrollar las actividades y el de condiciones físicas que pueden ser conocido como factores ambientales.

En la figura 47, se muestra la infografía sobre el riesgo ergonómico en oficinas.

Figura 47. Infografía sobre el riesgo ergonómico



Fuente: elaboración propia, realizado con Canva.

La tercera infografía es sobre el riesgo ante el sobre esfuerzo de la vista, siendo el más frecuente en trabajos administrativos como el que se realiza en oficinas centrales por la jornada de ocho horas frente al computador.

En ella se explica cómo identificar este riesgo de acuerdo a los síntomas que se presentan, las causas frecuentes y las soluciones de prevención y mitigación; enfatizando la importancia de la distancia en que se deben usar diferentes dispositivos electrónicos para desarrollar diversas actividades.

En la figura 48, se muestra la infografía del riesgo ante el sobre esfuerzo de la vista.

Figura 48. Infografía del riesgo ante el sobre esfuerzo de la vista



Continuación de la figura 48.

**SOLUCIONES**

- Ajustar la configuración del ordenador, en tamaño de texto, brillo y temperatura
- Alternar la vista entre un objeto cercano y lejano
- Descansos oculares de 20 segundos, cada 20 minutos
- La luz natural es tu mejor amiga
- Emplea lentes con o sin graduación para protección de luz azul
- No olvides parpadear constantemente

**RECOMENDACIONES DE DISTANCIA EN DISPOSITIVOS**

	30 cm
	40 cm
	50 cm

**¿Sabías esto?**

CONSULTAMOS EL CELULAR MÁS DE 150 VECES AL DÍA Y NO PODEMOS PASAR MÁS DE UNA HORA SIN MIRAR NUESTRO WHATSAPP

**ECOTERMO**  
SERVICIO PROFESIONAL DE DESECHOS

Fuente: elaboración propia, realizado con Canva.

“La cuarta y última infografía diseñada es sobre el riesgo ante el SARS COV-2 y su variante delta”<sup>6</sup>, en la cual se informa sobre la situación actual del territorio de Guatemala ante el incremento de casos por la variante.

<sup>6</sup> Organización Mundial de la Salud, OMS.  
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala, MSPAS.



Con esta infografía se busca explicar los síntomas frecuentes que va en una escala de menor a grave, descripción de las variaciones que presenta la cepa Delta y qué medidas de prevención, protección y acciones deben considerarse en las distintas áreas de trabajo como dentro del hogar. Y al finalizar de leer la infografía, se detallan las recomendaciones médicas ante la cuarentena y qué consecuencias existen, aunque ya se encuentre vacunado.

En la figura 49, se muestra la infografía ante el riesgo de SARS COV-2 y su variante delta.

Figura 49. **Infografía ante el riesgo de SARS COV -2 y su variante delta**



Continuación de la figura 49.

**MEDIDAS DE PROTECCIÓN**

- Lava constantemente tus manos con agua y jabón, mínimo 20 segundos, antes de tocar tu rostro.
- Usa gel a base de alcohol si no cuentas con acceso a lavarte las manos.
- Cubre nariz y boca al estornudar o toser, con un pañuelo, codo o de la manga.
- Evita aglomeraciones o reuniones.
- Ahora más que nunca, usa siempre tu mascarilla y cambiala constantemente.

Los síntomas pueden presentarse de 1 a 12 días después de la exposición al virus.

- Aún si estás vacunado, puedes contraer el virus.
- En caso de tener el virus, permanece 14 días en casa, cuidándote en una área con suficiente ventilación.

Por favor, no te automediques. Asiste con el médico para tu tratamiento.

**ECOTERMO**  
MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS

Fuente: elaboración propia, realizado con Canva.

#### 2.3.4.18. Inventario de luminarias

La generación de códigos para las luminarias en la planta de tratamiento de desechos se realizó para el subproceso de mantenimiento de equipos e infraestructura, el cual pertenece al proceso de mantenimiento con el objetivo de establecer el inventario real y detallar que tipo de luminaria hay por cada sector con su potencia.


Se generaron 183 códigos para las luminarias que se auditaron en la planta de operación en Amatitlán, Guatemala y así actualizar la información en el sistema que tiene la empresa.

El código generado representa la siguiente información por luminaria: qué tipo es con su especificación, la potencia, el flujo luminoso, la eficiencia lumínica, la locación de acuerdo a sector y la cantidad que hay en este.

Los tipos de luminarias con los que cuenta la empresa son los siguientes: campana *high bay*, campana acrílico prismático *high bay*, bombillo led, bombillo reflector, panel *grille* led, panel de aluminio, reflector led prisma, reflector led, lámpara empotrable, lámpara de emergencia, tubo fluorescente y lámpara de alumbrado público.

En la tabla XXX, se muestra los códigos generados para las luminarias en planta de tratamiento de desechos.

Tabla XXX. **Códigos de luminarias en planta de tratamiento de desechos**

 <b>MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS</b>		<b>CÓDIGO DE LUMINARIAS EN PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS</b>			EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01		
PROCESO: MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA					CÓDIGO:		
Código	Tipo luminaria	Especificación	Potencia (W)	Flujo luminoso (lm)	Eficiencia (lm/W)	Locación	Cantidad
377	Campana	<i>high bay</i>	150	24 000	150	Bodega planta	7
378	Campana	<i>high bay</i>	150	24 000	150	Horno 4	4
379	Campana	<i>high bay</i>	150	24 000	150	Horno 3	2
380	Campana	<i>high bay</i>	150	24 000	150	Horno 2	2
381	Campana	<i>high bay</i>	150	24 000	150	Caldera	2

Continuación de la tabla XXX.

420	Campana	<i>high bay</i>	150	24 000	150	Taller de mantenimiento	2
382	Campana	<i>high bay</i>	150	24 000	150	Área lavado	1
425	Campana	<i>high bay</i>	150	24 000	150	Contenedores limpios	2
383	Campana	<i>high bay</i>	150	24 000	150	Ecosteryl	4
384	Campana	<i>high bay</i>	150	24 000	150	Trituradora <i>bond tech</i>	1
421	Campana	<i>high bay</i>	150	24 000	150	Pasillo taller	1
426	Campana acrílico	Prismática <i>high bay</i>	400	36 000	160	Bodega 4	2
413	Campana acrílico	Prismática <i>high bay</i>	400	36 000	160	Horno 2	1
365	Bombilla led	A70	15	1 500	90	Parqueo visitas	8
366	Bombilla led	A70	15	1 500	90	Garita	4
359	Bombilla led	A70	15	1 500	90	Baño mujeres c. canadiense	1
363	Bombilla led	A70	15	1 500	90	Baño 2do nivel	1
360	Bombilla led	A70	15	1 500	90	Baño 2do nivel sala reuniones	1
422	Bombilla led	A70	15	1 500	90	Baño taller mantenimiento	1
357	Bombilla led	A70	15	1 500	90	Baños generales	2
361	Bombilla led	A70	15	1 500	90	Baño de recepción	1
364	Bombilla led	A70	15	1 500	90	Baño logística	1
362	Bombilla led	A70	15	1 500	90	Baño clientes	1
367	Bombilla led	A70	15	1 500	90	Pasillo exterior c. canadiense	8
427	Bombilla led	A70	15	1 500	90	Gradas c. canadiense	2
428	Bombilla led	A70	15	1 500	90	Área de espera c. canadiense	2
358	Bombilla led	A70	15	1 500	90	Bodega SST y TH	5
368	Bombilla led	A70	15	1 500	90	Bodega logística	2
414	Bombilla led	A70	15	1 500	90	Horno 4, tablero	2
429	Bombilla led	A70	15	1 500	90	Casilleros	6
369	Bombilla led	A70	15	1 500	90	Dormitorios	3

Continuación de la tabla XXX.

370	Bombilla led	HP E40	50	4 000	100	Sala de capacitación	2
372	Bombilla led	HP E40	50	4 000	100	Oficina de reclutamiento	1
371	Bombilla led	HP E40	50	4 000	100	Oficina compensación	1
373	Bombilla led	HP E40	50	4 000	100	Gerencia talento humano	1
374	Bombilla led	HP E40	50	4 000	100	Oficina manifiestos	1
435	Bombilla led	HP E40	50	4 000	100	Oficina monitoreo	1
424	Bombilla led	HP E40	50	4 000	100	Bodega de manifiestos	1
423	Bombilla led	HP E40	50	4 000	100	Báscula bodega general	1
375	Bombilla led	Circular	65	4 000	100	Clínica médica	2
376	Bombilla led	Circular	65	4 000	100	Sala de espera c. canadiense	4
415	Bombillo reflector	led	12	1 080	90	Pasillo de ceniza	2
416	Bombillo reflector	led	12	1 080	90	Fuente	1
392	Panel grille	led 2X2	40	3 600	90	Oficina coordinación Ecosteryl	4
434	Panel grille	led 2X2	40	3 600	90	Sala de reuniones Ecosteryl	1
393	Panel	aluminio	40	4 000	100	Oficina coordinación Ecosteryl	3
433	Panel	aluminio	40	4 000	100	Sala de reuniones Ecosteryl	1
396	Panel	aluminio	40	4 000	100	Oficina gerencia Ecosteryl	1
394	Panel	aluminio	40	4 000	100	Oficina bodega general	2
395	Panel	aluminio	40	4 000	100	Oficina auxiliar bodega	2
397	Panel	aluminio	40	4 000	100	Oficina logística	5
385	Reflector	led prisma	50	5 000	100	Parqueo visitas	2
386	Reflector	led prisma	50	5 000	100	Bodega 3	2
387	Reflector	led prisma	50	5 000	100	Rampa hospitalaria	5
388	Reflector	led	150	18 000	120	<i>bulb eater</i>	1
389	Reflector	led	150	18 000	120	Fuente	2

Continuación de la tabla XXX.

390	Reflector	led	150	18 000	120	Bodega 3	2
391	Reflector	led	150	18 000	120	Horno 3	4
406	Lámpara de aluminio	T5 <i>frost</i>	18	1 710	95	Comedor	2
417	Lámpara de aluminio	T5 <i>frost</i>	18	1 710	95	Cocina	1
398	Lámpara de aluminio	T5 <i>frost</i>	18	1 710	95	Bodega de insumos	6
399	Lámpara Empotrable	5P	10	900	90	Recepción	2
400	Lámpara Empotrable	5P	10	900	90	Ingreso c. canadiense	2
401	Lámpara Empotrable	5P	10	900	90	Sala de espera c. canadiense	8
430	Lámpara de emergencia	led 2X2	2	175	100	Casilleros	3
431	Lámpara de emergencia	led 2X2	2	175	100	Pasillo a taller de mantenimiento	2
403	Lámpara de emergencia	led 2X2	2	175	100	Frente a horno 4	2
404	Lámpara de emergencia	led 2X2	2	175	100	Frente a horno 3	2
405	Lámpara de emergencia	led 2X2	2	175	100	Rampa horno 2	2
402	Lámpara de emergencia	led 2X2	2	175	100	Frente a cuarto frío	1
418	Tubo fluorescente	T5	54	4 250	86	Comedor	2
419	Tubo fluorescente	T5	54	4 250	86	Recepción	2
432	Tubo fluorescente	T5	54	4 250	86	Pasillo recepción	3
408	Lámpara alumbrado público	led tipo cobra	150	12000	140	Frente a caldera	1
409	Lámpara alumbrado público	led tipo cobra	150	12 000	140	Área de horno 2	1
410	Lámpara alumbrado público	led tipo cobra	150	12 000	140	Trituradora <i>bond tech</i>	1
407	Lámpara alumbrado público	Calle solar	96	1 000	160	Parqueo visitas	3

Fuente: elaboración propia.

#### **2.3.4.19. Limpieza de luminarias**

Para la limpieza de luminarias se diseña un manual para mantenimiento de equipos e infraestructura en apoyo al sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores, debido a la incidencia directa que tiene la mala iluminación en la salud de los colaboradores al ser parte de las condiciones ambientales que deben mantenerse en las áreas de trabajo.

El manual ha sido desarrollado según los lineamientos del departamento de mantenimiento y al subproceso de mantenimiento de infraestructura y equipos, con el cual se explica detalladamente el proceso, tiempo de ejecución e insumos necesarios para llevar a cabo la limpieza de bombillo led, campana *high bay* y *dual lens* conocidos como tubo led.

El procedimiento de limpieza se encuentra descrito de dos formas, la primera que es consecución de pasos en texto con apoyo visual mediante figuras y fotografías de las acciones de limpiezas que deben seguir y la segunda forma, es con flujograma de proceso de limpieza en el que se establece la consecución de actividades que debe realizar el personal encargado.

En el manual se encuentra descrito el objetivo de contar con un manual de limpieza de luminarias, el alcance, quién es el responsable, las herramientas a utilizar y el equipo de protección personal que debe poseer el trabajador al realizar el trabajo.

En la figura 50, se muestra el manual de limpieza de luminarias.

Figura 50. **Manual de limpieza de luminarias**

	<p align="center"><b>MANUAL DE LIMPIEZA DE LUMINARIAS</b></p>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 1/8
PROCESO: MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA		CÓDIGO:

**1. OBJETIVO**

Documentar y comunicar el procedimiento correcto para el mantenimiento preventivo de luminarias.

**2. ALCANCE**

Luminarias en oficinas centrales ubicada en zona 10 de ciudad de Guatemala y planta, ubicada en Amatitlán, Guatemala.

**3. RESPONSABLE**

Jefe de Mantenimiento

**4. FRECUENCIA**

Este mantenimiento deberá ser programado de forma variada, de acuerdo a la identificación de bajo rendimiento lumínico causado por suciedad, falla o si se encuentra quemada.

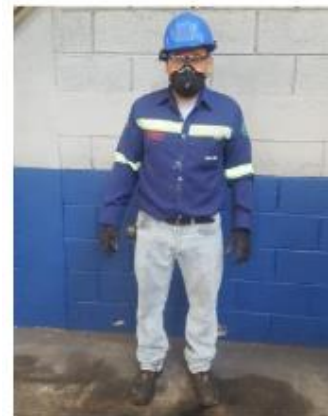
**5. HERRAMIENTA A UTILIZAR**

- Escalera
- Paños suaves

**6. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**

**A UTILIZAR**

- Casco
- Lentes
- Guantes de nitrilo
- Ropa de trabajo (pantalón de lona y camisa reflectiva)
- Botas industriales punta de acero





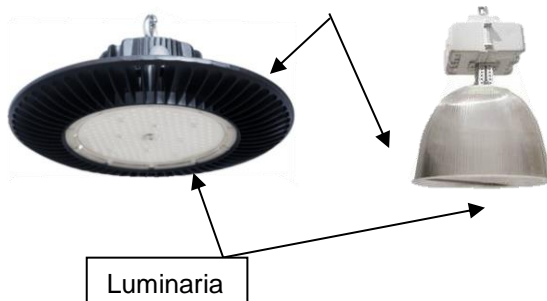
Continuación de la figura 50.

<b>ECOTERMO</b> MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS	<b>MANUAL DE LIMPIEZA DE LUMINARIAS</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 2/8
PROCESO: MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA		CÓDIGO:

## 7. DESCRIPCIÓN DE PROCESO DE LIMPIEZA DE LUMINARIAS

### 7.1 Limpieza de reflectores en campana *high bay*

- Verificar que la luminaria se encuentre apagada y la temperatura (se encuentre fría) para comenzar con la limpieza.
- Levantar del gancho el reflector y luminaria a limpiar.



- Empapar un paño suave con 1 ml de alcohol isopropílico.
- Pasar el paño humedecido en el reflector y luminaria para remover la suciedad.



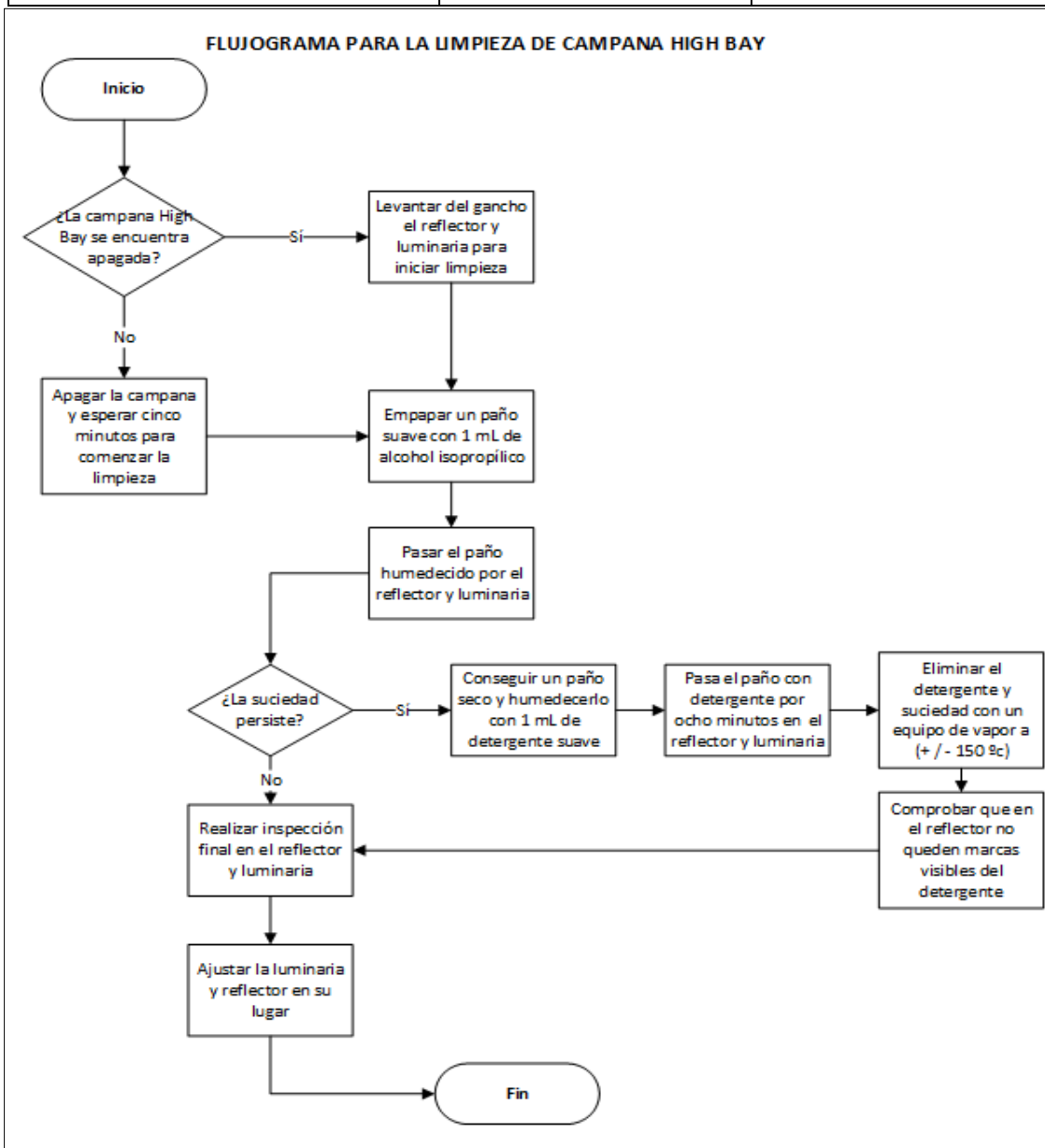
Continuación de la figura 50.

	<b>MANUAL DE LIMPIEZA DE LUMINARIAS</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 3/8
PROCESO: MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA		CÓDIGO:

- e. Pasar un paño seco por el reflector y la luminaria para remover la suciedad restante.
- f. Si la suciedad persiste en el reflector, se debe realizar la siguiente limpieza.
  - I. Con otro paño suave, que se encuentre limpio, agregar 1 ml de detergente suave para humedecerlo.
  - II. Eliminar el detergente y suciedad con un equipo que trabaje a vapor (entre 150 grados centígrados).
  - III. Esperar 2 minutos y medio para que el reflector se seque.
  - IV. Comprobar que no queden gotas de detergente para evitar marcas visibles.
- g. Inspección final de limpieza de reflector y luminaria.
- h. Ajustar el reflector y luminaria en su debido lugar.

Continuación de la figura 50.

 <p><b>ECOTERMO</b> MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS</p>	<p><b>MANUAL DE LIMPIEZA DE LUMINARIAS</b></p>	<p>EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 4/8</p>
<p>PROCESO: MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA</p>		<p>CÓDIGO:</p>



Continuación de la figura 50.

<b>ECOTERMO</b> MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS	<b>MANUAL DE LIMPIEZA DE LUMINARIAS</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 5/8
PROCESO: MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA		CÓDIGO:

### 7.2 Limpieza de bombillo led

- a. Verificar que la luminaria se encuentre apagada.
- b. Verificar que la temperatura (tiene que estar fría) de la luminaria sea la adecuada para desenroscar.
- c. Empapar un paño suave con los componentes químicos, 0,5 ml de ácido acético (vinagre) y 0,5 ml de alcohol isopropílico.
- d. Pasar el paño humedecido con los componentes químicos mencionados en el bombillo, evitando el compuesto led.

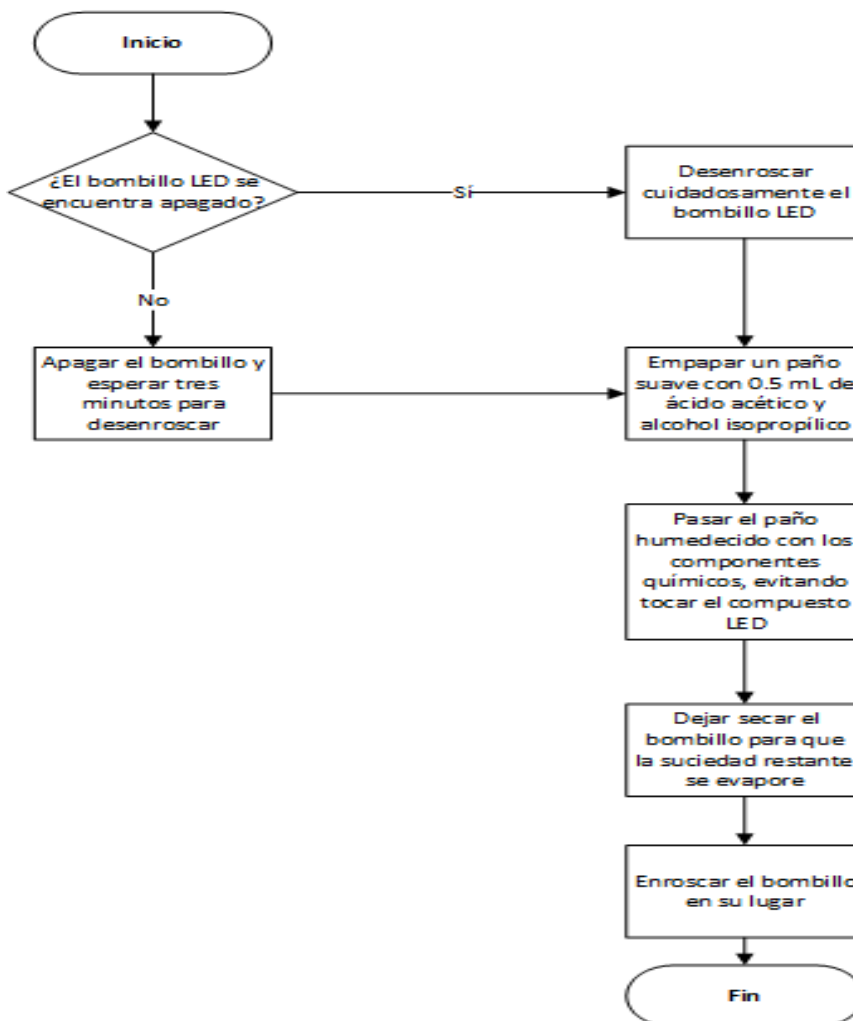


- e. Dejar secar por minuto y medio el bombillo para que se evapore la suciedad restante.
- f. Enroscar el bombillo en su lugar.

Continuación de la figura 50.

<b>ECOTERMO</b> MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS	<b>MANUAL DE LIMPIEZA DE LUMINARIAS</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 6/8
PROCESO: MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA		CÓDIGO:

**FLUJOGRAMA PARA LA LIMPIEZA DE BOMBILLO LED**



Continuación de la figura 50.

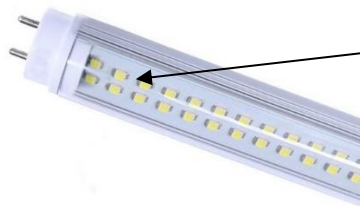
<b>ECOTERMO</b> MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS	<b>MANUAL DE LIMPIEZA DE LUMINARIAS</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 7/8
PROCESO: MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA		CÓDIGO:

### 7.3 Limpieza de lámpara *dual lens* (tubo led)

- Verificar que la luminaria se encuentre apagada.
- Verificar que la temperatura (tiene que estar fría) de la luminaria sea la adecuada para desacoplar.



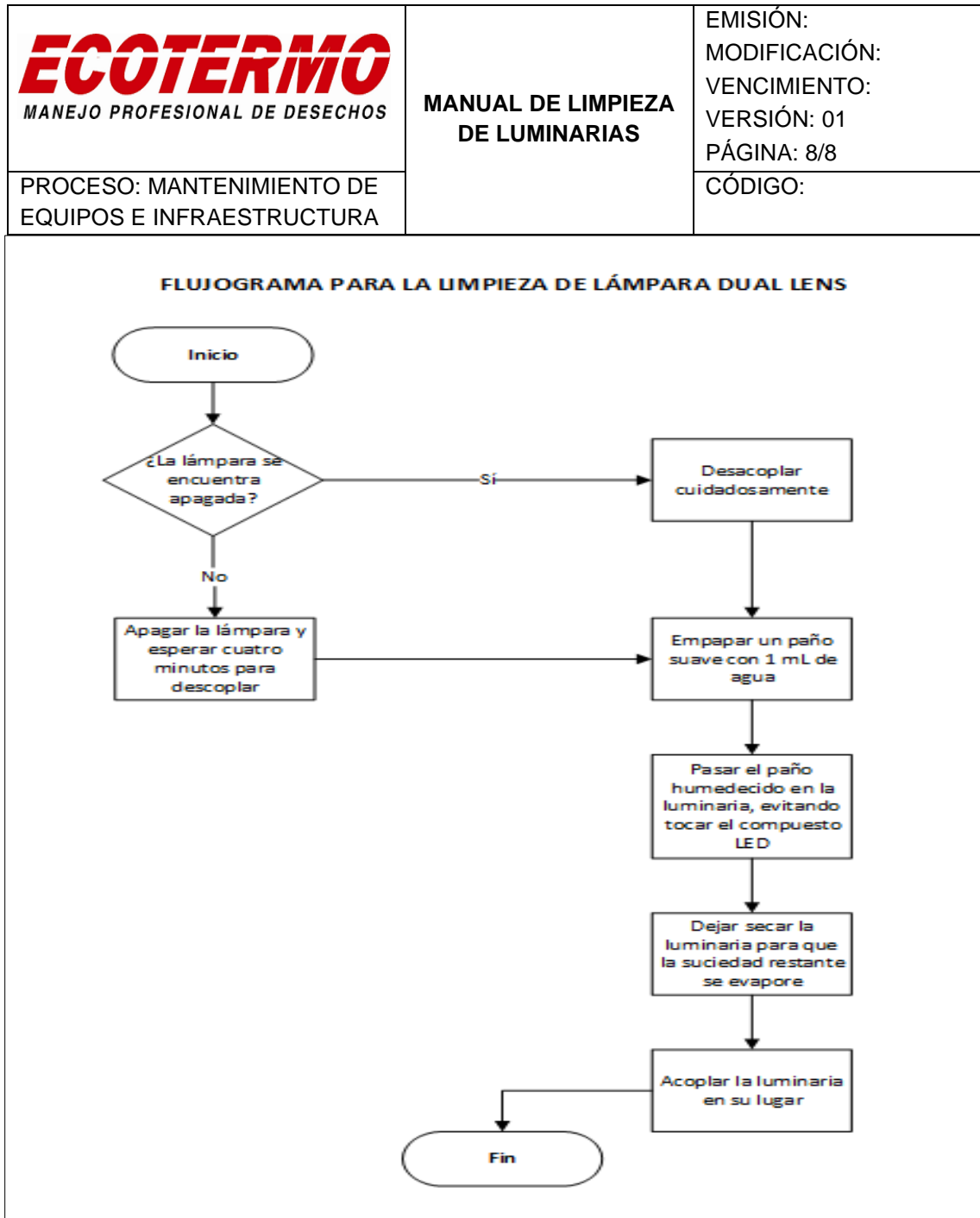
- Empapar un paño suave con 1 ml de agua.
- Pasar el paño humedecido por la luminaria, evitando el compuesto led.



Evitar el  
compuesto

- Dejar secar por 40 segundos la luminaria para que se evapore la suciedad restante.
- Acoplar la luminaria en su lugar.

Continuación de la figura 50.



Fuente: elaboración propia, realizado con Visio.

#### **2.3.4.20. Mantenimiento de equipos**

El documento para el mantenimiento de equipos para el sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional se diseña para concientizar a los colaboradores sobre el buen uso de equipos de cómputo y climatización para prevenir riesgos a la salud y disminuir el consumo de energía eléctrica al aplicar buenas prácticas de uso y mantenimiento.

Su función es establecer lineamientos de uso en los equipos para los colaboradores que tienen acceso a los equipos como: computadora de escritorio, laptop, impresora, fax o aire acondicionado para que conozcan las ventajas de configurar los sistemas operativos en función ahorradora.

El documento describe el objetivo de contar con este manual de mantenimiento de equipos, de su alcance, quién es el responsable de controlar y dar seguimiento y las buenas prácticas para cada equipo.

Con el equipo de climatización se indican las recomendaciones de cómo climatizar una habitación o cómo tener las condiciones ambientales óptimas en cuanto al nivel de temperatura indicado de acuerdo a la temporada de verano o invierno.

El mantenimiento de equipos es un proceso de informática porque ellos brindan el acceso al uso de los equipo y es su responsabilidad informar a cada colaborador cómo debe usarlo.

En la figura 51, se muestra el mantenimiento de equipos de cómputo y climatización.



Figura 51. **Guía para el mantenimiento de equipos**

	<b>GUÍA PARA EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 1/3
		PROCESO: IT

### 1. OBJETIVO

Establecer una guía de buenas prácticas de uso de equipos electrónicos y de climatización, para prolongar su vida útil y generar un ahorro de consumo de energía eléctrica.

### 2. ALCANCE

Este procedimiento aplica a todos los trabajadores que tengan acceso a estos equipos, en las dos ubicaciones de la empresa, oficinas centrales en zona 10, ciudad de Guatemala y en planta de Amatitlán, Guatemala.

### 3. RESPONSABLE

Coordinador IT

### 4. BUENAS PRÁCTICAS DE USO DE EQUIPOS


#### 4.1 USO DE EQUIPOS INFORMÁTICOS

El uso correcto de las funciones del sistema operativo de los equipos informáticos como computadoras de escritorio, permite emplear modos de ahorro de energía, con lo cual se reduce el consumo de energía eléctrica y se prolonga la vida útil de estos.

Evitar dejar conectados los aparatos electrónicos que no se estén usando y evitar dejar encendidos los equipos informáticos en períodos de inactividad mayor a una hora.

Aparato	Buenas prácticas de uso
<b>Computadoras de escritorio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apagar la pantalla del monitor al hacer pausas cortas, de no más de 10 a 15 minutos. Se puede configurar para que se active el modo de pausa después de 15 minutos de inactividad y si se realizara una ausencia mayor a 1 hora, apagarlo.</li> <li>• Desenchufar el CPU de la corriente eléctrica cuando no se esté usando y al finalizar la jornada, desconectarlo.</li> </ul>

Continuación de la figura 51.

 <b>ECOTERMO</b> MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS	<b>GUÍA PARA EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 2/3
		PROCESO: IT

Aparato	Buenas prácticas de uso
<b>Computadora de escritorio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminuir el brillo de la pantalla de monitor reduce el consumo de energía, estimando que al realizar el ajuste de este, se ahorra entre un 15-20 % de energía.</li> <li>• El tener abierto cierta cantidad de programas o archivos, ralentiza el funcionamiento del ordenador, aumentando el consumo energético. Por ello, es mejor cerrar lo que ya dejamos de utilizar y al finalizar las tareas.</li> </ul>
<b>Impresora o fax</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desactivar la función de apagar en modo manual, es mejor activar el modo automático.</li> <li>• Para disminuir el número de impresoras en las oficinas, es mejor optar por una que se configure en red para así ser empleada por diversos usuarios.</li> <li>• Para aprovechar eficientemente las funciones de ahorro de energía en la impresora, se tiene que establecer en qué modo se mantendrá.           <p>El primero es el de <b>bajo consumo o suspensión</b>, se coloca después de determinado tiempo de inactividad, se reduce la temperatura del calefactor de la unidad de difusión, dejando la pantalla del panel apagada, mientras la impresora no se usa en un determinado periodo.</p> <p>El segundo, es el <b>modo de unidad de fusión desactivada</b>, es decir, si la impresora no se utiliza en determinado periodo de tiempo tras una operación, la pantalla se apaga y se activa este modo, emplea menos electricidad, el calentador permanece apagado y en este modo, no se pueden realizar impresiones a menos que se cambien en el sistema.</p> <p>El último y menos eficiente es el <b>modo en reposo</b>, en el que la impresora permanece en inactividad, consumiendo una ligera cantidad de energía, y en este debe indicarse el tiempo que permanecerá así o determinar una configuración en relación a tiempo y día.</p> </li> </ul>
<b>Laptop</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configurar el tiempo de inactividad del usuario con los distintos modos de ahorro de energía como la suspensión, hibernado o apagado. El consumo medio puede ser de 50 W, mientras que en suspensión es de 2 W e hibernado 1 W. Se recomienda emplearlo cuando haya transcurrido un mínimo de 15 minutos y máximo 60 minutos de inactividad.</li> </ul>

Continuación de la figura 51.

 <b>ECOTERMO</b> MANEJO PROFESIONAL DE DESECHOS	<b>GUÍA PARA EL          MANTENIMIENTO DE          EQUIPOS</b>	EMISIÓN: MODIFICACIÓN: VENCIMIENTO: VERSIÓN: 01 PÁGINA: 2/3
		PROCESO: IT

Aparato	Buenas prácticas de uso
<b>Laptop</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Modo suspensión: interrumpe el suministro de energía, salvo la memoria RAM. Permite descargar información y ejecutar programas activos. Se recomienda para periodos cortos de 10 a 30 minutos.</li> <li>○ Modo hibernar: guarda una imagen del escritorio con todos los archivos y documentos abiertos, desconecta la alimentación del equipo. Se recomienda para periodos largos de inactividad. Y en caso de corte de suministro eléctrico, no se pierden los trabajos en curso.</li> </ul> <p>Ir cerrando los programas conforme se dejan de utilizar, para que el ordenador pase a modo de reposo o suspensión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siempre desenchufar el cargador de la corriente eléctrica cuando no se esté usando o si la carga está completa. Normalmente el dejar siempre conectado a la corriente y al ordenador, contribuye a una descarga de la batería.</li> </ul>

#### 4.2 .Uso de equipo de climatización

El consumo más elevado en equipos dentro de las oficinas es el del aire acondicionado, que es un sistema de climatización, al cual debe emplearse distintas medidas de reducción de consumo energético y buena costumbre en cuanto a utilización.

Aparato	Buenas prácticas de uso
<b>Aire acondicionado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar dejar encendido el sistema de climatización en salas que no se estén utilizando.</li> <li>• Evitar ajustar el termostato del aire acondicionado a una temperatura más baja de lo normal, porque no enfriará más rápido y solo generará un gasto innecesario.</li> <li>• Adecuar los niveles de climatización dependiendo del tiempo y tipo de actividad laboral, en invierno debe oscilar entre 19 a 21 °C y en verano entre 22 y 26 °C. Por cada grado que aumenta la calefacción o disminuye la refrigeración, se consume un 8 % más de energía eléctrica. En condiciones normales, la temperatura del cuerpo humano se encuentra en una sensación inferior a los 20 °C, por lo que es erróneo intentar mantener una temperatura opuesta. Una diferencia de temperatura exterior superior a 12 °C es perjudicial.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

### 2.3.5. Costos de documentación del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional

Para implementar el sistema de gestión de salud y seguridad de los trabajadores, de acuerdo al cumplimiento de requisitos en la documentación para la certificación de la Norma ISO 45001:2018, la empresa tiene que incurrir en costos monetarios.

Los costos se relacionan al recurso material y recurso humano, el cual tiene corresponde al desarrollo de la documentación y la evaluación del cumplimiento del sistema que consiste en la auditoría interna y externa.

El costo total se calcula de acuerdo al tiempo invertido en las auditorías internas y externas que se realizan a los veinte procesos, como la adquisición de licencias para el uso de programas que se emplean para la documentación.

En la tabla XXXI, se muestra el costo total de la documentación para el cumplimiento de la Norma ISO 45001:2018.

Tabla XXXI. **Costo total de la documentación para el cumplimiento de la Norma ISO 45001:2018**

<b>Recurso humano</b>			
Descripción	Unidad	Costo unitario	Costo total
Auditoría interna	2	Q 100 000,00	Q 200 000,00
Auditoría externa	1	Q 28 980,00	Q 28 980,00
Costo total recurso humano			<b>Q 228 980,00</b>

Continuación de la tabla XXXI.

<b>Recurso material</b>			
Licencia de diseño en Canva anual	1	Q 870,00	Q 870,00
Licencia de Microsoft Visio anual	1	Q 3 192,72	Q 3 192,72
Costo total recurso material			<b>Q 4 062,72</b>
<b>Costo total por implementación de documentación</b>			<b>Q 233 042,72</b>

Fuente: elaboración propia.

### **3. FASE DE INVESTIGACIÓN, PLAN DE AHORRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

En la fase de investigación se plantea un plan de ahorro de energía eléctrica en luminarias y equipos de cómputo y climatización, como parte de producción más Limpia. La producción más limpia es la aplicación de estrategias en los métodos o procesos mejorando la gestión ambiental, para así aumentar la eficiencia y reducir riesgos al medioambiente y al ser humano.

El plan de ahorro de energía eléctrica es un conjunto de acciones que se aplica a las luminarias de tal manera que se mejora en el nivel de iluminación, y a los equipos de cómputo y climatización en la planta de tratamiento de desechos de la empresa; evaluando su consumo en kilowatt-hora, el costo y emisión de gases de efecto invernadero, más conocido como huella de carbono.

El análisis de las etapas del proceso es determinar en dónde se consume, cuánto se consume y determinar las áreas de mayor consumo de energía eléctrica para aplicar estrategias que disminuyan el consumo y mitigar el impacto negativo, fomentando las buenas prácticas de uso en los equipos y luminarias.

#### **3.1. Análisis del consumo actual de energía eléctrica**

Para establecer la situación actual del consumo de energía eléctrica en la planta de producción y realizar la propuesta de ahorro enfocada a una producción más limpia, se cuantifica el consumo y costo anual de energía eléctrica del año 2019 y 2020 para conocer la distribución del recurso en la planta de tratamiento de desechos y a las oficinas ubicadas en Amatitlán, Guatemala.

En la tabla XXXII, se presenta el consumo de energía eléctrica en kWh en los años 2019 y 2020. Asimismo, en la tabla XXXIII, se presenta el costo de energía eléctrica en quetzales.

Tabla XXXII. **Consumo de energía eléctrica por un año**

<b>Consumo de energía eléctrica anual</b>	<b>kWh/ año</b>
2019	386 101,26
2020	297 354,68

Fuente: Gestión Ambiental, Ecotermo de Centroamérica, S. A.

Tabla XXXIII. **Costo de energía eléctrica por un año**

<b>Costo de energía eléctrica anual</b>	<b>Q / año</b>
2019	499 673,31
2020	390 030,12

Fuente: Gestión Ambiental, Ecotermo de Centroamérica, S. A.

El consumo de energía eléctrica en la planta de tratamiento de desechos es diferente al de las oficinas, debido a las actividades laborales que se realizan y más, porque en la planta se trabaja las veinticuatro horas, siete días a la semana mientras que las oficinas es un promedio de doce horas.

En la tabla XXXIV, se presenta el consumo promedio anual de acuerdo a las áreas de trabajo en la planta de Ecotermo, S. A.

Tabla XXXIV. **Consumo promedio anual en áreas de trabajo**

<b>Consumo promedio anual</b>	<b>kW/h</b>
Área Administrativa en Amatitlán, Guatemala	21 897,15
Planta de producción en Amatitlán, Guatemala	275 457,82

Fuente: Gestión Ambiental, Ecotermo de Centroamérica, S. A.

Dentro de los compromisos ambientales que tiene Ecotermo, S. A. es el de monitorear la emisión de gases de efecto invernadero, tanto por el uso de los hornos incineradores como de todas sus actividades en la empresa. Por lo tanto, se lleva un registro de estos de forma integrada.

En la tabla XXXV, se presenta la cantidad de gases de efecto invernadero emitidos en la planta de tratamiento de desechos.

Tabla XXXV. **Emisión de gases de efecto invernadero (GEI)**

<b>GEI promedio anual</b>	<b>kg CO<sub>2e</sub> / año</b>
2019	109 158,90
2020	101 120,57

Fuente: Gestión Ambiental, Ecotermo de Centroamérica, S. A.

Por último, se lleva a cabo un estudio de campo, en el que se realizan mediciones en determinadas áreas de trabajo en las que se encuentran ubicadas luminarias no aptas para las actividades que se realizan en ellas. Esto, porque al tener seleccionado los modelos inadecuados de luminarias eleva el consumo de energía eléctrica y entre sus consecuencias, afecta a la salud del trabajador por tener mala iluminación.



En la figura 52, se muestra el luxómetro digital Lux Meter, modelo LX1330B, que es el instrumento empleado para la medición de los luxes en las diferentes áreas de trabajo en la planta.

Figura 52. **Luxómetro**



Fuente: Martínico 1, zona 6, ciudad de Guatemala, Guatemala.

Con la recolección de información de la situación actual del nivel de iluminación en las áreas de trabajo seleccionadas, se realiza una comparación con datos del diagnóstico realizado en el año 2020, por una empresa externa.

En la tabla XXXVI, se detalla la situación actual del nivel de iluminación en las áreas de trabajo con luminarias inadecuadas y la comparación con el diagnóstico realizado en el año 2020.

Tabla XXXVI. **Diagnóstico de nivel de iluminación en planta de tratamiento de desechos**

<b>ÁREA ADMINISTRATIVA, PLANTA</b>			
<b>Área de trabajo</b>	<b>Punto</b>	<b>Valor actual (lux)</b>	<b>Valor D. 2020 (lux)</b>
Formación y Desarrollo	1	198	234
Talento Humano	2	194	125
Reclutamiento y selección (escritorio 1)	3	190	90
Reclutamiento y selección (escritorio 2)	4	115	82
Escritorio segundo nivel	5	195	490
Gradas tipo canadiense	6	30	66
Manifiesto (escritorio 1)	7	93	104
Manifiesto (escritorio 2)	8	130	103
Manifiesto (escritorio 3)	9	107	88
Monitoreo y vigilancia	10	176	118
Baño hombres (2do nivel)	11	180	N/A
Compensaciones	12	166	125
Recepción	13	2 040	1 074
	14	2 030	N/A
Recepción (escritorio)	15	882	N/A
Comedor	16	136	1 437
	17	369	N/A
Cocina	18	490	396
<b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS</b>			
<b>Área de trabajo</b>	<b>Punto</b>	<b>Valor actual (lux)</b>	<b>Valor D. 2020 (lux)</b>
Escritorio jefe de Bodega	19	125	190
Auxiliar jefe de Bodega	20	100	253

Continuación de la tabla XXXVI.

<b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS</b>			
<b>Área de trabajo</b>	<b>Punto</b>	<b>Valor actual (lux)</b>	<b>Valor D. 2020 (lux)</b>
Bodega General	21	240	2 465
	22	230	2 317
	23	78	2 251
Bodega núm. 4	24	97	77
	25	88	331
Oficina gerente de Planta	26	186	287
Ecosteryl (escritorio 1)	27	318	360
Ecosteryl (escritorio 2)	28	1 136	1 171
Ecosteryl (escritorio 3)	29	1 090	1 039
Ecosteryl (escritorio 4)	30	386	624
Ecosteryl (escritorio 5)	31	140	744
Ecosteryl (escritorio 6)	32	178	457
Ecosteryl (escritorio 7)	33	142	322
Tratamiento de aerosol	34	4 050	787
<i>Bulb Eater</i>	35	1 280	2 300
Área de Soldadura	36	438	1 488
Taller de mantenimiento	37	520	175
	38	707	514
	39	433	386
	40	472	N/A
Bodega núm. 3	41	108	74
	42	170	204
Área de Trituración	43	158	232
	44	197	N/A
	45	163	N/A

Continuación de la tabla XXXVI.

Ecosteryl	46	140	280
	47	123	170
	48	150	157

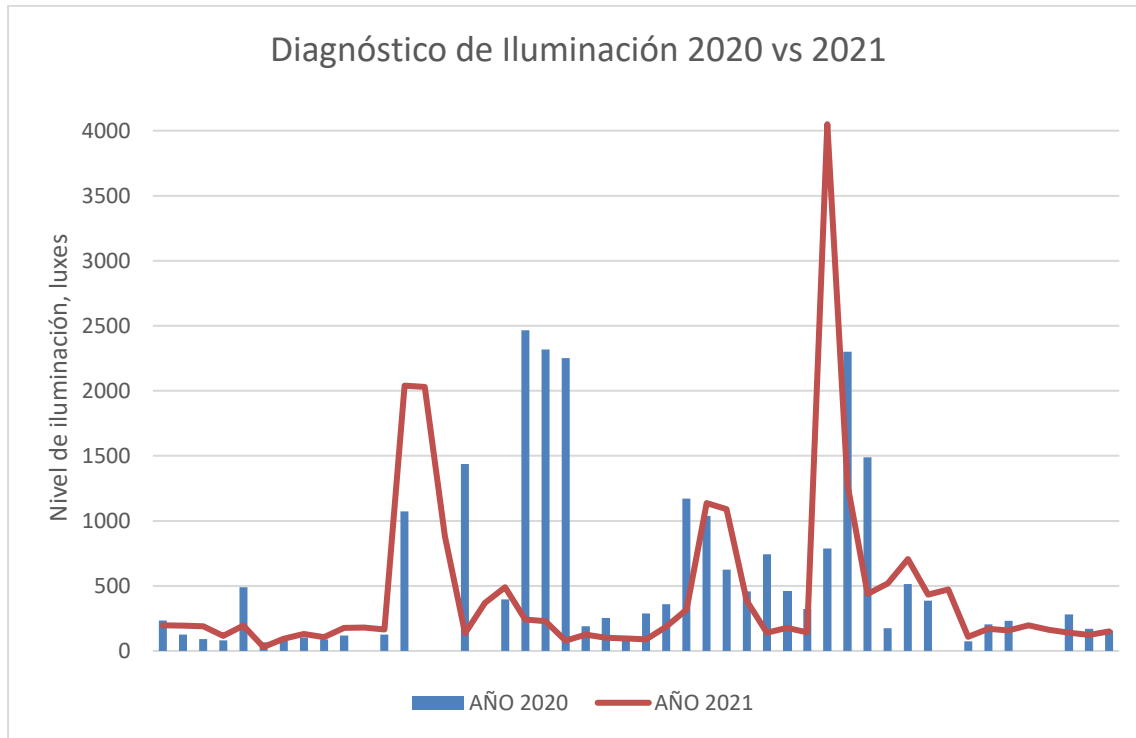
Fuente: elaboración propia.

Para concluir con el análisis de la situación actual del nivel de iluminación en las áreas de trabajo se realiza una comparación con los datos obtenidos y los del diagnóstico del año 2020, en lo que se identifica que son pocas las áreas de trabajo en la que se ha mejorado la iluminación.

La mejora del nivel de iluminación de debe a la selección adecuada de luminarias, mientras que otras áreas de trabajo las condiciones siguen igual, en las que los lúmenes son deficientes y las luminarias solo aumenta el consumo de energía eléctrica.

En la figura 53, se presenta la gráfica de comparación del nivel de iluminación del año 2020 con el 2021, en luxes. Los datos en color rojo indican el nivel de iluminación del año 2020 y el azul del 2021, en los que se puede observar que hay persistencia en la problemática de deficiente iluminación de las mismas áreas de trabajo.

Figura 53. **Gráfico de comparación de nivel de iluminación**



Fuente: elaboración propia.

### 3.1.1. Consumidores

Para determinar cuáles son los tipos de luminarias que se encuentran en las áreas de trabajo que no son adecuadas para las actividades que se realizan en estas, se elabora una matriz donde se detalla la información de acuerdo a la ubicación, al tipo de luminaria que se encuentra, la potencia en watts y el tiempo promedio que permanecen en uso.

En la tabla XXXVII, se detalla la información de acuerdo a las áreas de trabajo.

Tabla XXXVII. Tipo de luminarias en la planta de Ecotermo, S. A.

Área de trabajo	Tipo de luminaria	Potencia (watts)	Cantidad (unidad)
Recepción	Lámpara empotrable 5P	10	2
	Tubo fluorescente T5	54	2
Oficina de Reclutamiento y Talento Humano	Bombilla led HP E40	50	1
Oficina de Monitoreo y Vigilancia	Bombilla led HP E40	50	1
Oficina de Manifiestos	Bombilla led HP E40	50	1
Oficina de Compensaciones	Bombilla led HP E40	50	1
Gradas casa canadiense	Bombilla led A70	15	2
Escritorio 2do nivel, casa canadiense	Bombilla led A70	15	2
Comedor	Lámpara de aluminio T5 <i>frost</i>	18	2
	Tubo fluorescente T5	54	2
Cocina	Lámpara de aluminio T5 Frost	18	1
Oficina gerente de planta	Panel de aluminio	40	1
Oficina de coordinación Ecosteryl	Panel grille led 2 x 2	40	4
	Panel de aluminio	40	3
Oficina jefe de Bodega	Panel de aluminio	40	2
Oficina auxiliar de bodega	Panel de aluminio	40	2
Bodega general	Campana <i>high bay</i>	150	7
Bodega #4	Campana acrílico prismático 22in <i>high bay</i>	400	2
Tratamiento de aerosol	Reflector led	150	1

Continuación de la tabla XXXVII.

Bodega#3	Reflector led prisma	50	2
	Reflector led	150	2
Taller de mantenimiento	Campana <i>high bay</i>	150	2
<i>Bulb eater</i>	Reflector led	150	1
Trituración <i>Bond tech</i>	Campana <i>high bay</i>	150	1
Ecosteryl	Campana <i>high bay</i>	150	4

Fuente: elaboración propia.

Un ejemplo de luminaria inadecuada de acuerdo a las actividades que se realizan se encuentra en la cocina, en la cual se encuentra una lámpara de aluminio T5 *frost* de 18 watts, la cual puede observarse en la figura 54.

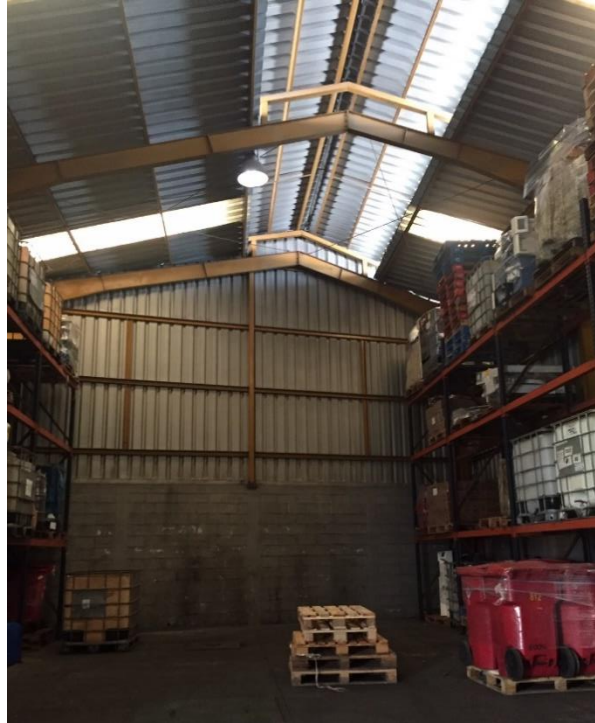
Figura 54. **Luminaria en cocina**



Fuente: cocina, planta de producción, Ecotermo de Centroamérica, S. A.

En la figura 55, se presenta la luminaria actual en la bodega núm. 4, que es una campana acrílico prismático 22 pulgadas *high bay*.

Figura 55. **Luminaria en bodega núm. 4**



Fuente: bodega núm.4, planta de producción, Ecotermo de Centroamérica, S. A.

De la misma forma con la inspección en las oficinas y áreas de operación de la planta, se determina la cantidad de equipo de cómputo y de climatización que generan mayor consumo de energía eléctrica.

En la tabla XXXVIII, se detalla los tipos de equipos distribuidos en la planta, la cantidad y la potencia de cada uno.

Tabla XXXVIII. **Equipo eléctrico y de climatización**

<b>Aparato</b>	<b>Potencia (watts)</b>	<b>Cantidad (unidad)</b>
Televisor plasma	100	5



Continuación de la tabla XXXVIII.

Microondas	1 200	2
Refrigeradora	250	2
Dispensador de agua, consumo en frío	120	3
Dispensador de agua, consumo en caliente	420	3
Secador de manos	1 000	3
Cafetera	750	2
Laptop con cargador	200	30
Computadoras de escritorio	350	4
Impresora y fax	500	8
Router wifi	30	1
Cámaras de seguridad	15	64
Aire acondicionado	945	11

Fuente: elaboración propia.

### 3.1.2. Consumo

Para determinar el consumo de energía eléctrica de las luminarias y de los equipos de cómputo y climatización, se realiza el análisis de acuerdo a la potencia, cantidad y tiempo promedio de uso, para determinar el consumo en kilowatt–hora al mes.

- Consumo diario de energía eléctrica: primero se realiza el cálculo de consumo diario de energía eléctrica de las luminarias y de los equipos de cómputo y climatización.

$$Cd E.E. = \frac{CL * T * Potencia}{1\ 000}$$

Donde:

Cd E.E. = consumo diario de energía eléctrica

CL = cantidad de luminarias

T = tiempo promedio de uso (horas)

Potencia = potencia de luminarias (watts hora)

$$Cd E.E. = \frac{2 \text{ unidades} * 4 \text{ horas} * 54 \text{ Wh}}{1000}$$

$$Cd E.E. = 0,432 \text{ kWh}$$

- Consumo mensual de energía eléctrica: este se calcula empleando 30 días calendario.

$$C.E.E. = Cd E.E. * 30$$

Donde:

C.E.E. = consumo mensual de energía eléctrica

Cd E.E. = consumo diario de energía eléctrica

$$C.E.E. = 0,432 \text{ kWh} * 30 = 12,96 \text{ kWh}$$

En la tabla XXXIX, se detalla el consumo mensual de luminarias en kWh en las áreas de trabajo donde se presenta mayor consumo de energía eléctrica debido a la selección de luminarias.

Tabla XXXIX. Consumo de luminarias

Área de trabajo	Potencia (watts)	Cantidad (unidad)	Tiempo promedio de uso (horas)	Consumo energía eléctrica mensual (kWh)
Recepción	10	2	2	1,8
	54	2	4	12,96
Oficina de Reclutamiento y Talento Humano	50	1	6	9,0
Oficina de Monitoreo y Vigilancia	50	1	6	30,0
Oficina de Manifiestos	50	1	6	9,0
Oficina de Compensaciones	50	1	6	9,0
Gradas casa canadiense	15	2	2	0,09
Escritorio 2do nivel, casa canadiense	15	2	8	7,2
Comedor	18	2	3	3,24
	54	2	3	9,72
Cocina	18	1	3	1,62
Oficina gerente Ecosteryl	40	1	8	9,6
Oficina de coordinación Ecosteryl	40	4	8	38,4
	40	3	8	28,8
Oficina jefe de Bodega	40	2	6	14,4
Oficina auxiliar de bodega	40	2	6	14,4
Bodega general	150	7	15	472,5
Bodega 4	400	2	3	72,0
Bodega 3	50	2	4	12,0
	150	2	4	36,0
Taller de mantenimiento	150	2	16	144,0
Tratamiento de aerosol	150	1	2	9,0

Continuación de la tabla XXXIX.

<i>Bulb eater</i>	150	1	2	9,0
Trituración <i>Bond tech</i>	150	1	12	54,0
Ecosteryl	150	4	12	216,0
Consumo mensual de energía eléctrica (kWh)				1 223,73

Fuente: elaboración propia.

En la tabla XL, se muestra el consumo mensual de energía eléctrica en aparatos eléctricos y de climatización.

**Tabla XL. Consumo mensual de energía eléctrica en aparatos eléctricos y de climatización**

<b>Aparato</b>	<b>Potencia (watts)</b>	<b>Cantidad (unidad)</b>	<b>Tiempo de uso (horas)</b>	<b>Consumo mensual (kW/h)</b>
Televisor plasma	100	5	20	300,0
Microondas	1 200	2	4	432,0
Refrigeradora	250	2	24	360,0
Dispensador de agua, consumo en frío	120	3	5	54,0
Dispensador de agua, consumo en caliente	420	3	2	75,6
Secador de manos	1 000	3	2	180,0
Cafetera	750	2	4	180,0
<i>Laptop</i> con cargador	200	30	8	1 440,0
Computadoras de Escritorio	350	4	8	336,0
Impresora y fax	500	8	8	960,0
Router wifi	30	1	24	21,6
Cámaras de seguridad	15	64	24	691,2

Continuación de la tabla XL.

Aire acondicionado	945	11	8	2 494,8
Consumo mensual de energía eléctrica en kWh				7 525,20

Fuente: elaboración propia.

### 3.1.3. Costo de la energía eléctrica

El costo de la energía eléctrica en la planta de Ecotermino de Centroamérica, S. A. es de Q 1,31 y la empresa que distribuye el servicio es energía Inmediata.

Para determinar el costo mensual de la energía eléctrica, se realiza el siguiente cálculo.

$$E.E. = C.E.E * 1,31$$

Donde:

E.E. = costo de la energía eléctrica mensual (Q)

C.E.E. = consumo de energía eléctrica mensual (kWh)

$$E.E. = 1 223,73 kWh * Q1,31 = Q 1 603,09$$

El costo mensual de energía eléctrica toma en cuenta solo el consumo de luminarias en las áreas de trabajo que presentan mayor consumo y de los equipos eléctricos y climatización distribuidos en la planta de Ecotermino, S. A.

En la tabla XLI, se muestra el costo total mensual de la energía eléctrica en las luminarias, de equipos eléctricos y de climatización, asciende a Q 11 461,10.

Tabla XLI. Costo de energía eléctrica en luminarias y equipo

Tipo de consumo	Consumo de energía eléctrica mensual (kWh)	Costo de energía eléctrica mensual (Q)
Luminarias	1 223,73	1 603,09
Equipos eléctrico y de climatización	7 525,20	9 858,01
Costo mensual de energía eléctrica		<b>Q 11 461,10</b>

Fuente: elaboración propia.

### 3.1.4. Impacto al ambiente

El impacto al medio ambiente por consumo de energía eléctrica se mide a través de la emisión de gases de efecto invernadero, más conocido como huella de carbono.

Para cuantificar la huella de carbono que emiten los aparatos eléctricos y luminarias en la planta de tratamiento de desechos de Ecotermo, S. A., se hace por medio del consumo mensual de energía eléctrica para obtener la cantidad de kilogramos de dióxido de carbono que se emiten.

El cálculo de la huella de carbono se realiza de la siguiente manera:

$$GEI = C.E.E * E$$

Donde:

GEI = gases de efecto invernadero emitidos mensual ( $\frac{Kg CO_2}{mes}$ )

C.E.E = consumo de energía eléctrica mensual (kWh / mes)

E = factor de conversión de emisión de gases de efecto invernadero<sup>7</sup>,  
 $0,3671 \left( \frac{Kg CO_2}{kWh} \right)$

En la tabla XLII, se describe la cantidad de gei que emiten mensualmente las luminarias que se encuentran en las áreas de trabajo donde se realizó el diagnóstico y es de acuerdo al tipo de luminaria que se encuentra en el área.

Tabla XLII. **Gases de efecto invernadero producidos por luminarias en planta**

Área de trabajo	Tipo de luminaria	Cantidad de gei mensual (kg CO2/mes)
Recepción	Lámpara empotrable 5P	0,66
	Tubo fluorescente T5	4,76
Oficina de Reclutamiento y Talento Humano	Bombilla led HP E40	3,30
Oficina de Monitoreo y Vigilancia	Bombilla led HP E40	11,01
Oficina de Manifiestos	Bombilla led HP E40	3,30
Oficina de Compensaciones	Bombilla led HP E40	3,30
Gradas casa canadiense	Bombilla led A70	0,66
Escritorio 2do nivel, casa canadiense	Bombilla led A70	0,66
Comedor	Lámpara de aluminio T5 <i>frost</i>	1,19
	Tubo fluorescente T5	3,57
Cocina	Lámpara de aluminio T5 <i>frost</i>	0,59

<sup>7</sup> Comisión Nacional de Energía Eléctrica en Guatemala. *Balance Energético*. <http://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2018/08/BALANCE-ENERGETICO-2017.pdf>. Consulta: 21 de julio de 2021.

Continuación de la tabla XLII.

Oficina de coordinación Ecosteryl	Panel grille led 2 x 2	14,10
	Panel de aluminio	10,57
Oficina gerente Ecosteryl	Panel de aluminio	3,52
Oficina jefe de Bodega	Panel de aluminio	5,29
Oficina auxiliar de Bodega	Panel de aluminio	5,29
Bodega general	Campana <i>high bay</i>	173,45
Bodega 4	Campana acrílico Prismático 22in <i>high bay</i>	26,43
Bodega 3	Reflector led prisma	4,41
	Reflector led	13,22
Taller de mantenimiento	Campana <i>high bay</i>	52,86
Tratamiento de aerosol	Reflector led	3,30
<i>Bulb eater</i>	Reflector led	3,30
Trituradora <i>Bond tech</i>	Campana <i>high bay</i>	19,82
Ecosteryl	Campana <i>high bay</i>	79,29
GEI mensual ( kg CO2 / mes )		<b>447,85</b>

Fuente: elaboración propia.

En la tabla XLIII, se describe la cantidad de GEI que se emiten mensualmente por parte de los equipos de cómputo y aparatos eléctricos de mayor uso en la planta.



Tabla XLIII. **Gases de efecto invernadero en equipo de cómputo y climatización**

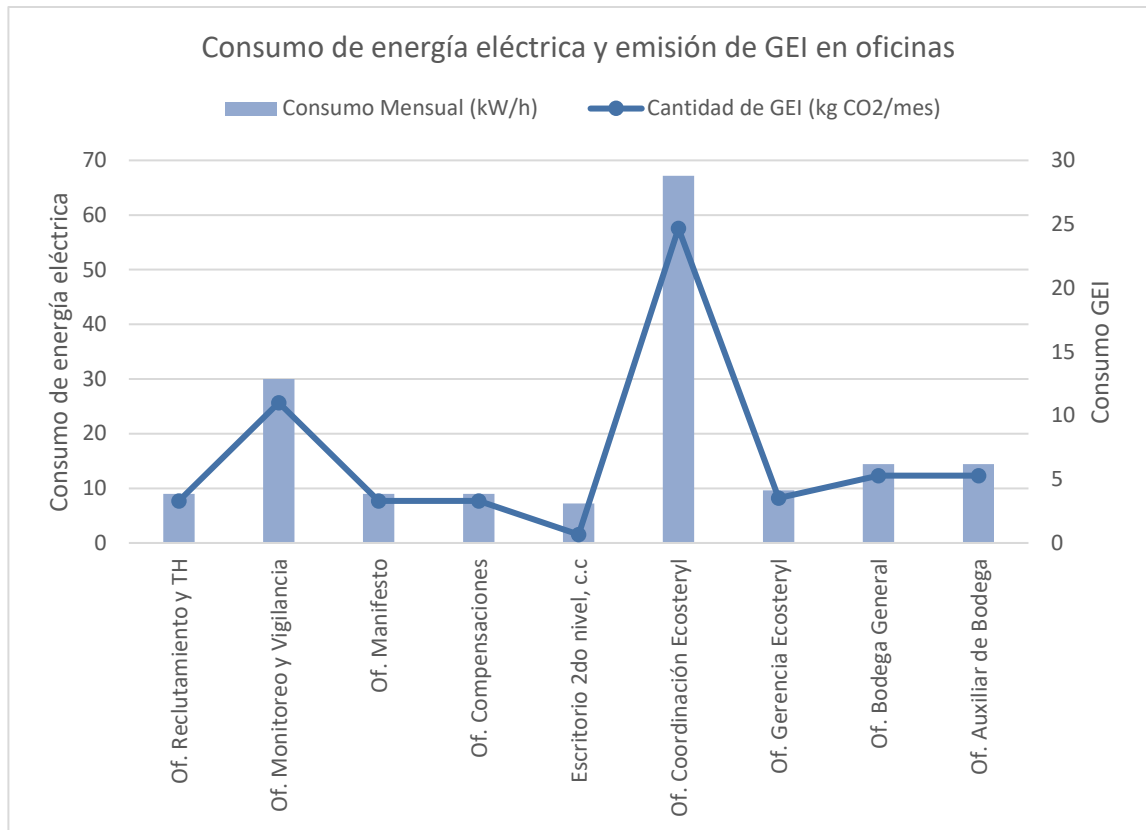
<b>Aparato</b>	<b>Cantidad de gei al mes (kg CO2/mes)</b>
Televisor plasma	110,13
Microondas	158,59
Refrigeradora	132,16
Dispensador de agua, consumo en frío	19,82
Dispensador de agua, consumo en caliente	27,75
Secador de manos	66,08
Cafetera	66,08
<i>Laptop con cargador</i>	528,62
Computadoras de escritorio	123,35
Impresora y fax	352,42
Router wifi	7,93
Cámaras de seguridad	253,74
Aire acondicionado	915,84
<b>GEI mensual ( kg CO2 / mes )</b>	<b>2 762,50</b>

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se puede observar cómo el consumo de energía eléctrica tiene relación directa con la emisión de gases de efecto invernadero, tanto en luminarias y equipos.

En la figura 56, a través de un gráfico, se explica la incidencia que tiene el consumo de energía eléctrica y la emisión de GEI de las luminarias en las oficinas estudiadas en el cumplimiento de nivel de iluminación, en donde se puede determinar la relación directa y establecer que la oficina de coordinación de Ecosteryl y la oficina de monitoreo y vigilancia son las que consumen más energía y generan una huella de carbono mayor.

Figura 56. **Gráfico de consumo de energía eléctrica y GEI en oficinas de la planta de Ecotermo, S. A.**

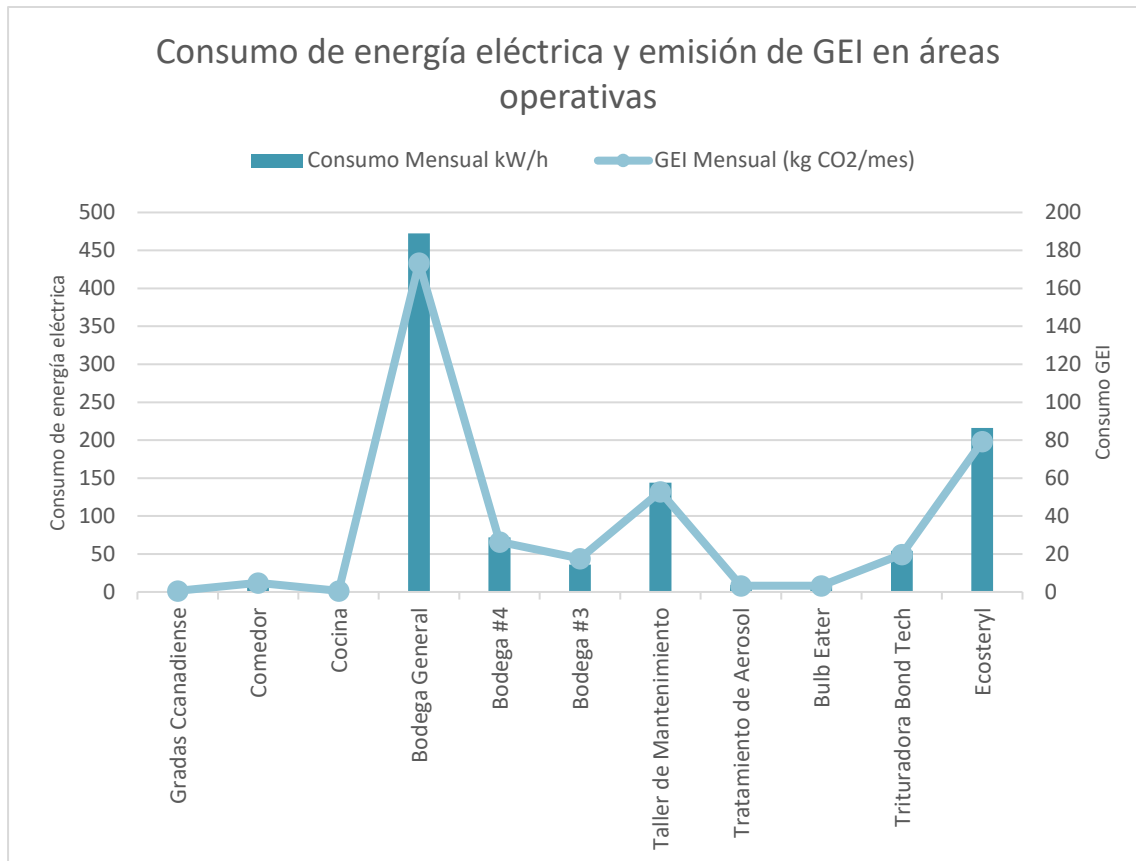


Fuente: elaboración propia.

En la figura 57, a través de un gráfico, se explica la incidencia que tiene el consumo de energía eléctrica y la emisión de GEI de acuerdo a las luminarias que se encuentran en área de operaciones.

En la cual se determina que la bodega general y la de Ecosteryl son las áreas operativas donde se consume mayor energía eléctrica y generan una huella de carbono mayor.

Figura 57. **Gráfico de consumo de energía eléctrica y GEI en áreas operativas de la planta de Ecotermo, S. A.**

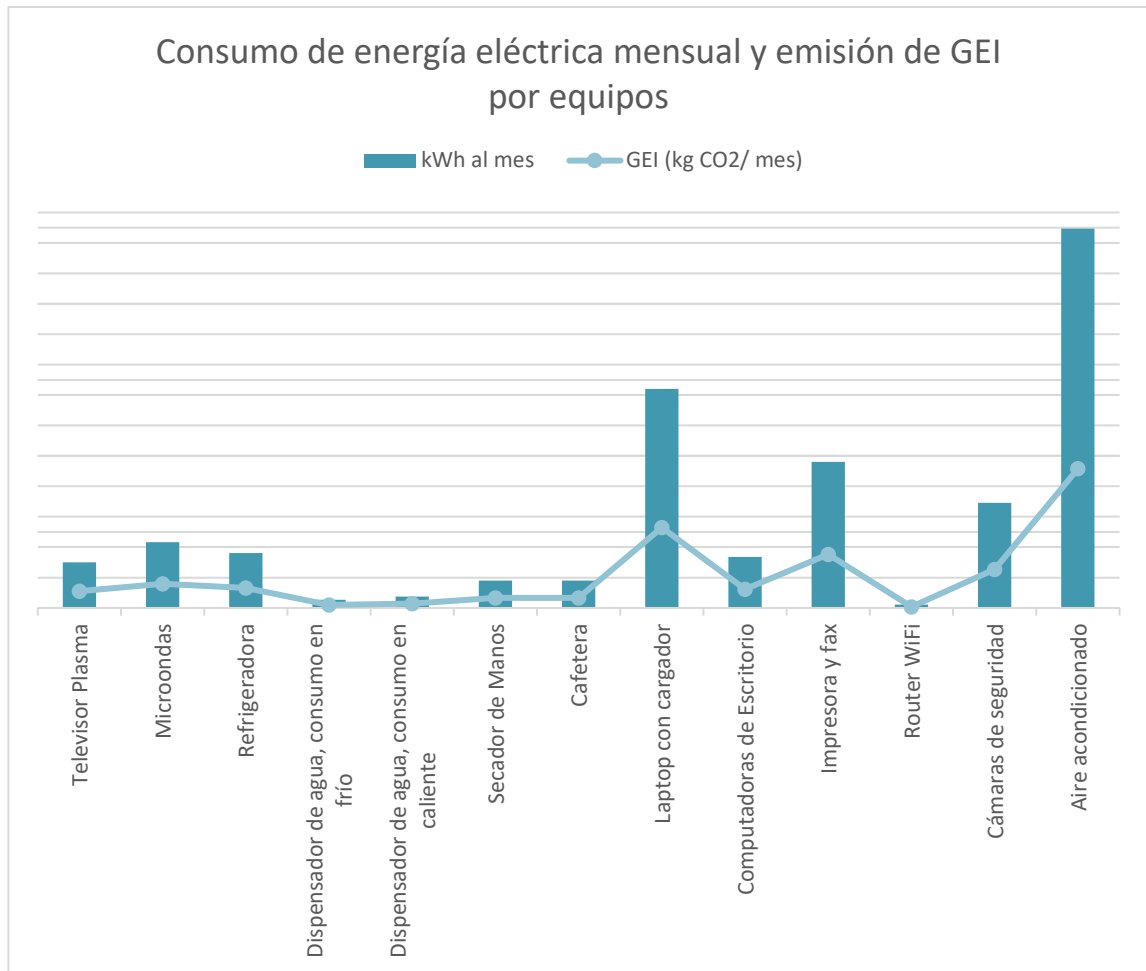


Fuente: elaboración propia.

Por último, en la figura 58, a través de un gráfico se muestra la incidencia del consumo de energía eléctrica de los equipos eléctricos, equipos de cómputo y de climatización en la huella de carbono, los cuales se encuentra ubicados en la planta.

El equipo de climatización que es el aire acondicionado es el que mayor impacto tiene al medio ambiente, seguido por el uso de *laptop*.

Figura 58. **Gráfico de consumo de energía eléctrica y GEI de equipos en la planta de Ecotermo, S. A.**



Fuente: elaboración propia.

### 3.2. Plan de ahorro de energía eléctrica

La propuesta de mejora de ahorro de energía eléctrica aplicando producción más limpia en la planta de Ecotermo de Centroamérica, S. A., se encuentra en dos partes, la primera es en las luminarias donde se presenta un consumo

elevado de energía debido a la selección inadecuada de acuerdo a las actividades laborales que se realizan, generando consecuencias a la salud del trabajador por el nivel de iluminación.

La segunda parte es en relación al equipo de cómputo y de climatización que presentan un alto nivel de consumo debido al uso inadecuado por parte de los trabajadores en diferentes áreas de trabajo en la planta.

- Plan de propuesta de ahorro de energía eléctrica en luminarias

El objetivo es disminuir el consumo de energía eléctrica y mejorar el nivel de iluminación en las áreas de trabajo que presentan incumplimiento, según las actividades laborales que se realizan en ellas.

En la tabla XLIV, se detallan las medidas de ancho y largo de los sectores en los que debe mejorar el consumo de energía eléctrica y nivel de iluminación, como el área en metros cuadrados.

**Tabla XLIV. Medidas de los sectores para disminuir consumo de energía eléctrica**

<b>Nombre del sector a iluminar</b>	<b>Ancho (m)</b>	<b>Largo (m)</b>	<b>Área ( m<sup>2</sup> )</b>
Oficina de reclutamiento y Talento Humano	2,91	3,85	11,20
Oficina de Monitoreo y Vigilancia	2,87	3,55	10,19
Oficina de Manifiestos	3,50	3,34	11,69
Oficina jefe de Bodega	2,65	3,60	9,54
Oficina auxiliar de bodega	3,25	3,60	11,70
Oficina gerente de planta	2,60	4,16	10,82
Bodega núm. 3	9,97	12,63	126,0
Taller de mantenimiento	12,61	14,61	185,0

Fuente: elaboración propia.

Para determinar el número de luminarias necesarias en los sectores que incumplen el nivel de iluminación requerido, se determinan a través del método de cálculo de lúmenes, el cual establece qué luminaria es la adecuada para esa área de trabajo.

A continuación, se realiza el cálculo, área de sector a iluminar

$$A = (X * Y)$$

Donde:

A = área del sector a iluminar,  $m^2$

X = ancho del sector, m

Y = largo del sector, m

$$\text{Área} = (2,91 \text{ m} * 3,85 \text{ m}) = 11,20 \text{ m}^2$$

- Lúmenes necesarios

$$LN = A * PL$$

Donde:

LN = lúmenes necesarios en el sector a iluminar, lm

A = área,  $m^2$

PL = cantidad de luxes promedio en el sector a iluminar

$$LN = 11,20 \text{ m}^2 * 500 \text{ lux} = 5\ 600 \text{ lm}$$

- Evaluación de luminaria en relación a lúmenes necesarios

Se selecciona la luminaria que mejor se adapte a las condiciones del sector y a las actividades que se realizan en este, por lo tanto para la Oficina de Reclutamiento y Talento Humano se propone la bombilla led de alta potencia 30 W.

#### Número de luminarias

$$\#Lum = \frac{LN}{LNo}$$

Donde:

#Lum = número de luminarias necesarias en el sector, luminarias

LN = lúmenes necesarios en el sector a iluminar, lm

LNo = lúmenes del modelo seleccionado de luminaria, lm

$$\#Lum = \frac{5\,600 \text{ lúmenes}}{2\,700 \text{ lúmenes}} = 2,07 = 2 \text{ luminarias}$$

- Luminarias en oficina de reclutamiento, selección y talento humano

En la oficina de Reclutamiento, Selección y Talento Humano, se requiere un mínimo 500 luxes para que se desarrollen en las mejores condiciones las actividades laborales.

En la tabla XLV, se detalla qué tipo de luminaria se encuentra en este sector y el nivel de iluminación actual, como la propuesta de cambio de luminaria con el nivel de iluminación propuesto, en el que se indica el porcentaje de aumento.

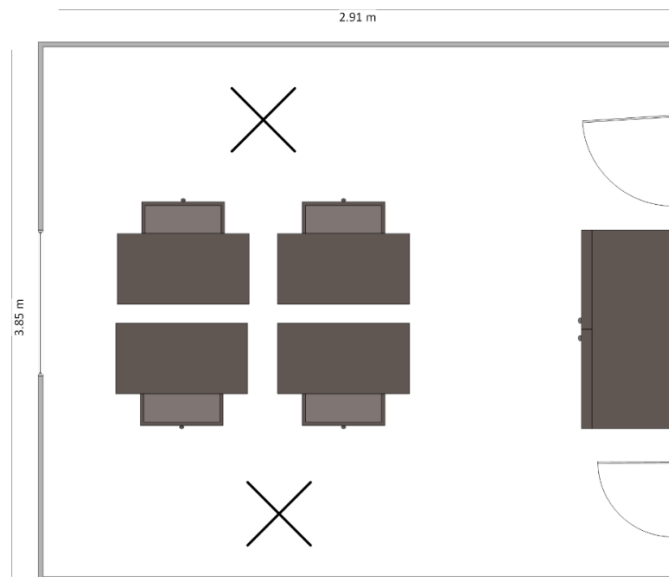
En la figura 59, se muestra la propuesta de *layout* con las luminarias seleccionadas.

Tabla XLV. **Selección de luminarias en oficina de reclutamiento y talento humano**

LUMINARIA ACTUAL		PROPUESTA DE CAMBIO DE LUMINARIA	
Tipo de luminaria	Nivel de iluminación actual (lux)	Tipo de luminaria	Nivel de iluminación propuesto (lux)
Bombilla led HP E 40 de 50 W	175	2 bombillas de alta potencia de 30 W	500
<b>Porcentaje de incremento de lúmenes en el sector</b>			<b>65 %</b>

Fuente: elaboración propia.

Figura 59. **Layout de luminaria en Oficina de Reclutamiento y Talento Humano**



Fuente: elaboración propia, realizado con Visio.



- Luminarias en Oficina de Monitoreo y Vigilancia

Se requiere un mínimo 500 luxes para que se desarrollen en las mejores condiciones las actividades laborales.

En la tabla XLVI, se detalla qué tipo de luminaria se encuentra en este sector y el nivel de iluminación actual, como la propuesta de cambio de luminaria con el nivel de iluminación propuesto, en el que se indica el porcentaje de aumento.

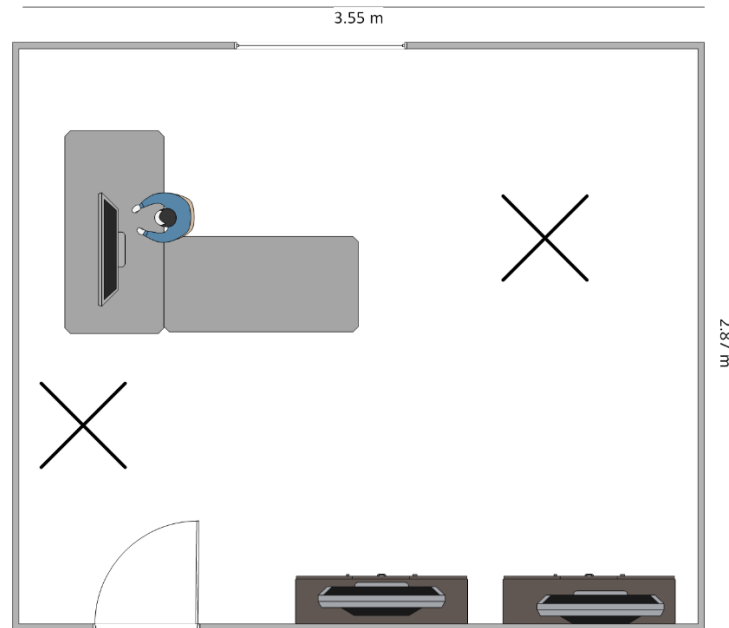
EN la figura 60, se muestra la propuesta de *layout* con las luminarias seleccionadas.

Tabla XLVI. **Selección de luminarias en Oficina de Monitoreo y Vigilancia**

LUMINARIA ACTUAL		PROPUESTA DE CAMBIO DE LUMINARIA	
Tipo de luminaria	Nivel de iluminación actual (lux)	Tipo de luminaria	Nivel de iluminación propuesto (lux)
Bombilla led HP E 40 de 50 W	176	2 bombillas de alta potencia de 30 W	500
<b>Porcentaje de incremento de lúmenes en el sector</b>			<b>64,8 %</b>

Fuente: elaboración propia.

Figura 60. **Layout de luminarias en Oficina de Monitoreo y Vigilancia**



Fuente: elaboración propia, realizado con MS Visio.

- Luminaria en Oficina de Manifiestos

Se requiere un mínimo 500 luxes para que se desarrollen en las mejores condiciones las actividades laborales.

En la tabla XLVII, se detalla qué tipo de luminaria se encuentra en este sector y el nivel de iluminación actual, como la propuesta de cambio de luminaria con el nivel de iluminación propuesto, en el que se indica el porcentaje de aumento.

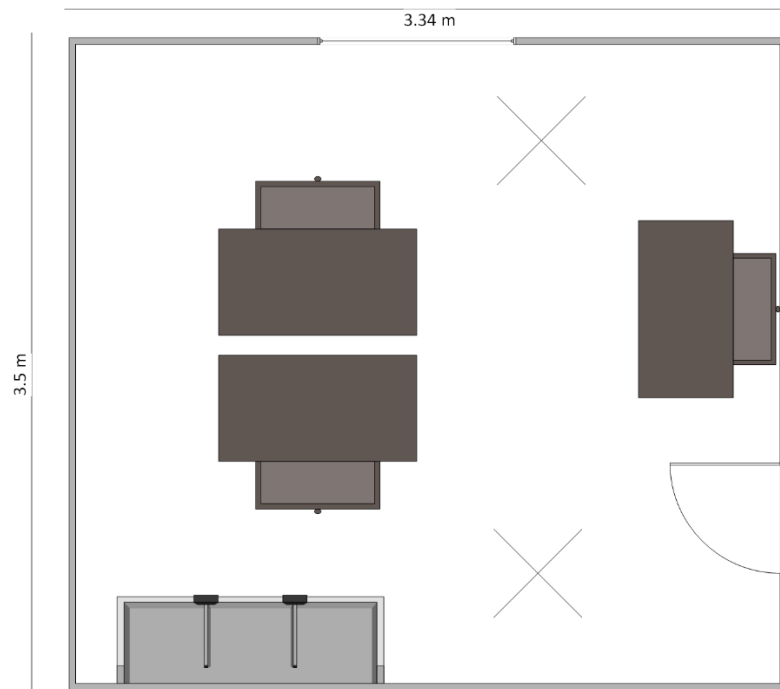
En la figura 61, se muestra la propuesta de *layout* con las luminarias seleccionadas.

Tabla XLVII. **Selección de luminarias en Oficina de Manifestos**

LUMINARIA ACTUAL		PROPUESTA DE CAMBIO DE LUMINARIA	
Tipo de luminaria	Nivel de iluminación actual (lux)	Tipo de luminaria	Nivel de iluminación propuesto (lux)
Bombilla led HP E40 de 50 W	110	2 bombillas de alta potencia de 30 W	500
<b>Porcentaje de incremento de lúmenes en el sector</b>			<b>78%</b>

Fuente: elaboración propia.

Figura 61. **Layout de luminarias en Oficina de Manifestos**



Fuente: elaboración propia, realizado con Visio.

- Luminarias en oficina del jefe de Bodega General

Se requiere un mínimo 500 luxes para que se desarrollen en las mejores condiciones las actividades laborales.

En la tabla XLVIII, se detalla qué tipo de luminaria se encuentra en este sector y el nivel de iluminación actual, como la propuesta de cambio de luminaria con el nivel de iluminación propuesto, en el que se indica el porcentaje de aumento y el porcentaje de ahorro en kWh y quetzales.

Tabla XLVIII. **Selección de luminarias en oficina del jefe de bodega general**

<b>LUMINARIA ACTUAL EN EL SECTOR</b>			
Tipo de luminaria	Tiempo promedio de uso (horas)	Consumo de kWh mensual	Costo (Q) de kWh mensual
2 panel de Aluminio de 40 W	6	14,40	18,86
<b>PROPUESTA DE CAMBIO DE LUMINARIA</b>			
Tipo de luminaria	Tiempo promedio de uso (horas)	Consumo promedio de kWh mensual	Costo promedio de kWh mensual
1 panel led de 2 x 4 de 60 W	6	10,8	14,15
<b>Porcentaje de ahorro en kWh y quetzales</b>			<b>24,97 %</b>
<b>Porcentaje de incremento de lúmenes en el sector</b>			<b>75 %</b>

Fuente: elaboración propia.

- Luminarias en oficina de auxiliar de bodega general

Se requiere un mínimo 500 luxes para que se desarrollen en las mejores condiciones las actividades laborales.

En la tabla XLIX, se detalla qué tipo de luminaria se encuentra en este sector y el nivel de iluminación actual, como la propuesta de cambio de luminaria con el nivel de iluminación propuesto, en el que se indica el porcentaje de aumento en la iluminación y el porcentaje de ahorro en kWh y quetzales.

Tabla XLIX. **Selección de luminarias en oficina del auxiliar de bodega general**

<b>LUMINARIA ACTUAL EN EL SECTOR</b>				
Tipo de luminaria	Nivel de iluminación actual (lux)	Tiempo promedio de uso (horas)	Consumo de kWh mensual	Costo (Q) de kWh mensual
2 panel de aluminio led de 40 W	100	6	14,4	18,86
<b>PROPUESTA DE CAMBIO DE LUMINARIA</b>				
Tipo de luminaria	Nivel de iluminación propuesto (lux)	Tiempo promedio de uso (horas)	Consumo promedio de kWh mensual	Costo promedio de kWh mensual
1 panel led de 2 x 4 de 72 W	500	6	12,95	16,98
<b>Porcentaje de ahorro en kWh y quetzales</b>				<b>9,97 %</b>
<b>Porcentaje de incremento de lúmenes en el sector</b>				<b>80 %</b>

Fuente: elaboración propia.

- Luminarias en oficina de gerente de planta

Se requiere un mínimo 500 luxes para que se desarrollen en las mejores condiciones las actividades laborales.

En la tabla L, se detalla qué tipo de luminaria se encuentra en este sector y el nivel de iluminación actual, como la propuesta de cambio de luminaria con el

nivel de iluminación propuesto, en el que se indica el porcentaje de aumento en la iluminación y el porcentaje de ahorro en kWh y quetzales.

Tabla L. **Selección de luminarias en oficina de gerente de planta**

LUMINARIA ACTUAL		PROPUESTA DE CAMBIO DE LUMINARIA	
Tipo de luminaria	Nivel de iluminación actual (lux)	Tipo de luminaria	Nivel de iluminación propuesto (lux)
1 panel de aluminio led 40 W	186	1 panel led 2 x 4 de 72 W	500
<b>Porcentaje de incremento de lúmenes en el sector</b>			<b>62,8 %</b>

Fuente: elaboración propia.

- Luminarias en bodega núm. 4

El nivel de iluminación inicial disminuye de forma gradual debido al uso, lo que provoca una disminución de lúmenes en las luminarias, por la suciedad debido a la actividad industrial, entre otros.

Sin embargo, es posible mantener la iluminancia si se cuenta con un mantenimiento anual, en el que se nivelen los lúmenes por luminaria, para lograrlo, es necesario realizar mantenimiento al sistema completo: conjunto lámpara–luminaria.

La consecuencia de no realizarlo se refleja en el porcentaje de iluminación, dado que disminuye hasta 71 % en los primeros seis meses, que al cabo del año será del 70 %. En cambio, si la limpieza se realiza anual, el porcentaje baja a 62 %; y si la limpieza se realiza dos veces al año, el porcentaje de lúmenes emitidos es del 12 %, en lugar de 9 %, si es una vez.

Cabe destacar que en esta situación, los porcentajes van de 0 a 100, dando como índice que si mayor es el número, más pérdida de eficiencia lumínica se presenta.

En la bodega núm. 4 hay un bajo nivel de mantenimiento de luminarias, dado que se encuentran cercanas a los incineradores, ensuciando el sistema lámpara–luminaria que provoca disminución de lúmenes, es este caso la luminaria con la que cuenta el área es la idónea, sin embargo, se desaprovecha por la situación mencionada.

En la tabla LI, se presenta la propuesta de ahorro de energía eléctrica, que es enfocada al mantenimiento de lámpara–luminaria.

Tabla LI. **Propuesta de ahorro en bodega núm.4**

<b>LUMINARIA ACTUAL</b>		<b>PROPUESTA DE MEJORA</b>	
Tipo de luminaria	Nivel de iluminación actual (lux)	Descripción	Nivel de iluminación propuesto (lux)
2 campanas acrílico prismático de 400 W	93	Realizar mantenimiento a luminaria 2 veces al año, para incrementar un 12 % el nivel de iluminación	104
<b>Porcentaje de incremento de lúmenes en el sector</b>			<b>12 %</b>

Fuente: elaboración propia.

- Luminarias en bodega núm. 3

Para el sector de la bodega núm. 3 hay dos consecuencias que afectan al nivel de iluminación, la primera es su ubicación, ya que se encuentra cercano a

los incineradores, por lo que las luminarias presentan suciedad y lo segundo, no cuenta con luminarias en forma de lámpara, sino que son reflectores led.

Para obtener un ahorro energético y mejorar el nivel de iluminación, la propuesta consiste en un cambio de los reflectores led por una lámpara–luminaria, al igual que proponer el mantenimiento en limpieza de estas, dos veces al año.

Al lograrlo, el beneficio de aumento de iluminación es del 12 % con planificar y ejecutar la limpieza de las luminarias, manteniendo el nivel de lúmenes en el sector necesarios para desarrollar las actividades.

En la tabla LII, se detalla qué tipo de luminaria se encuentra en este sector y el nivel de iluminación actual, como la propuesta de cambio de luminaria con el nivel de iluminación propuesto, en el que se indica el porcentaje de aumento en la iluminación y el porcentaje de ahorro en kWh y quetzales.

La figura 62 muestra la propuesta de *layout* con las luminarias seleccionadas.

Tabla LII. **Selección de luminarias en la bodega núm.3**

<b>LUMINARIA ACTUAL EN EL SECTOR</b>				
Tipo de luminaria	Nivel de iluminación actual (lux)	Tiempo promedio de uso (horas)	Consumo de kWh mensual	Costo (Q) de kWh mensual
2 reflectores led de 150 W	139	4	36	47,16
2 reflectores led prisma de 50 W		4	12	15,72

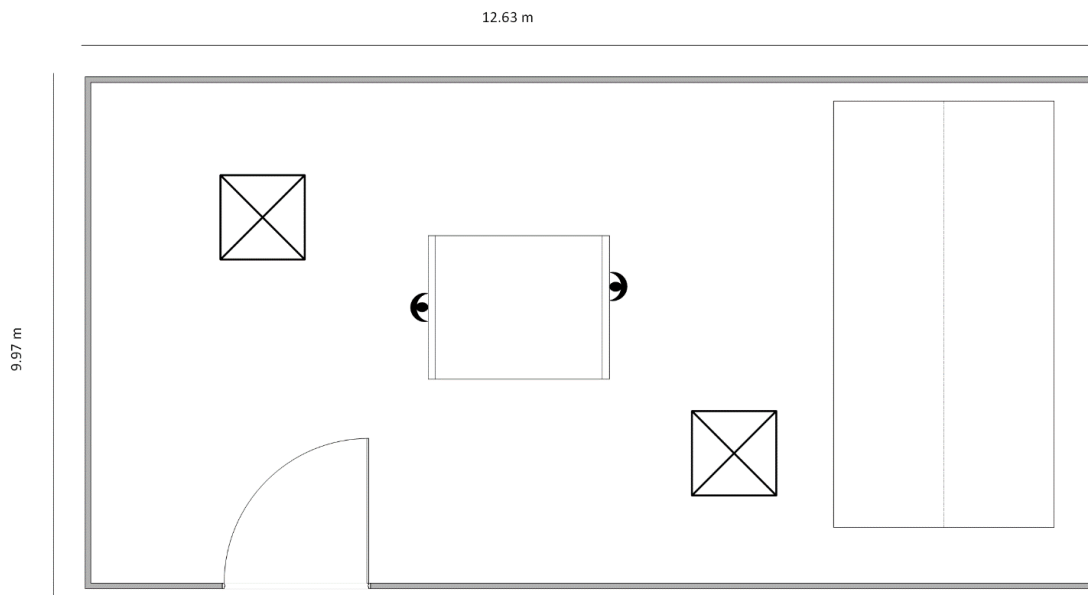


Continuación de la tabla LII.

<b>PROPUESTA DE CAMBIO DE LUMINARIA</b>				
Tipo de luminaria	Nivel de iluminación propuesto (lux)	Tiempo promedio de uso (horas)	Consumo promedio de kWh mensual	Costo promedio de kWh mensual
2 Campanas <i>high bay</i> de 150 W	392	4	36	47,16
<b>Porcentaje de ahorro en kWh y quetzales</b>				<b>25 %</b>
<b>Porcentaje de incremento de lúmenes en el sector</b>				<b>64,54 %</b>

Fuente: elaboración propia.

Figura 62. **Layout** de luminarias en bodega núm. 3



Fuente: elaboración propia, realizado con Visio.

- Luminarias en el taller de mantenimiento

Para el sector del taller de mantenimiento, el objetivo que se tiene es de mejorar el nivel de iluminación reglamentado para área de trabajo detallado, en el cual se busca un rango de 1 500 a 2 000 luxes.

El primer factor que se evalúa de incumplimiento es la existencia de solo dos luminarias para un área es de 185 metros cuadrados, por lo que la eficiencia lumínica no presenta el rendimiento adecuado.

El nivel de iluminación requerido por método teórico-técnico son 12 luminarias; sin embargo, hay factores que deben considerarse porque son limitantes: la capacidad de la instalación eléctrica que tenga la capacidad, el tipo de actividad que se realiza como en el Área de Soldadura puede verse afectada por deslumbramiento excesivo y la inversión es demasiado alta.

Al describir estas tres limitantes, con la propuesta, se condiciona al añadir dos luminarias más al sector, lo que mejora el nivel de iluminación.

Por medio del método de interpolación, se obtiene el nivel propuesto de lux al emplear cuatro luminarias, en lugar de doce luminarias *high bay* de 150 watts.

<i>2 luminarias</i>	<i>663 lux</i>
<i>4 luminarias</i>	<i>y</i>
<i>12 luminarias</i>	<i>1 500 lux</i>

En la tabla LIII, se detalla qué tipo de luminaria se encuentra en este sector y el nivel de iluminación actual, como la propuesta de cambio de luminaria con el nivel de iluminación propuesto, en el que se indica el porcentaje de aumento en la iluminación y el porcentaje de ahorro en kWh y quetzales.



Tabla LIV. **Medidas de ahorro en energía eléctrica en luminarias**

Áreas de mejoramiento	Objetivos	Medidas para reducción de consumo	Nivel de iluminación actual (lux)	Aumento de lux (%)	Nivel propuesto (lux)
Oficina de Reclutamiento y Talento Humano	Cambiar luminarias para incrementar el nivel de iluminación y disminuir el consumo de energía eléctrica	Cambio de luminarias en el sector	174	65	500
Oficina de Monitoreo y vigilancia	Cambiar luminarias para incrementar el nivel de iluminación y disminuir el consumo de energía eléctrica	Cambio de luminarias en el sector	176	64,8	500
Oficina de Manifestos	Cambiar luminarias para incrementar el nivel de iluminación y disminuir el consumo de energía eléctrica	Cambio de luminarias en el sector	110	78	500
Oficina jefe de Bodega	Cambiar luminarias para incrementar el nivel de iluminación y disminuir el consumo de energía eléctrica	Cambio de luminarias en el sector	125	75	500
Oficina de auxiliar jefe de bodega	Cambiar luminarias para incrementar el nivel de iluminación y disminuir el consumo de energía eléctrica	Cambio de luminarias en el sector	100	80	500
Oficina gerente de planta	Cambiar luminarias para incrementar el nivel de iluminación y disminuir el consumo de energía eléctrica	Cambio de luminarias en el sector	186	62,8	500
Bodega núm. 4	Aumentar un 12 % el nivel de lúmenes en área de trabajo	Limpieza semestral a luminarias en el sector	93	12	104

Continuación de la tabla LIV.

Bodega núm. 4	Aumentar un 12 % el nivel de lúmenes en área de trabajo	Limpieza semestral a luminarias en el sector	93	12	104
Bodega núm. 3	Cambiar luminarias para aumentar el nivel de iluminación	Cambio de luminarias en el sector y limpieza semestral	139	64,54	392
Taller de mantenimiento	Cambiar luminarias para incrementar el nivel de iluminación y disminuir el consumo de energía eléctrica	Cambio de luminarias en el sector	663	20,16	830,4

Fuente: elaboración propia.

En la tabla LV, se presenta en qué áreas de trabajo administrativas y operativas se mejora el nivel de iluminación con la propuesta de ahorro de energía eléctrica y cómo se logra el cumplimiento del nivel de iluminación, según Acuerdo Gubernativo 229-2014 y sus reformas 33-2016, artículo núm. 164.

Tabla LV. **Propuesta de nivel de iluminación en la planta**

ÁREA ADMINISTRATIVA, PLANTA				
Área de trabajo	Nivel de iluminación (lux)	Nivel propuesto (lux)	Rango	Conclusión
Formación y Desarrollo	198	500	500–1 000	
Talento Humano	194	500	500–1 000	
Reclutamiento y Selección (escritorio 1)	190	500	500–1000	
Reclutamiento y Selección (escritorio 2)	115	500	500–1 000	
Escritorio segundo nivel C.c	195	195	500–1 000	

Continuación de la tabla LV.

Gradas en casa canadiense	30	30	100–150	
Manifiesto (escritorio 1)	93	500	500–1 000	
Manifiesto (escritorio 2)	130	500	500–1 000	
Manifiesto (escritorio 3)	107	500	500–1 000	
Monitoreo y vigilancia	176	500	500–1 000	
Baño de hombres, 2do nivel	180	180	100–150	
Compensaciones	166	500	500–1 000	
Recepción	2 040	2 040	200–500	
	2 030	2 030	200–500	
Recepción (área de trabajo)	882	882	500–1 000	
Comedor	136	136	200–500	
	369	369	200–500	
Cocina	490	490	1 500–2 000	
<b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS</b>				
Bodega general	240	240	200 – 500	
	230	230	200 – 500	
	78	78	200 – 500	
Jefe de Bodega	125	500	500 – 1 000	
Auxiliar jefe de bodega	100	500	500 – 1 000	
Bodega 4	97	104	200 – 500	
	88	104	200 – 500	
Oficina gerente de planta	186	500	500 – 1 000	
Ecosteryl (escritorio 1)	318	318	500 – 1 000	
Ecosteryl (escritorio 2)	1 136	1 136	500 – 1 000	
Ecosteryl (escritorio 3)	1 090	1 090	500 – 1 000	
Ecosteryl (escritorio 4)	386	386	500 – 1 000	
Ecosteryl (escritorio 5)	140	140	500 – 1 000	
Ecosteryl (escritorio 6)	178	178	500 – 1 000	
Ecosteryl (escritorio 7)	142	142	500 – 1 000	
Tratamiento de aerosol	4 050	4 050	1 500 – 2 000	
<i>bulb eater</i>	1 280	1 280	1 500 – 2 000	
Área de Soldadura	438	830,4	1 500 – 2 000	

Continuación de la tabla LV.

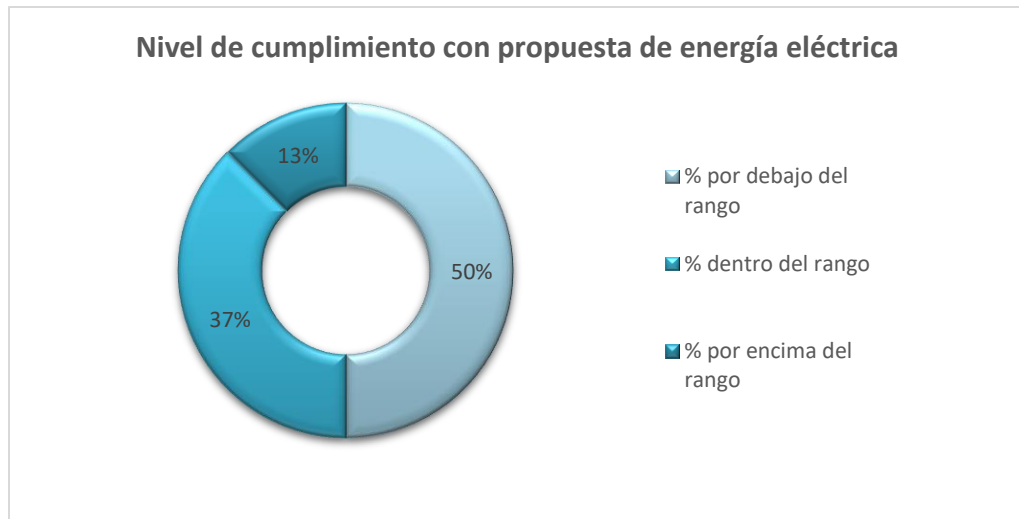
Taller de mantenimiento	520	830,4	1 500 – 2 000	
	707	830,4	1 500 – 2 000	
	433	830,4	1 500 – 2 000	
	472	830,4	1 500 – 2 000	
Bodega 3	108	392	200 – 500	
	170	392	200 – 500	
Trituradora <i>bond tech</i>	158	158	1 500 – 2 000	
	197	197	1 500 – 2 000	
	163	163	1 500 – 2 000	
Ecosteryl	140	140	200 – 500	
	123	123	200 – 500	
	150	150	200 – 500	

Fuente: elaboración propia.

En la figura 64, se demuestra que la situación actual del nivel de iluminación presenta un 79 % de las áreas de trabajo por debajo del rango permitido de iluminación y al implementar la propuesta de ahorro de energía eléctrica, se disminuye a un 50 % los puntos de trabajo que se encuentran debajo del rango permitido.

También, dentro del rango permitido del nivel de iluminación que se encuentra en un 8 %, se aumenta al 37 % de acuerdo a la actividad que se realiza en cada área de trabajo.

Figura 64. **Cumplimiento de nivel de iluminación con la propuesta de mejora**



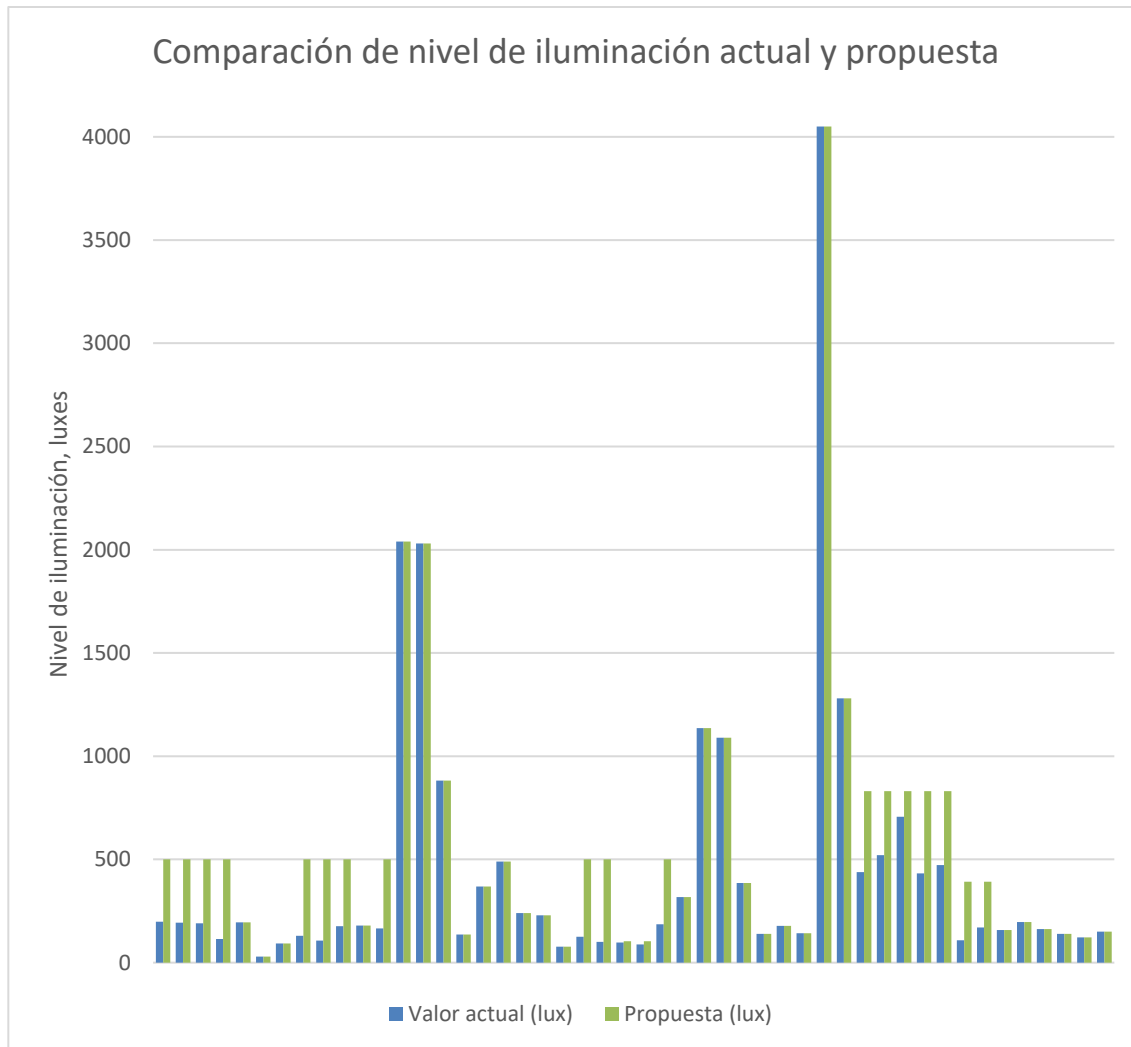
Fuente: elaboración propia.

Adicionalmente, para establecer el alcance que tiene la propuesta de ahorro de energía eléctrica en las luminarias, se refleja en la mejora del nivel de iluminación en determinadas áreas de trabajo. Indicando que la mayoría de puestos de trabajo se benefician con un incremento de luz de acuerdo a sus actividades y se reduce el consumo al seleccionar las luminarias adecuadas.

Por lo tanto, se realiza una comparación de la situación actual con la propuesta, la cual puede observarse en la figura 65.



Figura 65. **Comparación de nivel de iluminación situación actual y propuesta**



Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Word.

- Propuesta de ahorro en energía eléctrica en equipos

La propuesta en los equipos distribuidos en el Área Administrativa y Operativa en la planta de Ecotermo, S. A. consiste en evaluar las tres áreas de

mayor nivel de consumo, las cuales son: aire acondicionado, impresoras y fax, *laptop* y computadoras de escritorio.

Las medidas de ahorro de energía eléctrica en los equipos se realizan a través del funcionamiento óptimo de las funciones que traen los equipos. Esto, porque la mayoría de trabajadores no siguen los lineamientos de uso o desconocen cómo configurarlos.

Primero, se realiza con el equipo de computación, que incluye la computadora y *laptop*. En este caso el ahorro de energía eléctrica se presenta con el uso efectivo de la configuración del dispositivo y desconectarla del tomacorriente cuando esté cargada, porque si se continúa usando de esa forma, afecta la vida útil del cargador.

Para establecer el ahorro de energía en la *laptop* y computadora de escritorio, se realiza el siguiente cálculo, con el cual se obtiene un 37 % de ahorro. Los datos empleados se encuentran en la tabla XL.

- Consumo mensual de energía eléctrica en *laptop*

$$Cl = (C * U * t) * 30$$

Donde:

Cl = consumo mensual de energía eléctrica, kWh

C = consumo diario de energía eléctrica, kW

U = cantidad de laptops, unidad

t = tiempo de uso, horas

$$Cl = (0,2kW * 30 unidades * 8 horas) * 30 días$$

$$Cl = 1 440 kWh - mes$$

- Ahorro de energía eléctrica en *laptop*

$$A = CI * 37 \%$$

Donde:

A = ahorro de energía eléctrica, kWh - mes

CI = consumo de energía eléctrica mensual, kWh – mes

$$A = 1\,440 \text{ kWh} - \text{mes} * 0,37$$

$$A = 421,80 \text{ kWh} - \text{mes}$$

- Consumo mensual de energía eléctrica propuesta el *laptop*

$$Cp = CI - A$$

Donde:

Cp = consumo mensual de energía eléctrica propuesta, kWh-mes

A = ahorro de energía eléctrica, kWh - mes

CI = consumo de energía eléctrica mensual, kWh – mes

$$Cp = (1\,440 - 421,80) \text{ kWh} - \text{mes}$$

$$Cp = 1\,018,20 \text{ kWh} - \text{mes}$$

- Costo energía eléctrica mensual, propuesto

$$Cm = Cp * Q$$

Donde:

Cm = costo mensual de energía eléctrica, quetzales

Cp = consumo mensual de energía eléctrica propuesta, kWh-mes

Q = costo de energía eléctrica, Q 1,31 por 1 kWh

$$C_m = 1\,018,20 \text{ kWh} - \text{mes} * \frac{Q1,31}{\text{kWh}}$$

$$C_m = \frac{Q1\,333,84}{\text{mes}}$$

Para determinar el ahorro de energía eléctrica en las impresoras, se ejecuta al momento de mandar una orden de impresión, es decir que, si se tiene configurado el equipo en modo espera, se presenta un consumo de energía del 12 %, lo que genera un ahorro del 88 %.

Para establecer el ahorro de energía en impresoras, se realiza el siguiente cálculo, con el cual se obtiene un 88 % de ahorro.

- Consumo mensual de energía eléctrica en impresora

$$Cl = (C * U * t) * 30$$

Donde:

Cl = consumo mensual de energía eléctrica, kWh

C = consumo diario de energía eléctrica, kW

U = cantidad de impresoras, unidad

t = tiempo de uso, horas

$$Cl = (0,5kW * 8 \text{ unidades} * 8 \text{ horas}) * 30 \text{ días}$$

$$Cl = 960 \text{ kWh} - \text{mes}$$

- Ahorro de energía eléctrica en impresora

$$A = Cl * 88 \%$$

Donde:

A = ahorro de energía eléctrica, kWh - mes

Cl = consumo de energía eléctrica mensual, kWh – mes

$$A = 960 \text{ kWh} - \text{mes} * 0,88$$

$$A = 844,8 \text{ kWh} - \text{mes}$$

- Consumo mensual de energía eléctrica propuesta en impresoras

$$C_p = C_l - A$$

Donde:

$C_p$  = consumo mensual de energía eléctrica propuesta, kWh-mes

$A$  = ahorro de energía eléctrica, kWh - mes

$C_l$  = consumo de energía eléctrica mensual, kWh – mes

$$C_p = (960 - 844,80) \text{ kWh} - \text{mes}$$

$$C_p = 115,20 \text{ kWh} - \text{mes}$$

- Costo energía eléctrica mensual, propuesto

$$C_m = C_p * Q$$

Donde:

$C_m$  = costo mensual de energía eléctrica, quetzales

$C_p$  = consumo mensual de energía eléctrica propuesta, kwh-mes

$Q$  = costo de energía eléctrica, Q 1,31 por 1 kWh

$$C_m = 115,20 \text{ kWh} - \text{mes} * \frac{Q1,31}{\text{kWh}}$$

$$C_m = \frac{Q150,65}{\text{mes}}$$

Para mantener un nivel óptimo de acondicionamiento de temperatura y uso de energía eléctrica en los sistemas de climatización, más conocido como aire acondicionado, tiene que estar en 22 a 26 °C en verano y en invierno, 19 a 21 °C.

Por lo tanto, se busca concientizar al personal de seguir estas recomendaciones de uso, para evitar el aumento en el consumo y costo de energía.

Cada grado menos de temperatura al funcionamiento indicado, ocasiona que el consumo aumente un 8 %, así que se busca establecer al ahorro de energía eléctrica al mantener los niveles de temperatura dentro de las indicaciones.

- Consumo mensual de energía eléctrica en aire acondicionado

$$Cl = (C * U * t) * 30$$

Donde:

Cl = consumo mensual de energía eléctrica, kWh

C = consumo diario de energía eléctrica, kW

U = cantidad de equipo de climatización, unidad

t = tiempo de uso, horas

$$Cl = (0,945kW * 11 unidades * 8 horas) * 30 días$$

$$Cl = 2 494,80 kWh - mes$$

- Ahorro de energía eléctrica en aire acondicionado

$$A = Cl * 8 \%$$

Donde:

A = ahorro de energía eléctrica, kWh - mes

Cl = consumo de energía eléctrica mensual, kWh – mes

$$A = 2\,494,80 \text{ kWh} - \text{mes} * 0,08$$

$$A = 199,58 \text{ kWh} - \text{mes}$$

- Consumo mensual de energía eléctrica propuesta en equipo de climatización

$$C_p = C_l - A$$

Donde:

C<sub>p</sub> = consumo mensual de energía eléctrica propuesta, kWh-mes

A = ahorro de energía eléctrica, kWh - mes

C<sub>l</sub> = consumo de energía eléctrica mensual, kWh – mes

$$C_p = (2\,494,80 - 199,58) \text{ kWh} - \text{mes}$$

$$C_p = 2\,295,22 \text{ kWh} - \text{mes}$$

- Costo energía eléctrica mensual, propuesto

$$C_m = C_p * Q$$

Donde:

C<sub>m</sub> = costo mensual de energía eléctrica, quetzales

C<sub>p</sub> = consumo mensual de energía eléctrica propuesta, kWh-mes

Q = costo de energía eléctrica, Q 1,31 por 1 kWh

$$C_m = 2\,295,22 \text{ kWh} - \text{mes} * \frac{Q1,31}{\text{kWh}}$$

$$C_m = \frac{Q\,3\,006,74}{\text{mes}}$$

En la tabla LVI, se describen las medidas de ahorro en energía eléctrica en los equipos de la planta de la empresa.

**Tabla LVI. Medidas de ahorro de energía eléctrica en equipos**

Áreas de mejoramiento	Objetivos	Medidas para reducción de consumo	Consumo mensual actual (kWh)	Costo mensual actual (Q)	Consumo propuesto (kWh)	Costo propuesto (Q)
Impresoras y fax en áreas de oficina	Ahorro del 88 % de energía eléctrica	Configurar modo de espera para imprimir	960	1 257,60	115,20	150,91
Laptop (computador portátil)	Ahorro del 37 % de energía eléctrica	Configuración de modo de ahorro de energía y desconectar cuando no se use o esté completamente cargada	1 440	1 886,40	1 018,20	1 333,84
Computadora de escritorio	Ahorro del 37 % de energía eléctrica	Configuración de modo de ahorro de energía y desconectar cuando no se use o esté completamente cargada	336	440,16	211,68	277,30
Aire acondicionado	Ahorro del 8 % de energía eléctrica	Establecer rango de temperatura para temporada de invierno y verano	2 494,80	3 268,19	2 295,22	3 006,74

Fuente: elaboración propia.

El plan propuesto de ahorro de energía eléctrica en las luminarias y equipos en la planta de Ecotermino, S. A. consta de dos etapas, la primera es determinar



las actividades que debe realizarse por etapas y la segunda, establecer el tiempo para llevarlas a cabo.

En la tabla LVII, se detalla la primera parte que consta de la descripción de actividades para llevar a cabo el plan de ahorro de energía eléctrica.

**Tabla LVII. Descripción de actividades para el plan de ahorro de energía eléctrica**

Etapa	Actividad	Descripción
1	Crear equipos de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignar equipos para llevar a cabo el monitoreo de consumo de energía eléctrica</li> <li>• Equipo para el mantenimiento</li> <li>• Equipo para medición de luxes</li> </ul>
2	Realizar medición de luxes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir la frecuencia de medición de luxes en la planta y oficinas</li> </ul>
3	Plan de mantenimiento de luminarias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir situación actual de luminarias</li> <li>• Definir periodicidad de limpieza</li> <li>• Asignar responsable de mantenimiento</li> <li>• Elaborar formatos para llevar el control de mantenimiento y limpieza de luminarias</li> </ul>
4	Monitoreo de uso de equipos de cómputo y climatización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir la situación actual de uso de equipos</li> <li>• Asignar responsable para el monitoreo y lineamientos de uso</li> <li>• Elaborar afiches para concientizar del uso óptimo y configuración</li> </ul>
5	Plan de acción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecutar planes de mantenimiento, monitoreo, medición de luxes y gestión de equipos</li> <li>• Empleo de registros</li> <li>• Realizar redistribución y cambio de 13 luminarias</li> </ul>
6	Concientización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar guías de uso de equipos de cómputo y de climatización</li> <li>• Instalar afiches de concientización de uso óptimo</li> </ul>

Continuación de la tabla LVII.

7	Diagnósticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar medición de luxes y entrevistas para conocer la situación del ambiente respecto a la iluminación y funcionamiento de equipos</li> </ul>
8	Mejora continua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenerse en búsqueda constante de la mejora continua</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

En la tabla LVIII, se detalla el tiempo de implementación de mejoras para llevar a cabo el plan de ahorro de energía eléctrica, en el que se describe por etapas, actividades y responsables.

**Tabla LVIII. Implementación del plan de ahorro de energía eléctrica**

Etapa	Actividades	Responsable	Tiempo de implementación
1	Crear equipos de trabajo para el mantenimiento y control	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento de equipos e infraestructura</li> <li>• Gestión ambiental</li> </ul>	3 días
2	Realizar medición de luxes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento de equipos e infraestructura</li> <li>• Gestión ambiental</li> </ul>	2 días
3	Evaluar selección de luminarias y estado de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento de equipos e infraestructura</li> </ul>	1 semana
4	Evaluar prácticas de uso de equipos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión ambiental</li> </ul>	1 semana
5	Entrevistar al personal sobre el ambiente de trabajo, referente a la iluminación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salud y seguridad de los trabajadores</li> </ul>	1 semana

Continuación de la tabla LVIII.

6	Identificar oportunidades de mejora en iluminación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento de equipos e infraestructura</li> <li>• Gestión ambiental</li> </ul>	2 semanas
7	Realizar cambio de luminarias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento de equipos e infraestructura</li> </ul>	3 semanas
8	Definir plan de mantenimiento de luminarias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento de equipos e infraestructura</li> </ul>	1 semana
9	Desarrollar guía de uso de equipos de cómputo y climatización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informática</li> </ul>	1 semana
10	Definir plan de seguimiento y control de luminarias y equipos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento de equipos e infraestructura</li> <li>• Gestión ambiental</li> </ul>	3 semanas

Fuente: elaboración propia.

Con la implementación de la propuesta de mejora de ahorro de energía eléctrica en las áreas de trabajo descritas y con los equipos eléctricos distribuidos en la planta, el consumo y costo presentan una disminución, adicional se mejora el nivel de iluminación en las distintas áreas de trabajo, para así dar cumplimiento a la normativa nacional vigente que es el Acuerdo Gubernativo 229–2014, conocido como Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional.

En la tabla LIX, se presenta el ahorro en energía eléctrica con base en la producción más limpia, con el cual se describe el consumo, costo y ahorro mensual en quetzales, detallando el porcentaje de ahorro al implementarla.

Tabla LIX. **Ahorro de energía eléctrica propuesto**

<b>Consumo actual energía eléctrica</b>		<b>Propuesta de ahorro</b>	
Consumo mensual (kWh)	Costo mensual (Q)	Consumo mensual propuesto (kWh)	Costo mensual propuesta(Q)
7 875,60	10 317,04	6 318,34	8 277,03
Ahorro en quetzales al implementar propuesta			<b>2 040,01</b>
Porcentaje de ahorro al implementar propuesta			<b>19,78 %</b>

Fuente: elaboración propia.

### 3.3. **Costos del plan**

El plan comprende promover el conocimiento del impacto al medio ambiente que genera el consumo de energía eléctrica en las actividades diarias, específicamente en el uso de luminarias, equipos de cómputo y climatización.

Se determina que solo se incurre en costos de recurso material para llevar a cabo la propuesta, dado que se debe realizar el cambio de luminarias en determinadas áreas de trabajo, las cuales son: Oficina de Monitoreo y Vigilancia, Oficina de Reclutamiento, Selección y Talento Humano, oficina de Manifestos, oficina de jefe y auxiliar de Bodega, Gerencia de Planta, taller de mantenimiento y bodega núm. 3.

Así también, la adquisición de un luxómetro para realizar evaluaciones consecutivamente con el nivel de iluminación en las áreas de trabajo.

Los detalles del costo del plan de ahorro de energía eléctrica, se muestran en la tabla LX.

Tabla LX. **Costos del plan de ahorro de energía eléctrica**

<b>Recurso material</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>
Panel led de 2 x 4 de 60 W Sylvania	1	Q 675,75	Q 675,75
Panel led de 2 x 4 de 72 W <i>light Tec</i>	2	Q 556,29	Q 1 112,58
Campana <i>high vay</i> de 150 W	4	Q 1 307,73	Q 5 230,90
Bombillo led alta potencia de 30 W Tecno lite	6	Q 68,70	Q 412,20
Luxómetro	1	Q 300,00	Q 300,00
<b>TOTAL</b>			<b>Q 7 731,43</b>

Fuente: elaboración propia.

Los costos del plan de ahorro de energía eléctrica son de Q 7 731,43, esto porque la reducción de consumo de energía eléctrica se logra a través del cambio de luminarias en determinadas áreas de trabajo y la adquisición del luxómetro para la medición continua del nivel de iluminación.

## **4. FASE DE DOCENCIA, PLAN DE CAPACITACIÓN**

Para la detección de necesidades de capacitación en la empresa Ecotermo de Centroamérica, S. A. se realizaron entrevistas no estructuradas, observación directa y un cuestionario para priorizar temas de capacitación de acuerdo a los requerimientos de los diferentes puestos de trabajo, en los que se fomente el crecimiento y desarrollo profesional e integral.

### **4.1. Diagnóstico de necesidades de capacitación**

Se realizó la detección de necesidades de capacitación a través de:

- Talento Humano es el encargado de realizar el plan de capacitación anual, el cual fue revisado.
- Un cuestionario acerca de las necesidades de capacitación de acuerdo al puesto de trabajo.
- Entrevistas no estructuradas y observación directa en los procesos y desarrollo de las actividades laborales.


El plan de capacitación anual fue revisado para identificar qué causas o eventos influyen en que los trabajadores no mejoren sus competencias profesionales o se encuentren limitados en la información brindada en las capacitaciones; la causa principal es los reprogramaciones constantes, lo cual refleja la falta de planificación por parte del encargado y una desactualización en el plan.

Además, el no actualizar el plan anualmente ni considerar las diferentes metodologías para capacitar al personal ha generado que en determinadas áreas de trabajo se sobrecarguen de capacitaciones en el transcurso del año y en otras, los líderes de proceso no muestran interés en reforzar a su equipo de trabajo, lo que influye a una brecha de conocimiento a nivel operativo como administrativo.

Para la detección de necesidades de capacitación se empleó un cuestionario, contando con la participación de los líderes de proceso y de los colaboradores de la empresa, haciendo distinción por procesos.

En la figura 66, se presenta el formato del cuestionario empleado para el diagnóstico de necesidades de capacitación.

Figura 66. **Formato para diagnóstico de necesidades de capacitación**

	<p align="center"><b>DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES DE CAPACITACIÓN</b></p>	<p>EMISIÓN: 10 / 08 / 2021          VERSIÓN: 01          PÁGINA: 1/1</p>
<p>PROCESO: CAPACITACIÓN Y DESARROLLO</p>		<p>FASE DOCENCIA, EPS</p>

<p><b>DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES DE CAPACITACIÓN</b></p> <p>El DNC permite identificar necesidades o intereses respecto a la capacitación que reciben los colaboradores de la empresa. Las respuestas serán empleadas para proponer un plan de capacitación anual, el cual es parte de la fase de docencia del programa de EPS de Ingeniería Industrial.</p> <p>1. Área de trabajo: _____</p> <p>2. Nombre del puesto de trabajo: _____</p> <p>3. Si tiene personal a cargo, ¿cuántos son? _____</p>
--

Continuación de la figura 66.

**Preguntas acerca de las necesidades de capacitación en su área de trabajo**

4. ¿Cree necesaria la capacitación en su área de trabajo?  
Sí: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

5. ¿Considera que en su área de trabajo los colaboradores tienen todos los conocimientos o habilidades para desempeñar eficazmente sus labores?  
Sí: \_\_\_\_\_ Todavía falta: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

6. ¿Qué temas considera que deben recibir o reforzar en su área de trabajo?  
(Anotar respuesta, según su nivel de importancia)

---

7. ¿Qué modalidad considera efectiva para recibir o impartir una capacitación?  
Presencial: \_\_\_\_\_ Virtual: \_\_\_\_\_ Combinada: \_\_\_\_\_

8. ¿Qué horario considera efectivo para recibir una capacitación?  
Al iniciar la jornada: \_\_\_\_\_ Durante el desarrollo de la jornada: \_\_\_\_\_  
Otro: \_\_\_\_\_

9. ¿Qué duración considera efectiva para recibir una capacitación?  
1 hora o menos: \_\_\_\_\_ 2 horas: \_\_\_\_\_

Fuente: elaboración propia.

Los resultados obtenidos a través de la observación directa y por el formato de diagnóstico de necesidades de capacitación a líderes de proceso y colaboradores, son los siguientes:



- La participación del personal en la entrevista estructurada indica que el departamento de mayor interés en ser reforzado es Logística, el cual asciende al 55 % de participación del personal.
- Los departamentos de Talento Humano, Gerencia de Planta, Mantenimiento, Informática, Atención Médica y Salud y Seguridad de los Trabajadores se hicieron ausentes en la participación del diagnóstico de necesidades de capacitación.
- El 41 % de los colaboradores considera efectivo realizar o impartir capacitaciones en un horario distinto al inicio o durante el desarrollo de la jornada laboral.
- El 55 % de los colaboradores indican que la modalidad preferida para impartir o recibir una capacitación es presencial, en lugar de virtual o combinada.
- Una de las decisiones más importantes en cuanto a la planificación de una capacitación es establecer su duración, siendo de preferencia por el 67 % de los colaboradores que sea de una hora o menos.
- Los colaboradores consideran que hace falta el reforzar sus conocimientos para llevar a cabo sus actividades laborales, específicamente en el área financiera.
- Determinados departamentos solicitan reforzamiento o documentos de actualización en cómo desarrollar sus procedimientos de acuerdo a la normativa vigente.

- El personal necesita capacitación orientada a sus actividades que permita la mejora continua, específicamente los de servicio al cliente para brindar la asesoría de acuerdo al contrato de los clientes.
- Hay falta de motivación y participación en cuanto a la comunicación de las necesidades de los colaboradores hacia su líder de proceso.
- Hay departamentos que están en constante capacitación, mientras otros quedan rezagados.
- Los tipos de capacitación en determinados temas debe reestructurarse porque sostiene conocimientos teóricos, cuando en realidad necesitan prácticos.
- Hay deficiencia en la identidad institucional y confusión en los valores empresariales, lo que incita a la falta de toma de decisiones y ambiente laboral ineficiente.
- Hay departamentos que conocen las necesidades de sus colaboradores a nivel profesional e integral, específicamente en áreas sociales, ambientales y cumplimiento legal.
- El alcance que tienen las capacitaciones o el seguimiento que reciban los colaboradores recae en la participación efectiva de los líderes de proceso y en su liderazgo.
- Un alto número de temas de capacitación se brinda una vez al año, provocando que al ingreso de nuevos colaboradores no se les otorgue los conocimientos necesarios.

De la información obtenida, se listan los temas de capacitación que se consideran de mayor importancia para ser incluidos en la planificación anual que lleva Talento Humano.

De acuerdo con las necesidades identificadas en conjunto con el gerente del Sistema de Gestión Integrado y jefe de Responsabilidad Social Empresarial, estos son:

- Servicio al cliente
- Correcto embalaje y recolección
- Prevención de SARS COV-2 y sus variantes
- Cultura organizacional y valores empresariales
- Normas ISO
- Trabajo en equipo
- Concientización ambiental
- Uso de herramientas de comunicación
- Economía circular
- Manejo ético de la información y datos
- Uso de dispositivos electrónicos
- Ergonomía
- Diagrama de operaciones
- Ciudadanía responsable

#### **4.2. Plan de capacitación**


El plan de capacitación anual tiene como objetivo que el desempeño laboral sea más eficiente con la inclusión de nuevos conocimientos y aptitudes para reforzar a los colaboradores en diferentes áreas de trabajo para cumplir con los objetivos de la empresa.

Este plan es complementario al que gestiona anualmente el Departamento de Talento Humano, se seleccionaron dieciséis temas por desarrollar, de los cuales seis son para el reforzamiento de habilidades en los puestos de trabajo.

Se describe a quién va dirigido, el objetivo del tema, la modalidad para impartir, duración, contenido, responsable de impartir la capacitación, periodización y de ser necesario, las observaciones que se tengan.

En la tabla LXI, se presenta el tema de servicio al cliente del plan de capacitación.

Tabla LXI. **Servicio al cliente**

	<b>Ecotermino de Centroamérica, S. A.</b> <b>Plan de capacitación</b>
<b>Tema #1</b>	Servicio al cliente
<b>Dirigido a</b>	Servicio al cliente, recepción, comercialización y contabilidad
<b>Objetivo</b>	Generar una cultura de satisfacción al momento de comprender el concepto de calidad desde la perspectiva del cliente y manejar adecuadamente las quejas y situaciones difíciles, por medio de la incorporación de técnicas de atención y solución según necesidades
<b>Modalidad de capacitación</b>	Presencial
<b>Duración</b>	4 horas


Continuación de la tabla LXI.

<b>Contenido</b>	Atributos del servicio Identificación de tipos de clientes Atención diferencial, según personalidad Atención preferencial Modulación de la voz Atención telefónica y escrita Solución de conflictos y tratamiento de quejas Seguimiento al cliente Acciones para mejorar la atención y servicio al cliente
<b>Responsable de impartir la capacitación</b>	Jefe de Seguridad Física
<b>Periodicidad</b>	Una vez al año (segunda semana de julio)

Fuente: elaboración propia.

En la tabla LXII, se presenta el tema de servicio al cliente interno del plan de capacitación.


Tabla LXII. **Servicio al cliente interno**

 <b>Ecotermo de Centroamérica, S. A.</b> <b>plan de capacitación</b>	
<b>Tema #2</b>	Servicio al cliente interno
<b>Dirigido a</b>	Todo el personal
<b>Objetivo</b>	Concientizar a los empleados de qué son parte de la cadena de servicio, y así percibir la importancia de su puesto y departamento, para analizar qué tipo de servicios tiene que desarrollar y mejorar la satisfacción de sus respectivos clientes internos
<b>Modalidad de capacitación</b>	Combinado
<b>Duración</b>	1 hora y 30 minutos
<b>Contenido</b>	¿Qué es el cliente interno? ¿Quiénes son mis clientes internos? Necesidades de mis clientes internos Comunicación verbal y escrita Procesos administrativos Mejora de la atención y servicio al cliente
<b>Responsable de impartir la capacitación</b>	Jefe de Seguridad Física
<b>Periodicidad</b>	Una vez al año (tercera semana de marzo)

Fuente: elaboración propia.

En la tabla LXIII, se presenta el tema de ciudadanía responsable del plan de capacitación.


Tabla LXIII. **Ciudadanía responsable**

 <b>Ecotermino de Centroamérica, S. A.</b> <b>plan de capacitación</b>	
<b>Tema #3</b>	Ciudadanía responsable
<b>Dirigido a</b>	Todo el personal
<b>Objetivo</b>	Que el colaborador identifique su impacto en la sociedad, reconociendo la diversidad social e influencia de sus acciones en el desarrollo colectivo empresarial, y así ser incentivado a la participación activa dentro de la comunidad y empresa
<b>Modalidad de capacitación</b>	Combinada
<b>Duración</b>	2 horas
<b>Contenido</b>	¿Qué es la ciudadanía responsable? Cómo mantener un diálogo sostenible El bien común–social Cumplimiento de la ley como ciudadano Ética en las actividades empresariales
<b>Responsable de impartir la capacitación</b>	Jefe de Sostenibilidad
<b>Periodicidad</b>	Una vez al año (segunda semana de septiembre)

Fuente: elaboración propia.

En la tabla LXIV, se presenta el tema de inducción de cultura organizacional y valores empresariales del plan de capacitación.

Tabla LXIV. **Inducción de cultura organizacional y valores empresariales**


 <b>Ecotermo de Centroamérica, S. A.</b> <b>plan de capacitación</b>	
<b>Tema #4</b>	Inducción de cultura organizacional y valores empresariales
<b>Dirigido a</b>	Todo el personal de nuevo ingreso
<b>Objetivo</b>	Dar a conocer al personal de nuevo ingreso la cultura organizacional que existe dentro de la empresa y concientizar al personal de los valores empresariales, haciendo énfasis en la identificación y apropiación de ellos
<b>Modalidad de capacitación</b>	Presencial
<b>Duración</b>	1 hora
<b>Contenido</b>	Fundación e inicio de la empresa ¿Cuál es la cultura organizacional en Ecotermo? Identificación de valores empresariales Sistema de control
<b>Responsable de impartir la capacitación</b>	Talento Humano
<b>Periodicidad</b>	Mensual
<b>Observaciones</b>	Debido a que las fechas de contratación cambian, también las de inducción, por lo que todos los meses se impartirá esta capacitación, sin destacar fecha en específico

Fuente: elaboración propia.

En la tabla LXV, se presenta el tema de cultura organizacional y valores empresariales del plan de capacitación.




Tabla LXV. **Cultura organizacional y valores empresariales**

 <b>Ecotermo de Centroamérica, S. A.</b> <b>plan de capacitación</b>	
<b>Tema #5</b>	Cultura organizacional y valores empresariales
<b>Dirigido a</b>	Todo el personal
<b>Objetivo</b>	Reafirmar la cultura organizacional que existe dentro de la empresa y fortalecer la identificación y apropiación de los valores, de acuerdo a las relaciones laborales y pertenencia a la empresa
<b>Modalidad de capacitación</b>	Combinado
<b>Duración</b>	1 hora
<b>Contenido</b>	Cultura organizacional en Ecotermo Sistema de control Estructura de poder Afianzamiento de valores empresariales
<b>Responsable de impartir la capacitación</b>	Talento humano
<b>Periodicidad</b>	Una vez al año (tercera semana de enero)

Fuente: elaboración propia.

En la tabla LXVI, se presenta el tema de correcto embalaje para la recolección y transporte del plan de capacitación.


Tabla LXVI. **Correcto embalaje para la recolección y transporte**

 <b>Ecotermino de Centroamérica, S. A.</b> <b>plan de capacitación</b>	
<b>Tema #6</b>	Correcto embalaje para la recolección y transporte
<b>Dirigido a</b>	Servicio al cliente, comercialización y logística
<b>Objetivo</b>	Establecer y reforzar prácticas que garanticen el manejo adecuado de las sustancias peligrosas en las actividades de recepción, almacenamiento, uso y disposición por parte de los clientes
<b>Modalidad de capacitación</b>	Presencial
<b>Duración</b>	4 horas
<b>Contenido</b>	Importancia del correcto embalaje. Clasificación de productos y materiales bioinfecciosos e industriales Elección de materiales para embalar Cómo embalar Medidas de prevención y bioseguridad Taller dinámico de formación
<b>Responsable de impartir la capacitación</b>	Jefe de Gestión Ambiental
<b>Periodicidad</b>	Una vez al año (cuarta semana de marzo)
<b>Observaciones</b>	Se realiza como taller y capacitación informativa, en el que el juego de roles sea parte para la comprensión de las medidas de seguridad y buenas prácticas para el correcto embalaje

Fuente: elaboración propia.

En la tabla LXVII, se presenta el tema de diagrama de operaciones del plan de capacitación.


Tabla LXVII. **Diagrama de operaciones**

 <b>Ecotermo de Centroamérica, S. A.</b> <b>plan de capacitación</b>	
<b>Tema #7</b>	Diagrama de operaciones
<b>Dirigido a</b>	Mantenimiento y operaciones
<b>Objetivo</b>	Brindar los conocimientos a los colaboradores para la comprensión, análisis y seguimiento en cuanto al uso de los diagramas de operaciones como referencia a la secuencia cronológica de las actividades y procesos
<b>Modalidad de capacitación</b>	Presencial
<b>Duración</b>	2 horas
<b>Contenido</b>	¿Qué es el diagrama de operaciones? ¿Cuáles son los tipos de diagramas? Significado de cada símbolo Lectura de tipo de diagramas de operaciones
<b>Responsable de impartir la capacitación</b>	Jefe de Operaciones
<b>Periodicidad</b>	Una vez al año (tercera semana de febrero)

Fuente: elaboración propia.

En la tabla LXVIII, se presenta el tema de manejo ético de la información y datos del plan de capacitación.


Tabla LXVIII. **Manejo ético de la información y datos**

 <b>Ecotermo de Centroamérica, S. A</b> <b>plan de capacitación</b>	
<b>Tema #8</b>	Manejo ético de la información y datos
<b>Dirigido a</b>	Todo el personal
<b>Objetivos</b>	Brindar principios y garantías en el manejo de la información y tratamiento de datos, desde la recepción, validación y autorización de divulgación, ya se sea interno o externo
<b>Modalidad de capacitación</b>	Combinada
<b>Duración</b>	2 horas
<b>Contenido</b>	Principios y garantías en el manejo y tratamiento de la información Responsabilidad en el manejo y uso de la información Ética en el manejo de información interna y externa Medidas de protección y prevención al compartir datos Sanciones
<b>Responsable de impartir la capacitación</b>	Jefe de Calidad, jefe de IT
<b>Periodicidad</b>	Una vez al año (segunda semana de noviembre)

Fuente: elaboración propia.

En la tabla LXIX, se presenta el tema de trabajo en equipo del plan de capacitación.


Tabla LXIX. Trabajo en equipo

 <b>Ecotermino de Centroamérica, S. A.</b> <b>plan de capacitación</b>	
<b>Tema #9</b>	Trabajo en equipo
<b>Dirigido a</b>	Todo el personal
<b>Objetivo</b>	Formar capacidades para integrarse a un equipo organizado, orientado a facilitar las tareas y lograr objetivos en común a través de un taller, en el cual se genere a los colaboradores los conocimientos, actitudes y aptitudes de forma dinámica e integral
<b>Modalidad de capacitación</b>	Presencial
<b>Duración</b>	1 hora 30 minutos
<b>Contenido</b>	Diferencia entre un grupo y equipo de trabajo Elementos para trabajar en equipo Solución de conflictos y motivación Actividad dinámica
<b>Responsable de impartir la capacitación</b>	Talento Humano
<b>Periodicidad</b>	Una vez al año (tercera semana de octubre)
<b>Observaciones</b>	Se imparte como taller interdepartamental, en el que se unifique 2 o 3 departamentos en la dinámica, pueden tener relación directa en actividades laborales

Fuente: elaboración propia.

En la tabla LXX, se presenta el tema de normas ISO del plan de capacitación.


Tabla LXX. **Normas ISO**

 <b>Ecotermo de Centroamérica, S. A.</b> <b>plan de capacitación</b>	
<b>Tema #10</b>	Normas ISO
<b>Dirigido a</b>	Todo el personal
<b>Objetivos</b>	Reforzar el conocimiento y participación de los colaboradores con los conceptos y criterios de aplicación de las normas ISO, las cuales son: ISO 9001, ISO 14000 e ISO 45001; creando conciencia en el cumplimiento y seguimiento de los requisitos y objetivos organizacionales
<b>Modalidad de capacitación</b>	Presencial
<b>Duración</b>	2 horas
<b>Contenido</b>	Norma ISO 9001 Norma ISO 14000 Norma ISO 45001
<b>Responsable de impartir la capacitación</b>	Jefe de Calidad, jefe de SST y jefe de Gestión Ambiental
<b>Periodicidad</b>	Una vez al año (segunda semana de agosto)

Fuente: elaboración propia.

En la tabla LXXI, se presenta el tema de concientización ambiental del plan de capacitación.


Tabla LXXI. **Concientización ambiental**

 <b>Ecotermo de Centroamérica, S. A.</b> <b>plan de capacitación</b>	
<b>Tema #11</b>	Concientización ambiental
<b>Dirigido a</b>	Todo el personal
<b>Objetivo</b>	Transmitir la relación que existe entre los aspectos ambientales significativos en el lugar de trabajo y los impactos ambientales, característicos en cuanto a consumo de recurso hídrico, energético y de papelería
<b>Modalidad de capacitación</b>	Combinada
<b>Duración</b>	4 horas
<b>Contenido</b>	Medio ambiente Consumo responsable Cambio climático Energía limpia y renovable Huella ecológica Uso de recurso hídrico y energético Disposición final
<b>Responsable de impartir la capacitación</b>	Jefe de Gestión Ambiental
<b>Periodicidad</b>	Dos veces al año (segunda semana de abril y de noviembre)
<b>Observaciones</b>	Se realiza por medio de divulgación de información, videos, boletines y charlas

Fuente: elaboración propia.

En la tabla LXXII, se presenta el tema de prevención y acciones ante SARS COV-2 y sus variantes del plan de capacitación.

Tabla LXXII. Prevención y acciones ante SARS COV-2 y sus variantes


 <b>Ecotermo de Centroamérica, S. A.</b> <b>plan de capacitación</b>	
<b>Tema #12</b>	Prevención y acciones ante SARS COV-2 y sus variantes
<b>Dirigido a</b>	Todo el personal
<b>Objetivo</b>	Informar y formar a los colaboradores en cuanto a los conocimientos y medidas para prevenir la propagación del virus en el trabajo y hogar
<b>Modalidad de capacitación</b>	Combinada
<b>Duración</b>	1 hora
<b>Contenido</b>	Actualización de información de enfermedades infecciosas virales y sus variantes Detección de signos y síntomas Normas de convivencia y prevención Cuidado y seguimiento de la enfermedad
<b>Responsable de impartir la capacitación</b>	Médico ocupacional
<b>Periodicidad</b>	Cuatro veces al año (primera semana de enero, abril, julio y octubre)
<b>Observaciones</b>	Es un reforzamiento trimestral el cual se realiza por medio de divulgación de información, infografías, videos y charlas

Fuente: elaboración propia.

En la tabla LXXIII, se presenta el tema de uso de herramientas de comunicación del plan de capacitación.




Tabla LXXIII. **Uso de herramientas de comunicación**

 <b>Ecotermo de Centroamérica, S. A.</b> <b>plan de capacitación</b>	
<b>Tema #13</b>	Uso de herramientas de comunicación
<b>Dirigido a</b>	Todo el personal
<b>Objetivo</b>	Brindar los conocimientos y lineamientos de uso responsable de las herramientas y aplicaciones para la comunicación interna, estableciendo parámetros y normas para que persista un uso responsable, respetuoso y eficiente
<b>Modalidad de capacitación</b>	Virtual
<b>Duración</b>	1 hora
<b>Contenido</b>	Funcionamiento y lineamientos de uso de herramientas y aplicaciones para la comunicación interna Vinculación y divulgación de información
<b>Responsable de impartir la capacitación</b>	Jefe de IT
<b>Periodicidad</b>	Dos veces al año (cuarta semana de enero y tercera semana de junio)

Fuente: elaboración propia.

En la tabla LXXIV, se presenta el tema de economía circular del plan de capacitación.


Tabla LXXIV. **Economía circular**

 <b>Ecotermo de Centroamérica, S. A.</b> <b>Plan de capacitación</b>	
<b>Tema #14</b>	Economía circular
<b>Dirigido a</b>	Todo el personal
<b>Objetivo</b>	Brindar los conocimientos básicos ante los beneficios de implementar la economía circular en los procesos de la empresa, enfatizando el respeto a la biodiversidad y responsabilidad en cuanto al ahorro de recursos y consumo responsable
<b>Modalidad de capacitación</b>	Combinada
<b>Duración</b>	2 horas
<b>Contenido</b>	¿Qué es la economía lineal y circular? Beneficios de la economía circular. Valoración de los residuos Reúso, reacondicionamiento y reciclaje Ahorro de recursos Consumo responsable
<b>Responsable de impartir la capacitación</b>	Jefe de Sostenibilidad
<b>Periodicidad</b>	Una vez al año (tercera semana de junio)

Fuente: elaboración propia.

En la tabla LXXV, se presenta el tema de doce principios de ergonomía del plan de capacitación.


Tabla LXXV. Doce principios de ergonomía

	<b>Ecotermo de Centroamérica, S. A.</b> <b>Plan de capacitación</b>
<b>Tema #15</b>	Doce principios de ergonomía
<b>Dirigido a</b>	Mantenimiento, bodega y operaciones
<b>Objetivo</b>	Disminuir la frecuencia de lesiones al personal derivado del trabajo de rutina, en donde se identifiquen las necesidades de acuerdo a las actividades laborales y adaptarlas a las capacidades y habilidades de los trabajadores
<b>Modalidad de capacitación</b>	Presencial
<b>Duración</b>	2 horas
<b>Contenido</b>	¿Qué es ergonomía? ¿Qué es trauma acumulativo? Factores de riesgo 12 principios de ergonomía
<b>Responsable de impartir la capacitación</b>	Jefe de SST
<b>Periodicidad</b>	Una vez al año (cuarta semana de octubre)

Fuente: elaboración propia.

En la tabla LXXVI, se presenta el tema de uso responsable de dispositivos electrónicos del plan de capacitación.


Tabla LXXVI. **Uso responsable de dispositivos electrónicos**

 <b>Ecotermo de Centroamérica, S. A.</b> <b>plan de capacitación</b>	
<b>Tema #16</b>	Uso responsable de dispositivos electrónicos
<b>Dirigido a</b>	Todo el personal
<b>Objetivo</b>	Brindar los conocimientos para utilizar los dispositivos electrónicos de forma responsable para minimizar el impacto ambiental y económico, en este se incluye el equipo de cómputo, celulares, impresoras y multifuncionales
<b>Modalidad de capacitación</b>	Combinada
<b>Duración</b>	1 hora
<b>Contenido</b>	Contaminantes en los dispositivos. Consumo y uso responsable de equipos de cómputo Consumo y uso responsable de impresoras y multifuncionales Consumo y uso responsable de celulares
<b>Responsable de impartir la capacitación</b>	Jefe de IT
<b>Periodicidad</b>	Una vez al año (tercera semana de mayo)

Fuente: elaboración propia.

En la tabla LIXXVII, se muestra el plan de capacitación anual, que cuenta con una lista de dieciséis temas de capacitación, el objetivo y quién es el responsable de impartir la capacitación.

Tabla LXXVII. Plan de capacitación anual

		Ecotermo de Centroamérica, S. A. plan de capacitación anual												
Tema de capacitación	Objetivo	Responsable	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Servicio al cliente	Generar una cultura de satisfacción según las necesidades de atención y solución al cliente	Jefe de Seguridad Física												
Servicio al cliente interno	Concientizar a los empleados de la cadena de servicio y mejorar la satisfacción del cliente interno	Jefe de Seguridad Física												
Ciudadanía responsable	El colaborador identifique su impacto en la sociedad e incentive a la participación ciudadana	Jefe de Sostenibilidad												
Inducción de cultura organizacional y valores empresariales	Dar a conocer al personal de nuevo ingreso la cultura organizacional y concientizar al personal de los valores empresariales	Talento Humano												
Cultura organizacional y valores empresariales	Reafirmar la cultura organizacional y fortalecer la identificación y apropiación de los valores, de acuerdo a las relaciones laborales y pertenencia a la empresa	Talento Humano												
Correcto embalaje para la recolección y transporte	Establecer y reforzar prácticas que garanticen el manejo adecuado de las sustancias peligrosas en las actividades de recepción, almacenamiento, uso y disposición	Jefe de Gestión Ambiental												
Diagrama de operaciones	Brindar los conocimientos a para la comprensión, análisis y uso de los diagramas de operaciones como secuencia cronológica de las actividades y procesos	Jefe de Operaciones												



Continuación de la tabla LXXVII.

Economía circular	Brindar los conocimientos básicos ante los beneficios de implementar la economía circular en los procesos de la empresa, enfatizando el respeto a la biodiversidad y responsabilidad en cuanto al ahorro de recursos y consumo responsable.	Jefe de Sostenibilidad																		
Doce principios de ergonomía	Disminuir la frecuencia de lesiones al personal derivado del trabajo de rutina, en donde se identifiquen las necesidades y adaptarlas a las capacidades y habilidades de los trabajadores.	Jefe de SST																		
Uso responsable de dispositivos electrónicos	Brindar los lineamiento de uso responsable para minimizar el impacto ambiental y económico	Jefe de IT																		

Fuente: elaboración propia.

### 4.3. Resultados de la capacitación

En la realización del diagnóstico de necesidades de capacitación se identificó la importancia de reforzar el conocimiento a determinados departamentos sobre el orden y aseo, con el objetivo de que las áreas de operaciones se encuentren en óptimas condiciones para salvaguardar sus vidas, las instalaciones e infraestructura.

Se diseñó el material descriptivo y visual sobre la metodología 5S, para el orden y aseo, con la cual se incentiva a los colaboradores de los departamentos de Bodega, Operaciones y Salud y Seguridad de los Trabajadores para

comprender la funcionalidad y concientizar de la importancia de implementarlo progresivamente en sus áreas.

Se realizó la capacitación en donde se presentó la descripción de las 5S, explicando el proceso, los criterios de organización y clasificación para implementarla, la cual fue programada para líderes de proceso y jefes de área.

Se impartió en metodología combinada, es decir que, varios colaboradores estuvieron de formar presencial en la sala de capacitaciones y los restantes, en un reunión por Microsoft Teams, dirigida por el encargado de capacitación y desarrollo; la duración fue de 1 hora y el alcance para 12 personas de los distintos departamentos de Bodega, Operaciones, Talento Humano y Salud y Seguridad de los Trabajadores.

En la figura 67, se presenta el momento en que se estaba impartiendo la capacitación.

Figura 67. **Capacitación de metodología 5S, orden y aseo**



Fuente: Sala de capacitaciones, planta de producción. Ecotermino de Centroamérica, S. A.



El material visual desarrollado para la capacitación cuenta con ejemplos de la implementación y seguimiento de la metodología, específicamente en los escritorios de los colaboradores. Por último, la evaluación consistió en la comprensión del tema en cuanto a significado y alcance dentro de las áreas administrativas y operativas.

En la figura 68, se presentan las diapositivas desarrolladas para impartir la capacitación, que son diecisiete diapositivas y que apoyan la información.

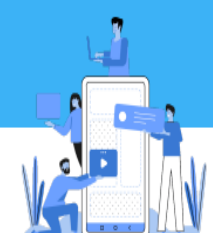
Figura 68. **Diapositivas desarrolladas para impartir la capacitación**



Continuación de la figura 68.

### ¿Cómo lo logramos?

1. Identificar qué elementos son necesarios para desarrollar las tareas designadas en el lugar y cuáles no.
2. Separar y clasificar los elementos del lugar en necesarios e innecesarios.
3. Definir criterios para la clasificación
4. Retirar los elementos que no son necesarios en nuestra área pero son funcionales para otra.
5. Retirar los elementos que no son útiles y hasta son, desperdicio.



Debe desarrollarse únicamente por quién o quiénes trabaja en esa área, porque son los únicos que cuentan con las condiciones para saber que deben mejorar.

- **Utilidad:** elemento para la actividad que se realiza, es decir, que si se usa, se conserva.
- **Frecuencia:** si el elemento se usa con baja frecuencia, es conveniente almacenarlo fuera del área de mayor actividad.
- **Cantidad:** determinar cuál es la cantidad óptima que se debe disponer de cada elemento en el área de trabajo.

SIEMPRE PREGÚNTATE, ¿ES NECESARIO ESTE OBJETO PARA DESARROLLAR MIS ACTIVIDADES?



## 2º SEITON - ORGANIZAR

*"Hay un lugar para cada elemento y cada elemento tiene su lugar".*

El ordenar los elementos necesarios de manera que sean accesibles a todos, que puedan utilizarse y devolverlos al lugar que corresponde es el objetivo.



- **Seguridad:** el lugar que se asigne para cada elemento debe garantizar que no se presenten riesgos de accidentes, implique un esfuerzo o posición inadecuada al ser ubicado.
- **Calidad:** asegurarse que no sufran deterioro, se contaminen, no se mezclen o se dañen.
- **Eficiencia:** reducir al mínimo el tiempo de búsqueda, transporte y devolución.

SIEMPRE COMUNICAR QUÉ ELEMENTOS PERMANECEN EN EL ÁREA DE TRABAJO, UBICACIÓN Y CANTIDAD.



## 3º SEISO - LIMPIAR

Se busca mejorar las condiciones en el lugar de trabajo de manera que el limpiar y mantener en óptimas condiciones sea simple, fácil y rápido, con mínimo uso de recursos.




### ¿En dónde debe lograrse?

- **Espacios e infraestructura básica:** pisos, pasillos de circulación, áreas de trabajo, paredes, techos, aberturas, iluminación.
- **Máquinas e instalaciones:** se incluye maquinaria, mobiliario y equipo, puestos de trabajo y medios de transporte. □
- **Útiles e insumos:** comprende las herramientas, útiles, plantillas, elementos de corte, instrumentos de medición, piezas y productos en proceso, documentación.





Continuación de la figura 68.


**PARA QUE LOS CAMBIOS Y MEJORAS PERDUREN**



4°S - ESTANDARIZAR

5°S - DISCIPLINA







**4° SEIKETSU - ESTANDARIZAR**

Es optimizar la administración y uso de recursos necesarios.  
 En el que se determina que para cada lugar de trabajo se debe mantener:



- La organización
- Limpieza
- Elementos necesarios y su estado óptimo.



**5° SHITSUKE - DISCIPLINA**

Se cumplen los acuerdos, estándares, normas y procedimientos determinados para cada lugar de trabajo.

- Es voluntaria
- Tiene un curso de acción
- Persiste la autodisciplina y autocontrol



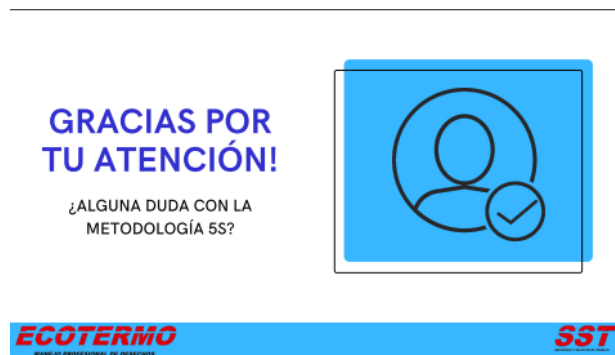



**Empieza poco a poco en tu área de trabajo.**

Los avances se dan progresivamente para mantener una área de trabajo limpia, ordenada y segura.




Continuación de la figura 68.



Fuente: elaboración propia, realizado con Canva.


El formato de evaluación, se diseñó para establecer si los colaboradores comprendieron la información presentada para aplicarla e implementarla progresivamente en sus áreas de trabajo, se cuantificaron siete respuestas, sin embargo, una de estas es válida para cinco colaboradores porque la realizaron en conjunto al finalizar la capacitación, lo que demostró trabajo en equipo y análisis de las preguntas para determinar si la respuesta era correcta y por qué.

El promedio de nota en la evaluación de la capacitación de metodología 5S de 57,14 que se aproxima a 60 puntos, el cual es inferior al indicado por capacitación y desarrollo, porque es de 70 puntos.

Este promedio representa la brecha de conocimiento que se obtiene al recibir una capacitación de forma presencial a una virtual, dado que las dos notas con puntaje más bajo son por quienes la recibieron de forma virtual y evidentemente, el alcance de aprendizaje es menor al esperado.

En la figura 69, se presenta el formato de evaluación para los colaboradores sobre la metodología 5S, el cual fue resuelto a través de Google Forms.

Figura 69. Formato de evaluación de metodología 5S, orden y aseo

	<b>EVALUACIÓN METODOLOGÍA 5S, ORDEN Y ASEO</b>	EMISIÓN: 30/ 09 / 2021 VERSIÓN: 01 PÁGINA: 1/1
		PROCESO: CAPACITACIÓN Y DESARROLLO

<p align="center"><b>EVALUACIÓN DE APRENDIZAJE DE METODOLOGÍA 5S, ORDEN Y ASEO</b></p> <p>Marque con una "X" la respuesta que considere correcta si es de opción múltiple o escriba la respuesta si se brinda el espacio.</p> <p><b>1. ¿Qué objetivo tiene la metodología 5S?</b>                  Proporcionar un entorno de trabajo limpio: _____                  Mejorar el orden y aseo: _____                  Aumentar la eficiencia en los procesos: _____</p> <p><b>2. ¿Qué significa la primera S- Seiri?</b>                  Organizar: _____ Despejar: _____ Limpiar: _____</p> <p><b>3. ¿Cuáles son los criterios de clasificación?</b></p> <hr/> <p><b>4. ¿Qué S ayuda a optimizar la administración y uso de recursos?</b>                  Seiketsu - Estandarizar: _____ Seiton - Organizar: _____</p> <p><b>5. ¿En qué área debe considerarse la aplicación de la metodología?</b>                  Espacio e infraestructura: _____ Maquinaria e instalaciones: _____                  Útiles e insumos: _____ Otro: _____</p> <p><b>6. ¿Cuál de estos NO es un criterio de organización?</b>                  Seguridad: _____ Calidad: _____ Disponibilidad: _____ Eficiencia: _____</p>
--

Fuente: elaboración propia.

En la tabla LXXVIII, se presenta los resultados de la evaluación de la metodología 5S, orden y aseo; la cual fue resuelta por doce trabajadores, siendo la respuesta del trabajador siete válida para 5 trabajadores.

Tabla LXXVIII. **Resultados de evaluación de metodología 5S, orden y aseo**

			EMISIÓN: VERSIÓN: 01		
PROCESO: CAPACITACIÓN Y DESARROLLO					
RESULTADO DE EVALUACIÓN DE METODOLOGÍA 5S, ORDEN Y ASEO					
Punteo	Preguntas	Respuesta correcta	Trabajador 1	Trabajador 2	Trabajador 3
15 puntos	¿Qué objetivo tiene la metodología 5S?	Mejorar el orden y aseo	Aumentar la eficiencia en los procesos	Proporcionar un entorno de trabajo limpio	Mejorar el orden y aseo
20 puntos	¿Qué significa la primera S?	Despejar	Despejar	Organizar	Despejar
20 puntos	¿Cuáles son los criterios de clasificación?	Utilidad, frecuencia y cantidad	Utilidad, frecuencia y cantidad	Utilidad, frecuencia y cantidad	Utilidad, frecuencia y cantidad
10 puntos	¿Qué S ayuda a optimizar la administración y uso de recursos?	<i>Seiketsu</i> -estandarizar	<i>Seiso</i> -organizar	<i>Seiketsu</i> -estandarizar	<i>Seiketsu</i> -estandarizar
15 puntos	¿En qué área debe considerarse la aplicación de la metodología?	Espacios e infraestructura, maquinaria e instalaciones, útiles e insumos	Espacios e infraestructura, maquinaria e instalaciones, útiles e insumos	Espacios - infraestructura, maquinaria instalaciones, útiles e insumos	Espacios - infraestructura, maquinaria instalaciones, útiles e insumos
20 puntos	¿Cuál de estos no es un criterio de organización?	Disponibilidad	Calidad	Calidad	Eficiencia
<b>Nota de evaluación</b>			<b>55 / 100</b>	<b>25 / 100</b>	<b>80 / 100</b>

Continuación de la tabla LXXVIII.

Punteo	Respuesta correcta	Trabajador 4	Trabajador 5	Trabajador 6	Trabajador 7
15 puntos	Mejorar el orden y aseo	Mejorar el orden y aseo	Mejorar el orden y aseo	Mejorar el orden y aseo	Mejorar el orden y aseo
20 puntos	Despejar	Despejar	Despejar	Organizar	Despejar
20 puntos	Utilidad, frecuencia y cantidad	Utilidad, frecuencia y cantidad	Seguridad, calidad y eficacia	Sin respuesta	Seguridad, calidad y eficacia
10 puntos	<i>Seiketsu</i> -estandarizar	<i>Seiketsu</i> -estandarizar	<i>Seiketsu</i> -estandarizar	<i>Seiketsu</i> -estandarizar	<i>Seiketsu</i> -estandarizar
15 puntos	Espacios e infraestructura, maquinaria e instalaciones, útiles e insumos	Espacios e infraestructura, maquinaria instalaciones, útiles e insumos	Espacios e infraestructura, maquinaria e instalaciones, útiles e insumos	Espacios - infraestructura, maquinaria instalaciones, útiles e insumos	Espacios e infraestructura, maquinaria e instalaciones, útiles e insumos
20 puntos	Disponibilidad	Calidad	Disponibilidad	Disponibilidad	Disponibilidad
<b>Nota de evaluación</b>		<b>80 / 100</b>	<b>80/ 100</b>	<b>80 / 100</b>	<b>80 / 100</b>

Fuente: elaboración propia.

#### 4.4. Costos del plan

Para implementar el plan de capacitación anual propuesto, se analizaron los recursos que se van a utilizar, estos son materiales y humanos.

No se incurre en costos para el recurso humano, los responsables de impartir la capacitación son proporcionados por la empresa, es decir, que al ser interna la enseñanza, Talento Humano le comunica al encargado la planificación prevista del tema.

Las capacitaciones presenciales se realizarán en la sala de capacitaciones ubicada en la casa canadiense de la planta en Amatitlán, Guatemala y la de correcto embalaje para el transporte y recolección, se realizará en la planta y estacionamiento de camiones.

Por último, para implementar las mejoras y concientizar sobre determinados temas de capacitación al personal se incurre en algunos costos, como los recursos materiales por tema de capacitación; incluye impresiones de afiches, infografías, entre otros y la adquisición de la licencia de la plataforma de diseño canva para las presentaciones y material de las diferentes capacitaciones.

El costo total de las capacitaciones por un año, se detalla en la tabla LXXIX.

**Tabla LXXIX. Costos del plan de capacitación anual**

<b>Recurso material</b>			
<b>Recursos por tema de capacitación</b>	<b>Unidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Total</b>
Servicio al cliente	1	Q 250,00	Q 250,00
Servicio al cliente interno	1	Q 500,00	Q 500,00
Ciudadanía responsable	1	Q 40,00	Q 40,00
Inducción de cultura organizacional y valores empresariales	12	Q 100,00	Q 1 200,00
Cultura organizacional y valores empresariales	1	Q 2 000,00	Q 2 000,00
Correcto embalaje para la recolección y transporte	1	Q 500,00	Q 500,00
Diagrama de operaciones	1	Q 100,00	Q 100,00
Manejo ético de la información y datos	1	Q 50,00	Q 50,00
Trabajo en equipo	1	Q 400,00	Q 400,00



Continuación de la tabla LXXIX.

Normas ISO	1	Q 2 000,00	Q 2 000,00
Concientización ambiental	2	Q 50,00	Q 100,00
Prevención y acciones ante SARS COV-2 y sus variantes	4	Q 40,00	Q 160,00
Uso de herramientas de comunicación	2	Q 20,00	Q 40,00
Economía circular	1	Q 40,00	Q 40,00
Doce principios de ergonomía	1	Q100,00	Q 100,00
Uso responsable de dispositivos electrónicos	1	Q 20,00	Q 20,00
Licencia anual de la plataforma de diseño Canvapro	1	Q 959,04	Q 959,04
<b>Costo total del plan de capacitación</b>			<b>Q 8 459,04</b>

Fuente: elaboración propia.

## CONCLUSIONES

1. Para determinar la situación actual del Sistema de Salud y Seguridad de los Trabajadores en Ecotermo de Centroamérica, S. A., se identificó que la limitante del crecimiento del sistema es el alcance actual, porque este no considera las dos ubicaciones con las que cuenta la empresa; por lo tanto son mínimos los procedimientos y registros aplicables a las oficinas centrales y, también hay desactualización de información en relación a riesgos y oportunidades.
2. Para la documentación y registros obligatorios era necesario actualizar y readaptar el sistema, con la finalidad de que el alcance contemplara las actividades administrativas y operativas de las dos ubicaciones con las que cuenta la empresa, y así delimitar el seguimiento, control y mejora de acuerdo a las necesidades y objetivos identificadas; haciendo cumplir los requisitos que exige la Norma ISO 45001:2018.
3. La documentación adicional para el Sistema de Salud y Seguridad de los Trabajadores se diseñó por la necesidad de actualizar los registros y para apoyar a la creciente necesidad de salvaguardar la vida de los colaboradores en relación con inspecciones en determinadas áreas de trabajo, para incentivar a la participación de los colaboradores, el estandarizar el proceso de atención médica y, por último, el de innovar con políticas y manuales que son parte de los compromisos que se tienen.

4. Se realizaron diagramas de flujo de procesos para los documentos y registros de cómo hacer el programa de auditoría interna y el de abordar los riesgos y oportunidades. También, para las inspecciones de ergonomía, orden y aseo, de extintores, de equipo de protección personal y para el proceso de limpieza de luminarias. Estos permiten estandarizar los procesos y que, independiente de quién sea el encargado, lo realice objetivamente.
5. Los costos de implementación de la documentación para el sistema de salud y seguridad de los trabajadores son una inversión para la empresa, se contempla el recurso humano que participa en las auditorías y el recurso material que permite el desarrollo de los flujogramas, para estandarizar los procedimientos del sistema como la implementación de la documentación.
6. Con el objetivo de reducir el consumo de energía eléctrica en la planta de tratamiento de desechos, con base en una producción más limpia, se realiza la propuesta de ahorro. La cual permite mejorar el nivel de iluminación en las áreas de trabajo que incumplían el nivel de luxes reglamentado, según las actividades que se realizan a través del análisis y cambio de luminarias en determinados sectores y establecer lineamientos para el uso de equipos de cómputo y de climatización, que contribuye al ahorro del 19,78 % del costo y consumo de energía eléctrica.
7. La capacitación para el recurso humano en la empresa es fundamental, y en específico, mantener al personal capacitado y cualificado para la operación, según sus necesidades de aprendizaje y reforzamiento.

8. Se realizó un diagnóstico de necesidades de capacitación, en el que participaron los distintos departamentos de ambas ubicaciones; permitió crear el plan de capacitación, el cual cuenta con 16 temas, en los que se define el objetivo, el alcance, los subtemas y periodicidad; considerados por la empresa, necesarios para el crecimiento laboral e integral de los colaboradores.



## RECOMENDACIONES

1. Motivar la participación de todos los colaboradores en la identificación de peligros y probabilidad de riesgos, porque ellos son quienes conocen sus procesos y pueden determinar en qué actividades o acciones se presenta un peligro o afecta su seguridad, con el objetivo de mantener actualizada la información y que ellos se sientan parte de los planes de acción, esto les indica que su opinión es importante, por lo que hay apreciación laboral. (Al Departamento de Salud y Seguridad de los Trabajadores).
2. Explicar al personal cuál es el objetivo de una auditoría para el Sistema de Gestión de Salud y Seguridad de los Trabajadores, así también a los otros con los que cuentan, y comprendan qué es para identificar necesidades y establecer nuevos procesos de mejora y eficiencia, no como algo negativo. Esto, para fomentar una cultura organizacional en donde las auditorías se perciban positivamente. (Al Sistema de Gestión Integrado).
3. Establecer la frecuencia del mantenimiento de los equipos e instrumentos médicos de la clínica, como el hacer de conocimiento universal los procesos y medidas de esterilización. (A los encargados del subproceso de mantenimiento de equipo e infraestructura y al médico ocupacional).
4. Cumplir con el plan de ahorro de energía en relación con los diagnósticos constantes relacionados al estudio de nivel de iluminación en las áreas de trabajo y definir la periodicidad del mismo, considerando el proceso realizado en este plan.

5. Mantener el inventario de luminarias actualizado en la plataforma empresarial con la información técnica debida, considerando adquisición, sustitución o eliminación. Esto, para hacer de conocimiento general la información en la base de datos como activos y que los departamentos conozcan su distribución y características técnicas. (Departamento de Mantenimiento de Equipo e Infraestructura)
  
6. Analizar qué departamentos o puestos de trabajo pueden implementar la modalidad combinada para impartir capacitaciones, con el objetivo de que todos los colaboradores puedan acceder a la información sin afectar su jornada laboral, siendo una oportunidad de buscar herramientas digitales que permitan la formación continua y adicional, un control de quienes accedieron al material. (Jefe de Capacitación y Desarrollo).

## BIBLIOGRAFÍA

1. ALDERETE MARCA, Rocío; BERROCAL ZÚÑIGA, Wendy. *Diagnóstico de necesidades de capacitación y plan de capacitación*. Trabajo de Dirección de Empresas 2. Perú: Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Científica del Sur, 2016. 34 p.
2. Asociación Chilena de Seguridad. *Metodología 5S. Manual de autoimplementación*. Chile: 2019. 94 p.
3. Colegio de Médicos y Cirujanos de Guatemala. *Código deontológico*. Guatemala: 2016. 18 p.
4. Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala. *Manual de oficina verde*. Guatemala: 2018. 14 p.
5. EACEEL. *Estrategia aragonesa de cambio climático y energías limpias. Ejemplo para la elaboración de un plan de acción*. España: Gobierno de Aragón, 2012. 47 p.
6. Ecotermo de Centroamérica, S. A. Dirección General de Recursos Humanos. *Manual de capacitación*. Guatemala: 2014. 52 p.
7. ENELTEC. *Métodos de limpieza y mantenimiento de la luz del panel led*. China: 2014. 5 p.



8. FALLA RODRÍGUEZ, Paula Julieth; GUARNIZO CRUZ, Angie Katherine. *Documentación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en direcciones y repuestos las RRR S. A. S. bajo los lineamientos la norma ISO 45001:2018*. Proyecto de pasantía de Ingeniería de Producción. Facultad de Ingeniería, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. 2018. 69 p.
9. FOPAE. Fondo de Prevención y Atención de Emergencias. *Guía para elaborar planes de emergencia y contingencias*. 2a ed. Colombia: 2014. 59 p.
10. HELLRIEGEL, Don; JACKSON, Susan E; SLOCUM, John W. *Administración, un enfoque basado en competencias*. 12a ed. México: 2017. 710 p.
11. Instituto de Salud Pública de Chile. *Guía para la identificación y evaluación de riesgos de seguridad en los ambientes de trabajo*. Chile: 2014. 17 p.
12. Life Green TIC. *Guía de buenas prácticas ambientales para el usuario de las TIC*. España: 2015. 28 p.
13. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. *Política nacional de producción más limpia*. Acuerdo Gubernativo número 258–2010. Guatemala: 2010. 52 p.
14. Ministerio de Trabajo y Previsión Social. *Reglamento de salud y seguridad ocupacional*. Acuerdo Gubernativo 229–2014. Guatemala: 2014. 87 p.

15. NAVARRO GÓMEZ, Judith Catalina. *Propuesta metodológica para la elaboración de planes nacionales de eficiencia energética para los países del sistema de la integración centroamericana (SICA)*. México: 2017. 108 p.
16. SALAS FLOREZ, Jhosep Saul. *Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basada en la norma ISO 45001:2018 en la empresa de metal mecánica Pakim metales S.A.C.* Trabajo de graduación de Ing. de Seguridad Industrial y Minera. Facultad de Ingeniería, Universidad Tecnológica del Perú, 2019. 142 p.
17. Secretaría Central de ISO. *Norma internacional ISO 45001, sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo*. Suiza: 2018. 60 p.
18. Secretaría Distrital de Desarrollo Económico. *Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias*. Colombia: 2020. 97 p.
19. Swiss Re, Corporate Solutions. *Guía de preparación contra disturbios y manifestaciones*. Reino Unido: 2020. 4 p.
20. TORRES ORTEGA, Alexandra Estefanía. *Desarrollo del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en base a la norma ISO 45001 para la empresa Nelisa Catering*. Trabajo de graduación de Ing. en Seguridad y Salud Ocupacional. Facultad de Ciencias del Trabajo y Comportamiento Humano, Universidad Internacional SEK, 2018. 74 p.

21. VHS. Vigilancia y Protección S. A. de C. V. *Manual de operaciones e instrucciones detalladas*. México: 2017. 29 p.

## APÉNDICE

### Apéndice 1. Luminarias industriales

Tipo de luminaria	Potencia (watts)	Flujo luminoso (lm)	Eficiencia (lm/W)	Vida útil (horas)	IRC
Paneles led cuadrados	72	7 200	100	40 000	85
	40	4 000	100	30 000	85
	36	2 380	88	30 000	80
	18	1 860	85	25 000	80
	12	1 400	85	25 000	80
Panel led 2x4	72	6 480	100	30 000	85
	60	4 800	100	35 000	85
Panel led 1x4	40	3 200	85	35 000	85
Lámpara led contra polvo y humedad	36	3 240	90	50 000	80
Campana <i>high bay</i>	200	30 000	150	40 000	80
	150	24 000	150	50 000	80
	100	12 000	150	30 000	80
Bombillo clásico led A70	15	1 500	90	18 000	80
Bombillo led alta potencia E40	100	9 000	90	50 000	80
Bombillo led alta potencia	50	4 500	90	25 000	80
	40	3 600	90	25 000	80
Bombillo led alta potencia	30	2 700	90	25 000	80
	20	1 800	90	25 000	80
Bombillo HP led	50	4 000	100	18 000	85
Bombillo led circular	65	2 200	100	10 000	70
Bombillo reflector led	12	1 080	90	20 000	80
Panel grille led 2x2	40	3 600	90	36 000	80
Tubo fluorescente T5	54	4 750	86	30 000	80

Continuación del apéndice 1.

Lámpara aluminio T5 frost	18	1 710	95	25 000	73
Reflector led prisma	50	5 000	100	18 000	80
Reflector led	150	18 000	120	40 000	75
Campana acrílico prismático 22 pulgadas <i>high bay</i>	400	36 000	160	30 000	65
Lámpara empotrable 5P	10	900	90	18 000	82
Lámpara de emergencia led 2 x 2	2	150 – 200	100	100	80

Fuente: elaboración propia.

## ANEXO

### Anexo 1. Niveles de iluminación en lugares de trabajo

Zona de trabajo	Exigencia visual	Nivel mínimo (Lux)
<b>Fábricas</b>		
Área de tránsito y pasillos	Baja	100–150
Tanques y bombas	Baja	100–150
Baños	Baja	100–150
Escalera y pasamanos	Media	150–200
Sala de calderas y cuartos de control	Media	150–200
Bandas transportadoras	Media	150–200
Bodegas de almacenaje y centros de distribución	Alta	200–500
Bancos de trabajo y líneas de producción	Alta	200–500
Empaque de productos	Alta	200–500
Áreas de carga	Alta	200–500
Control de calidad	Alta	500–1 000
Laboratorios	Alta	500–1 000
<b>Oficinas</b>		
Escaleras y pasillos	Baja	100–150
Baños	Baja	100–150
Recepción y sala de reuniones	Media	150–200
Bodega de materiales	Media	150–200
Trabajo de oficina	Alta	500–1 000
Redacción	Alta	1 500–2 000
Archivo	Alta	1 500–2 000
<b>Bodegas y talleres</b>		
Baños	Baja	150 – 200
Bodegas de almacenaje y centros de distribución	Alta	200 – 500
Trabajo, inspección y selección de producto	Alta	1 500–2 000
Trabajo mecánico o manual	Alta	1 500–2 000
<b>Comercios</b>		
Pasillos	Baja	100–150
Recepción	Baja	100–150
Baños	Baja	100–150
Elevadores y gradas eléctricas	Media	200–500
Restaurantes y cocinas	Alta	1 500 –2 000
Vitrinas	Alta	1 500–2 000

Continuación del anexo 1.

<b>Hospitales</b>		
Baños	Baja	100 – 150
Sala de espera y corredores	Media	200 – 500
Laboratorios	Alta	500 – 1 000
Cuarto de examinación	Alta	1 500 – 2 000
Quirófano y sala de operaciones	Alta	1 000 – 3 000

Fuente: Ministerio de Trabajo y Previsión Social. *Reglamento de salud y seguridad ocupacional*. Acuerdo gubernativo 229 – 2014 y sus reformas 33 – 2016. dgps-  
sso.mintrabajo.gob.gt/files/REGLAMENTO.pdf. Consulta: 21 de julio de 2021.