



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

**DISEÑO DE PROGRAMA DE CAPACITACIÓN PERMANENTE PARA LAS BRIGADAS DE
EMERGENCIA DEL INSTITUTO NACIONAL DE ELECTRIFICACIÓN (INDE)**

Jair Estuardo Samayoa Díaz

Asesorado por la Inga. Rosa Amarilis Dubón Mazariegos

Guatemala, mayo de 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

DISEÑO DE PROGRAMA DE CAPACITACIÓN PERMANENTE PARA LAS BRIGADAS DE EMERGENCIA DEL INSTITUTO NACIONAL DE ELECTRIFICACIÓN (INDE)

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

JAIR ESTUARDO SAMAYOA DÍAZ

ASESORADO POR LA INGA. ROSA AMARILIS DUBÓN MAZARIEGOS

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, MAYO DE 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Raúl Eduardo Ticún Córdova
VOCAL V	Br. Henry Fernando Duarte García
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADOR	Ing. César Augusto Akú Castillo
EXAMINADOR	Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
EXAMINADORA	Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

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:

DISEÑO DE PROGRAMA DE CAPACITACIÓN PERMANENTE PARA LAS BRIGADAS DE EMERGENCIA DEL INSTITUTO NACIONAL DE ELECTRIFICACIÓN (INDE)

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha agosto de 2014.

Jair Estuardo Samayoa Díaz

Guatemala, 19 de enero de 2016

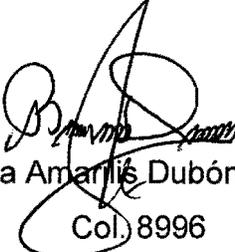
Ingeniero
Juan José Peralta
Director de Escuela de Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimado Ingeniero Peralta:

Por medio de la presente me dirijo respetuosamente a usted para informarle que luego de haber revisado el trabajo de graduación: **DISEÑO DE PROGRAMA DE CAPACITACIÓN PERMANENTE PARA LAS BRIGADAS DE EMERGENCIA DEL INSTITUTO NACIONAL DE ELECTRIFICACIÓN (INDE)**, elaborado por el estudiante Jair Estuardo Samayoa Díaz, y realizar las revisiones y correcciones respectivas, considero satisfactorio dicho trabajo.

Por lo tanto, hago de su conocimiento que recomiendo su aprobación para que proceda a realizarse el trámite correspondiente.

Atentamente,


Inga. Rosa Amarilis Dubón Mezariegos
Col. 8996





REF.REV.EMI.033.016

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **DISEÑO DE PROGRAMA DE CAPACITACIÓN PERMANENTE PARA LAS BRIGADAS DE EMERGENCIA DEL INSTITUTO NACIONAL DE ELECTRIFICACIÓN (INDE)**, presentado por el estudiante universitario **Jair Estuardo Samayoa Díaz**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑADA A TODOS”



Ing. Marco Vinicio Monzón Arriola
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, marzo de 2016.

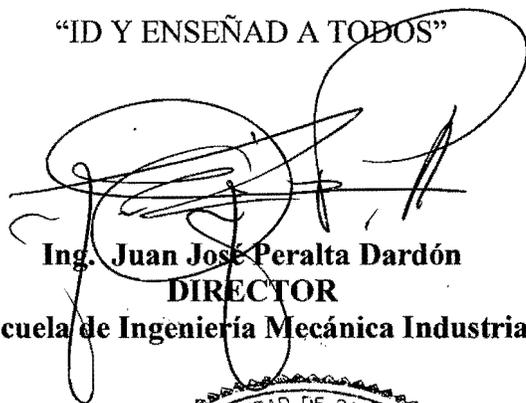
/mgp



REF.DIR.EMI.082.016

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 Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **DISEÑO DE PROGRAMA DE CAPACITACIÓN PERMANENTE PARA LAS BRIGADAS DE EMERGENCIA DEL INSTITUTO NACIONAL DE ELECTRIFICACIÓN (INDE)**, presentado por el estudiante universitario **Jair Estuardo Samayoa Díaz**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Ing. Juan José Peralta Dardón
DIRECTOR
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, mayo de 2016.



/mgp

Universidad de San Carlos
de Guatemala

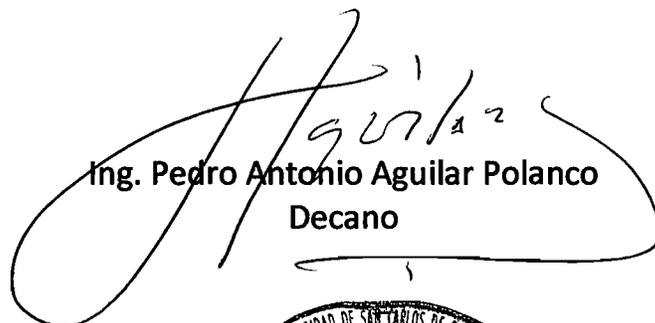


Facultad de Ingeniería
Decanato

DTG. 255.2015

El Decano 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: **DISEÑO DE PROGRAMA DE CAPACITACIÓN PERMANENTE PARA LAS BRIGADAS DE EMERGENCIA DEL INSTITUTO NACIONAL DE ELECTRIFICACIÓN (INDE)**, presentado por el estudiante universitario: **Jair Estuardo Samayoa Díaz**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
Decano

Guatemala, mayo de 2016

/gdech



ACTO QUE DEDICO A:

Dios

Porque en el transcurso de mi vida y mi carrera siempre has estado conmigo, dándome más de lo que he podido merecer, seguirás cumpliendo tu propósito en mí, a ti sea toda gloria y toda honra por siempre y para siempre.

Mis padres

Emilio Misael Samayoa Velásquez y Orfa Elizabeth Díaz Valdez, que este logro sea para su honra y gratificación, sepan que es de ustedes como muestra de gratitud por el amor y el apoyo incondicional que siempre me han brindado.

Mis hermanos

Abnner Misael y Edwin Moisés Samayoa Díaz, por ser parte importante de mi vida, ayudándome y enseñándome a ser ejemplo para ustedes, que este logro los inspire a seguir adelante, pues de ustedes también he aprendido mucho.

Mis abuelos

Isabel Samayoa (q. e. p. d.), Victoria Velásquez, Moisés Díaz y Dalila Valdez (q. e. p. d.), porque por su apoyo y oraciones este logro también es para ustedes.

Mis tíos

Porque nunca faltaron sus palabras de ánimo alentándome para completar esta meta.

Mis primos

Por ser parte importante de mi familia, de quienes aprendo sin importar la edad y hacen sentirme privilegiado de pertenecer a los Samayoa y los Díaz.

Mi amada

Porque Dios te puso en mi camino para ser de bendición e inspiración a mi vida, esto sea para ti de bendición e inspiración.

AGRADECIMIENTOS A:

**Universidad de San
Carlos de Guatemala**

Por abrir sus puertas para ser mi casa de estudios y tener el privilegio de prepararme como profesional.

Facultad de Ingeniería

Por ser la guía que durante el transcurso de mi carrera plasmó sus conocimientos para el desarrollo académico personal.

**Inga. Rosa Amarilis
Dubón Mazariegos**

Por su disposición y buen deseo al asesorar este trabajo de graduación.

**Ing. Henry Geovany
Godoy Espino**

Por su colaboración y apoyo en proceso de elaboración y desarrollo presente trabajo de graduación.

**Instituto Nacional de
Electrificación**

Por brindarme la oportunidad de servir a la institución durante la culminación de este ciclo académico.

Mis amigos

Por darme su amistad, aprecio y cariño, tanto dentro como fuera de la universidad, por todos esos momentos que compartimos y que seguiremos compartiendo.

Familia Lima Sandoval

Por el cariño y apoyo que han brindado a mi persona.

**Cada persona que ha
bendecido mi vida en:**

Misión Cristiana Pentecostés Luz del Mundo
Internacional, Juventud para Cristo y Palmeras.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SÍMBOLOS	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN.....	XI
OBJETIVOS.....	XIII
INTRODUCCIÓN	XV
1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	1
1.1. Reseña historica.....	1
1.1.1. Historia	1
1.1.2. Ubicación	3
1.2. Misión	4
1.3. Visión	4
1.4. Objetivos.....	5
1.4.1. Objetivos institucionales	5
1.5. Estrategias	5
1.6. Estructura organizacional	6
1.6.1. Consejo directivo	6
1.6.2. Administración superior	7
1.6.3. Dirección de la corporación	20
1.7. Empresas	21
2. SITUACIÓN ACTUAL.....	31
2.1. Departamento de Higiene y Seguridad Industrial	31
2.1.1. División de Análisis y Control de Riesgos.....	31

2.2.	Bases legales para la atención de riesgos, desastres, salud y seguridad.....	34
2.2.1.	Constitución Política de la Republica de Guatemala.....	35
2.2.2.	Ley de la Cordinadora Nacional para la Reducción de Desastres	37
2.2.3.	Política Nacional para la Reducción de Riesgos a los Desastres en Guatemala	38
2.2.4.	Reglamento General sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo	39
2.2.5.	Norma OHSAS 18001:2007	40
2.3.	Brigadas de emergencia	42
3.	PROPUESTA DE CAPACITACIÓN PERMANENTE DE LOS GRUPOS BRIGADISTAS	45
3.1.	Descripción de la propuesta.....	45
3.1.1.	Contenido temático	45
3.1.1.1.	Módulo Prevención y Control de Incendios.....	52
3.1.1.2.	Módulo Evacuación y Rescate	58
3.1.1.3.	Módulo Primeros Auxilios.....	65
3.1.1.4.	Simulacros.....	72
3.1.2.	Programación	77
3.1.2.1.	Cronograma	77
3.1.2.2.	Desarrollo	79
3.1.2.3.	Evaluación.....	83
3.1.3	Análisis financiero	83
3.1.3.1.	Análisis de costo/beneficio	83

3.1.3.2.	Evaluación de costos: capacitación intermitente contra capacitación permanente.....	86
4.	IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	91
4.1.	Ejecución de la propuesta	91
4.1.1.	Supervisión e implementación.....	91
4.1.1.1.	Brigadas de emergencia implementadas	91
4.1.1.2.	Brigadas de emergencia en proceso de implementación.....	92
4.1.2.	Evaluación de riesgos	95
4.1.3.	Grupo capacitador	98
4.1.4.	Formulación de plan de capacitación	100
4.1.4.1.	Programación de capacitación de las brigadas de emergencia	103
4.1.4.2.	Recursos para la ejecución del programa	103
5.	SEGUIMIENTO	105
5.1.	Plan de evaluación de las brigadas de emergencia	105
5.1.1.	Medidas de evaluación	105
5.1.2.	Grupo de evaluación.....	106
5.1.3.	Programación de evaluación periódica por brigadas.....	107
5.1.3.1.	Brigada Prevención y Control de Incendios	108
5.1.3.2.	Brigada Evacuación y Rescate	109
5.1.3.3.	Brigada Primeros Auxilios.....	110

5.2.	Informes de evaluación	110
5.2.1.	Elaboración de informes.....	111
5.2.2.	Revisión de informes.....	111
5.2.3.	Acciones preventivas y correctivas	112
CONCLUSIONES.....		115
RECOMENDACIONES		117
BIBLIOGRAFÍA.....		119

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Ubicación geográfica edificio La Torre	3
2.	Ruta alternativa de Universidad de San Carlos de Guatemala zona 12 a edificio La Torre, oficinas centrales INDE	4
3.	Organigrama general del Instituto Nacional de Electrificación	21
4.	Organigrama general de la Empresa de Generación de Energía Eléctrica	24
5.	Organigrama general de la Empresa de Transporte y Control de Energía Eléctrica.....	27
6.	Organigrama general de la Empresa de Comercialización de Energía Eléctrica	30
7.	Organigrama resumen División de Análisis y Control de Riesgos	34
8.	Organigrama del área de Higiene y Seguridad Industrial.....	49
9.	Diagrama del procedimiento de creación de brigadas	93
10.	Diagrama del procedimiento de inspección de riesgos para el personal	96
11.	Diagrama del procedimiento de capacitación para brigadas y designados de higiene y seguridad industrial.....	101
12.	Proceso de mejora continua para la propuesta del Programa de Capacitación Permanente	113

TABLAS

I.	Países con normalización de seguridad y salud ocupacional	41
----	---	----

II.	Cronograma temático para el desarrollo de los módulos del programa de capacitación.....	78
III.	Metodología didáctica para los temas de los módulos del programa de capacitación.	80
IV.	Resumen de costos de materiales para programa de capacitación.....	85
V.	Resumen de costos de capacitación permanente y capacitación intermitente	88
VI.	Programación de desarrollo y evaluación del módulo Prevención y Control de Incendios	108
VII.	Programación de desarrollo y evaluación del módulo Evacuación y Rescate.....	109
VIII.	Programación de desarrollo y evaluación del módulo Primeros Auxilios.	110

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
°C	Grados Centígrados
mm	Milímetro
%	Porcentaje

GLOSARIO

Brigada de Emergencia	Grupo de personas organizadas, sensibilizadas, formadas, capacitadas y comprometidas para prevenir, enfrentar, atender y contrarrestar emergencias.
Capacitar	Hacer que una persona sea apta o capaz para determinada cosa.
Cronograma	Representación gráfica de un conjunto de hechos en función del tiempo.
Designado HYSI	Representante de higiene y seguridad industrial en un área de trabajo en específico nombrado por la gerencia para apoyo directo.
Emergencia	Asunto o situación imprevistos que requieren una especial atención y deben solucionarse lo antes posible.
Higiene	Limpieza o aseo para conservar la salud o prevenir enfermedades.
Informe	Exposición oral o escrita sobre el estado de una cosa o de una persona, sobre las circunstancias que rodean un hecho, entre otras.

POA	Plan Operativo Anual.
Riesgo	Posibilidad de que se produzca un contratiempo o una desgracia, de que alguien o algo sufran perjuicio o daño.
Seguridad	Ausencia de peligro o riesgo que brinda una sensación de total confianza que se tiene en algo o alguien.

RESUMEN

Una capacitación continua proporciona mayor seguridad a los miembros de los grupos brigadistas, dándoles confianza en sí mismos y en sus compañeros. Tener una preparación constante, que les brinda una gama de herramientas y conocimientos, mismos que son puestos en práctica al desarrollarse en el trabajo de equipo y las acciones individuales correspondientes, haciéndose más efectivos para el servicio, beneficiando a la institución, por contar entre sus filas, brigadistas de alto nivel, con un espíritu integrado de servicio y colaboración a la labor que las brigadas de emergencia realizan.

La institución carece de una capacitación programada, la cual debe preparar a los miembros de los grupos brigadistas para que tenga contemplado en un programa estandarizado, permanente y previamente calendarizado, con una evaluación regular que permita la retroalimentación de la eficiencia esperada de las brigadas, integrando los aspectos cognoscitivos, metodológicos y prácticos que deben ser puestos en marcha al presentarse cualquier situación de riesgo, prestando una labor de servicio más objetiva y apropiada, en cada una de las regiones en donde se halle conformado un grupo brigadista y sirva de base referencial para la formación de nuevas brigadas. Esto con el fin de poder prevenir y actuar ante cualquier situación que pueda afectar al personal en general, las instalaciones propias de la institución y comunidades vecinas.

Diseñar un programa permanente de capacitación para Brigadas de Primeros Auxilios, Brigadas contra Incendios y Brigadas de Evacuación y Rescate (las cuales son las que se encuentran en función de manera oficial actualmente en la institución), procura fortalecer la preparación de estas, de

forma completa y amplia, donde todos los grupos que prestan sus servicios como brigadistas, puedan contar con un mismo modelo de formación y preparación, que se programa previamente y puede adaptarse a lo que sea requerido acorde al área que ofician, sin excluir a ninguno de los grupos, aquellos en proceso de formación y los ya conformados.

OBJETIVOS

General

Diseñar un programa de capacitación permanente, para las brigadas del Instituto Nacional de Electrificación.

Específicos

1. Identificar las situaciones de riesgos presentes en las áreas cubiertas y a cubrirse por las brigadas de emergencia de la institución.
2. Definir el contenido temático que integre cada una de las áreas que las brigadas de emergencia deben cubrir para el desarrollo efectivo del programa de capacitación continua.
3. Establecer un cronograma tópico, que indique la duración del contenido de capacitación dentro de un ciclo anual.
4. Planificar una agenda anual, que calendarice las capacitaciones de los grupos brigadistas de la institución.
5. Determinar los recursos requeridos para desarrollar un programa de capacitación permanente para brigadas de emergencia.
6. Evaluar los costos financieros que intervienen en un programa de capacitación permanente de brigadas en la institución.

INTRODUCCIÓN

Accionar de forma efectiva ante alguna situación de riesgo para velar por el bienestar del ser humano y el entorno en el que este se relaciona, procurando mantener un ambiente que proporcione seguridad y calidad de vida, siendo una responsabilidad que se manifiesta de manera reactiva y también preventiva, en medios que afecten directamente a los miembros de la institución, como también los costos económicos que se incurren ante un siniestro; esto lleva a estudiar y evaluar el ambiente en el que se encuentran, para preparar todas las medidas preventivas que salvaguarden la integridad de todos sus miembros y elementos, fomentando una cultura altruista de prevención.

Con esta filosofía, se realizan planes y programas que involucran a todos los miembros, para que todos sean beneficiados por estos a favor de la salud, seguridad y bienestar, donde personas voluntariamente deciden conformarse en brigadas de emergencia, que son grupos que están previamente preparados y cuentan con las herramientas requeridas para enfrentar situaciones de riesgo que pueden presentarse en cualquier momento y lugar.

Estas brigadas se han generalizado de manera que pueden ser clasificadas en prevención y control de incendios, evacuación y rescate y primeros auxilios, por tal razón es importante mantener una preparación y capacitación constante de estos grupos para que puedan desempeñar una labor más eficiente y efectiva, manteniendo un ciclo autosostenible para la institución, protegiendo sus recursos trayendo un beneficio a mediano y largo plazo.

1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

Se describen a continuación los antecedentes del Instituto Nacional de Electrificación (INDE), su desarrollo histórico, su organización, sus empresas y su razón como entidad estatal para el servicio del país.

1.1. Reseña histórica

El Instituto Nacional de Electrificación (INDE), consolidándose como una de las instituciones estatales más eficientes de Guatemala; esto gracias al compromiso en conjunto del personal comprometido con el mejoramiento constante de la entidad en la generación, transporte y comercialización de la energía eléctrica. La importancia de la institución, se centra en el desarrollo nacional, generando la energía necesaria para industrias, empresas, comunidades y hogares; promoviendo el crecimiento integral de la sociedad en todas sus áreas.

1.1.1. Historia

En 1884, se da inicio a la generación de energía eléctrica en Guatemala, siendo esto posible al instalarse la primera hidroeléctrica en la finca El Zapote, al norte de la capital. En el municipio de Palín, Escuintla, se forma la Empresa Eléctrica del Sur, en 1885, misma que fue fundada por empresarios alemanes, quienes instalaron la hidroeléctrica Palín con una generación de 732 KW; los departamentos de Guatemala, Sacatepéquez y Escuintla se vieron beneficiados con el servicio de energía eléctrica, proporcionado por la hidroeléctrica mencionada.

En 1927, se construye la hidroeléctrica Santa María, este proyecto se realizó con el fin de proporcionarle energía al Ferrocarril de los Altos; al concluir el servicio de transporte ferroviario en Guatemala, se toma la determinación, por las autoridades de gobierno, que la hidroeléctrica sea del Estado, brindado servicio de electricidad al interior del país, es así como el Departamento de Electrificación Nacional se crea en 1940.

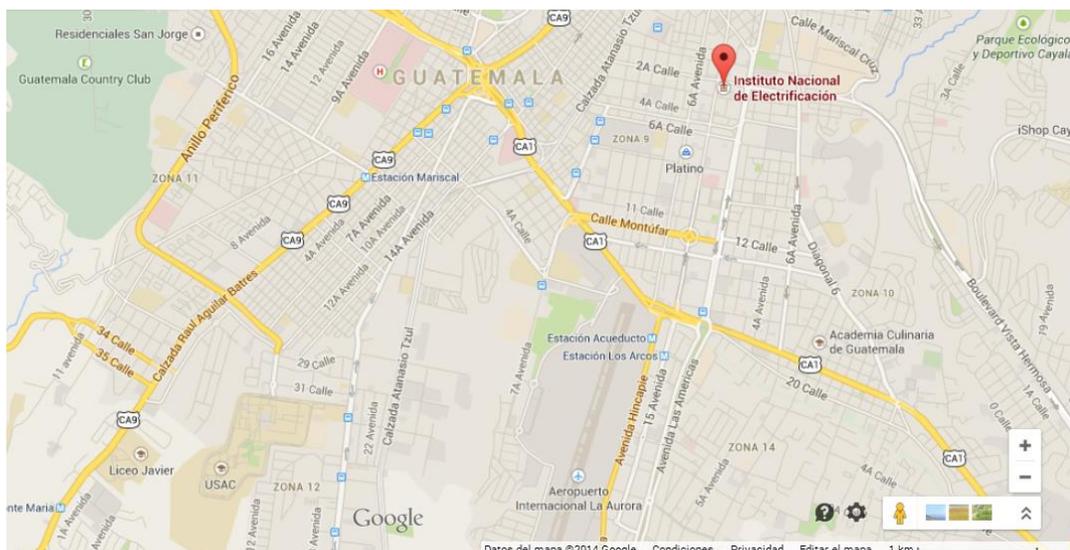
A mediados de la década de los cincuenta se inicia la construcción de la Hidroeléctrica Río Hondo, en Zacapa. Posteriormente, gracias a los esfuerzos del Ing. Oswaldo Santizo, profesional graduado en Estados Unidos y del ingeniero José Manuel Dengo (ciudadano costarricense), el 27 de mayo de 1959, fue creado el Instituto Nacional de Electrificación (INDE), mediante Decreto No. 1287 del Congreso de la República, con el objetivo de dar solución pronta y eficaz a la escasez de energía eléctrica en el país, así como mantener la energía disponible a efecto de satisfacer la demanda normal e impulsar el desarrollo de nuevas industrias, incrementar el consumo doméstico y el uso de la electricidad en las áreas rurales, siendo su primer presidente el Ing. Martín Prado Vélez.

La situación deficitaria de generación presente en 1961, hace que el INDE, de forma emergente, construya la central diésel de San Felipe Retalhuleu con 2,44 MW mientras se desarrollaban los planes de expansión y una turbina de gas en Escuintla, con una capacidad instalada de 12,5 MW en 1965. Asimismo, se amplía la capacidad de la hidroeléctrica de Santa María a 6,88 MW en 1966.

1.1.2. Ubicación

La primera sede del INDE se ubicó en la 13 calle “A” 10-29 zona 1. Actualmente, las oficinas centrales del Instituto Nacional de Electrificación (INDE), se encuentran ubicadas en la 7ª. Av. 2-29 de la zona 9, edificio La Torre, con teléfono de planta núm. 24221800 y sitio web: www.inde.gob.gt.

Figura 1. Ubicación geográfica edificio La Torre



Fuente: Google Maps. <https://goo.gl/maps/q3tnK>. Consulta: junio de 2014.

1.4. Objetivos

Estos han sido definidos como objetivos institucionales, los cuales especifican el funcionamiento y razón primordial del Instituto Nacional de Electrificación.

1.4.1. Objetivos institucionales

“Objetivo institucional 1: lograr la sostenibilidad financiera para dar cumplimiento a sus compromisos.

Objetivo institucional 2: incrementar la capacidad de generación, transporte y comercialización de energía eléctrica.”³

1.5. Estrategias

- Eficiencia de la producción, producimos electricidad, por lo tanto, necesitamos operar y mantener nuestra maquinaria y equipo en óptimas condiciones y apoyarnos en procesos eficientes para entregar un producto de calidad.
- Eficiencia de la organización, esta estrategia permitirá a la empresa y a cada frente de trabajo tener conocimiento acerca de dónde estamos y hacia dónde vamos, con el fin único de alcanzar los objetivos trazados como Empresa de Generación de Energía Eléctrica a través de la implementación de valores, políticas y trabajo en equipo.
- Mejorar la competitividad, a través de la innovación tecnológica, la gestión de mantenimientos, competencia del personal y ambiente laboral podremos estar al nivel o superar a los competidores que actualmente se encuentran en el mercado y ser catalogados como una empresa líder en la Industria de Generación de Energía Eléctrica.⁴

³ INDE. *Objetivos institucionales*. <<http://inde.gob.gt/>> Consulta: junio de 2014.

⁴ WIKIPEDIA. *Instituto Nacional de Electrificación (Guatemala)*.

<[https://es.wikipedia.org/wiki/Instituto_Nacional_de_Electrificaci%C3%B3n_\(Guatemala\)#Estrategias](https://es.wikipedia.org/wiki/Instituto_Nacional_de_Electrificaci%C3%B3n_(Guatemala)#Estrategias)> Consulta: junio de 2014.

1.6. Estructura organizacional

Desde 1988, existe en el INDE una estructura de puestos de clase ancha, conformada por 173 clases de puesto (puestos nominales) y 452 puestos funcionales; así mismo, se cuenta con una escala salarial conformada por 25 categorías salariales más 14 categorías con literal, haciendo un total de 34 categorías salariales, sin incluir la nómina gerencial.⁵

1.6.1. Consejo directivo

El Consejo directivo es dentro de la institución la autoridad suprema por lo que le corresponde la dirección general de las actividades del mismo. Las atribuciones correspondientes son:

- Dictar las disposiciones atinentes para la eficaz realización de los fines del Instituto y lograr su mejor funcionamiento.
- Aprobar o modificar, el régimen de compras y contrataciones con fondos propios del Instituto.
- Aprobar los reglamentos necesarios para la correcta aplicación de la Ley Orgánica del INDE y los que requiera el funcionamiento interno del Instituto, sometidos a la aprobación correspondiente cuando así lo exija la Ley.
- Acordar la forma de invertir los fondos del Instituto.
- Aprobar, improbar o modificar el proyecto de presupuesto de ingresos y gasto formulados por el gerente general, así como todas aquellas modificaciones que se realicen en el transcurso de la ejecución presupuestaria.
- Estudiar los balances, estados e informes contables relativos a la marcha del Instituto, así como los informes de las auditorías internas y externas del Instituto que se requieran.
- Aprobar la emisión y colocación de valores y los reglamentos y normas a que habrán de sujetarse tales operaciones financieras, previa satisfacción de todos los requisitos legales que correspondan.
- Designar representantes y mandatarios generales y especiales y fijar los fines específicos y las limitaciones que quedarán sujetos los representantes y mandatarios.

⁵ INDE. *Manual de organización y funciones del Instituto Nacional de Electrificación.* p. 6.

- Nombrar, remover y conceder licencia al gerente general, a los gerentes y al auditor interno; estos nombramientos deben recaer en profesionales universitarios de carreras afines a cada especialización.
- Tomar todas las medidas y dictar las disposiciones adecuadas para proteger y defender el patrimonio del INDE.
- Aprobar, improbar o modificar los pliegos tarifarios que le sean sometidos a su consideración por el gerente general del Instituto.
- Acordar la condonación total o parcial de los intereses de capital e intereses moratorios de las deudas que las municipalidades o empresas eléctricas municipales tengan a favor del Instituto. La condonación operará siempre que las instituciones favorecidas suscriban convenios de pago del principal de la deuda con el INDE, bajo el entendido de que en los mismos no se estipulará la pignoración o retención de los recursos financieros municipales.

Este se encuentra conformado de la siguiente manera:

- Un director titular y un suplente, designado por el Ministerio de Energía y Minas.
- Un director titular y un suplente, designado por el Ministerio de Economía.
- Un director titular y un suplente, designado por la Secretaría General de Planificación Económica, (Segeplan).
- Un director titular y un suplente, designado por la Asociación Nacional de Municipalidades (ANAM).
- Un director titular y un suplente designado por las asociaciones empresariales legalmente inscritas en el país.
- Un director titular y un suplente, designados en representación de las asociaciones o sindicatos de trabajadores del país legalmente constituidos.⁶

1.6.2. Administración superior

La administración superior del INDE lo conforma la gerencia general y sus respectivas gerencias subordinadas, las cuales se describen a continuación:

⁶ INDE. *Manual de organización y funciones del Instituto Nacional de Electrificación*. p. 9.

- Gerencia general

- Misión

“Contribuir al desarrollo del mercado eléctrico nacional y regional, a través de la Producción, Transporte y Comercialización de electricidad, permitiendo como Institución Nacional cumplir con su función social, incrementar la electrificación rural, suministrar un servicio eficiente y de calidad para el progreso de Guatemala.”⁷

- Visión

“Ser la Institución Eléctrica Nacional líder e impulsora del desarrollo del mercado eléctrico nacional y regional, cumpliendo con estándares de calidad mundial, a través de la actualización tecnológica y excelencia de su recurso humano.”⁸

- Objetivos

“Ejecutar eficazmente las medidas y decisiones del Consejo Directivo. Administrar las acciones de la Institución y coordinar las actividades de las Gerencias para lograr su misión.”⁹

⁷ INDE. *Manual de organización y funciones del Instituto Nacional de Electrificación*. p. 19.

⁸ *Ibid.*

⁹ *Op. Cit.* p. 20.

- Funciones más importantes
 - Administrar y gobernar la Institución y llevar a la práctica las decisiones e instrucciones que emanen del Consejo Directivo o las leyes aplicables que este adopte.
 - Evaluar periódicamente la ejecución de los planes de trabajo de cada gerencia.
 - Reunir periódicamente a los gerentes para tratar y resolver las situaciones problemáticas de la Institución y lograr el cumplimiento de los objetivos institucionales.
 - Organizar las actividades, definiendo funciones, líneas de autoridad y niveles de responsabilidad, para lograr una organización que facilite el logro de los objetivos de la Institución.
 - Integrar por medio de la asignación o gestión de recursos, de acuerdo a lo establecido en los programas y presupuestos anuales del INDE.
 - Establecer y mantener relaciones con Ejecutivos Claves del Sector privado y público, para influenciarlos y obtener el logro de la Misión, Visión y Objetivos generales del INDE.
 - Participar en temas relacionados al desarrollo energético en la cual la Institución tiene participación.¹⁰

- Gerencia de servicios corporativos
 - Misión

Prestar servicios a nivel corporativo, con el fin de optimizar las funciones estratégicas de cada una de las Empresas y Gerencias que conforman la Institución, siguiendo los lineamientos y políticas, dictadas por Gerencia General, para asegurar la implantación, implementación y mejoramiento de los sistemas de organización administrativa, apoyándose en los procesos de recursos humanos, servicios informáticos, administrativos y de seguridad de las personas y los bienes de la Institución.¹¹

¹⁰ INDE. *Manual de organización y funciones del Instituto Nacional de Electrificación*. p. 20.

¹¹ *Op. Cit.* p. 39.

- Visión

“Desarrollar un alto grado de efectividad en la prestación de servicios a nivel corporativo, empleando los mecanismos técnicos, administrativos y tecnológicos para asegurar la toma de decisiones oportunas y adecuadas, para el logro de los objetivos institucionales.”¹²

- Objetivos

- Prestación de servicios de diversa índole (recursos humanos, informáticos, administrativos, seguros, entre otras).
- Administración del recurso humano de la Institución.
- Administración de los recursos informáticos y de sistemas del INDE.
- Administración de la seguridad interna y externa al patrimonio del INDE. Apoyo a Gerencia General en la elaboración y ejecución de proyectos de alcance Institucional.¹³

- Funciones principales

- Asistir a la gerencia general del INDE en aspectos de su competencia.
- Dirigir la administración de las actividades de seguridad, servicios administrativos, recursos humanos e informática del INDE y sus empresas.
- Programar y controlar, especialmente el presupuesto y la ejecución de gastos en todas divisiones a su cargo.
- Planificar, dirigir, coordinar y controlar las actividades del personal subalterno de las diferentes divisiones a su cargo, así como supervisar los avances que las mismas tengan.

¹² INDE. Manual de organización y funciones del Instituto Nacional de Electrificación. p. 39.

¹³ *Ibíd.*

- Aplicar políticas presupuestarias, contables y financieras que dicta la gerencia general y el consejo directivo, controlando y dando seguimiento a través de las divisiones a su cargo.
- Coordinar a través de la división administrativa-financiera de su gerencia la elaboración del presupuesto consolidado y de cada una de sus divisiones a su cargo.
- Coordinar la programación de pagos a proveedores y reembolsos de caja chica de la gerencia su cargo. Ser representante de la institución cuando se requiera por la gerencia general en diferentes comisiones de trabajo, tanto a nivel interno como fuera de la Institución.
- Coordinar las compras institucionales programadas en el presupuesto anual aprobado, tanto de la gerencia su cargo como de otras en las que la gerencia general decida.
- Autorizar los contratos de trabajo que se deriven de los nombramientos o contrataciones, en los casos que presupuestalmente resulten afectos a su suscripción así también los renglones 021 y 029.
- Autorizar nóminas y/o planillas de sueldos y salarios, gastos de representación y dietas de los miembros del consejo directivo, indemnización y tiempo extraordinario efectivamente laborado por el personal.
- Emitir resoluciones relacionadas con procedimiento de suspensión y despido; en materia de prestaciones laborales y autorizar el pago que conforme las disposiciones legales corresponda.
- Atender reuniones con STINDE para resolver y ventilar situaciones relacionadas con el pacto colectivo de condiciones de trabajo.
- Fungir como representante de la gerencia general en asuntos relativos a la relación obrero-patronal.
- Mantener y mejorar las relaciones obreros-patronales para mantener un clima de respeto y confianza en la institución velando porque las mismas sean respetadas en toda la Institución.
- Elaboración del Plan Operativo Anual en conjunto con las de más divisiones que componen la gerencia de servicios corporativos.
- Autorizar los contratos individuales de trabajo, del renglón presupuestal 021 que correspondan al ente corporativo, siempre que se tenga aprobado el acuerdo correspondiente por parte de la gerencia general.
- Evaluar, los programas y eventos que en materia de seguridad institucional (agentes privados) realice la división, para así salvaguardar los bienes del INDE.

- Autorizar y controlar los cambios que implementarán en la división de desarrollo informático, para incrementar el mejoramiento de los sistemas de la Institución.
 - Emitir la resolución de aceptación, al proceso de reclutamiento y selección de personal que el departamento encargado hubiere realizado.
 - Definir, coordinar, desarrollar, implementar y evaluar los procesos y políticas de seguridad industrial a nivel institucional, tomando en consideración las normas nacionales e internacionales de seguridad.
 - Gestionar la adquisición de recursos para implementar en las normas de higiene y seguridad industrial.
 - Prever las posibles pérdidas a las que está expuesta el INDE para garantizar la supervivencia, para ello deberá aplicar los recursos necesarios a fin de disminuir los efectos de aquéllas y recuperar en el menor tiempo y con el menor costo posible la estabilidad financiera y la eficiencia operativa de la institución.
 - Asesoramiento en la decisión de las políticas de la Institución para la estrategia operacional, en particular el aseguramiento y fiabilidad de funciones, y las acciones de seguridad para garantizar la continuidad de las operaciones.
 - Identificar, clasificar, analizar, evaluar y tratar los riesgos que provocan una pérdida a la Institución, para posteriormente elegir el método más ventajoso que le permita, con el menor costo posible, minimizar los efectos adversos en caso de surgir un daño o pérdida accidental.¹⁴
- Gerencia de Electrificación Rural y obras
 - Misión

“Atender las políticas dictadas por el gobierno central respecto a la expansión de la cobertura eléctrica en el área rural, a través de formular y llevar a cabo programas, planes y proyectos en la materia.”¹⁵

¹⁴ INDE. *Manual de organización y funciones del Instituto Nacional de Electrificación*. p. 40.

¹⁵ *Op. Cit.* p. 88.

- Visión

“Ser la gerencia líder en la ampliación de la cobertura de infraestructura eléctrica de distribución en el área rural a nivel nacional, conforme los requerimientos de la población, mediante la construcción de proyectos de beneficio social, que cumplan con estándares de confiabilidad y calidad.”¹⁶

- Objetivos

Formular, evaluar y ejecutar los proyectos de electrificación rural por medio del Plan de Electrificación Rural (PER) Distribución y el Plan Normal, con el objetivo de conectar nuevos usuarios al servicio de distribución de electricidad, desarrollando actividades de gestión social en las comunidades del interior de la República que son beneficiadas con proyectos de electrificación rural, con la finalidad de orientar a racionalizar el uso de la electricidad y contribuir así a elevar el nivel de vida de los habitantes y coadyuvar a mitigar la pobreza.¹⁷

- Funciones principales

- Dirigir, coordinar y controlar los esfuerzos de electrificación rural que se ejecutan a través de las divisiones que integran la gerencia, atendiendo los planes de desarrollo que establece el Ministerio de Energía y Minas (MEM), así como las autoridades superiores del Instituto.
- El PER Distribución comprende la electrificación de nuevos usuarios del servicio de distribución de electricidad final, por medio del Fideicomiso de Administración INDE Obras Rurales de Occidente y Oriente.
- El Plan Normal comprende la conexión de nuevos usuarios del servicio de distribución de electricidad final, por medio de proyectos de electrificación rural que se llevan a cabo con recursos propios de la Institución, los cuales también pueden incluir financiamiento de otras entidades. Estos proyectos se llevan a cabo en zonas donde no es operable el PER Distribución.

¹⁶ INDE. *Manual de organización y funciones del Instituto Nacional de Electrificación*. p. 88.

¹⁷ *Ibid.*

- Dar seguimiento físico, financiero y administrativo a los planes de electrificación rural que se ejecutan en la gerencia.
 - Participar en la búsqueda de financiamiento de entidades internacionales, así como del gobierno central con el objeto de ampliar la cobertura del servicio de la electricidad.
 - Desarrollar la gestión administrativa y financiera de la gerencia.
 - Somete a consideración del comité técnico del fideicomiso las solicitudes de pagos a las distribuidoras por usuarios que son conectados a través del PER Distribución, derivado del seguimiento físico, financiero y administrativo al PER Distribución.¹⁸
- Gerencia Financiera

- Misión

Maximizar la utilización del recurso financiero que se controla por medio de las asignaciones presupuestarias, inversiones y préstamos para que generen mayor rentabilidad al INDE y sus empresas, a través de sistemas integrados que reflejan información en tiempo real para la toma de decisiones y personal con amplio conocimiento en materia financiera que permite administrar los recursos de la institución de forma óptima y oportuna.¹⁹

- Objetivos

- Obtener y administrar los recursos financieros para el adecuado desarrollo del INDE y sus empresas.
- Administrar las finanzas de la Institución y realizar las actividades que permitan incrementar la rentabilidad de los recursos financieros del INDE y sus empresas.
- Cumplir con los procedimientos financieros, registros contables, y de presupuesto, diseñados para el buen manejo de los recursos de la Institución.

¹⁸ INDE. *Manual de organización y funciones del Instituto Nacional de Electrificación*. p. 89.

¹⁹ *Op. Cit.* p. 79.

- Controlar el adecuado registro de los ingresos y egresos logrando de forma oportuna la información financiera para el INDE y sus empresas.²⁰
- Funciones principales
- Dirigir, supervisar y coordinar los aspectos relacionados con la administración de fondos, ejecución del presupuesto de ingresos y egresos, y el patrimonio del INDE.
 - Llevar el control de liquidez financiera.
 - Coordinar la elaboración de estados financieros, reportes de ejecución presupuestaria y otros que propicien la toma de decisiones en los niveles superiores del INDE y sus empresas.
 - Atender los requerimientos de las instituciones fiscalizadoras internas y externas a la institución que tengan competencia.
 - Efectuar propuestas a la gerencia general, que tiendan a lograr mayor eficacia y eficiencia en el manejo de los recursos económicos y financieros del INDE.
 - Organizar, dirigir, coordinar y supervisar las dependencias a su cargo.
 - Proponer los objetivos, metas, políticas y procedimientos que orienten el desarrollo de las funciones de presupuesto, contables y financieras del INDE y sus empresas.
 - Coordinar y operar los asuntos presupuestarios del INDE y sus empresas; participar en la obtención de financiamiento a corto, mediano y largo plazo.
 - Coordinar con las gerencias y empresas del INDE la programación de pagos y los compromisos adquiridos de acuerdo a la situación de liquidez y prioridad de gasto.
 - Mantener informado al consejo directivo, gerente general del INDE y gerentes de las empresas sobre el cumplimiento y resultado de la aplicación de las políticas, objetivos, metas, estrategias y normas de la gestión de presupuesto, contable y financiera.²¹

²⁰ INDE. *Manual de organización y funciones del Instituto Nacional de Electrificación*. p. 80.

²¹ *Ibíd.*

- Gerencia de Comunicación Corporativa

- Misión

“Generar las políticas y estrategias en materia de administración de la imagen corporativa que el INDE desea transmitir a los públicos de interés con los estándares de calidad idóneas para el fortalecimiento de una entidad sólida y socialmente responsable.” ²²

- Visión

“Generar e implementar planes y programas estratégicos de posicionamiento institucional a través de promoción, relaciones públicas y publicidad.” ²³

- Objetivo general

“Desarrollar actividades de planificación, diseño e implementación de planes estratégicos, programas y proyectos de comunicación de acuerdo a los objetivos institucionales a fin de lograr los resultados esperados por la alta dirección, utilizando los medios de comunicación existentes.” ²⁴

²² INDE. *Manual de organización y funciones del Instituto Nacional de Electrificación*. p. 69.

²³ *Ibid.*

²⁴ *Ibid.*

- Funciones principales

- Planificar, organizar, dirigir y dar seguimiento a las actividades, procesos, normas y políticas de la gestión de comunicación para todas las áreas de la Institución, asegurando que estén alineados con el enfoque en estrategia del INDE.
- Garantizar a la población el acceso a la información del INDE, así como, el derecho de proteger sus datos personales.
- Crear una buena reputación institucional, proyectando la importancia del INDE para Guatemala a la opinión pública.
- Relacionar a la Institución con públicos de interés internos o externos.
- Fortalecer los canales de comunicación interna.
- Informar todas aquellas acciones, sociales económicas y ambientales que se desarrollan a favor de la población guatemalteca dentro del marco de su plan de responsabilidad social corporativa.
- Asesorar y emitir aporte técnico en asuntos de relaciones públicas, publicidad, mercadeo y prensa a los funcionarios del INDE.
- Realizar con los medios de comunicación conferencias de prensa, entrevistas y otras tareas de comunicación, a efecto de mantener informados a los públicos objetivos, internos y externos.
- Elaborar los planes, programas y proyectos de comunicación, así como, coordinar la elaboración del plan de medios anual.
- Verificar la calidad de las comunicaciones internas y externas relacionadas con los proyectos de comunicación, así como, el grado de avance en la ejecución de las actividades programadas.²⁵

- Auditoría Interna Corporativa

- Misión

Somos una unidad técnica de apoyo a la administración, con un enfoque sistemático, objetivo y disciplinado que actúa en forma independiente, evaluando la eficacia de los procesos de gestión y control de riesgo, en el cumplimiento de los objetivos y metas del INDE, agregando valor a los procesos operacionales y sus resultados.²⁶

²⁵ INDE. *Manual de organización y funciones del Instituto Nacional de Electrificación*. p. 69.

²⁶ *Op. Cit.* p. 11.

- Visión

“Ser una unidad independiente de apoyo, moderna y de calidad internacional, que se convierta en el medio de aseguramiento de la calidad.”²⁷

- Objetivos

- Apoyar a las autoridades superiores y a los diferentes niveles jerárquicos de la Institución a mejorar su función directiva encaminada al logro de los objetivos y metas institucionales, por medio de evaluación permanente e imparcial de la estructura de control interno y las operaciones de esta entidad, comunicando oportunamente los resultados obtenidos y promover las alternativas tendientes a fortalecer los controles internos, para promover una rendición de cuentas oportuna y transparente.
- Evaluar la conveniencia, oportunidad, eficiencia, eficacia y economía en la ejecución de programas, proyectos, procesos u operaciones realizadas por el INDE en la prestación de los servicios que constituyen su actividad sustantiva, asimismo prestar la asesoría necesaria para llevar a cabo dichos procesos.²⁸

- Funciones principales

- Evaluación de la ejecución presupuestaria del INDE.
- Evaluar de los estados financieros del INDE y sus dependencias.
- Evaluar de las operaciones administrativas de la institución.
- Evaluar procesos de compras y contrataciones.
- Asesorar a la administración en asuntos de su competencia.
- Cumplir con los requerimientos de planificación, ejecución y comunicación de resultados que establece la normativa emitida por el ente fiscalizador del Estado.

²⁷ INDE. *Manual de organización y funciones del Instituto Nacional de Electrificación*. p. 11.

²⁸ *Ibid.*

- Prestar cooperación en los procesos de fiscalización externa que sea requerida.²⁹
- Asesoría Jurídica Corporativa
 - Misión

Asesorar, promover, gestionar y defender judicial, extrajudicial y administrativamente al INDE, actuando los asesores jurídicos como mandatarios especiales con representación del mismo, en el ramo civil, penal, laboral, contencioso administrativo, amparo y otros. A su vez, asesorar objetiva, oportuna y puntualmente al consejo directivo, gerencia general, auditoría interna corporativa, gerencias que conforman el ente corporativo y gerencias de las empresas de generación de energía eléctrica del INDE (EGEE), de transporte y control de energía eléctrica del INDE (ETCEE) y de comercialización de energía eléctrica del INDE (ECOE) además del fondo de pensiones para el personal del INDE (FOPINDE), así como a funcionarios y empleados de la Institución en razón de su cargo.³⁰
 - Visión

“Nos comprometemos a prestar asesoría legal a las autoridades, funcionarios y dependencias administrativas que conforman la Institución, por medio de un equipo humano profesional y técnico, con calidad, en forma segura, rápida y honrada.”³¹
 - Objetivos
 - Promover, dar seguimiento y defender a la Institución en los procesos de naturaleza civil, penal, laboral, contencioso administrativo, de amparo y otros, en los cuales el INDE figura como actor o demandado, denunciante, querellante adhesivo o sindicado, procesos que se ventilen en diferentes tribunales de la República de Guatemala.

²⁹ INDE. *Manual de organización y funciones del Instituto Nacional de Electrificación*. p. 12.

³⁰ *Op. Cit.* p. 29.

³¹ *Ibid.*

- Asesorar objetiva y puntualmente al Consejo Directivo, Gerencia General, Gerencias del Ente Corporativo, Auditoría Interna Corporativa y demás Gerencias de las empresas de la Institución, así como a funcionarios y empleados de la misma en razón de su cargo.
 - Defender judicial, extrajudicial y administrativamente a la Institución, velando por el fiel cumplimiento de las disposiciones legales vigentes, en aras de proteger su patrimonio.³²
- Funciones principales
- Asuntos judiciales: realizar acciones de índole legal actuando los asesores jurídicos como mandatarios judiciales especiales con representación del INDE ya sea en el ramo civil, penal, laboral contencioso administrativo, de amparo y otros, así como actuar como sujeto pasivo cuando las acciones o juicios sean interpuestos contra la Institución, haciendo uso de todos recursos ordinarios y extraordinarios, inclusive los de Amparo, Casación o Inconstitucional.
 - Asuntos extrajudiciales: proponer y negociar formas de conciliación a fin de evitar juicios innecesarios, o bien, proponer soluciones en aquellos casos en que las obligaciones del INDE que sean reclamadas, resulten difíciles de defender.
 - Asuntos administrativos: asesorar de acuerdo a la legislación vigente, emitiendo dictámenes y opiniones referente a consultas del consejo directivo, gerencia general, gerencias del ente corporativo, auditoría interna corporativa, gerencias de las empresas de la institución, funcionarios y empleados del INDE. Por otra parte, ser partícipes en diferentes comisiones tales como: liquidación de contratos, junta de contratación, junta mixta, elaboración de normativos, reglamentos, términos de referencia, fondo de pensiones, entre otros.³³

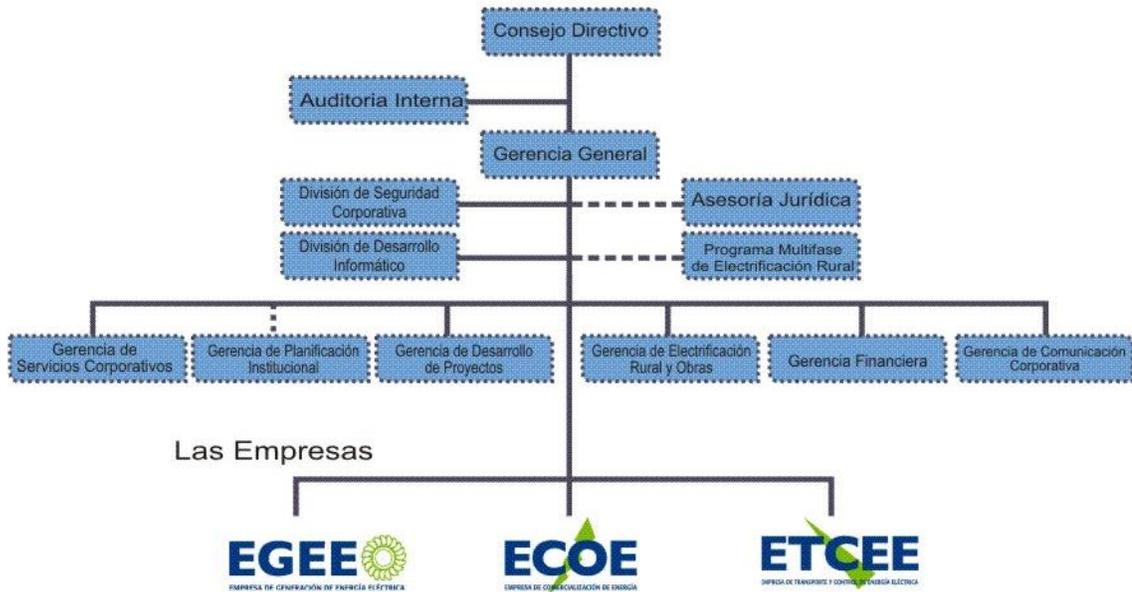
1.6.3. Dirección de la corporación

La estructura organizacional del INDE comprende todas las unidades administrativas de la Institución, el cual se encuentra estructurado funcionalmente de la siguiente forma:

³² INDE. *Manual de organización y funciones del Instituto Nacional de Electrificación*. p. 30.

³³ *Ibíd.*

Figura 3. Organigrama general del Instituto Nacional de Electrificación



Fuente: INDE. *Organigrama*. <http://inde.gob.gt/portal/index.php/inde/organigrama>.

Consulta: junio de 2014.

1.7. Empresas

- Empresa de Generación de Energía Eléctrica

La empresa de Generación de Energía Eléctrica (EGEE), se crea con el fin de promover el desarrollo, llevando a cabo los objetivos, programas y proyectos para cumplir con la misión de la empresa, manteniendo el respeto al medio ambiente, desarrollando integralmente a los empleados en áreas de salud, seguridad ocupacional y capacitación, cuidado y control del equipo y la maquinaria instalada, y la promoción de nuevos proyectos.

- Misión

“Producir energía eléctrica basados en la legislación nacional y normas regionales de electricidad, aprovechando y desarrollando nuestros recursos en forma óptima, para garantizar un servicio de calidad, confiable y competitivo contribuyendo al desarrollo sostenible del país.”³⁴

- Visión

“Mantener el liderazgo en la generación de energía eléctrica en el mercado nacional y alcanzarlo a nivel Centro Americano cumpliendo con estándares de calidad mundial.”³⁵

- Objetivo general

- “Operar las centrales, plantas y unidades de generación para comercializar energía y potencia eléctrica en el mercado eléctrico nacional y regional; cumpliendo con la Ley General de Electricidad y su Reglamento, otras leyes afines con la actividad de la Empresa y Disposiciones del mercado eléctrico Centroamericano y Regional.”³⁶

³⁴ Manual de organización y funciones del Instituto Nacional de Electrificación. p. 99.

³⁵ *Ibíd.*

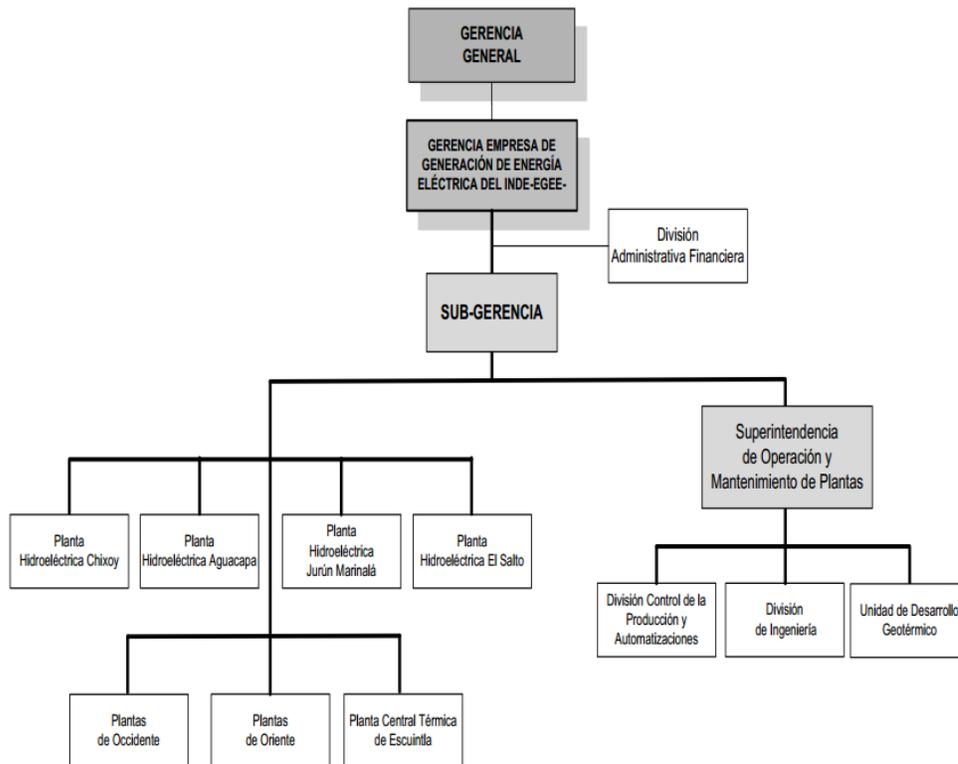
³⁶ *Ibíd.*

○ Funciones

- Administrar, operar y mantener en óptimas condiciones, los activos de generación de electricidad, así como la coordinación con la operación del Mercado Mayorista.
- Vender su producción de energía eléctrica, la potencia disponible y otros servicios auxiliares, de conformidad con la operación del Mercado Mayorista.
- Hacer eficientes sus negocios de generación de electricidad, de conformidad con los buenos principios administrativos y financieros.
- Velar por la conservación de los activos bajo su responsabilidad y el incremento de la capacidad de generación, de conformidad con las políticas que al respecto defina el INDE, y la defensa de los recursos que cuenta para la generación de electricidad.
- Coordinar sus programas y actividades con otros agentes del mercado eléctrico relacionados, con las dependencias del Estado y con el propio INDE.
- Planificar, diseñar, financiar, construir y supervisar las obras de las obras de infraestructura necesaria.
- Conocer de todo estudio relacionado con el servicio de generación de energía eléctrica y resolver acerca de las obras atinentes al mismo.
- Asesorar a las otras dependencias del Instituto Nacional de Electrificación, en materia de su competencia.
- Planear las políticas de desarrollo de la empresa en el corto, mediano y largo plazo al consejo directivo.
- Proponer al consejo directivo, por conducto del gerente general, los reglamentos necesarios para la buena administración de la empresa.³⁷

³⁷ INDE. *Manual de organización y funciones del Instituto Nacional de Electrificación*. p. 99.

Figura 4. **Organigrama general de la Empresa de Generación de Energía Eléctrica**



Fuente: INDE. *Manual de organización y funciones*. p. 101.

- Empresa de Transporte y Control de Energía Eléctrica (ETCEE)

La Empresa de Transporte y Control de Energía Eléctrica del INDE, tiene como fin el transportar continuamente energía eléctrica través del Sistema Nacional Interconectado (SNI) e interconexiones regionales, al igual que la operación, mantenimiento, mejoras y ampliaciones de la infraestructura de transformación, control y comunicaciones.

- Misión

“Transportar la energía eléctrica de forma continua, eficiente y de calidad, utilizando tecnología de vanguardia; entre generadores y los centros de distribución del Sistema Nacional Interconectado (SNI).”³⁸

- Visión

“Ser la Empresa líder en el transporte de energía eléctrica a nivel regional.”³⁹

- Objetivo general

Mantener en óptimas condiciones la red de transmisión existente y ampliar, al año 2016 la capacidad de transmisión en 750MVA; 100MVAR y 108 kilómetros de Líneas de Transmisión nuevos, para mejorar la infraestructura eléctrica existente y con ello brindar un servicio continuo, confiable y de calidad a los usuarios del servicio de energía eléctrica a nivel Nacional y del Mercado Eléctrico Regional.⁴⁰

- Funciones

- Ejecutar las decisiones que adopte la gerencia general en materia de transporte de energía eléctrica.
- Dictar todas las disposiciones pertinentes encaminadas a la realización de los fines de la empresa y su mejor funcionamiento.
- Formular las políticas administrativas, técnicas y de otra naturaleza para la buena dirección de la empresa.
- Dictar las políticas de las acciones correspondientes de las divisiones de la empresa.

³⁸ INDE. *Manual de organización y funciones del Instituto Nacional de Electrificación*. p. 127.

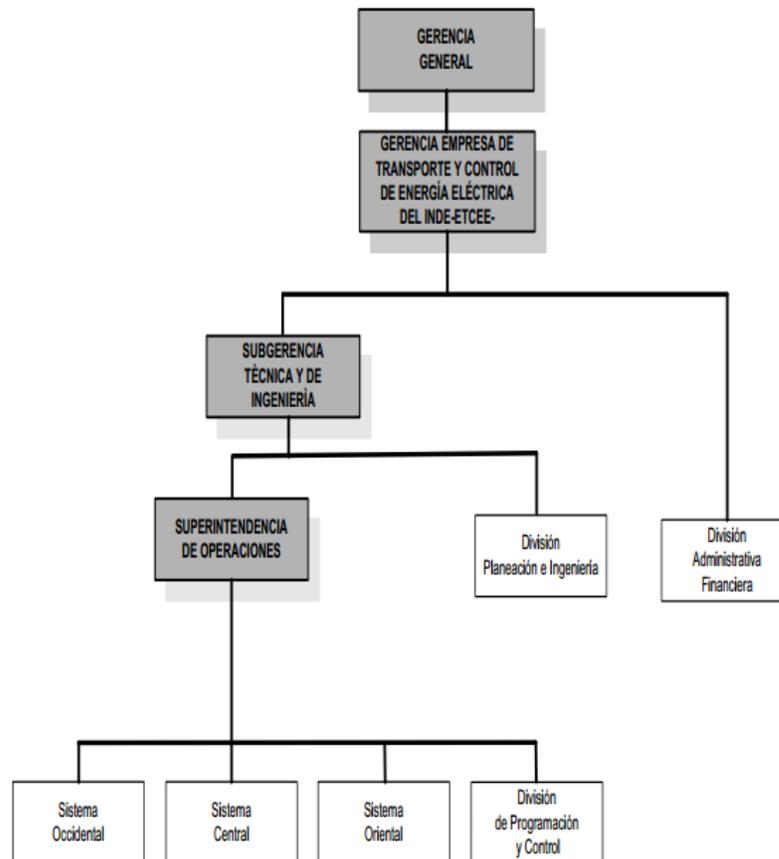
³⁹ *Ibíd.*

⁴⁰ *Ibíd.*

- Emitir órdenes, circulares, instructivos, y normativos para el buen funcionamiento de la empresa.
- Desempeñar las demás labores que le encomiende el consejo directivo y el gerente general del INDE.
- Proponer al consejo directivo por conducto del gerente general, los reglamentos necesarios para la buena administración de la empresa.
- Someter al consejo directivo, los proyectos de tarifas del servicio de transporte de energía eléctrica, y otros servicios, con base en los estudios técnicos y ajustándose a las disposiciones de la Ley General de Electricidad y su Reglamento vigente.⁴¹

⁴¹ INDE. *Manual de organización y funciones del Instituto Nacional de Electrificación*. p. 127.

Figura 5. **Organigrama general de la Empresa de Transporte y Control de Energía Eléctrica**



Fuente: INDE. *Manual de organización y funciones*. p. 129.

- Empresa de Comercialización de Energía Eléctrica (ECOE)

La Empresa de Comercialización de Energía Eléctrica tiene como función comercializar en el Mercado Mayorista. Entre las actividades principales que realiza tiene comprar y vender bloques de potencia y energía para el mercado nacional e internacional.

- Misión

“Fomentar, impulsar y apoyar la comercialización de bienes, productos y servicios especialmente de fuentes renovables en el mercado eléctrico nacional y regional bajo un marco de sostenibilidad ambiental y estabilidad económica institucional, apoyando la electrificación rural y desarrollo social del país.”⁴²

- Visión

“Ser la empresa líder e impulsora de la comercialización de bienes, productos y servicios en el mercado nacional y regional de fuentes de energía renovable y el principal promotor comercial del cambio de matriz energética de Guatemala, cumpliendo con estándares de calidad mundial.”⁴³

- Objetivos

- Apoyar al cumplimiento de las funciones institucionales mediante la comercialización de energía eléctrica, potencia eléctrica, servicios complementarios y otro tipo de productos y servicios del subsector eléctrico con carácter de intermediación.
- Hacer eficientes los negocios de la empresa de conformidad con los buenos principios administrativos y financieros.
- Fortalecer la capacidad de gestión comercial institucional mediante procesos de capacitación y mejoramiento continuo de herramientas técnicas y administrativas.⁴⁴

⁴² INDE. *Manual de organización y funciones del Instituto Nacional de Electrificación*. p. 149.

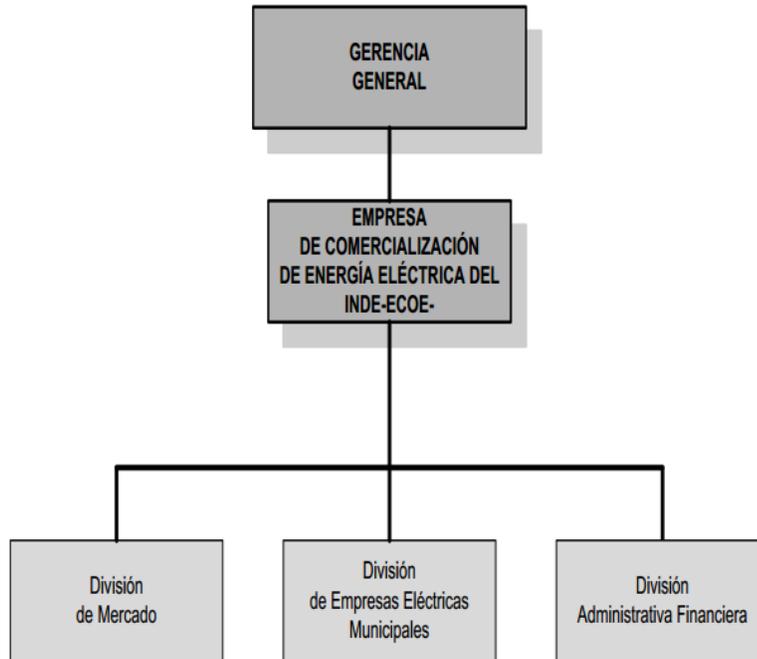
⁴³ *Ibíd.*

⁴⁴ *Ibíd.*

- Funciones principales
 - Comercializar energía eléctrica, potencia eléctrica, servicios complementarios y otro tipo de productos y servicios del subsector eléctrico en el mercado mayorista guatemalteco, mercado eléctrico regional y comunidades fronterizas.
 - Comercializar las importaciones y exportaciones de potencia, energía eléctrica y servicios complementarios.
 - Controlar y administrar los Power Purchase Agreements (PPAs), contratos suscritos entre INDE y empresas privadas que suministran energía eléctrica para su comercialización.
 - Coordinar el comité del despacho de carga del INDE.
 - Administrar el aporte social INDE.
 - Gestionar comercialmente (técnica-administrativa) los contratos de suministro de potencia y energía eléctrica con empresas eléctricas municipales.
 - Atender temas regulatorios del Administrador del Mercado Mayorista (AMM), de la Comisión Nacional de Energía Eléctrica (CNEE) y del Ministerio de Energía y Minas (MEM), relativos a la comercialización de energía.
 - Proyectar los ingresos y egresos por operaciones de energía, potencia y servicios complementarios institucionales para efectos presupuestarios.
 - Asesorar a otras dependencias del INDE sobre regulación, mercados de energía, comercialización, PPAs y comercialización.
 - Representar al INDE en el Grupo de Trabajo de Planificación Indicativa Regional (GTPIR) para el estudio del plan regional de expansión de la generación.⁴⁵

⁴⁵ INDE. *Manual de organización y funciones del Instituto Nacional de Electrificación*. p. 150.

Figura 6. **Organigrama general de la Empresa de Comercialización de Energía Eléctrica**



Fuente: INDE. *Manual de organización y funciones*. p. 151.

2. SITUACIÓN ACTUAL

2.1. Departamento de Higiene y Seguridad Industrial

El Departamento de Higiene y Seguridad Industrial del INDE es la sección de la institución que vela porque los riesgos laborales y de salud ocupacional que afecten de manera directa e indirecta a los trabajadores, en los diferentes frentes de trabajo sean reducidos al mínimo, promoviendo una cultura de prevención y de pronta respuesta ante distintas situaciones que puedan suscitarse.

2.1.1. División de Análisis y Control de Riesgos

La División de Análisis y Control de Riesgos es una unidad administrativa que tiene bajo su cargo el Departamento de Higiene y Seguridad Industrial, Área de Riesgos y Seguros; asimismo, subordinada de la Gerencia de Servicios Corporativos.

- **Misión**

Ser una unidad dedicada a identificar y analizar los riesgos, creamos acciones concretas para prevenir, controlar y manejarlos, lo que permite la protección del patrimonio y de los trabajadores del INDE. Todo esto para garantizar el cumplimiento de los objetivos, la supervivencia organizacional y fortalecimiento de la imagen pública de la Institución.⁴⁶

⁴⁶ INDE. *Manual de organización y funciones del Instituto Nacional de Electrificación*. p. 49.

- **Objetivos**

- Prever las posibles pérdidas a las que está expuesta el INDE para garantizar su supervivencia, para ello deberá aplicar los recursos necesarios a fin de disminuir los efectos de aquellas y recuperar en el menor tiempo y con el menor costo posible la estabilidad financiera y la eficacia operativa de la Institución.
- Asesorar en la decisión de las políticas de la empresa para la estrategia operacional, en particular el aseguramiento y la fiabilidad de funciones y las acciones de seguridad para garantizar la continuidad de las operaciones.
- Garantizar que el INDE alcance sus objetivos organizacionales por medio de una adecuada administración del riesgo.
- Garantizar la continuidad de operaciones.
- Minimizar la ocurrencia de siniestros.
- Proteger los bienes y recursos del INDE.⁴⁷

- **Función o funciones principales**

- Administrar, planificar, controlar y supervisar los riesgos técnicos de las áreas de producción y administración del INDE, que se compone de: centrales generadoras y de las subestaciones de transmisión.
- Analizar y controlar el riesgo en el rol administrativo.
- Manejar estratégicamente los seguros.
- Planificar, dirigir, coordinar y controlar las actividades del personal subalterno y los recursos asignados a su área.
- Definir los objetivos de protección patrimonial de la Institución.
- Definir las políticas y manejo adecuado de seguros.
- Vigilar, prever y administrar los aspectos financieros en materia de riesgos.
- Participar en la definición de las políticas de seguridad.
- Supervisar la ejecución de los planes de trabajo de la Jefatura Seguridad e Higiene Industrial.

⁴⁷ INDE. *Manual de organización y funciones del Instituto Nacional de Electrificación*. p. 49.

- Coordinar las inspecciones de riesgos del INDE, tanto las que realizan las firmas contratadas por las reaseguradoras, como las inspecciones previas con fines de presentación de ofertas por parte de las compañías de seguros, y las inspecciones que pueda llevar a cabo el corredor de seguros local.
- Revisar analizar y emitir opiniones en conjunto con lo superintendentes de operación y mantenimientos de las empresas de Generación y Transporte del INDE, en cuanto a sugerencias y recomendaciones de los inspectores de riesgos de las compañías aseguradoras y de los corredores de reaseguro.
- Dar seguimiento a las recomendaciones presentadas por los inspectores de riesgos de las compañías aseguradoras, reaseguradores y los corredores de reaseguro.
- Coordinar eventos para la contratación de los seguros y fianzas para los bienes muebles e inmuebles y el personal de la institución, de conformidad a los requerimientos del Consejo Directivo.
- Revisar y proponer mejoras (cuando aplique) al “Programa de Seguros”, el cual deberá incluirse en los términos de referencia mencionados anteriormente.
- Coordinar con la compañía de seguros y reaseguro, los reclamos que se presenten en materia de pólizas de seguro, siguiendo los procedimientos establecidos en la Institución.
- Supervisar y dar seguimiento a los reclamos y administración de las pólizas se ejecute de acuerdo a lo contratado.⁴⁸

⁴⁸ INDE. *Manual de organización y funciones del Instituto Nacional de Electrificación*. p. 49.

Figura 7. **Organigrama resumen División de Análisis y Control de Riesgos**



Fuente: elaboración propia.

2.2. **Bases legales para la atención de riesgos, desastres, salud y seguridad**

La atención a los riesgos, prevención y así también como su acción ante la presentación de estos, están contemplados legalmente en los artículos que integran cada uno de los documentos que sientan las bases legales para la protección de los individuos como de su entorno, sea este su comunidad o su ambiente laboral, entre los que abarcan de forma general los conceptos de riesgo, salud y seguridad se tienen los siguientes.

2.2.1. Constitución Política de la República de Guatemala

La Constitución Política de la República de Guatemala dicta la protección a las personas en sus diferentes ámbitos sociales como también de las comunidades y el medio ambiente.

- Artículo 1. Protección a la persona

“El Estado de Guatemala se organiza para proteger a la persona y a la familia; su fin supremo es la realización del bien común.”⁴⁹

- Artículo 2. Deberes del Estado

“Es deber del Estado garantizarles a los habitantes de la República la vida, la libertad, la justicia, la seguridad, la paz y el desarrollo integral de la persona.”⁵⁰

- Artículo 3. Derecho a la vida

“El Estado garantiza y protege la vida humana desde su concepción, así como la integridad y la seguridad de la persona.”⁵¹

⁴⁹ *Constitución Política de la República de Guatemala*. p. 1.

⁵⁰ *Ibíd.*

⁵¹ *Ibíd.*

- Artículo 66. Protección a grupos étnicos

“Guatemala está formada por diversos grupos étnicos entre los que figuran los grupos indígenas de ascendencia maya. El Estado reconoce, respeta y promueve sus formas de vida, costumbres, tradiciones, formas de organización social, el uso de traje indígena en hombres y mujeres, idioma y dialectos.”⁵²

- Artículo 67. Protección a las tierras las cooperativas indígenas

Las tierras de las cooperativas, comunidades indígenas o cualesquiera otras formas de tenencia comunal o colectiva de propiedad agraria, así como el patrimonio familiar y vivienda popular, gozaran de protección especial del Estado, de asistencia crediticia y de técnica preferencial, que garanticen su posesión y desarrollo, a fin de asegurar a todos los habitantes una mejor calidad de vida.

Las comunidades indígenas y otras que tengan tierras que históricamente les pertenecen y que tradicionalmente han administrado en otra forma especial, mantendrán ese sistema.⁵³

- Artículo 97. Medio Ambiente y equilibrio ecológico

El estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictará todas las normas para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación.⁵⁴

⁵² *Constitución Política de la República de Guatemala*. p. 11.

⁵³ *Op. Cit.* p. 12

⁵⁴ *Op. Cit.* p. 16.

2.2.2. Ley de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres

El Decreto Legislativo 109-96, Ley de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, de Origen Natural o Provocado, la cual en su artículo 3 define su finalidad:

- **ARTÍCULO 3. Finalidades.**

La Coordinadora Nacional tendrá como finalidades las siguientes:

- a) Establecer los mecanismos, procedimientos y normas que propicien la reducción de desastres, a través de la coordinación interinstitucional en todo el territorio Nacional;
- b) Organizar, capacitar y supervisar a nivel nacional, regional, departamental, municipal y local a las comunidades, para establecer una cultura en reducción de desastres, con acciones claras antes, durante y después de su ocurrencia, a través de la implementación de programas de organización, capacitación, educación, información, divulgación y otros que se consideren necesarios;
- c) Implementar en las instituciones públicas su organización, políticas y acciones para mejorar la capacidad de su coordinación interinstitucional en las áreas afines a la reducción de desastres de su conocimiento y competencia e instar a las privadas a perseguir idénticos fines;
- d) Elaborar planes de emergencia de acuerdo a la ocurrencia y presencia de fenómenos naturales o provocados y su incidencia en el territorio nacional;
- e) Elaborar planes y estrategias en forma coordinada con las instituciones responsables para garantizar el restablecimiento y la calidad de los servicios públicos y líneas vitales en casos de desastres;
- f) Impulsar y coadyuvar al desarrollo de los estudios multidisciplinarios, científicos, técnicos y operativos sobre la amenaza, vulnerabilidad y riesgo para la reducción de los efectos de los desastres, con la participación de las Universidades, instituciones y personas de reconocido prestigio;
- g) La Junta Ejecutiva podrá: declarar de Alto Riesgo cualquier región o sector del país con base en estudios y evaluación científica y técnica de vulnerabilidad y riesgo para el bienestar de vida individual o colectiva. No podrá desarrollarse ni apoyarse ningún tipo de proyecto público ni privado en el sector, hasta que la declaratoria sea emitida en base a dictámenes técnicos y científicos de que la amenaza u ocurrencia ha desaparecido;

h) Elaborar el reglamento de la presente ley.⁵⁵

2.2.3. Política Nacional para la Reducción de Riesgos a los Desastres en Guatemala

La Política Nacional para la Reducción de Riesgo a los Desastres en Guatemala, se aprueba en febrero de 2011, por el Acuerdo 06-201, como seguimiento estratégico del Programa Nacional de Prevención y Mitigación ante Desastres 2009-2011, que plantea que debe formularse la política misma.

Con el fin de garantizar la reducción de riesgos de desastres debe priorizar la protección de la vida humana, la minimización de daños a las personas, pueblos, comunidades, entre otros, expuestos a diversos desastres que el país presenta, teniendo en cuenta las pérdidas económicas que detienen el desarrollo de la nación.

Esta política, antecedentes políticos, jurídicos e institucionales, en una conjunta colaboración con el sector público, el sector privado, la sociedad civil y el apoyo internacional.

En el marco político, jurídico e institucional, hace un panorama constitucional, de la Carta Magna en los artículos que implican la seguridad de los ciudadanos, sus derechos, comunidades indígenas, el desarrollo del país, como las obligaciones estatales; la ley y mandato de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres; la Ley de Idiomas Nacionales, Ley de Orden Público, Ley de Desarrollo Social, Política de Desarrollo Social y Población, Ley Marco de Sistema Nacional de Seguridad; acuerdos internacionales, tales como: Objetivos de Desarrollo del Milenio, Marco de Acción de Hyogo, el Plan Regional

⁵⁵ CONRED. *Ley y reglamento*. p. 4.

de Reducción de Desastres (PRRD) 2006-2015, para Centroamérica, entre otros. Se plantea dentro de esta política, un esquema conceptual, que se centra en el riesgo, comprendiendo así el ciclo del desastre mediante ejes estratégicos que integran la identificación, haciendo un análisis y valoración del riesgo; preparación de capacidades y condiciones; gestión, medidas de mitigación, transferencia y adaptación y recuperación posdesastre.

2.2.4. Reglamento General sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo

Alineando el concepto de prevención de riesgos en los aspectos cotidianos, así el Reglamento General sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social indica en sus artículos siguientes:

- **Artículo 11**

El Ministerio de Trabajo y Bienestar Social en el Decreto número 1117 del Congreso de la República se establece que, a partir del 16 de agosto de 1961, se denomina Ministerio de Trabajo y Prevención Social y el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, tendrán a su cargo en forma coordinada, la aplicación, control y vigilancia de la higiene y seguridad en los lugares de trabajo.

El Ministerio y el Instituto deberán:

- a. Prestar ayuda y asesoramiento técnico en materia de higiene y seguridad en el trabajo.
- b. Dictar recomendaciones técnicas, con el fin de mejorar las condiciones de trabajo y de eliminar los riesgos de accidentes y enfermedades y promover la adopción de medidas que protejan la vida, la salud y la integridad corporal de los trabajadores.
- c. Investigar las causas que hayan originado accidentes de trabajo o enfermedades profesionales; y
- d. Promover la creación de organizaciones de seguridad en los lugares de trabajo y proporcionarles la asesoría técnica necesaria.⁵⁶

2.2.5. Norma OHSAS 18001:2007

La norma OHSAS, elaborada por el Instituto Británico de Normalización (BSI), enfocada en la calidad y protección ambiental a igual manera que las normas ISO. La familia OHSAS 18001, respecto al Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, desarrolladas en conjunto con Inglaterra entidades de normalización de diferentes países como España, Japón, México, Malasia, Sudáfrica, Polonia, Uruguay, Argentina y Australia.

Esta normativa, establece los requisitos para la elaboración de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, estableciendo su administración y organización para el control de los riesgos y el mejoramiento del desempeño laboral.

El desarrollo evolutivo que han tenido la norma OHSAS, ha sido por el aporte de distintas guías que con anterioridad fueron unificándose hasta tener un estándar como el que hoy en día se tiene, algunos países de los cuales su aporte normalizado en tema de seguridad industrial y salud ocupacional se listan a continuación en orden cronológico.

⁵⁶ IGSS. *Reglamento general sobre higiene y seguridad en el trabajo*. p. 4.

Tabla I. **Países con normalización de seguridad y salud ocupacional**

Año	País
1970	Estados Unidos
1974	Gran Bretaña
1975	Dinamarca
1976	Francia
1977	Suecia
1979	Colombia

Fuente: elaboración propia.

Así también acuerdos como el BS 8800:1996, *Guide to occupational health and safety management system*; que proporciona las guías para la implementación de un sistema de seguridad. La familia BSI OHSAS 18001:1999, creada para especificar en una normativa, un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional. BSI OHSAS 18002, siendo las guías para la implementación de la norma 18001; la BSI 18001 se actualiza en 2000 y 2007.

Entre los beneficios adquiridos en la implementación de esta normativa, se describen:

- Entorno laboral seguro: identificando peligros, prevención de riesgos y medidas de control requeridas al área de trabajo.
- Moral: en la implementación de OHSAS 18001 se demuestra el compromiso con la seguridad contribuyendo a la motivación, eficiencia y producción.
- Reducción de Costos: disminución de accidentes, reducción del tiempo de inactividad y responsabilidad en el trabajo.

- Supervisión: mejoramiento constante, mediante auditorías regulares del funcionamiento de la Seguridad y Salud en el lugar de trabajo.
- Integración: OHSAS 18001 en su versatilidad de acoplamiento con las normativas de calidad y responsabilidad social como ISO 9001 e ISO 14001.

2.3. Brigadas de emergencia

Consiste en la conformación de grupos de personas capacitados, para identificar condiciones de riesgo que puedan generar emergencias y asimismo actuar a tiempo, controlando y minimizando las consecuencias de los riesgos identificados. También promueven un cambio de actitud en el personal, inculcando una cultura preventiva, en la necesidad de controlar y manejar las condiciones laborales inadecuadas afectando la salud y la seguridad de los trabajadores como también de los bienes materiales de la empresa. Estos grupos actualmente están definidos en tres áreas: Brigada Contra Incendios y Derrames, Brigada de Evacuación y Rescate y Brigada de Primeros Auxilios.

En la conformación de los grupos, se consideran varios aspectos importantes a manera que los integrantes reúnan las condiciones adecuadas para su máximo desempeño al presentarse un suceso para el cual deben estar preparados.

- Condición física
 - Edad: entre 18 y 50 años, siendo la etapa más adecuada del ser humano en su desempeño y capacidad.

- Sin impedimentos físicos y buen estado físico, el cual pueda estar certificado, previamente por un examen médico.
- No padecer problemas cardiovasculares y respiratorios, que puedan complicar la salud durante una emergencia.
- Condición psicosocial
 - Estabilidad emocional
 - Aptitudes de organización y liderazgo
 - Capacidad de aprendizaje
 - Iniciativa y toma de decisiones
 - Trabajo en equipo
 - Compañerismo
- Condición académica

Formación de nivel básico o nivel medio, esto se debe a que los miembros deben leer y escribir perfectamente, a manera de ser capaces de leer, interpretar manuales, elaborar informes, entre otros.

Los equipos brigadistas deben tener una actitud voluntaria, proactiva, colaboradora, conocimiento de evacuación, rescate, primeros auxilios, control de derrames e incendios; reunir las condiciones físicas y

psicosociales que le permitan participar óptimamente en las operaciones que la brigada desempeña, sea en entrenamiento o en labor de rescate.

- Preparación

La preparación y formación en la de los grupos brigadistas, en la prevención de riesgos y desastres, entidades como la Conred en Guatemala, a través de su secretaria, promueve e imparte curso de formación con diferente tiempo de duración, en los cuales se desarrollan temas prácticos en su metodología de mitigación realizando simulacros y simulaciones en las instalaciones con el respectivo personal de la Se-Conred.

De igual manera cursos abiertos en su modalidad Básico, con una duración de 3 semanas, con información de elaboración práctica para el desarrollo del Plan Familiar de Respuesta y el Intermedio con una duración de 4 semanas, en donde se recibe la información necesaria para desarrollar el Plan Institucional o Empresarial de Respuesta. También se cuenta con el Cuerpo de Bomberos Municipales de Guatemala, con programas de capacitación para instituciones públicas y privadas; además, del apoyo de capacitación de la Municipalidad de Guatemala en la capital.

3. PROPUESTA DE CAPACITACIÓN PERMANENTE DE LOS GRUPOS BRIGADISTAS

3.1. Descripción de la propuesta

Se propone una guía temática, a través de un contenido teórico y práctico que permite la preparación integral de cada brigada de emergencia, para realizar con mayor efectividad las tareas que cada una de estas desempeña, fortaleciendo de esa manera su preparación para las situaciones de emergencia que puedan presentarse.

3.1.1. Contenido temático

Se divide en tres módulos, los cuales corresponden respectivamente a cada una de las brigadas: Brigada de Prevención y Control de Incendios, Brigada de Evacuación y Rescate y Brigada de Primeros Auxilios; los cuales dan inicio con un segmento conocimiento general, el cual proporciona en esencia conceptos fundamentales, funcionalidad y alcance de las brigadas de emergencia:

- Módulo general: este módulo corresponde de manera conjunta a la información que comparten cada una de las brigadas en su formación integral básica.
 - Conceptos básicos
 - Seguridad industrial: es el área que se encarga de minimizar los riesgos que puedan existir en todas aquellas actividades de

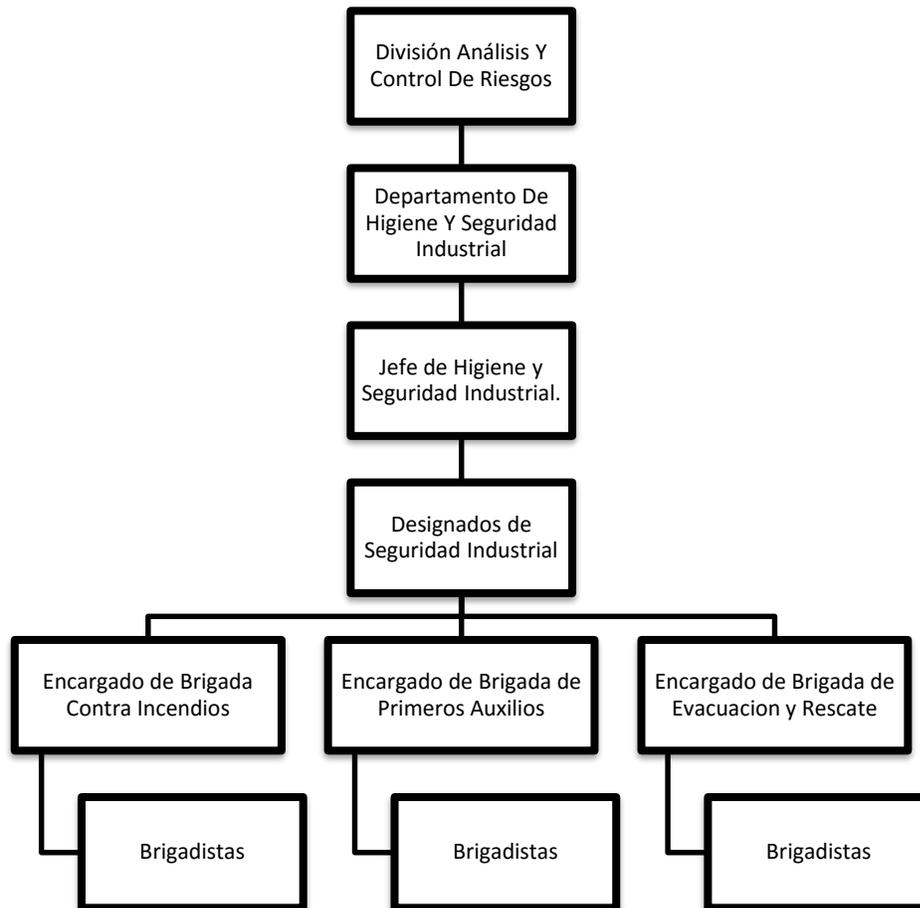
carácter industrial como en ambientes laborales que posean áreas con equipos a presión, gases de combustión, eléctricas, refrigeración, altas temperaturas, intensidad sonora u lumínica, entre otras.

- Accidente: evento provocado y condicionado por múltiples fenómenos imprevisibles e incontrolables, que llevan a una acción violenta y repentina de un agente externo involuntario, dando lugar a una lesión física.
- Incidente: denominado accidente blanco, es el acontecimiento no deseado o provocado durante el desempeño normal de las actividades cotidianas que combinando las circunstancias necesarias para que concluya como accidente no ocurre, pudiendo provocar daño físico, lesión, enfermedad, entre otros.
- Riesgo: toda circunstancia a la que está expuesto un equipo o persona. Consiste en la medida de la magnitud de los daños frente a una situación peligrosa en relación a la frecuencia con la que se presenta el evento ante un potencial perjuicio o daño para las personas, unidades, organizaciones o entidades refiriéndose posibilidad de daño bajo determinadas circunstancias.
- Condición peligrosa: todo aquello que al no ser utilizado de forma adecuada pudiendo sufrir algún accidente o poner en riesgo su entorno físico y personal en instalaciones, equipos de trabajo, maquinaria y herramientas.

- Brigadas de Emergencia: define la conformación y organización de un grupo de personas capacitadas y entrenadas para la prevención, control y reacción ante las situaciones de riesgo que puedan presentarse, con el fin de reducir las pérdidas humanas y materiales en las que puedan incurrirse.
 - Funciones: son las actividades que realizan las brigadas en su conformación para una labor efectiva tanto de prevención como de acción al momento de presentarse una situación de riesgo, de las cuales se mencionan las siguientes:
 - Preservación de la seguridad del personal.
 - Reacción ante situaciones de riesgo y peligro.
 - Planificación de procedimientos y métodos de acción para emergencias.
 - Ejecución de los procedimientos de prevención y evacuación previamente planificados.
 - Capacitación y entrenamiento de prácticas de primeros auxilios, contra incendios, evacuación y rescate.
 - Inspección periódica del equipo protección personal y contra incendios.

- Implementación de sistemas de comunicación y alerta para las contingencias que puedan presentarse.
 - Señalización de rutas de evacuación y áreas de peligro para garantizar la seguridad y prevención de los empleados.
- Organización: corresponde a la estructura jerárquica, así también las características que mediante la autoridad y liderazgo determinan cuales son y responsabilidades que deben desempeñar los miembros brigadistas con el objetivo de brindar apoyo antes, durante y después de cualquier contingencia y situación de riesgo en las áreas correspondientes. Esta se describe de la siguiente manera:

Figura 8. **Organigrama del área de Higiene y Seguridad Industrial**



Fuente: elaboración propia.

- Designados de seguridad industrial: son los encargados de velar por la higiene y seguridad industrial de los trabajadores de la institución en los diferentes frentes de trabajo, como también, tiene a su cargo los grupos brigadistas de su área por lo que se puede mencionar las siguientes características que deben poseer:

- Liderazgo
- Organización y habilidad para dirigir las brigadas.
- Buena salud física y mental
- Administración y capacidad para tomar decisiones.

Entre sus funciones se tiene:

- Realizar planes de prevención y protección de riesgos en el área de trabajo.
 - Delegar responsabilidades a los miembros de brigada para realizar tareas.
 - Coordinar las operaciones correspondientes durante las emergencias que pueden presentarse.
 - Mantener la motivación del equipo de brigadistas.
- Brigadistas: son los miembros que voluntariamente forman parte de las brigadas de emergencia en su área de trabajo, y sus características son las siguientes:
- Responsabilidad, disciplina y compromiso con la institución.
 - Liderazgo, capacidad y trabajo en equipo

- Voluntario
 - Aptitudes físicas y mentales
 - Buena conducta como trabajador
 - Disposición para trabajar en las actividades brigadistas.
 - Pertenecer al área de trabajo
- Tipos de brigadas: estas se diferencian en tres grupos:
- Brigada de Prevención y Control de Incendios: esta brigada responde al momento de presentarse un conato o incendio, proceder a realizar la extinción del siniestro. Realizar la remoción de escombros y limpieza de áreas, brindando apoyo a la brigada de Evacuación y Rescate para el auxilio de las personas, de ser posible salvaguardar los bienes, equipos y maquinarias de mayor importancia. Así también, realizar acciones preventivas que permitan el control y la inspección de los equipos de protección y combate contra incendios como también el mantenimiento de los mismos.
 - Brigada de Evacuación y Rescate: su función consiste en señalar y procurar mantener despejadas las rutas de evacuación en las diferentes ubicaciones de

trabajo. Llevar la dirección de la evacuación de manera ordenada y correcta la salida previamente señaladas, evitando aglomeraciones y estados de pánico que puedan suscitar, al finalizar la evacuación verificar no quede ninguna persona dentro de las instalaciones para proceder de forma segura al rescate de las personas que se encuentren heridas o atrapadas.

- Brigada de Primeros Auxilios: este grupo tiene como función atender en un sitio seguro y libre de riesgos al personal afectado y lesionado, clasificando previamente al personal de acuerdo a la gravedad de la lesión para una mejor y más eficaz atención, estar preparados previamente para la evacuación pronta de las víctimas de nivel prioritario para su pronta evacuación hacia un centro hospitalario. Mantener los botiquines dotados con los suministros adecuado.

3.1.1.1. Módulo Prevención y Control de Incendios

El módulo de Prevención y Control de Incendios se describe de la siguiente manera:

- Módulo prevención y control de incendios
 - Teoría de la combustión: la combustión es la reacción química mediante la cual el fuego se mantiene, asimismo por un agente oxidante que reduce rápidamente un combustible, que a su vez

produce luz y calor. El “Tetraedro del Fuego”, describe los cuatro lados de la combustión que al carecer cualquiera de estos se logra la extinción del fuego, estos componentes son: agente oxidante, agente reductor, temperatura y reacción química en cadena.

- Agente oxidante: consiste en el oxígeno meramente del ambiente o aquel compuesto que libera oxígeno durante el proceso de combustión.
 - Agente reductor: capacidad del combustible de reducir un agente oxidante siendo este cualquier sólido, líquido o gas que puede ser oxidado.
 - Temperatura: energía en forma de calor, que aumenta para que inicie y continúe una combustión, incrementando la actividad molecular en la estructura química de una sustancia.
 - Reacción química en cadena: actividad de las sustancias presentes en los vapores que se separan del agente combustible, que arden al combinarse directamente con el agente oxidante, así también al introducirse ciertos agentes a este proceso de combustión existe una extinción rápida de las flamas al inhibirse interrumpiendo la cadena reactiva.
- Comportamiento del fuego: el fuego se divide en tres fases:
- Fase inicial: es la fase en la cual va reduciéndose significativamente el oxígeno en el aire, generando calor aumentando la temperatura a medida que el fuego incrementa

en el ambiente, se produce vapor de agua, bióxido y monóxido de carbono, pequeñas cantidades de dióxido de azufre y otros gases.

- Fase de combustión libre: fase en la que el aire rico en oxígeno es atraído a las llamas, intercambiándose con los gases que han aumentado su temperatura moviéndose a las regiones superiores del área.
 - Fase sin flama: es la fase más peligrosa siendo esta la última fase de combustión, debido a la explosión de humo, reduciéndose a brasas incandescentes, gases de combustibles y humo pesado o denso.
- Clasificación y características del fuego: el fuego o incendio se clasifican en cuatro grupos que se definen según los materiales involucrados en el conato:
- Clase A: involucran materiales combustibles ordinarios tales como madera, tela, papel, caucho y plásticos en general. Para su extinción puede utilizarse agua como reductor de temperatura que provoca un efecto enfriador por inmersión en el material.
 - Clase B: involucra líquidos, grasas y gases inflamables.
 - Clase C: este tipo de incendio se produce por equipo eléctrico energizado, para este tipo de incendio se requiere de un agente extintor no conductor, procurando previamente desenergizar los circuitos para combatir el incendio como Clase A o B.

- Clase D: se produce por reacción química en metales combustibles como el magnesio, titanio, sodio y potasio; algunos metales tienden a arder y elevar su temperatura a tal punto en el que el agua y otros agentes extintores comunes dejan de ser efectivos para la extinción del fuego. Para su extinción existen agentes extintores especiales, disponibles para el control de incendios de cada metal combustible.

El fuego se compone de las siguientes partes:

- Calor: forma de energía, producida por la combustión, que hace posible la propagación de un incendio, su intensidad energética se mide en grados de temperatura.
- Flama: esta es un cuerpo visible y luminoso que emite un gas al quemarse, la cual se vuelve menos luminosa y más caliente al mezclarse con mayor cantidad de oxígeno; se le considera que es el resultado de una incompleta combustión.
- Humo: es el producto visible y denso de una combustión aun no completada, en él se encuentran mezclas de oxígeno, nitrógeno, dióxido de carbono, monóxido de carbono, carbono, hollín y partículas del material involucrado.
- Gases de combustión: gases que permanecen durante el enfriamiento del material en combustión a medida que alcanza la temperatura ambiente.

- Equipo, herramientas y accesorios para combate de incendios: en esta sección se da a conocer cuáles son los equipos necesarios, como las herramientas que se requieren para un adecuado combate de fuegos, teniendo como prioridad la seguridad de los brigadistas.
 - Equipo de protección personal: se hace mención a los distintos equipos de protección personal que son utilizados para el combate y extinción de incendios, para preservar la salud y la vida de los brigadistas que enfrentan los distintos siniestros.
 - Extintores: para conocer e identificar los tipos diferentes de extintores, tamaños, medidas y agentes químicos que cada uno contiene, haciendo de conocimiento que los extintores portátiles son clasificados según el tipo de fuego presente.
 - Mangueras: se indica las maneras adecuadas de almacenaje, transporte, uso, mantenimiento para los diferentes tipos de mangueras que son útiles en el proceso de sofocación y eliminación del fuego.
 - Escaleras: se da a conocer cuáles son los diferentes tipos de escaleras, métodos de transporte, colocación, uso correcto de las escaleras, siendo en esencia su utilización para el proceso de extinción de incendios.
- Métodos y técnicas de prevención y extinción incendios: conociendo cuales son los cuatro puntos necesarios para la continuidad del fuego, los siguientes métodos describen la manera correcta de extinción para cada uno de estos:

- Dilución de oxígeno: es el proceso mediante el cual el fuego se extingue considerablemente por sofocación al ser cubierto, impidiéndole el acceso a la fuente de oxígeno que lo alimenta.
- Eliminación de combustible: método efectivo para la extinción del fuego, sin embargo, en ocasiones poco práctico, consiste en eliminar los materiales combustibles que sean la fuente de alimentación, para impedir la continuidad del incendio, ya sean materiales líquidos, sólidos o gaseosos.
- Enfriamiento: este método tiene como fin manipular la temperatura del fuego de manera que sea eliminado por completo, también se le conoce como enfriamiento por inmersión ya que la absorción de calor por el enfriamiento del combustible hasta un punto de ya no librar los vapores que hacen posible la inflamación, siendo el principal agente de absorción para este procedimiento el agua.
- Inhibición: este método busca impedir que la reacción en cadena en el proceso de la combustión continúe, haciendo que la flama deje de arder hasta su extinción. Las sustancias químicas que tienen la habilidad de poder interrumpir la reacción química: bicarbonato de potasio, cloruro de potasio, carbonato de potasio, entre otros; debido a que este método solamente interrumpe la reacción química de la flama se corre el riesgo de que al existir una temperatura alta los vapores combustibles pueden arder nuevamente.

3.1.1.2. Módulo Evacuación y Rescate

La estructura temática para la Brigada de Evacuación y Rescate se describe a continuación:

- Módulo evacuación y rescate
 - Métodos de evacuación: esta sección indica las acciones que se deben realizar al presentarse algún tipo de siniestro, implicando un riesgo para las personas en las instalaciones de la institución como sus alrededores, procurando la pronta evacuación de todo el personal tanto de aquellos con la autonomía para hacerlo como de quienes hayan quedado imposibilitados para dicho desalojo, para ello se indica realizar una búsqueda en dos fases:
 - Búsqueda primaria: esta se realiza generalmente de manera inmediata, asignándose por área las responsabilidades de cada uno de los miembros de la brigada, protegiendo y habilitando vías de acceso, recorriendo cada una de las habitaciones de cada nivel asegurándose de completar la evacuación hacia las áreas seguras o puntos de reunión.
 - Búsqueda secundaria: esta fase involucra las acciones que se realizan al momento de existir control sobre la situación presente; al existir una situación de alto riesgo que no ha sido controlado se omite la fase primaria y se procede a la fase de búsqueda secundaria.

- Tipos de rescate

- Rescate en espacios confinados: estos espacios se conocen como áreas con limitaciones o restricciones en entradas o salidas los cuales no son apropiados para la ocupación continua o permanente para el ser humano. Para llevar a cabo la evacuación y rescate en este tipo de ambientes es necesario conocer su entorno para proceder a realizar las maniobras que se adapten de forma efectiva para dicha labor, entre estos ambientes se pueden mencionar:
 - Atmósfera peligrosa, ambiente con contenido gaseoso inflamable, combustible o explosivo, vapores tóxicos o corrosivos que pueden provocar lesión o envenenamiento tanto a la víctima como al rescatista.
 - Riesgo de aprisionamiento, es el que sus paredes interiores pueden impedir la libertad de movimiento o el hundimiento de la persona pudiendo atraparla provocar su asfixiar.
 - Reducción de oxígeno, son atmósferas en la que la proporción de oxígeno se diluye al punto de ser insuficiente para conservar la vida humana.

Durante procedimiento de rescate debe considerarse el tiempo, por lo tanto, el equipo de rescate tiene escasos minutos para realizar la evacuación de quienes se encuentren dentro de un espacio confinado, considerando que mientras más tiempo

demore el riesgo es mucho mayor. Entre los tipos de rescate que se pueden mencionar se tienen:

- Autorescate: este tipo de rescate se procede a realizar por la misma persona cuando cuenta con las facultades físicas y mentales para realizarlo, reconociendo los peligros que le rodean como sus propios síntomas, de tal manera que dentro del espacio en el que se encuentra no requiera de otra persona para su rescate.
- Rescate sin entrada: este se realiza en espacios de más de 5 pies de profundidad en lugares que no se cuenta con otras salidas, para lo cual es necesario equipo de rescate que esté conformado de un dispositivo mecánico unido a un arnés para una extracción de tipo vertical.
- Rescate de entrada: en este tipo de rescate uno de los rescatistas ingresa al espacio donde se encuentra para realizar el plan de rescate.
- Rescate en estructuras colapsadas: para la realización de este tipo de rescate se debe conocerse primeramente el tipo de colapso ocurrido en la estructura de un edificio de manera generalizada se describen tipos:
 - Lateral: cuando una estructura se encuentra apoyada por uno de sus lados y colapsada por el otro se le llama derrumbe lateral o en inclinación.

- Total o fragmentado: este tipo de derrumbe se da cuando los pisos superiores o el techo del edificio se debilita en sus apoyos, ocasionando la caída de escombros a los pisos anteriores creando espacios vacíos, entre estos.
- Tipo V: se ocasiona por las cargas pesadas que se encuentran distribuidas de tal forma que se concentran al centro de un piso superior provocado su fallo.

Dependiendo del tipo de derrumbe presente en la estructura que ha colapsado se procederá a dar atención de rescate a aquellas víctimas que se encuentran en la superficie y atrapadas ligeramente por el siniestro, por la prontitud de este rescate primario se procede a realizar la búsqueda de las víctimas que se encuentran atrapadas reciamente, requiriéndose una labor más compleja para su rescate en tiempo y trabajo, utilizando los recursos necesarios y el equipo de rescate correspondiente, procurando agravar mínimamente las lesiones presentes en la víctima durante su liberación y brindarle la atención respectiva cuando esta se encuentre fuera de los escombros.

- Rescate en estructuras incendiadas: este tipo de rescate se lleva a cabo dentro de aquellas instalaciones que cuyas estructuras se encuentran bajo la amenaza directa del fuego y que dentro del edificio se encuentran personas sin evacuar. Previo a ingresar dentro del lugar la brigada de prevención y control de incendios mitigará el fuego para reducir el peligro y la protección necesaria para el equipo de evacuación y rescate.

Debido al alto grado de peligrosidad presente en el lugar es necesario evitar el trabajo individual, procurando realizar en la medida de lo posible una labor de rescate en parejas, portando el equipo de protección personal para incendios, herramientas como hachas, martillos y linternas, para facilitar la visibilidad y la locomoción dentro del lugar y equipo de comunicación.

Dentro de las instalaciones, realizar una búsqueda completa de las víctimas que puedan encontrarse dentro de las habitaciones y diferentes áreas del edificio, sin dejar de prestar atención a la propagación y comportamiento del incendio para evitar ser víctimas de este durante el rescate.

- Métodos y técnicas de sujeción para evacuación y rescate: en esta sección se describe el uso de cuerdas, nudos y arneses para llevar a cabo el procedimiento de rescate cuando la víctima queda atrapada en áreas donde el acceso es posible mediante técnicas de ascenso o descenso puramente, con cuerdas o usando polipastos para la extracción de la persona o de una carga, así también, para tensionar una línea para extraer vehículos o escombros de magnitudes mayores.
 - Cuerdas: largas y delgadas extensiones de hilos o fibras entrelazadas que se utilizan normalmente para atar o sujetar cosas; para el procedimiento de rescate y evacuación se recomiendan cuerdas de 8 y 12 mm de diámetro, las cuales hayan sido diseñadas para alpinismo o actividades de rescate, las cuales tienen valores de resistencia y elongación máxima. Estas están compuestas de dos partes importantes:

- Funda: cubierta exterior que protege las fibras internas del desgaste por rozamiento y del ambiente, corresponde al 20 % de la resistencia a la tensión de la cuerda, además, tienen patrones de colores que permiten visualizar el movimiento de la cuerda.
- Alma: corresponde a las fibras internas que aportan el 80 % de resistencia a la tensión, lo que dependerá del material y la trenza de sus hilos para brindar su capacidad de elongación. Para su uso en rescates se necesitan dos tipos principales de cuerdas: cuerdas estáticas, utilizadas como línea de trabajo las cuales tienen menos del 2 % de elongación y cuerdas dinámicas utilizadas como líneas de seguridad con un porcentaje de elongación del 5 al 10 %.
- Nudos: es el entrelazamiento de los extremos de un hilo o cuerda que al prolongarse su estiramiento se sujeta a sí mismo o a algo al apretarse. Para su uso como técnica de rescate se debe considerar su facilidad al atar y desatar, que sea identificable por su forma, ser estable no importando la magnitud de la carga a la que sea sometida.

Los nudos reducen la resistencia de la cuerda en proporción al enredo o estrangulamiento con el que esté conformado, para reducir la resistencia residual se sugieren algunos tipos de nudos con los cuales se puede reducir los puntos de tensión que pueden romper la cuerda:

- Rizo: útil para la sujetar vendajes, consiste en unir cuerdas de calibre similar y que se sean sometidas a una tensión constante, dejando una resistencia residual del 45 %.
- As de guía: utilizado como arnés para subir o bajar una persona, o unir varias personas apoyándose en una cuerda; consiste en una gaza que no se corre tendiendo la ventaja de que por su forma no se afloja y es de fácil desarmado, permitiendo una resistencia residual de más del 70 %.
- Ocho: nudo seguro y sencillo con la característica de no deshacerse fácilmente, usado para rematar provisionalmente el extremo de una cuerda para evitar que se deshaga; su resistencia residual es del 80 %.
- Ballestrinque: este nudo se utiliza al saber que las cargas estarán sometidas a una tensión constante por lo que se sujeta la cuerda a un poste o mástil, para evitar que el nudo se afloje o rote sobre su anclaje, provocando un desgaste por abrasión en la cuerda. Por su característica es útil para el inicio o fin de un amarre, permitiendo una resistencia residual del 70 %.
- Vuelta de escota: nudo utilizado para unir dos cuerdas que tengan distinto calibre o tengan alto contenido de humedad, haciendo que entre si no se aflojen con facilidad. Permite una resistencia residual del 55 %.

- **Arneses:** son elementos que conforman un equipo de seguridad especialmente para alturas ya que frenan o impiden la caída, conformados en su mayoría por cintas o correas ajustables de nylon o poliéster, diseñados de tal forma que asegure hombros y piernas, distribuyendo el peso sobre el pecho y caderas, unidos a líneas de seguridad mediante argollas o ganchos y debe cumplir con la Norma EN 813. En aquellas actividades de tiempo prolongado se recomiendan los arneses de cintas anchas a manera de aumentar el área de contacto con espuma protectora para mayor comodidad.

3.1.1.3. Módulo Primeros Auxilios

El módulo temático correspondiente a la Brigada de Primeros Auxilios, se estructura de forma siguiente:

- **Módulo Primeros Auxilios**
 - **Evaluación de la escena:** consiste en recopilar a través de los sentidos la mayor cantidad de información correspondiente al lugar de donde se presentó el siniestro, para atender de manera efectiva la situación evaluando lo sucedido y los riesgos potenciales existentes. Se observa de forma panorámica el lugar de extremo a extremo, visualizando cada detalle presente, prestando atención a los sonidos en la escena y los aromas que se perciben en el ambiente.
Teniendo en cuenta los posibles peligros y las medidas provisionales correspondientes, puede procederse a brindar atención a las personas, evitando convertirse en una víctima más mientras presta auxilio comprometiendo la seguridad de su persona como del

lesionado, manteniendo atención en el entorno evitando la visión de túnel al enfocarse únicamente en el paciente.

- Evaluación inmediata: esta evaluación debe realizarse en un máximo de diez segundos, tiempo en el que se determinará el estado general del paciente, el estado de conciencia, la condición respiratoria y circulatoria. El procedimiento se realiza tomando por los hombros al paciente preguntándole como se encuentra, mediante el método ADVI podrá determinarse el estado de conciencia según la respuesta obtenida:
 - A (alerta): si el paciente responde sin problema estando atento a lo que sucede a su alrededor, se encuentra en estado de alerta.
 - V (verbal): la persona responde coherentemente a preguntas sin prestar atención a su entorno.
 - D (doloroso): el paciente únicamente responde por estímulos dolorosos como roces leves en pestañas o cejas y presión en salientes óseas como esternón o clavículas.
 - I (inconsciencia): este estado se define cuando la persona no presenta ningún tipo de respuesta a ningún estímulo.
- Evaluación primaria: esta evaluación inicial debe ser realizada de forma rápida y eficiente, identificando lesiones y condiciones que ponen en riesgo la vida del paciente, especialmente aquellos que

presentan síntomas de inconsciencia. Para ello es necesario verificar:

- Vía aérea: revisar que no exista algún tipo de obstrucción, abriendo la boca del paciente y realizar un barrido de gancho con el dedo índice en caso de haber algo al alcance, una vez limpia el área se debe inclinar la cabeza del paciente.
- Vía respiratoria: se realiza para verificar que el paciente se encuentre respirando por sí solo, la frecuencia y profundidad de la respiración, observando que exista movimiento en el pecho, escuchar la inhalación y exhalación y en última instancia sentir que haya flujo respiratorio por la nariz o boca.
- Vía circulatoria: esta última evaluación permite determinar la actividad como el pulso, coloración de la piel y temperatura corporal y si existe evidencia de hemorragia.
- Evaluación secundaria: esta fase de evaluación se realiza para encontrar otro tipo de lesiones, aquellas que por sí mismas no son un peligro para el paciente, sin embargo, si son un riesgo en conjunto, tales como: deformidades, hundimientos, asimetría, hemorragias, fracturas, para ello se palpa recorriendo el cuerpo de la persona iniciando por la cabeza, cuello, tórax, abdomen, cadera, piernas, pies, brazos y columna vertebral.

- Atención de emergencias
 - Respiración artificial: esta táctica se realiza en casos de asfixia por inhalación de humo o gases nocivos, estrangulamiento, obstrucción de vías respiratorias por la presencia de cuerpos extraños. Se procede a revisar si existe algún tipo de obstrucción en boca o garganta y retirarlo, luego inclinar ligeramente la cabeza del afectado hacia atrás para cerrar las fosas nasales con los dedos y soplar por la boca del paciente hasta notar que el pecho se inflama, si esto no sucede puede existir impedimento en la tráquea, hacer una pausa de dos segundos y repetir el proceso.
 - Quemaduras: en el caso de presentarse lesiones por quemaduras es necesario revisar y evitar que la ropa continúe ardiendo sin avivar las llamas, cubrir a la persona con una manta o toalla y pedirle que se tire al suelo y ruede sobre sí mismo para ahogar las llamas. Extraer la ropa en especial fibras sintéticas que continúan ardiendo por largos períodos de tiempo aun extinta la flama, esto para evitar que continúe en contacto con la piel y continúe provocando quemaduras. Para enfriar la zona afectada se sugiere aplicar agua fría sobre la quemadura mediante el flujo de un chorro leve o por inmersión a temperatura entre los 10 y 20 °C, aproximadamente de 10 a 20 minutos, aliviando el dolor y el progreso de la quemadura.
 - Fracturas: las atenciones en caso de fractura deben atenderse cuidadosamente, procurando no mover o hacer algún movimiento forzado sobre el hueso fracturado. Los materiales

básicos que se sugieren para brindar atención de primeros auxilios a fracturas son: pequeños tablones de madera, algodón, secciones de tela en forma triangular y ligaduras. Con estos materiales se debe procurar la inmovilización del miembro afectado desde la articulación más próxima, forrando previamente con algodón o tela en los tablones para hacer una base cómoda, posteriormente colocar las piezas al miembro y fijarla con vendajes o ligaduras.

- Hemorragias: deben conocerse los tipos de hemorragias que existen, las hemorragias venosas en el que la sangre sale de forma continua y de rojo intenso, y arteriales que se caracterizan por tener un flujo intermitente y ser de color claro. Para atender una hemorragia se requiere de tener a la mano trozos de tela, gasas, paños, ligaduras, correas y piezas de madera. En el caso de ser una hemorragia leve se debe colocar compresas de gasas pequeñas o paños sujetando con la mano para detenerla, para después colocar las ligaduras correspondientes.

Si la hemorragia es venosa puede levantarse el miembro herido haciendo disminuir el flujo de sangre y presionar el sitio de sangrado, en hemorragias de mayor magnitud debe hacerse un torniquete con ligaduras o paños fuertemente entrelazados que corten la continuidad del desangrado, teniendo en cuenta la hora precisa de colocación para darle alivio al miembro cada hora evitando estrangulamiento, poner un vendaje sobre la herida para cubrirla y enviar en prontitud a atención médica profesional.

- Contenido y uso de botiquín: debe contar con elementos esenciales que servirán para brindar los primeros auxilios, siendo estos:
 - Antisépticos: estas sustancias previenen infecciones debido a que evitan el crecimiento de gérmenes en cualquier tipo de herida o lesión. Entre los más populares se tienen: alcohol etílico, solución salina y jabón antibacterial.
 - Material para curación: este tipo de material se considera de carácter indispensable para brindar primeros auxilios por su utilidad en el control de hemorragias, limpieza y envolvimiento de heridas o quemaduras y la prevención de infecciones. La diversidad de estos materiales permite tener un botiquín variado que contenga: gasas, compresas, vendas, curitas, esparadrapos, algodón y depresores linguales.
 - Instrumentación adicional: los botiquines pueden tener un contenido variado de herramientas adicionales según sea el área en el que se encuentre para ser utilizado, estos instrumentos pueden ser: manual de primeros auxilios, mascarillas, tapabocas, guantes descartables, pinzas, tijeras, termómetro oral, linterna, vasos desechables, aguja e hilo, listado de teléfonos de emergencia, entre otros.

- Maniobras de salvamento: esta sección trata de aquellas técnicas básicas para brindar auxilio en caso de que el paciente no presente signos de respiración o pérdida del ritmo cardiaco:
 - RCP: por sus siglas Respiración Cardio Pulmonar es una combinación de respiraciones y compresiones torácicas que dan un masaje cardíaco externo, esta maniobra se lleva a cabo al existir interrupción en la respiración y el funcionamiento del corazón de forma repentina y simultánea. Esta afección puede presentarse por paro respiratorio, ataque cardíaco, hipotermia profunda, electrocución, deshidratación, traumatismo craneo encefálico, hemorragias severas, entre otros.

Si al realizar la evaluación primaria el paciente no tiene pulso y no respira pero que la vía aérea se encuentra libre puede realizarse RCP; para proceder a realizar esta maniobra debe localizarse el inferior del esternón, a partir de ese punto se colocan dos dedos hacia arriba que será el lugar donde se colocará el talón de la mano del rescatista y sobre esta la otra mano abrazándola, para realizar compresiones con los brazos colocados en forma perpendicular al cuerpo del paciente, realizando treinta compresiones torácicas por dos ventilaciones procurando realizar cien compresiones por minuto hasta notar recuperación del pulso y respiración, seguido a esta reacción debe colocarse el paciente de lado con una pierna flexionada, a manera de recuperación.

- Heimlich: esta maniobra es útil para despejar las vías aéreas que por obstrucción provoca asfixia en el paciente; los síntomas que generalmente se presentan en este caso es que la persona habla con dificultad, emite algún tipo de silbido o tose; si el individuo deja de emitir sonido llevándose a la vez las manos al cuello debe colocarse en la parte posterior de la persona procurando evitar la caída en caso de inconsciencia, con los brazos quien presta auxilio deberá rodearse al paciente debajo de las axilas buscando la boca del estómago entre el ombligo y la punta del esternón, colocar en esta área una mano empuñada y apoyarse con la otra y realizar compresión en el abdomen en forma de J (jota) hasta conseguir que el objeto sea expulsado por la persona, la fuerza de compresión dependerá del tamaño del paciente.

3.1.1.4. Simulacros

Este módulo determina el contenido temático para la realización respectiva de los simulacros correspondientes.

- Planeación del simulacro: para realizar la planificación del simulacro que desea realizarse es necesario definir cual el objetivo que se pretende alcanzar, quienes son los participantes que estarán involucrados directa e indirectamente, las características del inmueble como sus planos o croquis respectivos, y la documentación que recopilará la información del simulacro.
 - Ubicación y características del área: esta información se puede adquirir por medio de los planos de las instalaciones primeramente

para identificar el área donde se encuentran, para conocer la vulnerabilidad que este puede tener, la superficie del terreno, año y tipo de construcción, uso del suelo, número de niveles, accesos, salidas de emergencia, puntos de reunión, red hídrica, red eléctrica, entre otros.

- Identificación de riesgos: esta sección busca detectar todos los probables riesgos internos y externos que pueden afectar a personas e infraestructura pudiendo ser causados por fenómenos naturales, intervención humana, presencia de materiales inflamables, explosivos, tóxicos, reactivos, corrosivos o infecciosos. Una vez determinados cuales son los tipos de amenazas y su probabilidad de ocurrencia en la infraestructura del inmueble, debe ordenarse de los más probables a los menos probables en ocurrir y determinar la manera en la que puede mitigarse.
- Determinación de rutas de evacuación y salidas de emergencia: mediante un croquis o el plano completo de las instalaciones debe evaluarse previamente para determinar cuáles son las salidas más próximas y efectivas para señalar los recorridos que sean más convenientes, para evitar bloqueos y obstrucciones en el menor tiempo al momento de presentarse la alarma, estas rutas deben estar debidamente señalizadas y todo el personal debe de conocer cuál sea el recorrido y la señalización en el edificio, hasta el punto de reunión o zona segura.
- Registro y censo de la población: debe contarse con un registro completo y actualizado de todas las personas en las instalaciones sean niños, adultos, adultos mayores, personas con capacidades

diferentes, enfermos, entre otros; antes de realizarse el simulacro, determinar la totalidad de las personas, sean propios de la institución o visitantes y después hacer un censo en el que debe procurarse contar con todos los que se encontraban dentro, de lo contrario habrá que evaluar cuáles fueron las causas por las cuales no todo el personal logró completar el simulacro, para hacer las respectivos ajustes o correcciones.

- Alarma: es la señal que emite luz, sonido o ambos, indicando el inicio del proceso de evacuación del edificio, sea durante un simulacro o una emergencia real. Los sistemas de alarma pueden ser sonoras, como: sirenas, campanas, timbres, silbatos, entre otros, como también visibles, como: luces intermitentes de colores llamativos.

Para hacer la selección debe considerarse las características y las actividades en el inmueble, como también las personas que conviven dentro, esto con el fin de que pueda ser escuchada o vista en todas las áreas donde haya personas, si la alarma es sonora debe de tener un sonido inconfundible para que no sea similar a los generados en el ambiente, prever de una fuente alterna que alimente la alarma si esta es eléctrica para que sea una comunicación directa e ininterrumpida para la alerta.

- Método de evacuación: el método de evacuación debe adaptarse según las instalaciones de cada frente de trabajo, por lo que este será único, siempre y cuando se realice en el menor tiempo posible, coordinación entre brigadistas y personas, uso correcto y adecuado del sistema de alarma, intervención de los grupos de apoyo externos.

- Ejecución de simulacros: consiste en la puesta en marcha del plan de evacuación y la aplicación de los procedimientos previamente establecidos, en el cual se evaluará dicho plan dándose solución a los imprevistos que no habían sido tomados en cuenta y fueron notorios en la ejecución la emergencia, la acción de los involucrados y el uso de los recursos.
 - Clasificación de simulacros: estos se clasifican por su realización en dos tipos: con previo y sin previo aviso. Al elaborarse por primera vez un plan de ejecución para simulacros, se deberá informar a todos los miembros de las brigadas como a todo el personal de la actividad que se realizará, el día y la hora para que estén preparados al momento de llevarse a cabo, este simulacro será con previo aviso; cuando se hayan realizado simulacros con previo aviso y el personal ya esté familiarizado con la alarma, rutas de evacuación y el procedimiento a realizar obteniéndose resultados favorables.

Anteriormente, puede procederse a efectuar un simulacro sin previo aviso, esto servirá para evaluar el nivel de respuesta de las brigadas como del personal al momento de presentarse una evacuación y mejorar su adiestramiento, estos simulacros no son del todo sin previo aviso ya que todo el personal debe saber que existe la posibilidad de realizarse o no realizarse un simulacro, esto con el fin de que estén preparados, sabiendo que las emergencias se presentan sin avisar este tipo de actividad permite preparar al personal a condiciones más realistas.

- Respuesta y activación de simulacros: antes de dar por iniciado el simulacro los observadores que llevan a cabo una evaluación del simulacro, deben colocarse en lugares estratégicos en donde puedan

verificar como se lleva a cabo el proceso de salida durante el simulacro, para así evaluarlo y hacer las intervenciones respectivas de ser necesario; el simulacro da inicio según la programación en el horario indicado, realizando al momento un conteo por cronómetro, de la duración desde la activación de la alarma hasta la salida completa del personal, procurando mantener la integridad y seguridad de todos.

- Evaluación del simulacro: al concluir el simulacro se procede a verificar por comparación la comunicación entre los participantes, la aplicación de los procedimientos, coordinación uso de los recursos disponibles según la medición que ha sido recopilada, para ello debe contarse con observadores y evaluadores que indicarán cuales deben ser las correcciones que deben hacerse a los procedimientos de emergencia, si tuvieron alguna deficiencia y el comportamiento personal según su participación durante el simulacro. Una evaluación permite confrontar lo esperado versus lo obtenido, de esa manera puede determinarse las acciones de mejora y corrección de errores que permitan una mejor ejecución. Entre los factores más importantes a evaluar, deben considerarse:
 - Escenario: si la amenaza seleccionada para el simulacro fue acorde al escenario en el que se encuentran las instalaciones y el personal, y si tiene mayor probabilidad de ocurrir.
 - Alarma: determinar la efectividad de la alarma, desde la persona responsable en accionarla hasta la respuesta de las personas al ver o escuchar para realizar la evacuación.

- Rutas de evacuación: evaluar si los recorridos son los más adecuados para una evacuación rápida, si existió o no presencia de obstáculos durante el simulacro y la efectividad de la señalización.
- Acción de los brigadistas: calificar su comportamiento durante el simulacro y el cumplimiento de las funciones asignadas.
- Apoyo externo: si se cuenta con apoyo de entidades externas evaluar. Se observa: oportunidad de asistencia, coordinación con el jefe del inmueble, cumplimiento de funciones, si fueron los adecuados y necesarios.
- Personas: analizar la conducta de las personas durante el simulacro y reacción de los miembros brigadistas.
- Difusión del simulacro: verificar si la información del simulacro fue difundida de forma correcta y extensiva para todos los involucrados como autoridades, personal, visitantes, observadores, entre otros.

3.1.2. Programación

La programación del programa de capacitación para las brigadas de emergencia, se sugiere en tres partes: cronograma, desarrollo y evaluación.

3.1.2.1. Cronograma

Este cronograma describe de forma general el tiempo sugerido para el desarrollo de los temas propuestos, correspondiente a cada uno de los módulos respectivos, dicho cronograma se muestra en la siguiente tabla:

Tabla II. **Cronograma temático para el desarrollo de los módulos del programa de capacitación**

TEMAS	HORAS
MÓDULO GENERAL	6
Seguridad industrial	
Accidente	0,5
Incidente	0,5
Riesgo	0,5
Condición peligrosa	0,5
Brigadas de Emergencia	
Funciones	1
Organización	0,5
Designados de seguridad industrial	1
Brigadistas	0,5
Tipos de brigadas	1
MÓDULO PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS	7
Teoría de la combustión	1,5
Comportamiento del fuego	1
Clasificación y características del fuego	2
Equipo, herramientas y accesorios para combate de incendios	1
Métodos y técnicas de prevención y extinción incendios	1,5
MÓDULO EVACUACIÓN Y RESCATE	6,5
Métodos de Evacuación	1
Tipos de rescate	
Rescate en espacios confinados	1
Rescate en estructuras colapsadas	1
Rescate en estructuras incendiadas	1
Métodos y técnicas de sujeción para evacuación y rescate	2,5

Continuación de la tabla II.

MÓDULO PRIMEROS AUXILIOS	6,5
Evaluación de la escena	
Evaluación inmediata	0,5
Evaluación primaria	0,5
Evaluación secundaria	0,5
Atención de emergencias	
Respiración artificial	0,5
Quemaduras	0,5
Fracturas	0,5
Hemorragias	0,5
Contenido y uso de botiquín	1
Maniobras de salvamento	
RCP	1
Heimlinch	1
SIMULACROS	8
Planeación del simulacro	2
Ejecución de simulacros	4
Evaluación del simulacro	2
TOTAL DE HORAS	34

Fuente: elaboración propia.

3.1.2.2. Desarrollo

El desarrollo consiste en la metodología propuesta para la exposición didáctica de los temas que conforman el contenido de cada uno de los módulos, que se muestra en la siguiente tabla:

Tabla III. **Metodología didáctica para los temas de los módulos del programa de capacitación**

TEMAS	METODOLOGÍA
MÓDULO GENERAL	
Seguridad industrial Accidente Incidente Riesgo Condición peligrosa Brigadas de Emergencia Funciones Organización Designados de seguridad industrial Brigadistas Tipos de brigadas	Clases didácticas e interactivas para el aprendizaje de conceptos básicos de contenido bibliográfico y aportes por el facilitador y asistentes compartiendo conocimiento con base en experiencias utilizando material multimedia.
MÓDULO PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS	
Teoría de la combustión Comportamiento del fuego Clasificación y características del fuego	Clase interactiva de la descripción de los tipos de fuego, tetraedro del fuego, comportamiento y clasificación, con apoyo de material multimedia.
Equipo, herramientas y accesorios para combate de incendios	Clase interactiva y práctica con fuego real para aprendizaje de uso correcto de equipo de protección personal, identificación y uso de extintores, mangueras y escaleras.
Métodos y técnicas de prevención y extinción incendios	Clase interactiva y simulación de incendio con apoyo de material multimedia.

Continuación de la tabla III.

MÓDULO EVACUACIÓN Y RESCATE	
Métodos de Evacuación	Clase interactiva de los diferentes tipos de rescate y procedimientos utilizados para realizar evacuación en instalaciones, uso de material didáctico y multimedia.
Tipos de rescate	
Rescate en espacios confinados	Práctica simulada de rescate bajo presión psicológica y física utilizando cuerdas de alpinismo.
Rescate en estructuras colapsadas	Práctica simulada de rescate bajo presión psicológica y física en los diferentes tipos de colapsos estructurales.
Rescate en estructuras incendiadas	Práctica simulada de rescate bajo presión psicológica y física utilizando equipo de protección personal y combate contra incendios.
Métodos y técnicas de sujeción para evacuación y rescate	Clase interactiva utilizando cuerdas y elaboración de nudos para los diferentes usos en rescate y evacuación.
MÓDULO PRIMEROS AUXILIOS	
Evaluación de la escena	Clases interactivas entre los asistentes y el facilitador compartiendo aportes y conocimiento con base en experiencias y contenido bibliográfico. Apoyándose en el uso de material multimedia.
Evaluación inmediata	Práctica simulada de incidentes.
Evaluación primaria	Práctica intensiva bajo presión psicológica.
Evaluación secundaria	
Atención de emergencias	Clase interactiva con material multimedia.
Respiración artificial	Práctica intensiva bajo presión psicológica.
Quemaduras	Práctica simulada para atención a quemaduras de diferentes grados.

Continuación de la tabla III.

Fracturas	Práctica simulada para atención e inmovilización fracturas utilizando material de primeros auxilios y recursos improvisados.
Hemorragias	Práctica simulada de heridas corporales con hemorragia, para atención inmediata, utilizando material de primeros auxilios y recursos improvisados.
Contenido y uso de botiquín	Práctica de preparación y mantenimiento de botiquines.
Maniobras de salvamento	Clase interactiva con apoyo de material multimedia.
RCP	Práctica bajo presión psicológica utilizando maniqués y personal voluntario para entrenamiento de maniobras de salvamento.
Heimlinch	
SIMULACROS	
Planeación del simulacro	Clase interactiva para el desarrollo del plan detallado para ejecución de simulacro, apoyo de material multimedia.
Ejecución de simulacros	Clase interactiva y práctica en la puesta en marcha del plan de simulación en el área designada.
Evaluación del simulacro	Clase interactiva de retroalimentación, comparando la planificación con la ejecución utilizando material didáctico y multimedia.

Fuente: elaboración propia.

3.1.2.3. Evaluación

Esta sección consiste en medición cognoscitiva de las habilidades y destrezas que han sido adquiridas por los brigadistas en cada módulo impartido, realizando evaluaciones teóricas y prácticas acorde a los temas en secciones correspondientes, obteniendo una retroalimentación acerca del conocimiento que ha sido transmitido por los facilitadores a cada uno de los participantes.

3.1.3. Análisis financiero

El análisis financiero del programa de capacitación hace referencia a la evaluación económica de los costos más importantes y necesarios que deben de realizarse para que sea efectiva la preparación de las brigadas de emergencia.

3.1.3.1. Análisis de costo/beneficio

El análisis de costos para la ejecución y desarrollo del programa de capacitación se realiza con base en el egreso económico para su funcionamiento. Los costos se dividen en dos grupos principales, costo de capacitación y costo de materiales, este último está dividido en subgrupos que por su frecuencia se han clasificado como materiales de compra única, refiriéndose a aquellos artículos que han de adquirirse una sola vez y que por tener un tiempo de vida útil prolongado pueden ser utilizados varias veces antes de ser reemplazado, y materiales de compra continua, los cuales son aquellos que por su constante uso tienen un tiempo de vida corto lo que hace necesario el reemplazo para su utilidad.

- Costo de capacitación: es el correspondiente al pago que debe efectuarse a la entidad externa que ha de impartir los cursos que conforman cada uno

de los módulos del programa de capacitación, con el fin de preparar al grupo capacitador y este proceda a ejercer la capacitación de las brigadas de cada frente de trabajo respectivamente con base en los conocimientos que han adquirido y al plan operativo anual que haya sido definido.

- Costo de materiales: es el costo asociado a la compra de los materiales de apoyo didáctico para el desarrollo de la capacitación.
 - Materiales de compra única: entre los materiales que se han sido considerado para ser adquiridos una sola vez se listan a continuación:
 - Pizarra blanca de formica
 - Cuerdas de alpinismo y accesorios
 - Arnés de seguridad
 - Botiquín de primeros auxilios
 - Maniquí para RCP
 - Mascarillas para RCP
 - Materiales de compra continua: los materiales considerados de compra continua son los siguientes:
 - Marcadores para pizarra
 - Extintores (servicio de rellenado)
 - Mascarillas para polvo
 - Elementos básicos para botiquín de primeros auxilios

El costo de capacitación para brigadas de emergencia con base en un análisis realizado a empresas nacionales y extranjeras expertas en seguridad industrial y brigadas de emergencia. Actualmente, tiene un costo promedio de

Q 925,00 por hora, para un grupo no mayor a 25 personas; el tiempo requerido para que sea cubierto el programa de capacitación en cada uno de sus módulos es de 34 horas aproximadamente, por lo que el total del costo de capacitación se ha determinado de la siguiente manera:

$$\text{Costo de capacitación} = \frac{Q\ 925,00}{hr} * 34\ hr$$

$$\text{Costo de capacitación} = Q\ 31\ 450,00$$

Este costo de capacitación debe ser cubierto por la División de Análisis y Control de Riesgos y el Departamento de Higiene y Seguridad industrial para la preparación del grupo capacitador.

El costo promedio para los materiales de compra única como los materiales de compra continua se ha estimado para un ciclo de un año, el cual se resume a continuación en la siguiente tabla:

Tabla IV. **Resumen de costos de materiales para programa de capacitación**

	Descripción del material	Precio estimado
Materiales de compra única	Pizarra blanca de formica	Q 380,00
	1 Cuerda dinámica	Q 1 500,00
	1 Cuerda estática	Q 1 795,00
	Accesorios para alpinismo	Q 900,00
	1 Arnés de seguridad	Q 780,00

Continuación de la tabla IV.

Materiales de compra continua	Marcadores	Q 150,00
	Extintores (servicio de rellenado)	Q 5 000,00
	Mascarillas para polvo	Q 200,00
	Elementos para botiquín de primeros auxilios	Q 345,00
	Total	Q 13 615,00

Fuente: elaboración propia

Este costo de materiales debe ser cubierto por el frente de trabajo al que pertenezca cada brigada de emergencia, para que sean de uso propio en el proceso de capacitación.

3.1.3.2. Evaluación de costos: capacitación intermitente contra capacitación permanente

La capacitación intermitente es aquella que se realiza para preparar un grupo determinado no siguiendo una programación establecida y se realiza de forma ocasional; la capacitación permanente se caracteriza por seguir una programación establecida de forma constante y cíclica para un determinado tiempo. Sabiendo que el costo de capacitación corresponde a Q 31 450,00 y que el total de costo de materiales Q 13 615,00, se realiza un análisis comparativo en cuestión de costos para un período de tiempo de un año para determinar el costo total para los dos tipos de capacitación, asumiendo que existe un mínimo de cuatro brigadas de emergencia establecidas a nivel institución.

- Capacitación intermitente (CI)
 - Número de brigadas a capacitar (Núm. Br): 4
 - Costo de capacitación (Ccap): Q 31 450,00
 - Costo de materiales (Cmat): Q 13 615,00

$$\text{Costo CI} = \text{Núm. Br} * \text{Ccap} + \text{Cmat}$$

$$\text{Costo CI} = 4 * \text{Q } 31\,450,00 + \text{Q } 13\,615,00$$

$$\text{Costo CI} = \text{Q } 139\,415,00$$

- Capacitación permanente (CP)
 - Número de brigadas a capacitar (Núm. Br): 4
 - Costo de capacitación (Ccap): Q 31 450,00
 - Costo de materiales (Cmat): Q 13 615,00

$$\text{Costo CP} = \text{Ccap} + 4 * \text{Cmat}$$

$$\text{Costo CP} = \text{Q } 31\,450,00 + 4 * \text{Q } 13\,615,00$$

$$\text{Costo CP} = \text{Q } 85\,910,00$$

- Beneficio/costo

El análisis de beneficio costo será evaluado en comparación entre ambos programas de capacitación.

Tabla V. **Resumen de costos de capacitación permanente y capacitación intermitente**

Tipo de capacitación	Permanente (P)	Intermitente (I)
Costo de capacitación (Ccap.)	Q 31 450,00	Q 125 800,00
Costo de materiales (Cmat.)	Q 54 460,00	Q 13 615,00
Total	Q 85 910,00	Q 139 415,00

Fuente: elaboración propia.

El costo de capacitación en la evaluación de un año para el programa de capacitación permanente, resulta ser menor en comparación a la capacitación intermitente, por lo que se determina como “beneficio” la diferencia entre ambos costos:

$$\text{Beneficio} = Ccap.P - Ccap.I$$

$$\text{Beneficio} = Q 125 800,00 - Q 31 450,00$$

$$\text{Beneficio} = Q 94 350,00 \text{ por año}$$

El costo de materiales se determinará como “costo” para efectos del análisis del beneficio/costo de la capacitación permanente, debido a que en comparación a la capacitación intermitente este es mayor anualmente, por lo tanto:

$$\text{Costo} = CMat.I - CMat.P$$

$$\text{Costo} = Q 54 460,00 - Q 13 615,00$$

Costo = Q 40 845,00 por año

Una vez obtenidos los valores correspondientes al beneficio y al costo se evalúan de la siguiente manera:

$$B/C_{cap.P} = \frac{Q\ 94\ 350,00}{Q\ 40\ 845,00}$$

$$B/C_{cap.P} = 2,31$$

La razón del beneficio/costo da como resultado el valor de 2,31, por lo que al ser un resultado mayor a 1 prueba que es aceptable, interpretándose que por cada Q 1,00 que sea utilizado para el programa de capacitación permanente, se obtiene un ahorro de Q 1,31.

4. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

4.1. Ejecución de la propuesta

Para el desarrollo de la propuesta del programa de capacitación permanente, debe llevarse a cabo con base en los procedimientos internos de la institución, los cuales tienen como propósito indicar los parámetros de los pasos a seguir para realizar una correcta ejecución de las actividades. Estos procedimientos describen desde la evaluación de riesgos, formación de brigadas y su capacitación, para la programación según la planificación anual que se establezca con los involucrados y responsables

4.1.1. Supervisión e implementación

La implementación como también la supervisión de la propuesta del programa de capacitación, requiere que en los frentes de trabajo de la institución donde desea desarrollarse dicho programa, hayan sido implementados previamente los grupos brigadistas, de no ser así y existiendo la necesidad de estos grupos, se debe realizar el proceso de creación de brigadas, de esa manera podrá ponerse en marcha la capacitación permanente, mediante el cual procura una constante preparación para brindar un mejor servicio en su labor, como grupos de apoyo al presentarse alguna situación de emergencia.

4.1.1.1. Brigadas de emergencia implementadas

Las brigadas de emergencia conformadas y definidas en algunos frentes de trabajo de las diferentes empresas que conforman la institución, se desarrollan

con base en los procedimientos establecidos, actuando según el Plan Operativo Anual (POA) elaborado por el designado de Higiene y Seguridad Industrial del área, en el que han sido programadas las actividades que han de realizarse durante el año en curso junto con las brigadas, como las reuniones de retroalimentación y capacitación.

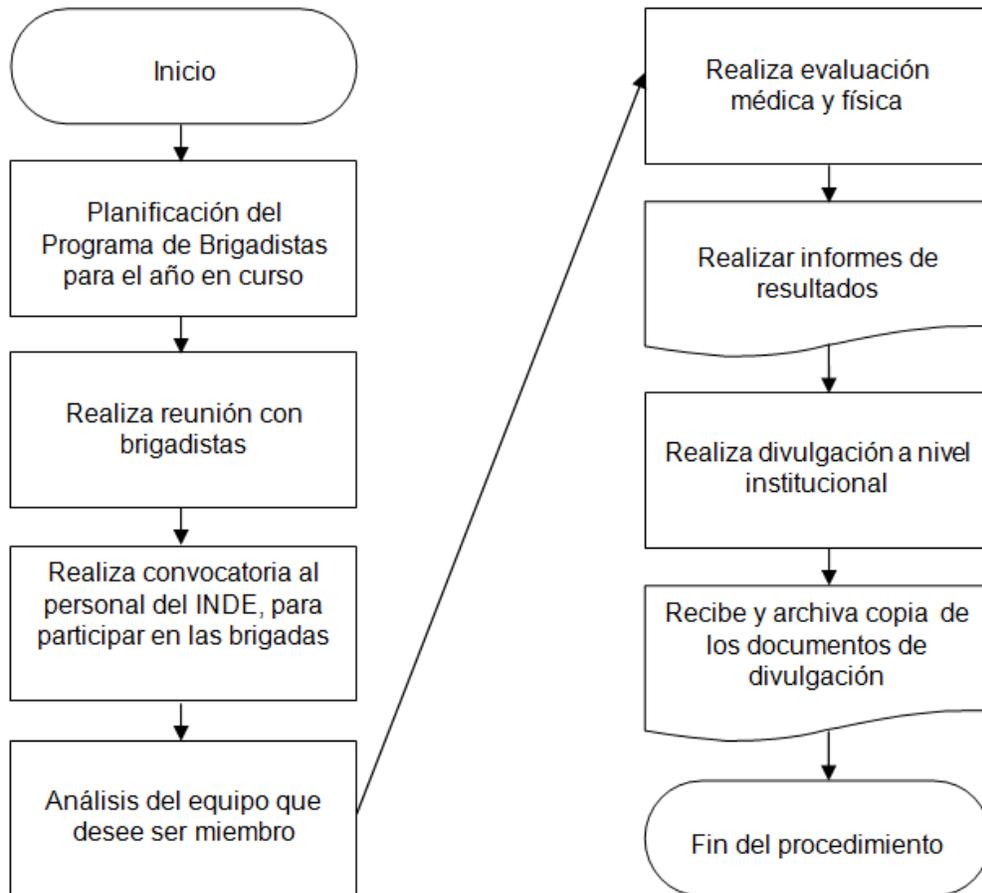
4.1.1.2. Brigadas de emergencia en proceso de implementación

La implementación de los grupos brigadistas se rige según el Procedimiento para la Creación de Brigadas, el cual indica como objetivo “formar grupos organizados en los Centros INDE con el personal interesado, para atención y apoyo en emergencias, y promover la integración del personal HYSI, indiferentemente de su ubicación física, para desarrollar aptitudes”⁵⁷, este documento detalla el proceso que define las acciones a realizar para la conformación de las brigadas.

El procedimiento para la conformación de brigadas se describe en el siguiente diagrama de flujo:

⁵⁷ INDE. *Procedimiento creación de brigadas*. p. 2.

Figura 9. Diagrama del procedimiento de creación de brigadas



Fuente: INDE. *Procedimiento creación de brigadas*. p. 5.

- Desarrollo del procedimiento
 - Planificación del Programa de Brigadistas para el año en curso: esta actividad corresponde a la elaboración del Plan Operativo Anual (POA), realizado por el designado de Higiene y Seguridad Industrial de cada frente de trabajo al que este corresponda, en el cual incluye el cronograma y las actividades que realizarán las brigadas de emergencia en el centro INDE correspondiente.

- Realiza reunión con brigadistas: ejecución de aquellas reuniones que previamente fueron planificadas en el Plan Operativo Anual, las cuales debe llevar a cabo el designado junto con los miembros brigadistas como mínimo una vez por mes para verificación de actividades, eventualidades, apoyo a otras gerencias o frentes de trabajo, accidentes, capacitaciones, entre otras, llevando un registro de asistencia del grupo presente.
- Realiza convocatoria al personal del INDE, para participar en las brigadas: el designado de higiene y seguridad industrial tiene la responsabilidad de hacer anualmente una convocatoria pública, a todos aquellos miembros del personal que voluntariamente deseen formar parte de las brigadas de emergencia del frente de trabajo al que pertenezcan, llenando un formulario de participación e indicando en que grupo brigadista será su participación, siendo estos: Brigada Contra Incendios, Brigada de Primeros Auxilios y Brigada de Evacuación y Rescate.
- Análisis del equipo que desee ser miembro: habiendo atendido a la convocatoria, el designado realizará una evaluación general de todos los postulantes que hallan llenado el formulario para cuantificar el número de voluntarios por cada brigada.
- Realiza evaluación médica y física: posteriormente el designado junto con la clínica médica (si el frente de trabajo cuenta con clínica propia) programará una evaluación médica y física, para hacer un análisis de las condiciones internas y externas de las personas, conociendo así las condiciones de salud de los brigadistas, registrándose en el informe de resultados de aptitud.

- Realizar informes de resultados: bimensualmente el designado realiza un reporte detallado como documento de registro y soporte, para llevar un control de las actividades y un análisis correspondiente a aquello que se han realizado.
- Realiza divulgación a nivel institucional: esta actividad se lleva a cabo de ser posible mensualmente, por la División de Análisis y Control de Riesgos y el Departamento de Higiene y Seguridad Industrial, para transmitir la información a nivel institucional que sea de carácter relevante, como: normativas, procedimientos, acuerdos, entre otros, a todos los designados y miembros de brigadas en cada área de trabajo.
- Recibe y archiva copia de los documentos de divulgación: consiste en la recepción y el registro en archivo de los documentos que han sido difundidos a cada uno de los involucrados en las actividades de Higiene y Seguridad Industrial.

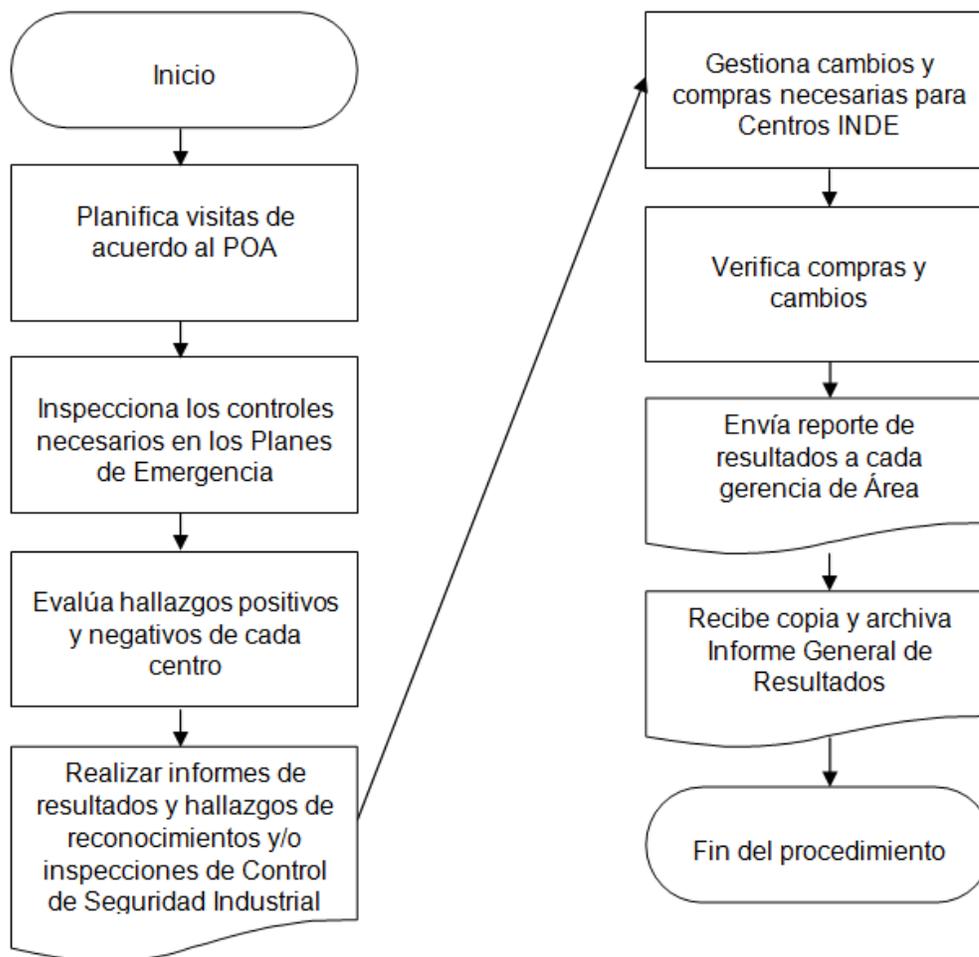
4.1.2. Evaluación de riesgos

El propósito de realizar una evaluación de riesgos consiste en determinar mediante inspecciones en el entorno laboral, todos aquellos peligros potenciales, a los que se encuentra expuesto cualquier miembro del personal de la institución, y de esa manera idear las medidas preventivas y de mitigación para la reducción de cualquier circunstancia negativa que atente con la salud y la seguridad de los colaboradores, afectando no solamente la persona como tal sino también sus actividades en la institución.

El “Procedimiento Inspecciones de Riesgos para el Personal” es el documento interno que indica el proceso a realizarse para llevar a cabo las

inspecciones de riesgos dentro del Instituto Nacional de Electrificación (INDE) en cualquiera de sus frentes de trabajo, representado en el siguiente diagrama:

Figura 10. **Diagrama del procedimiento inspección de riesgos para el personal**



Fuente: INDE. *Procedimiento inspección de riesgos para el personal*. Versión 1. p. 6.

- Desarrollo del procedimiento:
 - Planifica visitas de acuerdo al POA: actividad bimensual realizada acorde a la planificación anual para organizar la visita que ha de

llevarse a cabo a los diferentes centros INDE, organizado por la Jefatura de Higiene y Seguridad Industrial para seguimiento de los procedimientos que deben llevarse a cabo en las diferentes sedes.

- Inspecciona los controles necesarios en los Planes de Emergencia: realización de evaluaciones técnicas de reconocimiento e inspección de seguridad industrial, que con base en el Plan Operativo Normalizado (PON) y los planes de emergencia sean sustentables para la seguridad de la sede, llevándose a cabo por la Jefatura y el apoyo de los designados de Higiene y Seguridad Industrial.
- Evalúa hallazgos positivos y negativos de cada centro: esta evaluación se ejecuta de manera conjunta con las jefaturas de División de Análisis y Control de Riesgos e Higiene y Seguridad Industrial, con base en los reconocimientos de las inspecciones realizadas para definir los aspectos negativos y positivos de las áreas visitadas.
- Realizar informes de resultados y hallazgos de reconocimientos o inspecciones de Control de Seguridad Industrial: la documentación del registro de informes de resultado y hallazgos obtenidos por las inspecciones de control, indicando los puntos de mejora y desarrollo para la mitigación, prevención y eliminación de estos.
- Gestiona cambios y compras necesarias para centros INDE: se procede a tramitar en conjunto con las jefaturas de División de Análisis y Control de Riesgos e Higiene y Seguridad Industrial, la gestión para las compras que son de mayor importancia y de carácter necesario para los diferentes frentes según los análisis determinados.

- Verifica compras y cambios: es el seguimiento que realiza la Jefatura de Higiene y Seguridad Industrial, de la compra con base en el presupuesto asignado.
- Envía reporte de resultados a cada Gerencia de Área: ya realizado el informe general de resultados que ha sido elaborado por la Jefatura del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial, se extiende un oficio con el aval y visto bueno de la División de Análisis y Control de Riesgos, el cual se hará llegar a la Gerencia de cada área correspondiente.
- Recibe copia y archiva Informe General de Resultados: la documentación de informe de resultados se archivan los documentos con firma y sello de los enterados como respaldo de recepción.

4.1.3. Grupo capacitador

El grupo capacitador lo conforman aquellas personas que previamente han sido preparadas para impartir a los brigadistas de cada frente de trabajo que conforman las brigadas de emergencia, los temas correspondientes según los módulos indicados, para su respectiva preparación.

Estas personas deberán ser parte del personal de Higiene y Seguridad Industrial, con intermediación al Departamento de Análisis y Control de Riesgos como también a la Jefatura de Higiene y Seguridad Industrial, siendo personal de apoyo que ha estado comprometido con la institución en tema de seguridad en los frentes de trabajo que representan, que a la vez lideran los grupos brigadistas en el lugar y conocen de una mejor manera el entorno en el que estos se

encuentran, por lo que en su papel como Designados de HYSI son los más indicados para preparar a las brigadas de emergencia.

Los Designados de Higiene y Seguridad Industrial son el personal que pertenecen a las empresas que conforman el Instituto Nacional de Electrificación, que brindan el apoyo al Departamento de Higiene y Seguridad Industrial con todas aquellas medidas y procedimientos de control; la labor que estos delegados desempeñan se realizan acorde a su misión y visión por lo que deben “brindar apoyo incondicional al Departamento de Higiene y Seguridad Industrial mediante proyectos y accionamientos que contribuyan al fortalecimiento de los planes de Emergencia de la Institución”⁵⁸ siendo ellos “el grupo líder que apoyará a formar personal competente orientado a la búsqueda de la anticipación, control y prevención de riesgos en los centros INDE, con una gestión basada en ética, liderazgo y vocación de servicio que cumple con estándares de calidad mundial.”⁵⁹

Se propone como grupo capacitador a los Designados de Higiene y Seguridad Industrial ya que entre sus objetivos y metas se hace mención al apoyo que estos deben brindar al grupo brigadista del área donde estos estén en función, como también fomentar dicho apoyo y llevar a cabo simulacros en el centro INDE, la Brigada del centro INDE al que pertenece.

Este grupo de designados favorece a la institución con el aporte de ideas para la realización de procesos, procedimientos y acciones que minimicen riesgos a los que las personas de los centros INDE puedan estar expuestos; previamente estas personas han sido definidos por el Departamento de Higiene y Seguridad Industrial (HYSI), y la División de Análisis y Control de Riesgos, para

⁵⁸ INDE. *Procedimiento capacitación para brigadas y designados Higiene y Seguridad Industrial*. p. 2.

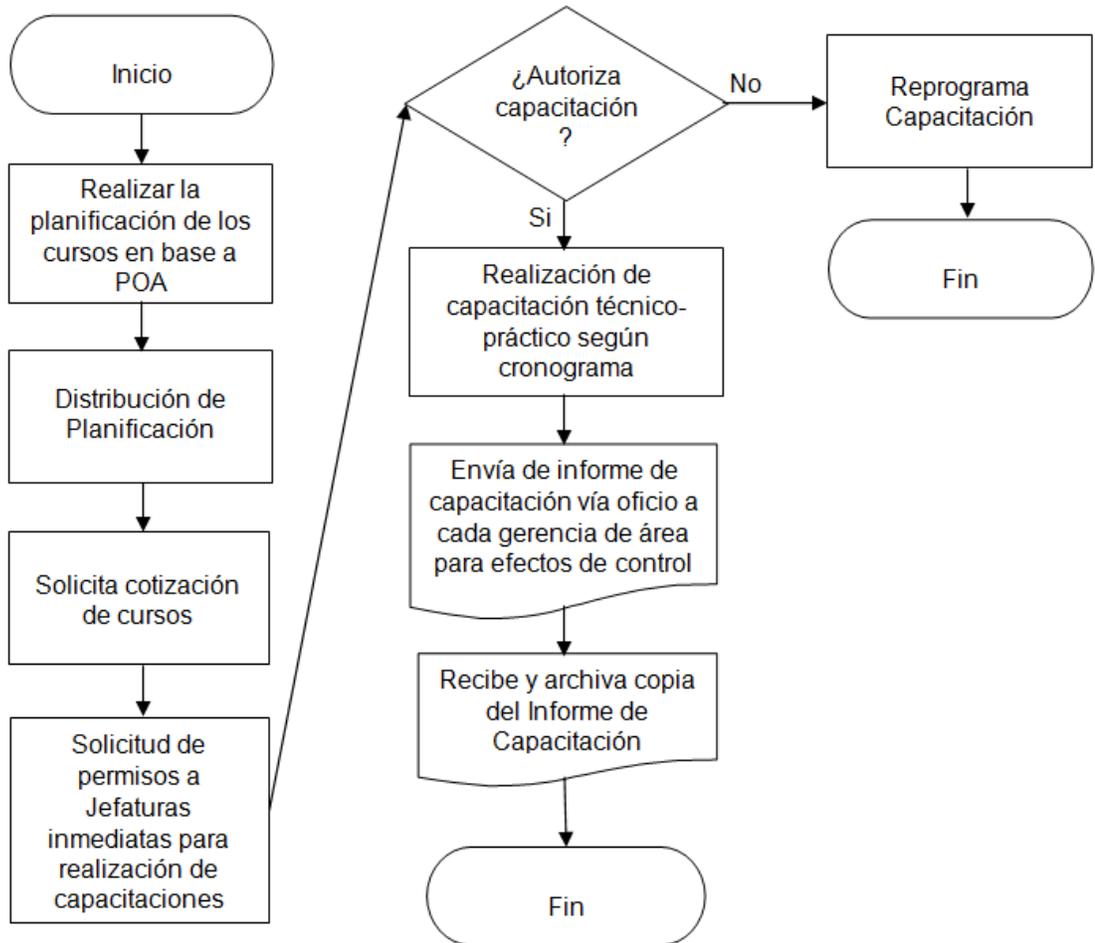
⁵⁹ INDE. *Base de designados Higiene y Seguridad Industrial*. p. 2.

posteriormente tener la aprobación de la Gerencia de la empresa INDE a la que estas personas pertenecen, la cual determinará un año calendario como período mínimo de tiempo para desarrollar su labor como designado en el área correspondiente o el tiempo que la Gerencia defina.

4.1.4. Formulación de plan de capacitación

Para la elaboración adecuada del plan de capacitación debe conocerse el procedimiento interno de Capacitación para Brigadas y Designados de Higiene y Seguridad Industrial, el cual establece el seguimiento que debe realizarse para llevar a cabo las actividades en el orden correspondiente. Este procedimiento se describe en el siguiente diagrama de flujo:

Figura 11. **Diagrama del procedimiento de capacitación para brigadas y designados de higiene y seguridad industrial**



Fuente: INDE. *Procedimiento capacitación para brigadas y designados de Higiene y Seguridad Industrial*. p. 4.

- Desarrollo del procedimiento:
 - Realizar la planificación de los cursos con base en el POA: precisa en elaborar el cronograma de actividades a realizarse con el personal a capacitar según el Plan Operativo Anual elaborado por la Jefatura de Higiene y Seguridad Industrial.

- Distribución de Planificación: se realiza una distribución de la planificación anual para realizar capacitación de parte de la Jefatura a los designados de Higiene y Seguridad Industrial.
- Solicita cotización de cursos: las Jefaturas de División de Análisis y Control de Riesgos y de Higiene y Seguridad Industrial realizan las cotizaciones con base en brigadas de emergencia, medidas de emergencia, PON, entre otros, con base en el presupuesto que haya sido asignado.
- Solicitud de permisos a jefaturas inmediatas para realización de capacitaciones: la Jefatura de Higiene y Seguridad Industrial extiende solicitudes de permiso a las jefaturas respectivas para autorizar al personal involucrado llevar a cabo las capacitaciones. Si por algún motivo no es autorizado el permiso debe reprogramarse.
- Realización de capacitación técnico-práctico según cronograma: es la ejecución de la capacitación desarrollada en contenido técnico y en sus actividades prácticas, acorde al cronograma de actividades, llevada a cabo en conjunto con las Jefaturas de la División de Análisis y Control de Riesgos y de Higiene y Seguridad Industrial junto con el Departamento de Capacitación, el ente capacitador, designados y brigadas.
- Envía de informe de capacitación vía oficio a cada gerencia de área para efectos de control: posterior a la capacitación, el jefe del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial realiza un informe el cual girará a cada gerencia de área vía oficio para los efectos de control correspondientes.

- Recibe y archiva copia del Informe de Capacitación: una vez entregado el informe a las áreas respectivas, se recibe copia firmada y sellada por los responsables para registro y archivo del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial y la División de Análisis y Control de Riesgos.

4.1.4.1. Programación de capacitación de las brigadas de emergencia

La programación de la capacitación de las brigadas de emergencia será acorde al Plan Operativo Anual (POA), en él debe incluirse un cronograma que pueda estar acorde al cronograma temático descrito en el capítulo anterior, de tal manera que los temas que conforman cada uno de los módulos puedan ser expuestos de manera adecuada en el tiempo sugerido para preparar y capacitar a los designados acorde a esta planificación.

En el procedimiento mencionado la siguiente actividad consiste en la distribución de planificación, la cual se hace llegar a cada designado para su conocimiento, por lo que será con base en este plan que cada designado debe elaborar para el área que este cubre, el suyo propio, con un cronograma de capacitación similar al de la Jefatura en que indique las actividades de capacitación y el orden de estas, para que de esta forma la capacitación se extienda por efecto cascada a las brigadas de cada uno de los centros INDE, procurando que esta se lleve a cabo de manera simultánea.

4.1.4.2. Recursos para la ejecución del programa

Los recursos necesarios para la ejecución efectiva del programa de capacitación se resumen en los siguientes grupos:

- Recursos humanos: son todos los que integran el personal de manera directa o indirecta al Departamento de Higiene y Seguridad Industrial (HYSI), que está involucrado con su participación en dicha área, sea esta como brigadista, designado, Jefatura, entre otros; todos ellos corresponden a la parte más importante del programa de capacitación, ya que sin este recurso se dificulta el proceso preparatorio en su desarrollo.

- Recursos didácticos: este recurso refiere a todo medio de carácter material o conceptual, que suele ser utilizado como apoyo en la enseñanza e impartición los cursos, con el fin de estimular y a su vez facilitar el aprendizaje de los temas respectivos. Estos podrán ser:
 - Impresos: en los que se incluye los textos bibliográficos, documentos, registros escritos, afiches, periódicos, revistas.

 - Audiovisuales: tales como documentales, reportajes, programas televisivos, animaciones, películas, música.

 - Informáticos: material multimedia, presentación con diapositivas, manuales digitales, enciclopedia.

- Recursos financieros: este recurso corresponde al material monetario que ha sido designado previamente por un rubro presupuestario, con el propósito de cubrir económicamente todo el proceso del programa de capacitación que este dure en su tiempo de ejecución, el cual se ha definido según el Plan Operativo Anual.

5. SEGUIMIENTO

5.1. Plan de evaluación de las brigadas de emergencia

El plan de evaluación tiene como propósito realizar una medición del conocimiento adquirido, a manera de conocer el alcance que ha tenido por el personal capacitado, determinar el equipo de personas que llevará a cabo dicha evaluación y realizar un programa de evaluación para las brigadas en función. La evaluación permite que sea posible la continuidad del programa de capacitación, ya que determina por los resultados obtenidos la manera en la cual está funcionando y como puede mejorarse.

5.1.1. Medidas de evaluación

La medición refiere al análisis de los resultados que hayan sido obtenidos en la evaluación, procurando determinar la manera en la que los brigadistas han adquirido un mejor conocimiento y como este a su vez es aplicado en las situaciones de riesgos que puedan presentarse. Estos resultados serán la evidencia de la labor realizada por los capacitadores como también la de los brigadistas en su papel como aprendices, que califica su conocimiento y desempeño en el tiempo que esta capacitación se desarrolla. Los puntos a ser evaluados en los participantes, indicarán como ha ido desarrollándose el programa de capacitación:

- **Adiestramiento:** consiste en la medición del conocimiento y habilidades adquiridas por los participantes previo a la capacitación, determinándose como parámetro de medición para que posteriormente al finalizar dicha

capacitación, el resultado obtenido al compararse con el anterior puede determinar si el nivel alcanzado es el esperado.

- **Actitud:** la evaluación del comportamiento de los brigadistas ante situaciones que puedan presentarse, verificando la respuesta que estos tengan en los escenarios de riesgos que se planteen.
- **Efectos:** determina de manera global como han sido los resultados en forma general al aplicado el programa de capacitación, evaluando el adiestramiento y la actitud en los diferentes grupos de brigadas, para identificar cuáles son aquellas áreas que han de requerir mejoras.

La información adquirida mediante la evaluación del programa de capacitación debe ser medible y cuantificable, que indique cuáles son los resultados que han sido obtenidos de manera global, refiriéndose a resultado general de todas la brigadas a nivel institución; grupal, la cual incluye a una determinada brigada local de un frente de trabajo; como también individual, que permita ver el resultado un brigadista en específico, para realizar un análisis del desarrollo de programa de capacitación mencionado, acorde al procedimiento interno de Capacitación para Brigadas y Designados de Higiene y Seguridad Industrial.

5.1.2. Grupo de evaluación

Este grupo de evaluación estará conformado por personal que la División de Análisis y Control de Riesgos y el Departamento de Higiene y Seguridad Industrial determine, quienes serán los encargados de realizar la evaluación acorde a los módulos que han sido impartido por el grupo capacitador que conforman los designados de HYSI.

5.1.3. Programación de evaluación periódica por brigadas

La programación para el proceso de evaluación de las brigadas de emergencia de la institución propone realizarse de tal manera, que cada grupo brigadista sea examinado según haya concluido cada módulo que conforma el programa, procurando que dicha evaluación sea realizada de manera simultánea en los diferentes frentes de trabajo.

La evaluación se conforma de tres partes, las cuales se describen a continuación:

- Evaluación inicial: esta primera evaluación se realiza al dar por iniciado el módulo, con el fin de diagnosticar y establecer un punto que indique el nivel de conocimiento que los participantes poseen en relación con los temas a impartir.
- Evaluación final: esta evaluación se lleva a cabo al concluirse el módulo impartido, para realizar una comparación a la primera evaluación y determinar el avance y el grado de conocimiento alcanzado por cada uno de los brigadistas participantes.
- Evaluación del módulo: esta evaluación tiene como fin calificar el módulo que ha sido impartido, en aspectos tales como: preparación del capacitador, técnicas y auxiliares didácticos, duración del módulo, contenido, entre otros. La información recopilada por esta evaluación tiene como objetivo, realizar un mejoramiento al programa de capacitación permanente en su continuidad como tal.

5.1.3.1. Brigada Prevención y Control de Incendios

El desarrollo del módulo para la evaluación de la Brigada de Prevención y Control de incendios se resume en la siguiente tabla:

Tabla VI. **Programación de desarrollo y evaluación del módulo Prevención y Control de Incendios**

MÓDULO PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS		
Evaluación inicial		Primera evaluación para realizar un diagnóstico del conocimiento que los participantes tienen previo a impartirse el módulo.
Contenido	Teoría de la combustión.	Desarrollo del contenido temático del módulo acorde a la metodología sugerida.
	Comportamiento del fuego.	
	Clasificación y características del fuego.	
	Equipo, herramientas y accesorios para combate de incendios.	
	Métodos y técnicas de prevención y extinción incendios.	
Evaluación final		Evaluación de cierre para realizar una comparación del alcance obtenido posterior a la capacitación.
Evaluación del módulo		Calificación del módulo llevada a cabo para conocer las opiniones de los participantes.

Fuente: elaboración propia.

5.1.3.2. Brigada Evacuación y Rescate

El módulo Brigada de Evacuación y Rescate se resume en la siguiente tabla que describe su desarrollo y evaluación:

Tabla VII. **Programación de desarrollo y evaluación del módulo Evacuación y Rescate**

MÓDULO EVACUACIÓN Y RESCATE		
Evaluación inicial		Primera evaluación para realizar un diagnóstico del conocimiento que los participantes tienen previo a impartirse el módulo.
Contenido	Métodos de evacuación	Desarrollo del contenido temático del módulo acorde a la metodología sugerida.
	Tipos de rescate	
	Métodos y técnicas de sujeción para evacuación y rescate	
Evaluación final		Evaluación de cierre para realizar una comparación del alcance obtenido posterior a la capacitación.
Evaluación del módulo		Calificación del módulo llevada a cabo para conocer las opiniones de los participantes.

Fuente: elaboración propia.

5.1.3.3. Brigada Primeros Auxilios

El módulo Brigada de Primeros Auxilios en su desarrollo y evaluación se muestra en la siguiente tabla:

Tabla VIII. **Programación de desarrollo y evaluación del módulo Primeros Auxilios**

MÓDULO PRIMEROS AUXILIOS		
Evaluación inicial		Primera evaluación para realizar un diagnóstico del conocimiento que los participantes tienen previo a impartirse el módulo.
Contenido	Evaluación de la escena	Desarrollo del contenido temático del módulo acorde a la metodología sugerida.
	Atención de emergencias	
Evaluación final		Evaluación de cierre para realizar una comparación del alcance obtenido posterior a la capacitación.
Evaluación del módulo		Calificación del módulo llevada a cabo para conocer las opiniones de los participantes.

Fuente: elaboración propia.

5.2. Informes de evaluación

El informe de evaluación es el documento elaborado de tal manera, que en el detalle resume la manera en la que se ha desarrollado el programa de capacitación.

5.2.1. Elaboración de informes

El informe debe ser realizado por la persona que haya sido asignada para llevar a cabo la evaluación, en este documento ha de incluir aspectos que son de importancia y relevancia para el grupo evaluado, el capacitador y el módulo que se ha desarrollado. En este documento debe la siguiente información:

- Lugar y fecha
- Módulo que ha finalizado al cual corresponde la evaluación.
- Nombre del moderador o capacitador que impartió el módulo.
- Número de personas participantes que han finalizado la capacitación.
- Duración de la evaluación
- Documentos de respaldo los cuales consisten en las evaluaciones físicas que ha realizado el personal.

Al completarse este informe se deberá hacer llegar al Departamento de Higiene y Seguridad Industrial, para que realice el análisis correspondiente a la información obtenida por la evaluación que ha sido realizada.

5.2.2. Revisión de informes

El Departamento de Higiene y Seguridad Industrial debe llevar a cabo la revisión de cada uno de los informes recibidos, para realizar un análisis de cómo ha ido desarrollándose el programa de capacitación, de esa manera conocer cuáles son las deficiencias que este pueda tener y determinar las acciones que deberán realizarse para el mejoramiento de este, luego de haber realizado las acciones respectivas, con base en el procedimiento interno de capacitación para Brigadas y Designados de HYSI, dirigirá el informe vía oficio a las gerencias correspondientes para su debido registro e información, y efectos de control.

5.2.3. Acciones preventivas y correctivas

Las acciones preventivas y correctivas corresponden a aquellas modificaciones que han de brindar una mejor calidad en el desarrollo del programa de capacitación, haciendo que este en su proceso se desarrolle de manera que exista una mejora continua, que mediante la evaluación de los módulos se permita conocer la opinión de los participantes, quienes han de indicar cuáles son aquellos puntos a los que debe brindarse mayor atención, para fortalecer aquellas áreas que debe mejorarse la calidad de la capacitación como tal.

La evaluación de resultados le permitirá a la División de Análisis y Control de Riesgos como también al Departamento de Higiene y Seguridad Industrial, saber dónde deberá realizar correcciones que hayan sido propuestos para un mejor desempeño del programa de capacitación, siendo las más adecuadas en beneficio del mismo.

El proceso de mejoramiento continuo para el programa de capacitación se muestra en la siguiente representación gráfica:

Figura 12. **Proceso de mejora continua para la propuesta del Programa de Capacitación Permanente**



Fuente: elaboración propia.

El Programa de Capacitación para Brigadas de Emergencia por su característica de permanente, podrá ser modificado en todos aquellos aspectos que requieran cambio con el fin de mejorar constantemente, aplicando las acciones que corrijan plan de capacitación y permitan una puesta en marcha más productiva para el desarrollo de los miembros brigadistas, como también el bienestar y la seguridad de todos los miembros de la institución.

CONCLUSIONES

1. La identificación de riesgos para las diferentes áreas de trabajo sea que estas estén cubiertas o no por brigadas de emergencia, se realiza con base en un procedimiento interno llamado Inspecciones de Riesgos para el Personal, el cual tiene como fin determinar todas aquellas circunstancias de riesgo que afecten las actividades laborales tanto para el trabajador como para el frente de trabajo; este procedimiento indica los pasos a realizar desde la planificación de la inspección, evaluación, elaboración de informes que deben ser enviados a la gerencia que corresponda.
2. El contenido temático definido para cubrir efectivamente el programa de capacitación permanente, se desarrolla de forma modular para las brigadas de emergencia, cuyo contenido y metodología se relaciona acorde a la función y la labor que deben desempeñar cada brigada.
3. Los temas que conforman los módulos del programa de capacitación requieren de un tiempo determinado para un apropiado progreso, por lo que el cronograma tópico muestra en tiempo requerido por cada tema, estableciendo el tiempo total para el desarrollo completo del programa de capacitación, siendo este de treinta y cuatro (34) horas efectivas, las cuales pueden ser programadas durante un ciclo anual según se requiera.
4. El Plan Operativo Anual (POA) define anticipadamente las actividades a realizarse durante el año que se está proyectando, por lo tanto, es en este documento en el que se agenda previamente calendarizando la realización

de las capacitaciones de los grupos brigadistas, acorde al procedimiento interno de Capacitación para Brigadas de Emergencia y Designados de Higiene y Seguridad Industrial.

5. El funcionamiento adecuado del programa de capacitación requiere para su puesta en marcha recursos humanos, recursos didácticos y recursos económicos, los cuales cada uno son indispensables para la efectividad en la ejecución del programa.
6. El análisis de costo realizado para este programa hace una separación de costos, que corresponden a los costos de capacitación y costos de materiales, que mediante un análisis de beneficio/costo, se obtiene una razón de 2,31, indicando que la propuesta es aceptable para la institución.

RECOMENDACIONES

1. Las actividades de inspección de riesgos deben ser realizadas por el designado de Higiene y Seguridad Industrial junto con algunos miembros de las brigadas de emergencia a su cargo, para evaluar principalmente el área al que estos pertenecen, apoyándose en el procedimiento que ha sido definido para esta evaluación; para el caso de aquellos frentes de trabajo que no cuentan con brigadas de emergencia establecidas, la Jefatura de Higiene y Seguridad Industrial debe determinar las personas que realizarán esta inspección, las cuales deben ser designados de Higiene y Seguridad Industrial, que brinden el apoyo para la inspección de riesgos.
2. El programa de capacitación debe cubrir completamente el contenido por cada módulo, debido a que cada tema es de suma importancia para que cada brigada sea preparada adecuadamente, y se desarrolle de forma efectiva para las acciones que debe realizar al momento de presentarse una emergencia.
3. El cronograma indica únicamente el tiempo necesario para que cada tema sea impartido, de manera que el responsable de realizar el Plan Operativo Anual (POA), queda en libertad de adecuarlo según se requiera, tomando en cuenta que el tiempo que se necesite para completar el programa de capacitación corresponda a treinta y cuatro (34) horas que deben ser distribuidas adecuadamente.

4. Para la elaboración del Plan Operativo Anual (POA) es necesario que se determine un tiempo prudencial de descanso entre cada uno de los módulos a impartir, de tal manera que este no sea prolongado, haciendo que los participantes piensen el entusiasmo por la capacitación ni demasiado corto que sature el contenido.
5. Cada recurso requerido para el programa de capacitación debe prepararse previamente, de manera que ninguno de estos falte, haciendo que sea interrumpida la continuidad que el programa persigue.
6. Los costos en los que incurre el programa de capacitación para su adecuado funcionamiento, según la propuesta, requiere que la División de Análisis y Control de Riesgos y el Departamento de Higiene y Seguridad Industrial, absorban el costo de capacitación, para la preparación del grupo capacitador y cada frente de trabajo asuma la responsabilidad de absorber el costo de los materiales, para que estos estén a disposición del designado de Higiene y Seguridad Industrial, para realizar la capacitación respectiva de las brigadas de emergencia pertenecientes al mismo frente.

Es apropiado identificar con qué frecuencia se debe elaborar un nuevo estudio de procesos internos, permitiendo un mejor control de los cambios realizados y los resultados obtenidos. Asimismo, es importante documentarlos, para saber cuál es el nuevo inicio del análisis, ya que la calidad total debe adaptarse siempre y no quedar al margen de la competencia, los estudios y análisis no deben realizarse una vez, rompiendo con la premisa de mejora continua.

BIBLIOGRAFÍA

1. BOTTA, Néstor Adolfo. *Confección de Planes de Evacuación*. 4a ed. Rosario: Red Proteger, 2011. 66 p.
2. DURÁN FERNANDEZ, David. *Cuerdas, cintas y cordinos (para actividades verticales). Curso de técnico deportivo en espeleología y descenso de cañones (Nivel II)*. Sevilla: Federación Española de Espeleología, 2006. [21] p.
3. ESCOBAR, Pedro. *Técnicas de salvamento y evacuación con cuerdas*. Badajoz, Diputación de Badajoz: Servicio de Prevención de Riesgos Laborales, 2002. 13 p.
4. Instituto Nacional de Electrificación. [en línea]. <<http://inde.gob.gt/>> [Consulta: junio de 2014]
5. _____. 04-06-05-00-00-00-00-00-10-001: *Procedimiento Inspecciones de Riesgos para el Personal*, Versión 1. Guatemala: INDE, 2014. 9 p.
6. _____. 04-06-05-00-00-00-00-00-10-003: *Procedimiento Creación de Brigadas*, Versión 1. Guatemala: INDE, 2014. 8 p.
7. _____. 04-06-05-00-00-00-00-00-10-004: *Procedimiento Capacitación de Brigadas y designados HYSI*, Versión 1. Guatemala: INDE, 2014. 7 p.

8. _____. *Seguimiento: 002/02.02.2015: Base designados HYSI*. Guatemala: INDE, 2015. [7] p.
9. MARTINEZ, Fernando. *Plan de evacuación para incendios, explosión o advertencias de explosión*. Buenos Aires: Ministerio de Educación, Biblioteca Nacional del Maestro; [201-]. [9] p.
10. MARTÍNEZ RUEDA, Sandra Liliana; et al. *Guía general de operaciones búsqueda y rescate nivel básico*. 2a ed. Bogotá: Cruz Roja Colombiana, 2012. 128 p. ISBN: 9789589462508.
11. MÉXICO. Secretaría de Comunicaciones y Transportes. *Dirección general de recursos materiales. Guía para la formación de brigadas en protección civil*. México: SCT, 2009. 19 p.
12. _____. Secretaría de Seguridad Ciudadana. *Curso Evacuación, búsqueda y rescate*. México: SSC, [201-]. 30 p.
13. MONTOYA AVECÍAS, Jorge; et al. *Manual de primeros auxilios básicos*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Secretaría de Desarrollo y Relaciones Institucionales, Departamento de Relaciones Institucionales, Programa ConSer Iztacala, 2006. 38 p.
14. PERU. Sistema Nacional de Defensa Civil; *Instituto Nacional de Defensa Civil. Programa de capacitación para brigadistas*. Perú: SNDC, [2010?] p. 115-179.

15. *Puertos del estado: seguridad industrial (Nivel 1)*. España: Ministerio de Fomento. [2012?]. 49 p.
16. *Manual de prácticas seguras en Espacios confinados*. Panamá: Autoridad del Canal de Panamá, 2006. 55 p.
17. RODRIGUEZ REINOSO, Luis Mauricio; BASURTO, Vera; STALIN, Johannes. *Estudio de factibilidad en sistemas de prevención y señalización horizontal y vertical de seguridad industrial en el Campus Centenario de la Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil*. Tesis (Ingeniero Industrial). Guayaquil, Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil, Facultad de Ingeniería, 2009. 289 p.

