

DISEÑO DE UN PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS
EN LA EMPRESA IDEA ELECTRO DIÉSEL SAS.

Presentado por:

LEIDI VIVIANA SILVA SANDOVAL

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL
SOACHA
2018

DISEÑO DE UN PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS
EN LA EMPRESA IDEA ELECTRO DIÉSEL SAS

Presentado por:

LEIDI VIVIANA SILVA SANDOVAL

Proyecto de Grado para optar el título de
Ingeniero Industrial

Director:

NINA MORENO CABALLERO
Ing. Nina Moreno Caballero
Msc Sistemas de Gestión Integrado Hseq

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL
SOACHA
2018

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme la fortaleza y la sabiduría para poder culminar este trabajo.

A la Universidad Cundinamarca por su excelencia académica, a los docentes de la Facultad de Ingeniería Industrial, por sus excelentes aportes en mi formación académica y personal.

A mi directora de trabajo de grado, la profesora Nina Moreno Caballero, por ser la luz que nos llevó al final del camino para culminar esta investigación; gracias a sus valiosos conocimientos en el tema y a su gran disposición para orientarnos en este difícil reto.

A mis padres Henry Silva y Florinda Sandoval por su constante apoyo, dedicación y buenos consejos que me impulsaron para lograr este objetivo

Y por supuesto, a todas aquellas personas que de una u otra forma que me ayudaron a alcanzar esta importante meta en mi vida.

Viviana Silva

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	7
INTRODUCCIÓN.....	8
1. CAPITULO I – MARCO GENERAL.....	9
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
1.2. FORMULACIÓN DE PROBLEMA.....	10
1.3. ALCANCE.....	10
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	10
1.5. OBJETIVOS.....	11
1.5.1. Objetivo general.....	11
1.5.2. Objetivos específicos.....	11
2. CAPITULO II - MARCO TEÓRICO.....	12
2.1. ANTECEDENTES.....	12
2.2. MARCO LEGAL.....	13
LEGISLACIÓN NACIONAL.....	13
LEGISLACIÓN DISTRITAL.....	14
NORMAS TÉCNICAS COLOMBIANAS.....	14
3. CAPITULO III – METODOLOGÍA.....	16
4. CAPITULO IV – DIAGNÓSTICO.....	18
4.1. INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ORGANIZACIÓN.....	18
4.2. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA.....	19
4.3. CARACTERÍSTICAS DE LA EDIFICACIÓN.....	20
4.4. MISIÓN.....	28
4.5. VISIÓN.....	28
4.6. ORGANIGRAMA.....	28
4.7. ACTIVIDADES LABORALES DE CAMPO.....	29
4.8. HERRAMIENTAS UTILIZADAS.....	30
4.9. MÁQUINAS UTILIZADAS.....	31
4.10. PRODUCTOS QUÍMICOS.....	31
4.11. CARGA OCUPACIONAL.....	32

5. CAPITULO V – ANÁLISIS DE RIESGO POR COLORES	33
5.1. ANÁLISIS DE AMENAZAS	33
5.2. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD.....	34
5.3. NIVEL DE RIESGO.....	37
6. CAPITULO VI – MEDIDAS DE INTERVENCIÓN.....	39
7. CAPITULO VII – PLANES DE ACCIÓN.....	40
7.1. PLANES DE EMERGENCIAS.....	40
1.1. PLANES DE CONTINGENCIA.....	44
8. CONCLUSIONES	45
9. RECOMENDACIONES.....	46
BIBLIOGRAFÍA.....	48

Listado de Tablas

Tabla 1. Marco Legal	13
Tabla 2. Ficha Técnica Idea Electro Diésel SAS	18
Tabla 3. Herramientas	30
Tabla 4. Máquinas.....	31
Tabla 5. Productos químicos	31
Tabla 6. Carga Ocupacional.....	32
Tabla 7. Identificación de amenazas.....	33
Tabla 8. Elementos Vulnerabilidad.....	34
Tabla 9. Elementos Vulnerabilidad.....	35
Tabla 10. Calificación nivel de riesgo.....	38
Tabla 11. Elementos de protección personal	40
Tabla 12. Lista de elementos de seguridad	41
Tabla 13. Directorio Externo	43

Listado de Figuras

Figura 1. Metodología.....	16
Figura 2. Organigrama.....	28
Figura 3. Diamante de Riesgo.	38

Listado de planos

Plano 1. Localización Geográfica	19
Plano 2. Plano General	27
Plano 3. Análisis de Amenazas.....	34
Plano 4. Equipo de Emergencias	42
Plano 5. Ruta de Evacuación	43

Listado de Anexos

Anexo 1. Formato para el análisis de amenazas	
Anexo 2. Formato para el análisis de vulnerabilidad	
Anexo 3. Formato para el nivel de riesgo	
Anexo 4. Priorización de amenazas y medidas de intervención	
Anexo 5. Análisis de Amenazas	
Anexo 6. Análisis de vulnerabilidad de los elementos	
Anexo 7. Matriz de Riesgos	
Anexo 8. Priorización de amenazas y medidas de intervención	
Anexo 9. Planes de emergencia	
Anexo 10. Planes de contingencia	

RESUMEN

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

“Diseño de un plan de emergencias y contingencias en la empresa Idea Electro Diesel SAS”

Autora: Silva Sandoval Leidi Viviana

Asesor: Msc. Moreno Caballero Nina

El Mundo ha venido enfrentando impactos de diferente naturaleza, como los desastres naturales, que han dejado pérdidas de vidas humanas, bastantes damnificados y muchos daños materiales. De allí surge la necesidad de realizar un diseño de un plan de emergencia y contingencia para la empresa Idea Electro Diésel SAS.

En el desarrollo del proyecto, se elabora un diagnóstico de los elementos internos y de la empresa, con esta información se aplica la metodología de riesgos por colores, la cual realiza un análisis de las amenazas y vulnerabilidad externas e internas, con el fin de evaluar y priorizar dichas amenazas.

Por los materiales y herramientas que utiliza la empresa, para las labores diarias, se obtienen resultados de vulnerabilidad de los diferentes riesgos, donde existe una amenaza con alta probabilidad de ocurrencia a incendios, explosiones, derrames de productos químicos y fugas de gases, con este análisis se propone los diferentes escenarios para que las directivas realicen sus análisis y escojan la mejor decisión.

La expectativa con este proyecto, es que posteriormente las directivas realicen o implemente el plan de emergencias con los escenarios más convenientes, permitiendo de tal modo cumplir con los requisitos legales del país.

Palabras claves: EMERGENCIA, RIESGO, NIVEL DE RIESGO, VULNERABILIDAD, CONTINGENCIA.

INTRODUCCIÓN

Idea Electro Diésel SAS, es una empresa dedicada al mantenimiento y reparación de vehículos automotores Diésel de una manera segura para los empleados, clientes, contratistas, visitantes, medio ambiente y comunidades, ubicada en el barrio Carvajal, su actividad económica está catalogada por la CIIU (Clasificación Industrial Internacional Uniforme) como un tipo de riesgos alto de clase IV, por los materiales, químicos, sustancias y maquinas que se encuentra en la organización.

Los sucesos catastróficos que existen y que pueden afectar a la compañía de manera inesperadas son: naturales, tecnológicos, y sociales. (FOPAE, 2013). Que afecta de manera repentina el funcionamiento de la organización, causando lesiones, muertes, daño al patrimonio, afectación del ambiente natural y perdidas económicas. Debido a que la organización no tiene un mecanismo de reacción que pueda minimizar estas consecuencias.

En la organización, constantemente hay personal operativo, administrativo, proveedores, clientes y un flujo constante de visitantes, concurriendo con la probabilidad del riesgo en las diferentes áreas donde se ejecuta las actividades laborales, estos riesgos deben ser identificados, analizados y evaluados para generar una respuesta pertinente, segura y coordinada, con el principal objetivo de proteger a los individuos, el ambiente natural y el patrimonio.

El plan de emergencias y contingencias es de vital importancia para la organización, este plan establece el protocolo de respuesta ante una emergencia; donde se busca a través de la preparación y la orientación del personal reducir al mínimo las posibles consecuencias para la vida humana y perdidas económicas.

Para el desarrollo del proyecto, se debe realizar un diagnóstico interno de la compañía, con base a estos datos se realiza un análisis de riesgos, después se utiliza la metodología que se basa en el análisis de riesgos por colores, se prosigue a la caracterización de amenazas y escenarios de riesgos dentro de la organización, se realizará una valoración de vulnerabilidad, donde se tiene en cuenta los principales riesgos de amenazas y se toman las medidas preventivas para cada caso; finalizando se conformará un esquema organizacional.

El siguiente informe se desarrolla con base a lo señalado en la guía del FOPAE (Fondo de Prevención de atención de Emergencias) que cumple con los lineamientos de la legislación colombiana. Como también lo constituyen guías, lineamientos y normas. Como requisito del resultado final de la pasantía realizada en la empresa Idea Electro Diésel SAS, donde se propone el diseño y entrega a la organización de una Guía sobre el Plan de Emergencias y Contingencias.

1. CAPITULO I – MARCO GENERAL

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El mundo ha venido enfrentando múltiples impactos de diferente naturaleza entre ellos los desastres naturales. Los sucesos más conocidos reportados por el centro nacional de huracanes en EEUU, se remontan el 26 de septiembre de 2017 en Puerto Rico con el huracán “María”. (CNH, 2017)

Dentro de los eventos catastróficos que marcaron a centro América y el Caribe; se destacan cinco huracanes, tres tormentas tropicales, dos terremotos y decenas de réplicas. (García, 2017)

Donde también le siguen una serie de siniestros como el terremoto sucedido Haití del 12 de enero de 2010, el de Chile del 27 de febrero de 2010, el de Nueva Zelanda del 13 de junio de 2011 y el de Japón del 11 de marzo de 2011, al igual que las inundaciones sucedidas en Pakistán, Tailandia. (Yamin, Ghesquiere, Cardona, & Ordaz, 2013, p.3)

En Colombia entre 1970 y el 2011 se han presentado más de 28.000 eventos fatales, aproximadamente el 60% se registran desde la década de 1990 los últimos 40 años las catástrofes han provocado pérdidas que logran los US\$ 7.100 millones, También, en el 2010 y el 2011. Hay un cierto aumento en la ocurrencia de sucesos catastróficos, pasando de 5.657 registros, entre 1970 y 1979, a 9.270 investigaciones, entre el 2000 y el 2009. (Banco Mundial, 2012)

Según el Banco Mundial (2012) Colombia tiene un nivel del 36% de la zona que está en escenario de amenaza sísmica bastante alta, el 28% se encuentra expuesta inundación y el 8% en amenaza por movimientos en masa; entre tanto los sucesos geológicos generan desgastes en unas áreas, los hechos hidrometeorológicos originan impactos más delimitados, pero de alta periodicidad, lo cual de manera reiterativa representa graves daños, incluso más altos a las actividades sísmicas y erupciones volcánicas. (Global Facility for Disaster Reduction and Recovery, 2012)

Las organizaciones en Colombia a partir del decreto ley 1072 del 2015 en el (artículo 2.2.4.6.25.) establece dentro de su artículo la necesidad de que las empresas de todo tipo y tamaño deben efectuar y conservar las prácticas necesarias en prevención, preparación y respuesta ante emergencias, cubriendo a todas las áreas y horarios de trabajo y todos los empleados, independiente de su vinculación, sin excluir a los contratistas, subcontratistas, proveedores y visitantes.(Ministerio del trabajo, 2015, P.91)

Los escenarios de emergencia pueden manifestarse momento inesperado y el peligro que se origina puede producir enormes daños a la empresa. Esto obliga a las empresas a planear anticipadamente el protocolo a seguir en caso de presentarse un evento de emergencia con el objetivo de preservar la seguridad de los empleados, clientes, visitantes entre otros.0020

De ahí que la empresa Idea Electro Diésel SAS, dedicada al mantenimiento y reparación de vehículos automotores diésel y gasolina, en el desarrollo de estas actividades puede presentar sucesos no predictivos que perjudican el desarrollo de los procesos de la empresa, poniendo en peligro la vida de los individuos, afectando las instalaciones y impurificando el medio ambiente.

Teniendo en cuenta que actualmente la empresa no tiene un plan de emergencia y contingencias establecido, se requiere de forma anticipada diseñar un plan para disminuir las los daños producidos por los eventos catastróficos

1.2. FORMULACIÓN DE PROBLEMA

¿Cómo abordar los sucesos catastróficos no predictivos del entorno para proteger el recurso humano y material en la empresa Idea Electro Diésel SAS?

1.3. ALCANCE

El alcance del proyecto denominado Diseño de un plan de emergencia y contingencia, está constituido para responder a las necesidades y características de la organización Idea Electro Diésel SAS. Donde se establecen los compromisos a los trabajadores de la empresa como también se instauran los pasos a seguir en el antes, durante y después de una emergencia.

1.4. JUSTIFICACIÓN

Un plan de emergencias y contingencias es un documento que se muestra de forma escrita, donde se expone los diferentes riesgos que se encuentran en el lugar, la política y el protocolo que orientan en una situación de emergencia y contingencia. Debido lo anterior un plan de emergencias y contingencias nace de la necesidad de brindar un guía útil al empleado permitiendo salvaguardar su vida, la de sus

compañeros, clientes externos, visitantes, en general la empresa y el medio ambiente natural, durante los eventos catastróficos inesperados.

El plan de emergencias se acomoda de acuerdo a la actividad económica de cada compañía, con el fin de que cumpla debidamente los objetivos que se ha diseñado. La empresa debe conceder los dispositivos y los recursos humanos para fomentar dicho plan.

El plan de Emergencias y Contingencias se considera importante, debido a que es una guía para la empresa Idea Electro Diésel SAS, que a la medida de su implementación ayudaría a responder las inquietudes, que se tiene de cómo actuar ante una amenaza a la que se está expuesta, como también se capacitaría a los empleados para que se les facilite responder adecuadamente y satisfactoriamente ante cualquier eventualidad.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo general

Formular un plan de emergencia y contingencia para prevenir o reducir las consecuencias de la ocurrencia de un evento catastrófico que ponga en riesgo la organización IDEA Electro Diesel SAS.

1.5.2. Objetivos específicos

- Elaborar un diagnóstico de elementos internos de la organización Idea Electro Diésel SAS.
- Evaluar la oportunidad de ocurrencia de amenaza y vulnerabilidad contemplado el origen de esta.
- Identificar, localizar y clasificar los riesgos que generaran peligro en la empresa (matriz de riesgo).
- Formar un plan de emergencias que dé respuesta inmediatamente de forma eficaz y eficiente con una estructuración del plan de contingencia para las amenazas críticas identificadas al interior de la empresa.

2. CAPITULO II - MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

El IDIGER (Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático) ha promulgado lo beneficioso del diseño e implementación de planes de emergencias y contingencias a través de políticas, norma, planes, programas y proyectos que reducen los peligros que genera una emergencia con el fin de apoyar al progreso de la calidad de vida de Bogotá. (Duarte, 2014)

Colombia es uno de los diez países más vulnerables al cambio climático. El territorio está compuesto por una extensa variedad geológica, geomorfológica, hidrológica y climática, que simbolizan un fenómeno de amenaza para el progreso social y económico del país. (Banco Mundial, 2012)

Colombia está ubicada en la borde noroccidental de América del Sur, donde las placas Caribe, Nasca y Suramericana interactúan, el movimiento de estas placas causa en sus límites enormes presiones y esfuerzos que forman las rocas y acumulan grandes cantidades de energía que es liberada de manera súbita y origina fuerte sismos, además de los efectos directos de la sacudida producida por un terremoto, y dependiendo de su localización, magnitud y profundidad este puede, desencadenar otros fenómenos como tsunamis y deslizamientos, que afectan el medio ambiente y la seguridad de edificaciones producen pérdidas y por ende impacta la calidad de vida. (SGC, 2014)

Según Instituto Colombiano de Bienestar Familiar un fenómeno de sismo se debe enfrentar en tres momentos básicos: antes, durante y después.

Antes del sismo: Realizar mantenimientos y reparaciones a la infraestructura de la vivienda: techos, paredes, pisos, mampostería; sujetar a la pared enseres altos; poner objetos pesados en estantes bajos; almacenar los productos inflamables para evitar su derrame; reparar las redes eléctricas o de gas, para evitar incendio; conocer las áreas seguras en casa y señalar el recorrido de evacuación; capacitarse en primeros auxilios, participar de simulacros con la familia y en el lugar de trabajo; alistar el maletín de emergencias; escoger una persona fuera de casa a la cual puedan llamar los miembros de la familia para reportar la condición; establecer un punto de reunión. (ICBF, 2017, p.12)

Durante el sismo: Conservar la calma, dominar los nervios y temores; protegerse en un lugar seguro, no correr; evitar acercarse a paredes, ventanas y objetos que puedan caer; si estás fuera, mantenerte alejado de postes eléctricos, ventanas, árboles, edificios u objetos que pueden caer; si estás en un carro, estacionarlo lo

más pronto posible en un lugar seguro; nunca usar ascensores para evacuar; evacua al punto de encuentro previamente establecido. (ICBF, 2017, p.12)

Después del sismo: operar con tranquilidad. Reunirse en el punto de encuentro y verificar si falta alguien; verificar si hay heridos y repórtalos; Revisar que el cilindro o llave de gas no esté abierta; mantente informado mediante la radio o autoridades pertinentes; colaborar con las autoridades en el reporte y localización de víctimas; prepararse para réplicas que pueden ocurrir después del sismo y provocar daño a infraestructuras. (ICBF, 2017, p.12)

Las organizaciones deben tener conocimiento de los peligros a los que se encuentran expuestas para así prevenir y proteger su empresa

Según Federal Emergency Management Agency, las empresas al evidenciar los riesgos, realizan una planificación de prácticas de mitigación de riesgos en caso de terremoto. Es así como las organizaciones protegen los recursos humano y materiales, conservan la capacidad de proporcionar bienes a los clientes; mantienen el flujo de fondos en efectivo; permanece su reputación y ventaja competitiva; y protegen la capacidad de cumplir con sus obligaciones legales. (FEMA, p.2)

2.2. MARCO LEGAL

Tabla 1. Marco Legal

LEGISLACIÓN NACIONAL	
NORMA	CONTRIBUCIÓN AL PLAN
Ley 9 de 1979 Título VIII, Artículo 496.	Se obliga a las organizaciones privadas a elaborar un análisis de vulnerabilidad a nivel interno y externo de su empresa.
Resolución 2400 de 1979 Título I, Capítulo I.	Se obliga a todas las organizaciones a instaurar programas de salud ocupacional.
Decreto 614 1984 Artículo 24.	Se obliga a las organizaciones implementar programas de Salud Ocupacional.
Resolución 1016 de 1989 Artículo 1.	Se obliga a las organizaciones a diseñar e implementar un plan de emergencia.
Ley 1523 de 2012. Artículo 1, 2 y 3.	Esta ley permite se enfatiza en formular planes para la reducción de riesgos y el manejo de desastres con el fin de contribuir a la seguridad, la calidad de vida y el desarrollo sostenible.

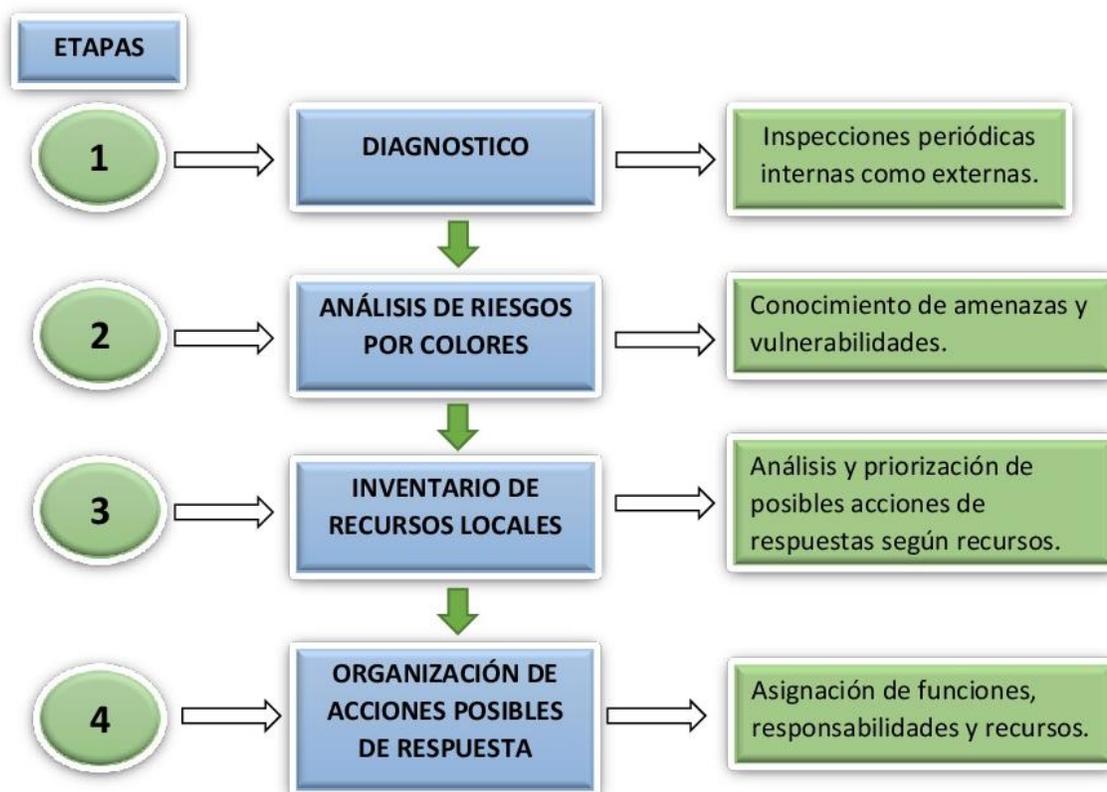
Ley 100 1993 Libro Tercero.	Se obliga a las organizaciones a incorporar a los empleados al Sistema General de Riesgos Profesionales.
Decreto 1295 de 1994 Artículo 2.	Este Decreto permite que el sistema general de riesgos profesionales realice actividades de prevención en la salud y las condiciones de trabajo, protegiéndolas de los riesgos físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales.
Ley 400 de 1997 Artículo 1.	Decreta las normas y requisitos mínimos para la construcción de las inmuebles sismorresistentes.
Decreto 321 de 1999 Artículo 1 y 2.	Este decreto ordena el diseño de actividades de prevención, mitigación y corrección de los daños ocasionados por los derrames de hidrocarburos en los sectores privados.
Ley 322 de 1996. Artículo 1, 2 y 3.	Los bomberos son una entidad de servicio público a cargo del estado como lo dicta esta ley su responsabilidad es prestar el servicio eficientemente a la comunidad en caso de que se presente un incendio, explosiones y otras calamidades.
Resolución 705 de 2007.	Se obliga a las organizaciones a disponer de un botiquín de primeros auxilios.
LEGISLACIÓN DISTRITAL	
NORMA	CONTRIBUCIÓN AL PLAN
Decreto 332 2004 Artículo 7, 8 y 10.	Se establecen planes de emergencias y contingencias para atender situaciones de adversidad, desastre o catástrofe, donde participa las entidades privadas.
Decreto 423 de 2006 Artículo 2,3,18 y 19.	El DPAE (Distrital para la Prevención y Atención de Emergencias) desarrollo un documento técnico donde especifica las metas, los criterios, la orientación y las instituciones responsables ante la prevención y atención de emergencias.
Acuerdo Distrital 341 2008 Artículo 4.	La Administración Distrital fomentará actividades para las empresas en la ciudad de Bogotá, sobre las normas de riesgos profesionales y salud ocupacional donde se pedirá la implementación de sus planes de emergencia, en lo cual tendrá un plazo de cuatro meses contados a partir de la aprobación del presente Acuerdo.
Resolución 004 de 2009 Parte 1,2 y 3.	Esta resolución permite diseñar los aspectos generales que debe contener un plan de emergencia determinados los elementos estructurales que lo conforman.
NORMAS TÉCNICAS COLOMBIANAS	
NORMA	CONTRIBUCIÓN AL PLAN
NTC - 1700	Establece los requisitos mínimos para las rutas de evacuación, escaleras, pasamanos, iluminación, entre otros.

NTC - 2885	Establece los requisitos para el registro y sostenimiento de extintores portátiles, como los exámenes al sistema hidráulico contra incendio.
NTC - 4144	Esta norma determina las características que debe contener las señales ubicadas en la organización para informar a todas las personas que ingresan a la compañía
NTC - 4145	Esta norma determina las características que debe contener las escaleras principales de la organización
NTC - 4201	Esta norma establece los requisitos mínimos de los pasamanos y agarraderas.
NTC - 4279	Esta norma establece los requisitos de las vías de desplazamiento peatonal.
NTC - 2388	Esta norma determina el contenido de las figuras utilizados en las señales que se encuentran visibles para todas las personas que ingresan a la organización.
NTC - 1867	Esta norma determina las reglas para la ubicación, el mantenimiento y el uso de las alarmas o señales contra incendio en la empresa.

Fuente: (Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE, 2013)

3. CAPITULO III – METODOLOGÍA

Figura 1. Metodología



Fuente: Autor

Para el desarrollo del proyecto se diseñó una metodología que abarca 4 etapas:

La primera etapa consiste en realizar un diagnóstico inicial, que se elaborara por medio de inspecciones periódicas, indagación con los empleados, información directa con la administración.

En la segunda etapa se revisó las tres metodologías propuestas por el IDIGER en la Guía para Elaborar Planes de Emergencia y Contingencias se estableció que la más conveniente por las características de la empresa Idea Electro Diésel SAS, es la metodología de análisis de riesgo por colores, que permite identificar las amenazas internas y externas de modo natural, tecnológicas o sociales de la organización, luego se desarrolla la clasificación estas amenazas asignándoles un color: verde (si nunca ha sucedido) con un evento posible; amarillo (ya ha ocurrido)

con un evento probable y rojo (evidentemente, detectable) con un evento inminente; esto se diligencia en el formato del **Anexo 1**. Después se elabora un análisis de vulnerabilidad de la compañía teniendo en cuenta tres elementos: personas, recursos y sistemas/procesos que se relaciona con ciertos aspectos, tal cual como lo muestra la **Tabla 2**, y se registra en el formato del **Anexo 2**. Ya teniendo esta información registrada se procede a determinar el nivel de riesgo, donde se combina las amenazas y la vulnerabilidad teniendo en cuenta el diamante de riesgo ver en la **Figura 2**, cada rombo tendrá un color dependiendo de la clasificación obtenida en la amenaza y en los tres elementos de vulnerabilidad, la combinación de estos cuatros colores determina la calificación de riesgo en general, así como lo establece la **Tabla 3**, esta información se diligencia en el formato del **Anexo 3**.

En la tercera etapa se realiza un análisis referente a la matriz de riesgos en lo cual se prioriza las amenazas desde la calificación más alta, hasta la calificación más baja, y para cada una de ellas se diseñará las medidas de intervención ya sea en prevención o mitigación con base al formato que se encuentra en el **Anexo 4**.

En la cuarta y última etapa se crea unos planes de acción de respuesta, donde se le asigna las funciones, responsabilidades y recursos a cada persona que se encuentren en el plan en lo conforme al formato del **Anexo 5**.

4. CAPITULO IV – DIAGNÓSTICO

4.1. INFORMACIÓN BÁSICA DE LA ORGANIZACIÓN

Tabla 2. Ficha Técnica Idea Electro Diésel SAS

Actividad económica	Mantenimiento y reparación de vehículos automotores diésel		
Centros de trabajos	Uno	Gerente	Omaira Moncada
Dirección	Calle 37 F SUR 72 J 78		Teléfono 8057025
Funcionarios Directos	Administrativos		5
	Operativos		4
Visitantes	Promedio		4 personas/día
Horario de trabajo	Administrativos	Lunes a viernes de 8:00 am a 5:00 pm sábados de 8:00 am a 12:00	
	Operativos		
Número de pisos:	2	Número de entradas y salidas dentro de la empresa:	1
Sistema de Alarma	No	Detector de Humo o Calor	No
Enfermería (ubicación)	No	Tanque de reserva Agua	No
Red regulada eléctrica 110 voltios	Si	Equipos de Comunicación	Teléfonos fijos, celulares.

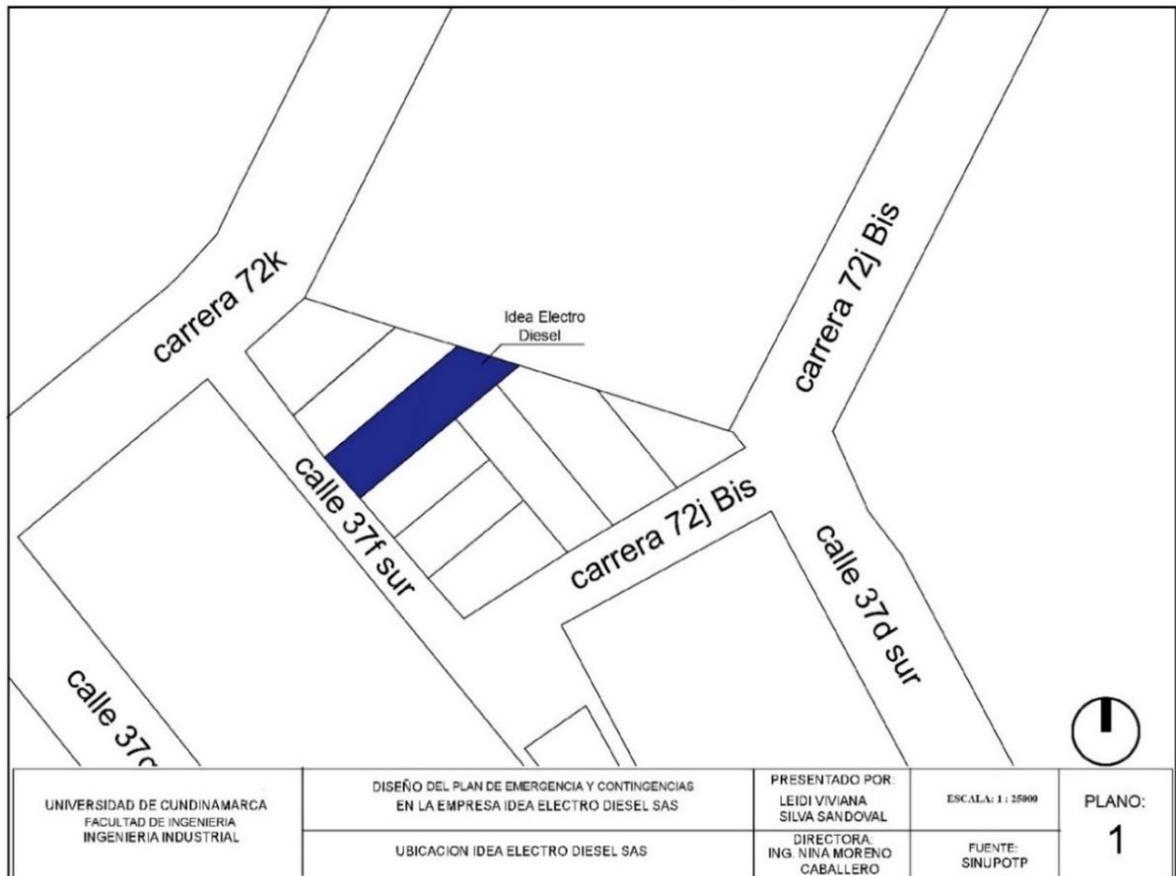
Fuente: Autor

4.2. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

Las instalaciones de la organización Idea Electro Diésel SAS, se encuentran ubicada en la localidad octava de Kennedy, en el UPZ 45 de Carvajal, en la Calle 37 F SUR # 72 J-78. Es una zona residencial e Industrial. Las vías principales son: Puente Aranda que limita con occidente; la carrera 73 que limita al oriente; la Calle 40 que limita con el sur y la Avenida Primera de Mayo que limita con el Norte.

Kennedy posee una expansión de 3.859 hectáreas de las cuales 389, son suelo protegido, esto indica que es una zona de alto riesgo no mitigable, al lado occidental se encuentra el rio Bogotá; al costado norte está ubicado el rio Fucha y el rio Tunjuelo se encuentra en el lado sur; presentando varios humedales como La Vaca, el Burro y el Techo.

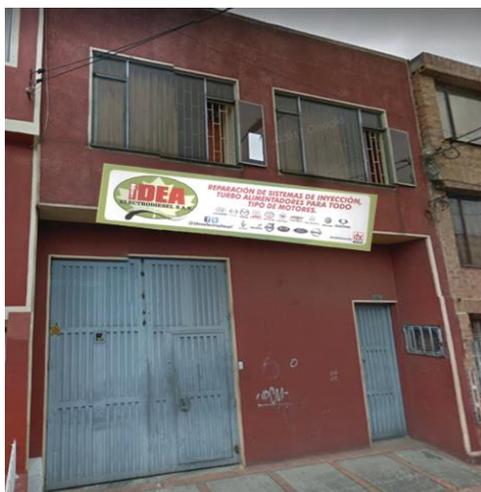
Plano 1. Localización Geográfica



Fuente: Autor

4.3. CARACTERÍSTICAS DE LA EDIFICACIÓN

Foto 1. Parte externa de la Empresa Ideal Electro Diésel.



Fuente: Autor

La empresa Idea Electro Diésel SAS, tiene 24m de largo, con 10m de ancho con un área total de 240m², cuenta con una estructura conformada por dos niveles tipo bodega; está construida con una estructura típica, la fachada está hecha con ladrillo.

PRIMER NIVEL

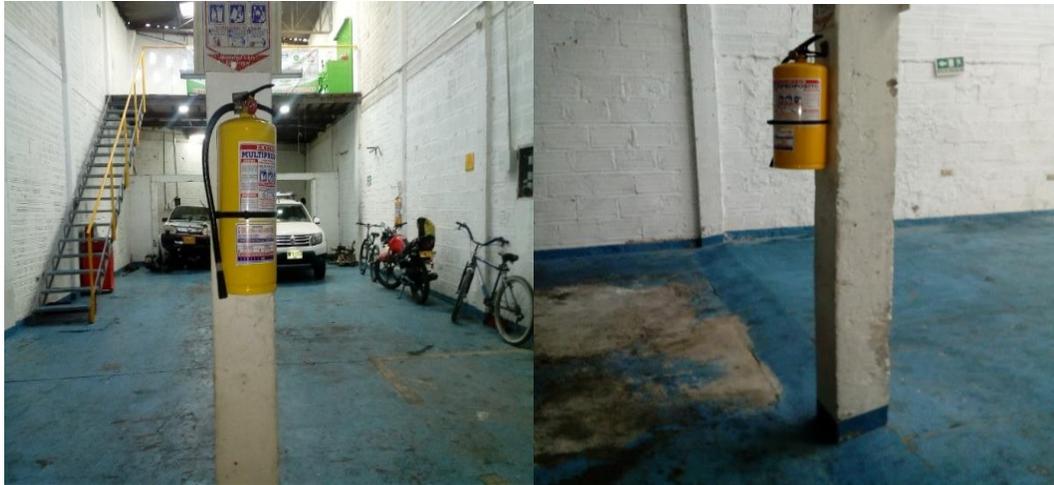
Foto 2. Parte Interna del primer nivel



Fuente: Autor

En el interior de la empresa Idea Electro Diésel, se encuentran encubiertas con estuco, pintura y ladrillo; el piso del primer nivel se diseñó en concreto y pintado para tráfico pesado.

Foto 3. Extintor



Fuente: Autor

En el primer nivel está instalado dos extintores, el primero se ubica a 5m de la puerta principal; el segundo extintor a una distancia de 10m del primer extintor; en el segundo nivel de banco de prueba diésel se encuentra el tercer extintor y en el segundo nivel de administración se encuentra el cuarto extintor, los cuatro con una altura del nivel piso de 1,07m, como lo establece NTC 2885 en el capítulo 6. Cada uno contiene 20 Lb y es tipo ABC lo que significa que sirve para los fuegos de clase A, B y C, pero tienen una gran desventaja; el polvo químico es tóxico, contaminante y oxidante de metales y circuitos electrónicos, esto significa que genera bastantes daños.

La NTC 2885 en el capítulo 5 y 6 indica que esta área se encuentra clasificada en clase B de incendios debido a los líquidos inflamables, combustibles, aceites, disolventes que se encuentran allí, es contemplado riesgo alto por la cantidad de combustible mayor a 5 galones que se maneja. Por lo anterior se sugiere que, en el primer nivel, se instale un extintor de tipo B de 40 Lb, debido a que se maneja sustancias inflamables, líquidos de combustión, aceites entre otros; en el segundo nivel del Banco de Prueba Diésel un extintor de tipo de 40 Lb, ya que en esta área se mezcla las sustancias químicas con elementos electrónicos; y en el segundo nivel de Administración un extintor de tipo C porque hay equipos de cómputo y electrónicos.

Foto 4. Camilla Rígida



Fuente: Autor

La camilla rígida, se encuentra a un metro de distancia de la puerta del patio, con una altura de 1,60 metros al nivel del piso, tiene un largo de 1,83 metros, con un ancho de 4,5 metros, con un arnés de seguridad y un aviso de señalización como lo establece la norma NTC 5639.

Foto 5. Botiquín tipo A



Fuente: Autor

El botiquín de primeros auxilios se encuentra ubicada de la pared de la entrada de la empresa a una altura de 2 metros del piso, contiene elementos de tipo A. Según la resolución 0705 de 2007 en el artículo 2 y 3 especifica que la compañía debe

contener un botiquín de tipo A que se cumple debidamente, pero también menciona que debe estar en lugar debidamente señalado y protegido de la humedad, la temperatura y la luz por cual no se cumple.

Segundo Nivel Banco de Prueba Diesel

Foto 6. Segundo Nivel Banco de Prueba Diésel



Fuente: Autor

En el segundo nivel en parte del fondo de la empresa se encuentra en banco de prueba, las escaleras que dirigen a esta máquina tienen un ancho 90 cm, una contrahuella de 20 cm, están hechas de madera, son inestables, tiene un solo barandal y no contienen cinta antideslizante. La NTC 4145 especifica que las escaleras deben tener un ancho 120 cm, una contrahuella de 18 cm, la huella de debe tener antideslizantes, la NTC 4201 especifica los requisitos de los pasamanos de las escaleras, el pasamanos que va al lado de la pared debe tener una separación mayor o igual a 5 cm, la altura de uno de los pasamanos debe ser 9 metros y el del otro es de 7 metros verticalmente.

Segundo Nivel– Administración

Foto 7. Escaleras Principales



Fuente: Autor

Las escaleras principales que dirigen al segundo nivel en Administración están cubiertas de baldosa, tienen un ancho 120 cm, una contrahuella de 18 cm, la huella tiene antideslizantes como lo dicta la NTC 4145 también contiene una baranda hacia el lado izquierdo con materiales rígidos, con una separación de la pared de la pared de 5 cm, con una altura de 9 metros desde el nivel del piso con lo dicta la NTC 4201.

Foto 8. Sala de espera



Fuente: Autor

La sala de espera contiene dos sillas dobles en plástico, el piso se encuentra revestido de baldosa, las paredes tienen estuco y pintura.

Foto 9. Comedor



Fuente: Autor

El comedor contiene una mesa con seis sillas de plástico, con un loker metálico de varios compartimientos, el piso esta revestido de baldosa, las paredes tienen estuco y pintura, las ventanas son de tipo tradicional, lo que se recomienda es realizar un cambio por las ventanas con películas de seguridad; las puerta está hecha de madera lo cual se sugiere cambiarla por una metal debido a que la madera es de fácil consumo ante un incendio; y se abre hacia afuera lo cual es muy atractiva para la rápida evacuación del lugar.

Foto 10. Cocina



Fuente: Autor

La cocina contiene un piso cubierto de baldosa, las paredes tienen estuco y pintura, hay una claraboya en lo cual se observa que no entra suficiente iluminación

Foto 11. Baño



Fuente: Autor

El baño está embaldosando completamente, la puerta es de madera lo que se sugiere cambiarla por una de metal, debido a que es de fácil consumo ante un incendio; y se abre hacia adentro lo que impide un obstáculo a la hora de evacuar.

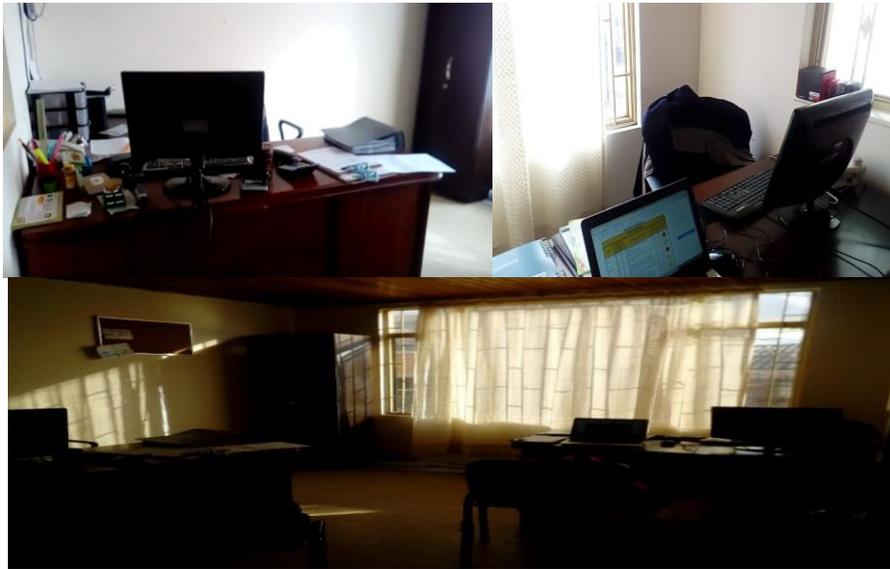
Foto 12. Almacén



Fuente: Autor

El Almacén contiene piso embaldosando, las paredes tienen estuco y pintura, la puerta está hecha de madera significa que se consume rápidamente ante un incendio por lo cual se sugiere cambiarla por un metal, se abre hacia afuera lo cual es de rápida evacuación, las ventanas son tradicionales y ante un evento desastroso puede ocasionar lesiones a las personas, debido a esto se recomienda cambiarlos por vidrios con película de seguridad.

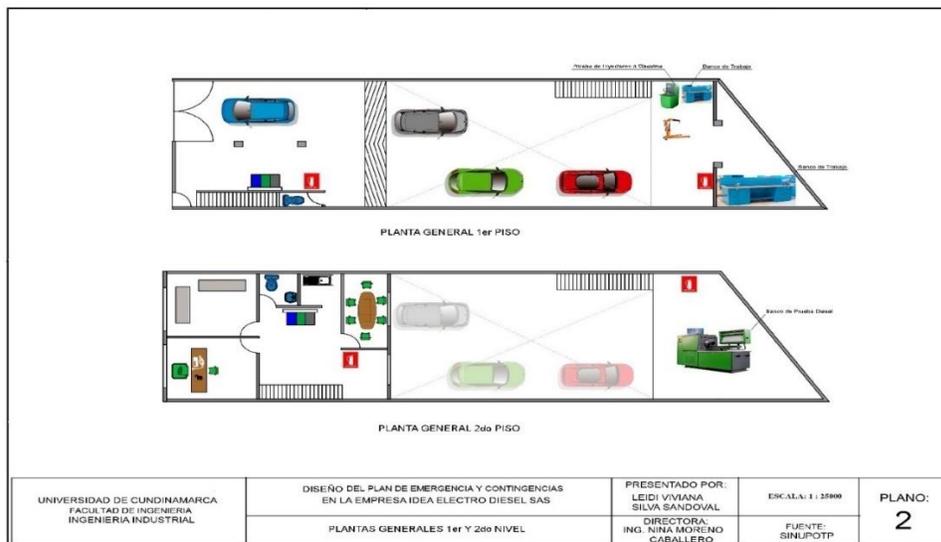
Foto 13. Oficina



Fuente: Autor

En la oficina los pisos se encuentran embaldosando, las paredes con estuco y pintura, la puerta está hecha de madera significa que se consume rápidamente ante un incendio por lo cual se sugiere cambiarla por un metal, se abre hacia afuera lo cual es de rápida evacuación, las ventanas son tradicionales y ante un evento desastroso puede ocasionar lesiones a las personas, debido a esto se recomienda cambiarlos por vidrios con película de seguridad, esta área contiene muy poca iluminación, lo que produce enfermedades a los trabajadores que se encuentran allí, se requiere instalar bombillos que generen una iluminación adecuada.

Plano 2. Plano General



Fuente: Autor

A continuación, se da a conocer la misión y la visión revelada por la empresa:

4.4. MISIÓN

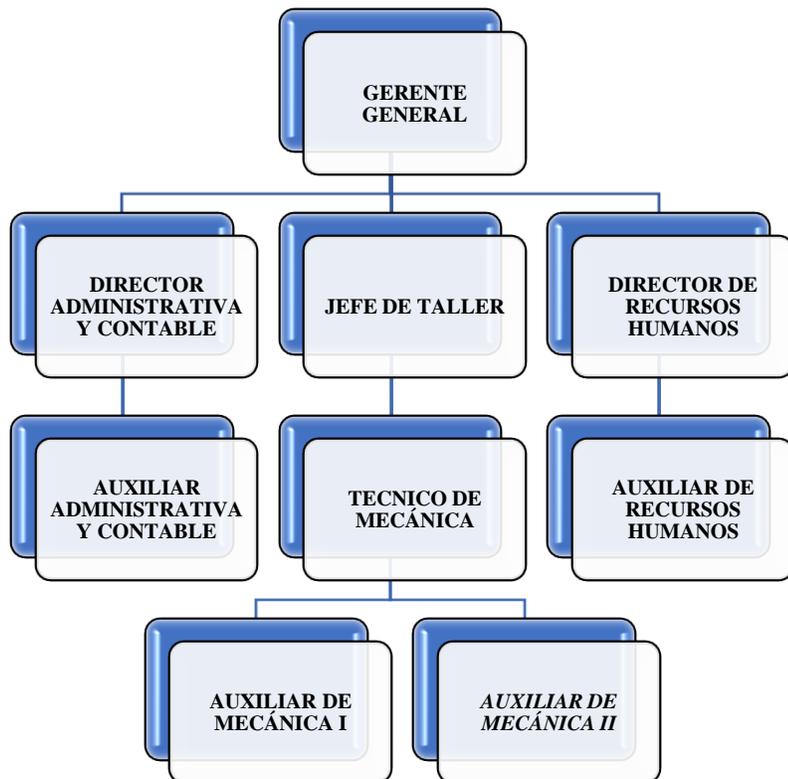
Nuestra misión es llevar a cabo el mantenimiento y la reparación de vehículos automotores diésel de uso privado y público de una manera segura para nuestros empleados, clientes, contratistas, medio ambiente y comunidades, por lo que estamos siempre **“pensando en el aire que respiras”**.

4.5. VISIÓN

Nuestra visión para el 2025 es llegar a ser una empresa líder en Seguridad en las empresas del mismo sector, logrando así el crecimiento de la compañía y el reconocimiento entre los clientes, protegiendo a nuestros empleados y al medio ambiente.

4.6. ORGANIGRAMA

Figura 2. Organigrama



Fuente: Autor

4.7. ACTIVIDADES LABORALES DE CAMPO

- **Mantenimiento Preventivo:**

Este tipo de actividad lo realiza el mecánico que sus funciones básicas son: realizar una sincronización (calibrar válvulas, cambio de empaques, revisión de inyectores), cambio de aceite, revisión de líquido de frenos, refrigerante, revisión de luces, revisión de pastillas y bandas.

- **Cambio de ruedas:**

Es una de las operaciones comunes del mecánico, inicialmente se bloquea el vehículo, se procede a levantar el automóvil por medio de un gato hidráulico que se coloca debajo del chasis en el lado del cambio, luego se desasegura los pernos con una copa, después se retira la llanta y se realiza el cambio, inmediatamente se hace la alineación y el balanceo de llanta.

- **Revisión/cambio de frenos**

En esta actividad la función del mecánico es montar y desmontar las pastillas, los discos, campanas y las bandas de frenos, así como también establecer un diagnóstico.

- **Sustitución del embrague**

La función del mecánico es preparar la zona de trabajo y desde luego contar con las herramientas adecuadas. Habrá que levantar el automóvil con un gato hidráulico, desconectar la batería y quitar la rueda delantera izquierda, llegar al embrague, es decir, caja de cambios, Al llegar la caja de cambios, baje el disco del plato y ensambla el nuevo, luego llega el momento de volver a montar todo como estaba antes.

- **Revisión y cambio de Amortiguadores**

En esta operación la función del mecánico es realizar un diagnóstico donde se evidenciará si se encuentra estallado o si contiene líquido hidráulico alrededor del muelle, después se realiza el montaje de los amortiguadores nuevos.

- **Revisión, mantenimiento y cambio de Inyectores**

En este caso la función del mecánico, es evidenciar si es eléctrico o mecánico en diésel: si es eléctrico se revisa por medio del banco de prueba que automáticamente da el diagnóstico digital, si es mecánico se prueba en Dexter donde nos arroja la presión que tiene el inyector y la pulverización, en la mayoría de casos se hace cambio de punto.

- **Reparación de motores:**

La función del mecánico en este caso es realizar un análisis completo del estado general del motor para saber qué elementos se encuentran en buen estado y cuáles serán necesarios reparar o sustituir y luego proceder a realizar el mantenimiento correctivo según el análisis dado.

4.8. HERRAMIENTAS UTILIZADAS

En la **Tabla 3**, se lista una serie de herramientas que se encuentran en el área de trabajo para realizar las funciones a diario.

Tabla 3. Herramientas

ELEMENTO	USO	DIBUJO
Destornilladores Llaves fijas Martillos Remachadoras Llave dinamométrica	PARA FIJACIÓN	
Alicates Sargento Tornillo de Banco Mordanzas	DE SUJECIÓN	
Sierras Limas Cortafríos Brocas Tijeras Tenazas Pelacables	DE CORTE	
Aparejo punzones	AUXILIARES	
Regla graduada Cinta métrica Calibre micrómetro	DE MEDIDA	
Gatos Hidráulicos	ELEVACIÓN DE CARGAS	

Fuente: Autor

4.9. MÁQUINAS UTILIZADAS

Tabla 4. Máquinas

ELEMENTO	USO	IMAGEN
Banco de prueba de inyectores de gasolina	DIAGNÓSTICO	
Banco de prueba inyectores diésel	DIAGNÓSTICO	

Fuente: Autor

4.10. PRODUCTOS QUÍMICOS

En la **Tabla 5.** Se muestra los productos químicos que se manipulan en el centro del trabajo de la empresa Idea Electro Diésel SAS.

Tabla 5. Productos químicos

PRODUCTOS	CARACTERÍSTICAS	USO
GASOLINA	Es una mezcla de hidrocarburos líquido, inflamable y volátiles.	Se usa como combustible para motores de explosión en automóviles.
DIÉSEL	Es un combustible, hidrocarburo líquido, obtenido del petróleo.	Se emplea en usos de motores diésel (encendido por compresión).
DISOLVENTES	Es un líquido volátil que pueden diluir o separar otras sustancias.	Se utilizan para diluir aceites, para asear dispositivos electrónicos, elementos del carro y para generar otras sustancias químicas.
LÍQUIDOS HIDRÁULICOS	Son sustancias que se usan en los aparatos para transferir presión hidráulica entre parte de los mismos.	Se usa en los autos como líquidos de frenos, servodirección y en las transmisiones automáticas,
LÍQUIDOS REFRIGERANTES	Residuo peligroso.	Los líquidos refrigerantes se usan para eliminar o reducir el exceso de calor originado en la combustión del motor de un vehículo y así evitar sobrecalentamientos peligrosos.

SPRAY DE AFLOJADO	Es una sustancia altamente inflamable, contiene gas a presión.	Los sprays asean, resguardan, lubrican y remueven la humedad, proporcionando la eliminación de componentes mecánicos oxidados.
ACEITES DE MOTOR	Es una combinación de hidrocarburos.	Destinado para lubricar los motores de combustión interna, reduciendo la fricción y el ruido entre sus partes. También asea, retira la corrosión, realiza un rápido sellado, a corta la temperatura del motor mientras funciona, ayudando a amortiguar los ruidos.
GRASAS LUBRICANTES	Son elementos semisólidos de forma cremosa, preparadas por un aceite mineral.	Su objetivo es aislar las áreas en contacto de un rodamiento, eliminando así el deterioro y comprimiendo la fricción mecánica entre las partes. Además, preservará a los rodamientos frente a la corrosión y de las impurezas externas.

Fuente: Autor

4.11. CARGA OCUPACIONAL

Con los datos dados por la organización, se desarrolla la siguiente tabla que contiene la cantidad de los empleados, visitantes y clientes para Idea Electro Diésel se describe a continuación en la **Tabla 6**.

Tabla 6. Carga Ocupacional

ÁREA	PERSONAS FIJAS	FLOTANTES	MÁXIMO ESPERADO
Área operativa (Primer Piso)	4	2	6
Área administrativa (Segundo piso)	5	2	7
TOTAL, ESTIMADO	9	4	13

Fuente: Autor

5. CAPITULO V – ANÁLISIS DE RIESGO POR COLORES

5.1. ANÁLISIS DE AMENAZAS

La actividad económica de la empresa Idea Electro Diésel SAS, según la CIU (Clasificación Industrial Internacional Uniforme), se clasifica tipo IV (riesgo alto), debido al tipo de materiales, químicos, sustancias y máquinas con los que se trabaja. A continuación, en la **Tabla 7**, se evidencia las amenazas en las cuales está expuesta la organización.

Tabla 7. Identificación de amenazas

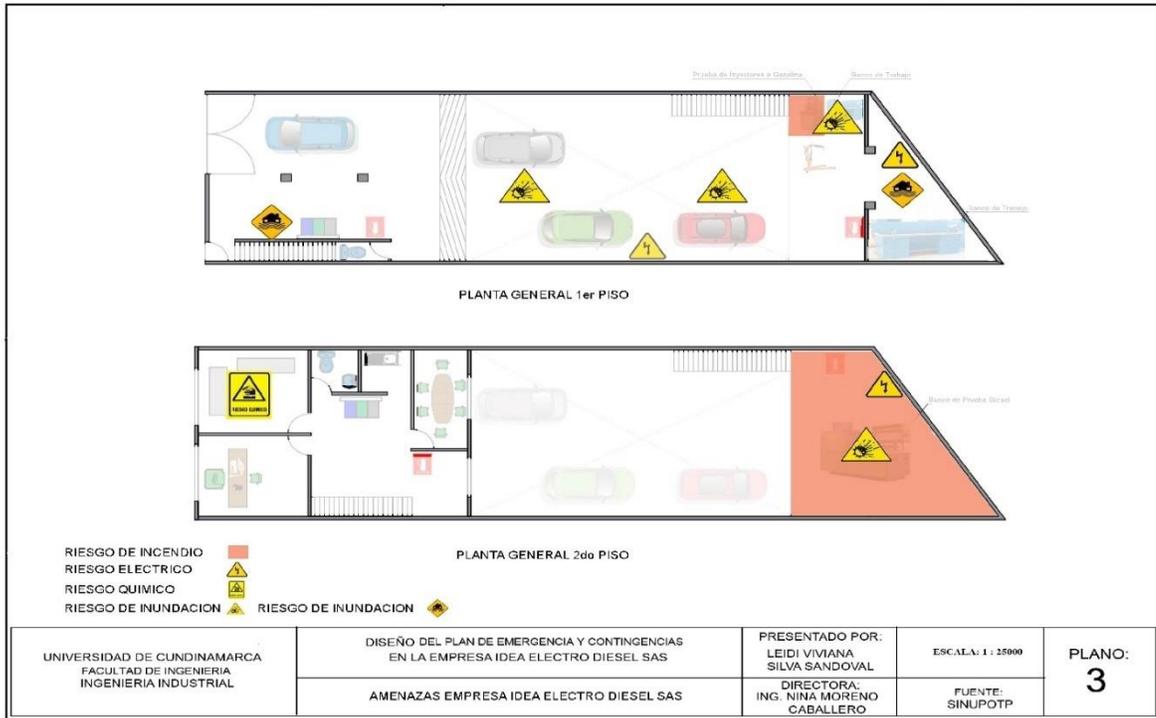
NATURALES	TECNOLÒGICAS	SOCIALES
<ul style="list-style-type: none">• Sismos.• Eventos atmosféricos• Inundaciones	<ul style="list-style-type: none">• Incendios• Explosión• Derrames de sustancias peligrosas	<ul style="list-style-type: none">• Accidentes personales• Revueltas• Atentados• Terroristas• Hurtos

Fuente: (Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE, 2012)

Una vez identificadas las amenazas de la empresa Ideal Electro Diesel SAS, se les realiza una descripción y una calificación conforme a las características evidenciadas tanto internas como externas. Ver en el **Anexo 5**.

En el siguiente plano se visualiza la ubicación de algunas de las amenazas de la organización Idea Electro Diésel SAS, mencionadas anteriormente.

Plano 3. Análisis de Amenazas



Fuente: Autor

5.2. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

Con el estudio de vulnerabilidad realizada en la empresa que se encuentra en el anexo 6, se analizaron los siguientes elementos con aspectos detallados en cada uno, como se observa en la **Tabla 8**.

Tabla 8. Elementos Vulnerabilidad

ELEMENTO	ASPECTOS
PERSONAS	<ul style="list-style-type: none"> Gestión Organizacional. Capacitación y entrenamiento. Características de seguridad
RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> Suministros Edificación Equipos
SISTEMAS Y PROCESOS	<ul style="list-style-type: none"> Servicios Sistemas alternos Recuperación

Fuente: (Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE, 2014).

En este análisis se observa que el resultado fue bastante desfavorable, debido a que la vulnerabilidad estuvo en un rango de alta y media resumidos en la siguiente **Tabla 9**; lo que significa que no se encuentran preparados, ni física, ni psicológicamente para responder ante un suceso no predictivo.

Tabla 9. Elementos Vulnerabilidad

AMENAZA	ELEMENTO	ASPECTO	CALIFICACIÓN POR ASPECTO	CALIFICACIÓN ELEMENTO
MOVIMIENTO SÍSMICO	Personas	Gestión organizacional	MALO	ALTA
		Capacitación y entrenamiento	MALO	
		Características de seguridad	REGULAR	
	Recursos	Suministros	REGULAR	ALTA
		Edificaciones	MALO	
		Equipos	MALO	
	Sistemas procesos	Servicios	MALO	ALTA
		Sistemas alternos	MALO	
		Recuperación	REGULAR	
INUNDACIONES	Personas	Gestión organizacional	MALO	ALTA
		Capacitación y entrenamiento	MALO	
		Características de seguridad	REGULAR	
	Recursos	Suministros	MALO	ALTA
		Edificaciones	BUENO	
		Equipos	MALO	
	Sistemas procesos	Servicios	REGULAR	MEDIA
		Sistemas alternos	MALO	
		Recuperación	BUENO	
EVENTOS ATMOSFÉRICOS	Personas	Gestión organizacional	MALO	ALTA
		Capacitación y entrenamiento	MALO	
		Características de seguridad	REGULAR	
	Recursos	Suministros	BUENO	MEDIA
		Edificaciones	MALO	
		Equipos	MALO	
	Sistemas/ procesos	Servicios	REGULAR	MEDIA
		Sistemas alternos	MALO	
		Recuperación	REGULAR	
INCENDIOS	Personas	Gestión organizacional	MALO	ALTA
		Capacitación y entrenamiento	MEDIO	

		Características de seguridad	REGULAR	
	Recursos	Suministros	REGULAR	ALTA
		Edificaciones	MALO	
		Equipos	MALO	
	Sistemas/ procesos	Servicios	BUENO	MEDIA
		Sistemas alternos	REGULAR	
		Recuperación	REGULAR	
ACCIDENTES/ PERSONALES	Personas	Gestión organizacional	REGULAR	MEDIA
		Capacitación y entrenamiento	MALO	
		Características de seguridad	REGULAR	
	Recursos	Suministros	BUENO	MEDIA
		Edificaciones	BUENO	
		Equipos	REGULAR	
	Sistemas/ procesos	Servicios	BUENO	MEDIA
		Sistemas alternos	MALO	
		Recuperación	REGULAR	
DERRAMES	Personas	Gestión organizacional	MALO	ALTA
		Capacitación y entrenamiento	MALO	
		Características de seguridad	MALO	
	Recursos	Suministros	MALO	ALTA
		Edificaciones	MALO	
		Equipos	MALO	
	Sistemas/ procesos	Servicios	MALO	ALTA
		Sistemas alternos	MALO	
		Recuperación	MALO	
EXPLOSIÓN	Personas	Gestión organizacional	MALO	ALTA
		Capacitación y entrenamiento	MALO	
		Características de seguridad	REGULAR	
	Recursos	Suministros	MALO	ALTA
		Edificaciones	REGULAR	
		Equipos	REGULAR	
	Sistemas/ procesos	Servicios	REGULAR	MEDIA
		Sistemas alternos	REGULAR	
		Recuperación	REGULAR	
REVUELTAS/ ASONADAS	Personas	Gestión organizacional	MALO	ALTA
		Capacitación y entrenamiento	MALO	
		Características de seguridad	REGULAR	

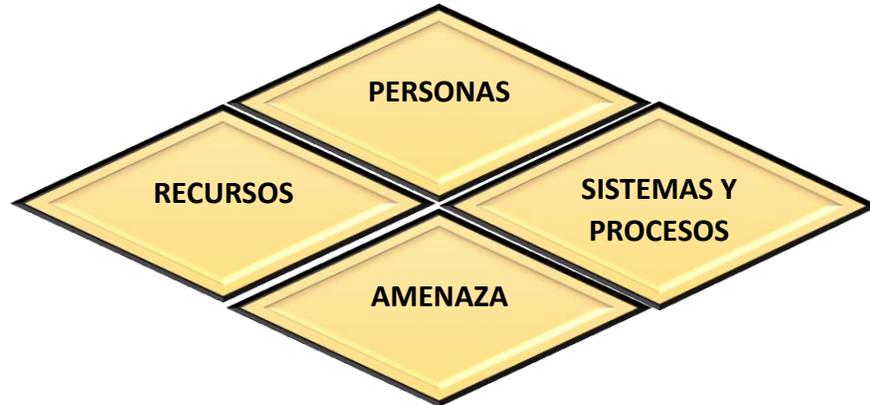
	Recursos	Suministros	BUENO	MEDIA
		Edificaciones	REGULAR	
		Equipos	REGULAR	
	Sistemas/ procesos	Servicios	REGULAR	MEDIA
		Sistemas alternos	REGULAR	
		Recuperación	MALO	
ATENTADOS/ TERRORISTAS	Personas	Gestión organizacional	MALO	ALTA
		Capacitación y entrenamiento	MALO	
		Características de seguridad	BUENO	
	Recursos	Suministros	REGULAR	MEDIA
		Edificaciones	REGULAR	
		Equipos	REGULAR	
	Sistemas/ procesos	Servicios	REGULAR	MEDIA
		Sistemas alternos	REGULAR	
		Recuperación	MALO	
HURTOS/ ASALTOS	Personas	Gestión organizacional	MALO	ALTA
		Capacitación y entrenamiento	MALO	
		Características de seguridad	REGULAR	
	Recursos	Suministros	REGULAR	MEDIA
		Edificaciones	REGULAR	
		Equipos	REGULAR	
	Sistemas/ procesos	Servicios	REGULAR	MEDIA
		Sistemas alternos	REGULAR	
		Recuperación	MALO	

Fuente: Autor

5.3. NIVEL DE RIESGO

Ya detalladas, puntualizadas y examinadas las amenazas y la vulnerabilidad, se procede a realizar una matriz; que permite combinar los elementos anteriores, por medio de los rombos. Su clasificación va a permitir determinar el nivel de riesgo, de tener claridad cuáles son las amenazas con las que se debe profundizar, teniendo en cuenta el diamante de riesgo de la **Figura 3** y la clasificación de riesgo de la **Tabla 10**. (Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE, 2014). Ver en el **Anexo 7**.

Figura 3. Diamante de Riesgo.



Fuente: (Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE, 2012).

Tabla 10. Calificación nivel de riesgo

SUMATORIA DE ROMBOS	CALIFICACIÓN	EJEMPLO
3 ò 4 	<i>Alto</i> 	
1 ò 2 3 ò 4 	<i>Medio</i> 	
0 1 ò 2 	<i>Bajo</i> 	

Fuente: (Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE, 2012).

6. CAPITULO VI – MEDIDAS DE INTERVENCIÓN

Los resultados del análisis de la matriz de riesgos permiten establecer los escenarios en los que se debe prevalecer la intervención. Fondo de Prevención y Atención de Emergencias - FOPAE (2014). Como se observa en la **tabla 9.** en el Anexo 8. Los resultados fueron desfavorables debido a que hubo un alto riesgo, en cuatro de las amenazas (movimientos sísmicos, derrames, incendios y explosión) y un riesgo clasificado medio en el resto de amenazas (inundaciones, eventos atmosféricos, accidentes personales, revueltas/asonadas, atentados terroristas, hurtos/asaltos) con estos resultados se realiza la priorización de amenazas y medidas de intervención ver el **Anexo 8.**

7. CAPITULO VII – PLANES DE ACCIÓN

7.1. PLANES DE EMERGENCIAS

Antes de realizar los planes de emergencias, se menciona lo elementos de protección personal y equipos de monitoreo existentes en la organización. Ver en la **Tabla 11**.

Tabla 11. Elementos de protección personal y equipos de monitoreo

TIPO DE ELEMENTO	IMAGEN
PROTECCIÓN CORPORAL	
CALZADO SEGURIDAD	
PROTECCIÓN VISUAL	
PROTECCIÓN AUDITIVA	
PROTECCIÓN RESPIRATORIA	
GUANTES	
CAMILLA RÍGIDA	
BOTIQUÍN	
SISTEMA DE CÁMARAS	
EXTINTORES	

Fuente: Autor

Después se realizar un inventario de los elementos de seguridad existentes en la organización. Ver en la **Tabla 12**.

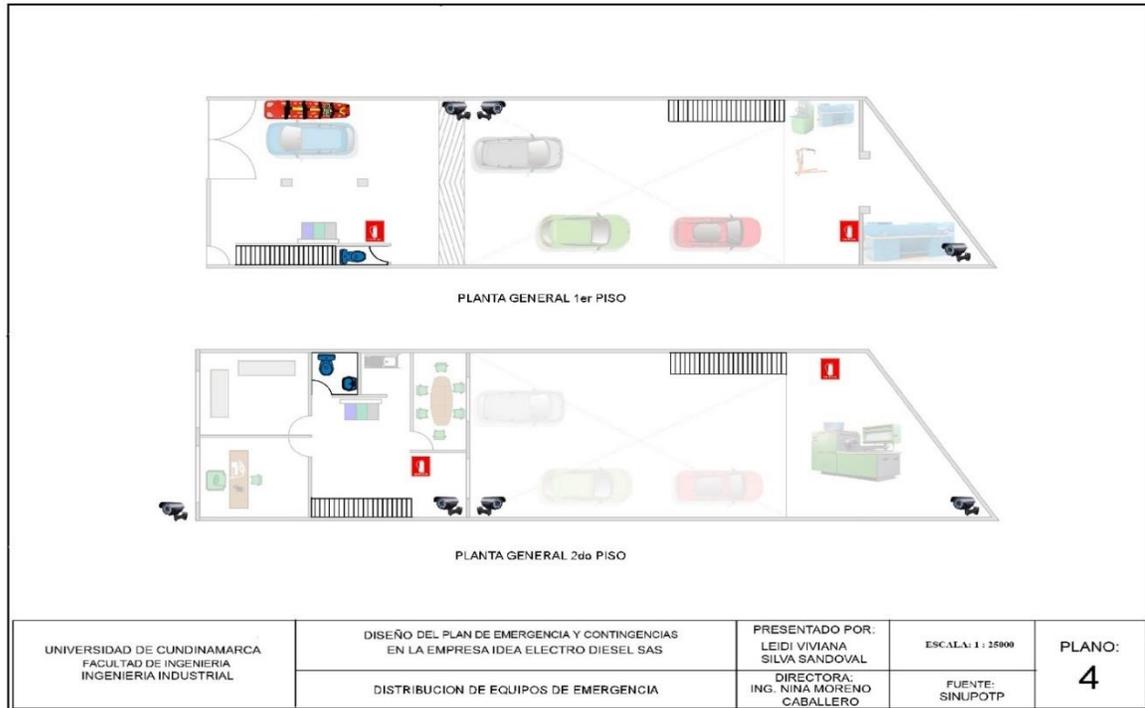
Tabla 12. Lista de elementos de seguridad

TIPO	EQUIPO	CAT	UBICACIÓN	CARACTERÍSTICAS
Elementos seguridad	Botiquín Primeros Auxilio	1	Patio	Tipo A
	Extintores 20 lb	3	Patio	Multipropósito
	Extintores 20 lb	1	Administración	Multipropósito
	Camilla rígida	1	Patio	
	Cámara	1	Externo	Con alta definición
	Cámaras	1	Patio	Con alta definición
	Cámaras	1	Administración	Con alta definición
Elementos Protección Personal	Protección Corporal	5	Administración	Uniforme
	Protección Corporal	4	Patio	Overol
	Calzado de Seguridad	10	Administración	Zapato
	Calzado de Seguridad	8	Patio	Botas
	Guantes	8	Patio	Poliuretano
	Protección visual	4	Patio	Ocular panorámico
	Protección auditiva	4	Patio	Inserción
Protección Respiratorio	4	Patio	Tapabocas Industrial	
Botiquín primeros auxilios tipo A	Gasas limpias	1	Patio	Paquete X 20
	Esparadrapo de Tela	1	Patio	Rollo de 4 "
	Bajalenguas	1	Patio	Paquete X 20
	Guante de Látex	1	Patio	Caja X 100
	Venda Elástica	1	Patio	2 x 5 YARDAS
	Venda Elástica	1	Patio	3 x 5 YARDAS
	Venda Elástica	1	Patio	5 x 5 YARDAS
	Venda de algodón	1	Patio	3 x 5 YARDAS
	Venda de algodón	1	Patio	5 x 5 YARDAS
	Yodopovidona	1	Patio	Frasco X 120 ml
	Solución Salina	1	Patio	250 cc
	Termómetro	1	Patio	de Mercurio
Alcohol Antiséptico	1	Patio	Frasco 275 ml	

Fuente: Autor

Adicionalmente se diseña un plano donde se evidencia la distribución actual de los equipos emergencias. Ver el **Plano 4**

Plano 4. Equipo de Emergencias

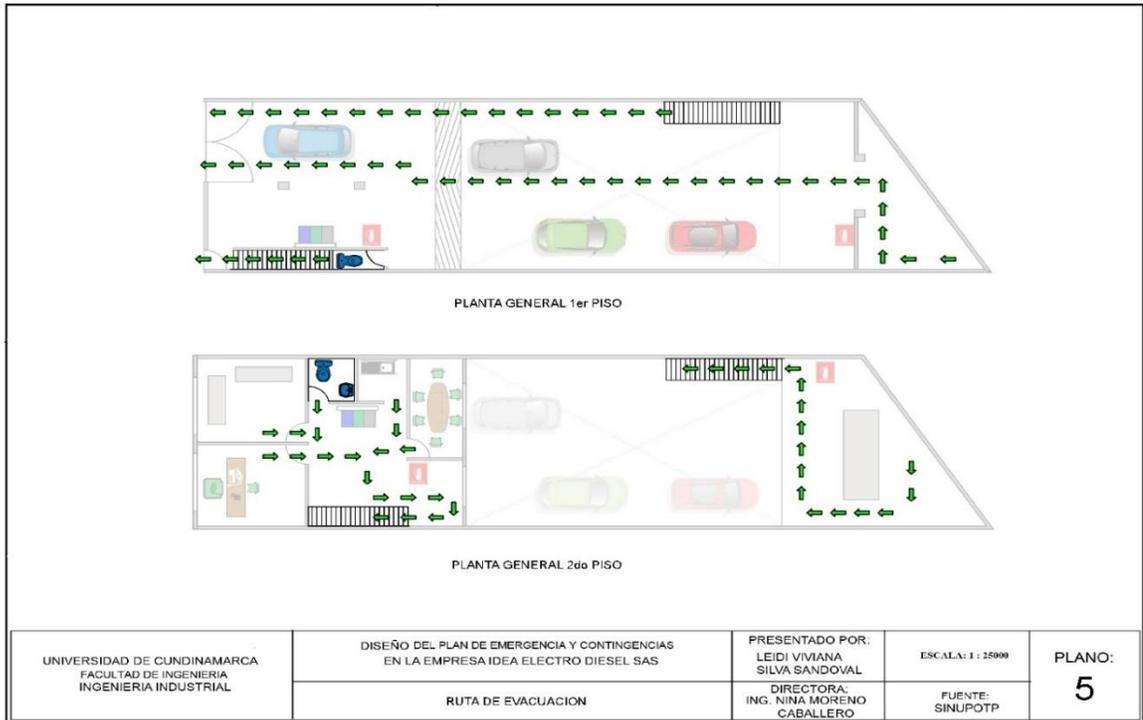


Fuente: Autor

Se procede a realizar los planes de acción, donde se definen los responsables de cada plan, sus debidas funciones en el (antes, durante y después) de una emergencia, se determinan los recursos, suministros o servicios a utilizar, se fija el control y seguimiento que se debe realizar. Ver el anexo en el **Anexo 9**.

Adicionalmente se diseñó el plano de evacuación de las dos plantas de la empresa, para complementar el plan de evacuación como se observa en el **Plano 5**.

Plano 5. Ruta de Evacuación



Fuente: Autor

Finalmente se realiza una lista sobre las entidades de apoyo, que le permitirá al personal de la empresa, comunicarse rápidamente con estas instituciones en caso de presentarse alguna emergencia. Ver en la **Tabla 13**.

Tabla 13. Directorio Externo

DIRECTORIO TELEFÓNICO EXTERNO		
Entidad	Dirección	Teléfonos
Clínica Kennedy	Calle 36 Sur #77-33	4509932
Clínica de occidente	Av Américas, 71C-29	4254620
Hospital de Kennedy	Av. Primero de mayo# 40B - 54	4480030
Estación de bomberos de KennedyB-5	Carrera 79 # 41 D- 20	2648343
Policía de Kennedy	Tr 80 sur, 41A-34	3008098032
Caí del cuadrante	CR. 68 I CLL 34 SUR	7284069
ARL sura	-----	4055911
Codensa	-----	115
Acueducto de Bogotá	-----	116

Gas natural	-----	164
Defensa civil de Colombia	-----	144
Ambulancias	-----	125
Antisecuestro y Antiextorsiones, Gaula de la policía.	-----	165
Antisecuestro y Antiextorsiones, Gaula del Ejercito	-----	147
Atención de desastres	-----	111
Bomberos de Colombia	-----	119
Caí de la Policía Nacional	-----	156
Cruz Roja Colombiana	-----	132
DIJIN	-----	157
Línea de emergencia de Bogotá	-----	123

Fuente: Autor

1.1. PLANES DE CONTINGENCIA

Los planes de contingencias se desarrollan, para afrontar una amenaza identificada en la empresa, debido que genera un riesgo bastante alto, que tiene la posibilidad de generar grandes daños.

Dentro del plan se determina el responsable que queda a cargo, la amenaza identificada, el lugar donde se puede generar, los objetivos a cumplir, el alcance al que se quiere llegar, la estructura organizacional que va permitir tener un orden y unas responsabilidades a cada persona incluida en el plan. Por otro el lado se determina un sistema de alarma por niveles: en donde el nivel 1 una alerta de color verde en lo cual se debe establecer acciones preventivas; el nivel 2 una alerta de color amarillo donde se fijan acciones de preparación y el nivel 3 una alerta de color roja que significa las acciones de respuesta inmediata (Fondo de Prevención y Atención de Emergencias - FOPAE, 2014). Ver en el **Anexo 10**.

8. CONCLUSIONES

Conforme al análisis elaborado de las amenazas internas y externas, se identifica que la organización se encuentra expuesta a: movimientos sísmicos, eventos atmosféricos, incendios, explosiones, inundaciones, derrames, accidentes personales, revueltas, atentados terroristas y hurtos, esto se debe a la ubicación donde se encuentra la empresa Idea Electro Diésel, a la actividad económica que desarrollan y a sus características.

El análisis de la vulnerabilidad arrojó que el elemento “personas” tiene una alta susceptibilidad, por la falta de capacitación y conocimientos en los temas enfocados a higiene y seguridad industrial; donde le sigue el elemento “recursos” que tiene una susceptibilidad media, esto indica que no cuentan con los equipos de emergencias suficientes para atender una emergencia; y por último está el elemento Sistema/procesos con un déficit bajo lo que significa que este elemento no contiene problemas. Es necesario implementar medidas enfocadas en los ítems relacionados con base a su alto nivel de dificultad.

Las amenazas evaluadas presentaron un elevado nivel de riesgo por la actividad económica que desarrolla la empresa, encontrando las siguientes: derrames, movimientos sísmicos, incendios y explosiones teniendo en cuenta el análisis de vulnerabilidad realizado a los criterios establecidos para evaluar a los elementos personas, recursos, sistemas y procesos.

Se definieron medidas de intervención por cada una de las amenazas conforme a su nivel de riesgo; fue necesario contemplar treinta y cuatro de tipo preventivo, dado que se busca tomar acciones que permitan reducir la probabilidad de ocurrencia de los eventos y estar preparados para minimizar los efectos que puedan presentarse; así mismo fue necesario desarrollar once medidas de mitigación en caso del desarrollo de la amenaza.

Se establecieron los planes de acción, como una guía esencial para atender la ocurrencia de emergencias específicas, asumiendo los recursos, servicios a utilizar y los individuos delegadas para cada suceso con sus respectivas funciones.

Una vez terminado el proyecto como base sustentable del desarrollo de la pasantía aprobada y apoyada por la alta dirección, como estudiante de ingeniería industrial me aporto para poner en práctica los conocimientos adquiridos durante mi carrera como Ingeniero Industrial, que de tal modo logre aportar a la sociedad, en específico a la empresa Idea Electro Diésel SAS, como una guía que les facilita para continuar con la implementación del plan de emergencias y contingencias con el fin de preservar la seguridad e integridad de los empleados, clientes, proveedores y visitantes

9. RECOMENDACIONES

A CORTO PLAZO:

- Capacitar a todo el personal de Idea Electro Diésel SAS, en temas basados en primeros auxilios, rutas y planes de evacuación, uso adecuado de los equipos de, riesgos presentes en el área laboral, los planes de emergencia y contingencia
- Ejecutar el plan de evacuación realizando simulacros cada 6 meses, las novedades observadas en la práctica deberán ser mejorados transcurriendo el progreso de la actividad.
- Realizar mantenimientos periódicos a los equipos de emergencia, para que estén disponibles en caso de emergencia.
- Realizar un registro de los dispositivos que se hallan en buen estado, en mantenimiento o definitivamente no se utilizan.
- Tener y mantener una hoja de seguridad visible, para identificar el tipo de sustancia química que se encuentra en el lugar.

A MEDIANO PLAZO:

- Apropiar el documento del plan de emergencias y contingencias e implementarlo.
- Asignar y mantener la brigada de emergencia actualizada definiendo roles específicos de acuerdo a los planes de emergencias propuestos.
- Realizar actividades de entrenamiento para la brigada y un plan de ayuda mutua en emergencias para todas las empresas que laboran en la misma área.
- Suministrar a la empresa todos los mecanismos de seguridad como (Extintores, Gabinete contra incendio, botiquín, conos, cintas de seguridad, entre otros). Dando cumplimiento a la normatividad establecida.
- Realizar la instalación del sistema de alarma y divulgarlo con los trabajadores y

la comunidad para que estén todos comunicados y alerta.

- Si se llega a detectar nuevos riesgos, reportarlos al Director de Emergencia para realizar su respectivo análisis.
- Adquirir señales de seguridad fotoluminiscente, dado que la empresa no cuenta con las suficientes señales y se necesita de luminosidad, por si en dado caso se va la luz se evacue rápidamente con ayuda de la luz de las señales.
- Formar un grupo, elegir junta directiva, definir acciones, programa y demás acciones que permitan mejorar la respuesta ante una situación de emergencia.

A LARGO PLAZO:

- Acondicionar la infraestructura a una Estructura sismorresistente.
- Cambiar los vidrios tradicionales por vidrios con película de seguridad y puertas de madera por puerta de metal que abran hacia afuera.
- Contratar un sistema de seguridad físico (Guardias de seguridad).
- Pagar una póliza de seguro del patrimonio de la Organización.

BIBLIOGRAFÍA

- AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS DE COLOMBIA. (2008). Cadena productiva de los hidrocarburos. Bogotá: La Agencia.
- ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÀ. (2004). Protocolo Distrital de Primera Respuesta a Incidentes por Derrame y/o Fuga de Hidrocarburos. *Comité Operativo Distrital de Prevención y Atención de Emergencias*. Bogotá, Colombia.
- ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ. (2011). Guía técnica para la identificación de aspectos e impactos ambientales. *Fondo de prevención y atención de emergencias FOPAE*. Bogotá, Colombia.
- ARL. (s.f.). SURA. Obtenido de Modelo Plan de Emergencias: <https://www.arlsura.com/legislacion/articulos/527/>
- BANCO, M. (Marzo de 2012). Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia. *un aporte para la construcción de políticas públicas*. Bogotá, Colombia.
- BAQUERO, A. (junio de 2003). La sismicidad histórica en Colombia. *Geográfica Venezolana*, 271-283.
- BOLIVAR SEGUROS. (2015). Plan de Prevención, Preparación y Respuesta ante Emergencias. *SEDE CANDELARIA*. Bogotá D.C, Colombia.
- BONILLA, K. (07 de Diciembre de 2013). ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA PARA EL EDIFICIO ADMINISTRATIVO, MODULAR DE. *TESIS DE GRADO Previa*. RIOBAMBA, ECUADOR.
- CAMPOS, A., NIELSEN, H., DIAZ, C., RUBIANO, D., COSTA, C., RAMIREZ, F., & DICKSON, E. (Marzo de 2012). Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia. *Un aporte para la construcción de políticas públicas*, 436. Bogotá, Colombia : Banco Mundial.
- DPAE, D. d. (2009). Guía para elaborar planes de emergencia y contingencias. Bogotá.
- EL CONGRESO DE COLOMBIA . (Agosto de 19 de 1997). LEY 400 . *Por la cual se adoptan normas sobre Construcciones Sismo Resistentes*. . Santa Fe de Bogotá, D. C.
- FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE SOCIEDADES DE LA CRUZ. (Febrero de 2007). Guía para la elaboración de Planes de Respuestas y Contingencias. *Guía Metodológica para la elaboración de Planes de Respuesta y Contingencia*. Bogotá D.C, Colombia.
- FONDO DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS - FOPAE. (DICIEMBRE de 2013). GUÍA PARA ELABORAR PLANES DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS. BOGOTÁ D.C. .
- FONDO DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS - FOPAE . (MARZO de 2012). METODOLOGÍAS DE ANÁLISIS DE RIESGO DOCUMENTO SOPORTE .
- FOPAE, F. D. (DICIEMBRE de 2013). GUÍA PARA ELABORAR PLANES DE. BOGOTÁ D.C. .

- GARCÍA, E. T. (Septiembre de 2016). FORMULACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS DE LA EMPRESA INTERCONTINENTAL DE CARGA S.A.S. Bogotá. D.C.
- IDIGER. (30 de 10 de 2017). Caracterización General del Escenario de . Bogotá, Colombia.
- INSHT. (s.f.). Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos.
- INSTITUCIÓN EDUCATIVA FEDERICO ÁNGEL . (11 de Abril de 2018). *iefang.org*. Obtenido de Plan de atención y prevención de desastres: <https://iefangel.org/proyectos/comite-institucional-para-la-formulacion-y-desarrollo-del-plan-de-prevencion-y-atencion-de-desastres/>
- INSTITUTO COLOMBIANO DE BIENESTAR FAMILIAR. (Agosto de 2017). Cartilla para la Prevención de Desastres. *Dirección de Gestión Humana Planes de Emergencias y Contingencias*. Bogota D.C, Colombia.
- MINISTERIO, D. T. (26 de MAYO de 2015). *DECRETO NÚMERO 1072 DE 2015*. COLOMBIA.
- MINISTERIOS, D. T. (MARZO de 2016). *PLAN PARA LA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS*. BOGOTÁ, D.C.
- MINTIC, (2014). Plan de emergencias y contingencias. Bogotá.
- NEMPEQUE, A. R. (15 de SEPTIEMBRE de 2015). *DISEÑO PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA CONSTRUCTORA KUBIK LAB*. UNIVERSIDAD FRANCISCO JOSE DE CALDAS , Bogotá D.C.
- OSALAN, O. A. (01 de Octubre de 2001). MANUAL BÁSICO . *para la elaboración e implantación de un Plan de Emergencia en PYMES*.
- POLICIA NACIONAL DE COLOMBIA. (2015). Obtenido de www.policia.gov.co
- REPUBLICA, D. C. (Junio de 2003). *Manual para la elaboracion de planes empresariales de emergencias y contigencias y su integracion con el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres*. Bogotá, Colombia.
- SERRAO, R. (Octubre de 2006). *Diseño del Plan de Emergencias de Sidor*. Guayana.
- SURA, A. (. (s.f.). *ARL SURA*. Obtenido de <https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article?id=291:-sp-1163>
- UNIMSALUD SAS, I. D. (Julio de 2013). Obtenido de <http://slideshowes.com/doc/1474033/plande-emergencias-y-contingencias>
- YAMIN, L., GHESQUIERE, F., CARDONA, O., & ORDAZ, M. (Abril de 2013). Modelación probabilista para la gestión del riesgo de desastre. *El caso de Bogotá, Colombia, Primera* , 3. Bogotá D.C., Colombia: Banco Mundial.