

Fecha de elaboración: 29-04-2021			
Tipo de documento	TID:	Obra creación:	Proyecto investigación: X
Título: Formulación del plan de emergencias y contingencias de la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena.			
Autor(es): Juan David Molina Herrera Jahaira Julissa Barros Rojas Jhom Edinson Rodríguez Bernal			
Tutor(es): Juan Felipe Gutiérrez			
Fecha de finalización: 18-04-2021			
Temática: Plan de emergencia y contingencia			
Tipo de investigación: Cualitativa			
<p>Resumen:</p> <p>En el municipio de Tauramena la planta industrial procesadora de residuos sólidos es la única instalación diseñada y construida para prestar el servicio de la disposición final de residuos sólidos, por lo que más allá de dar cumplimiento a la normatividad legal vigente, especialmente la ley 1523 de 2012, desarrollar este tipo de investigaciones va dirigido a formular el plan de acción necesario para salvaguardar la vida e integridad de las personas.</p> <p>Elaborar un plan de emergencias y contingencia requiere de realizar una ardua investigación previa con la que identificar los riesgos, la gravedad de los riesgos, los trabajadores que se dedican a ello y la ocupación de las emergencias. Es muy importante establecer una relación entre los tipos de riesgos que se encuentran asociados a la salud de las personas, al edificio de la organización y al entorno que tiene para que sea posible identificar, en función de cada tipo de riesgo, cuáles son las situaciones de emergencia que puedan suceder en su organización y establecer una serie de acciones de prevención para ofrecer la respuesta adecuada en el caso de que llegara a suceder. (Nueva ISO 45001:2018)</p>			
<p>Palabras clave:</p> <p>Adaptación: Comprende el ajuste de los sistemas naturales o humanos a los estímulos climáticos actuales o esperados o a sus efectos, con el fin de moderar perjuicios o explotar oportunidades beneficiosas.</p> <p>Alerta: Estado que se declara con anterioridad a la manifestación de un evento peligroso, con base en el monitoreo del comportamiento del respectivo fenómeno.</p> <p>Amenaza: Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental.</p> <p>Análisis y evaluación del riesgo: Implica la consideración de las causas y fuentes del riesgo, sus consecuencias y la probabilidad de que dichas consecuencias puedan ocurrir.</p> <p>Calamidad pública: Es el resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antrópicos no intencionales.</p> <p>Conocimiento del riesgo: Es el proceso de la gestión del riesgo compuesto por la identificación de escenarios de riesgo, el análisis y evaluación del riesgo, el monitoreo y seguimiento del riesgo y sus componentes.</p>			

Desarrollo sostenible: se define el desarrollo sostenible como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

Emergencia: Situación caracterizada por la alteración o interrupción intensa y grave de las condiciones normales de funcionamiento u operación de una comunidad.

Evento: Descripción de un fenómeno natural, tecnológico o provocado por el hombre, en términos de sus características, su severidad, ubicación y área de influencia.

Mitigación del riesgo: Medidas de intervención prescriptiva o correctiva dirigidas a reducir o disminuir los daños y pérdidas que se puedan presentar a través de reglamentos de seguridad y proyectos de inversión pública o privada cuyo objetivo es reducir las condiciones de amenaza.

Prevención: Medidas y acciones de intervención restrictiva o prospectiva dispuestas con anticipación con el fin de evitar que se genere riesgo.

Resiliencia: Capacidad de las comunidades y ecosistemas de absorber perturbaciones sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad.

Planteamiento del problema:

El municipio de Tauramena, cuenta con un sitio de disposición final de residuos sólidos que es la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena (PIPRST), la cual opera teniendo en cuenta los lineamientos establecidos por Corporinoquia a través de la resolución 200-41.09.1227 del 21 de Octubre de 2009 “por medio de la cual se otorga licencia ambiental al municipio de Tauramena, para la construcción y operación del relleno sanitario para inservibles, y para la operación de la PIPRST, ubicada en el predio La Sabina, vereda La Iquíá del municipio de Tauramena, departamento de Casanare”. La planta cuenta con un área aproximada de cuatro (4) ha, con acceso a través de la vía (pavimentada) que parte de la marginal de la selva hacia paso San Jorge, vía alterna que comunica al municipio de Tauramena con el municipio de Maní, en el km 1,5 de esta vía a margen derecha de la vía. Por otra parte, se resalta que los diseños y estudios para la construcción de la PIPRST fueron realizados en el año 2000. (EMSET, 2020).

Partiendo de este punto, la problemática de no contar con un plan de emergencia y contingencias en la PIPRST representa un riesgo alto en la escala de riesgo operacionales para la EMSET S.A E.S.P y evidencia el incumplimiento de los lineamientos de la ley 1523 de 2020, en el marco en que se relaciona que toda entidad pública debe formular las medidas y establecer las acciones necesarias para la reducción del riesgo, y más si se trata de la única instalación autorizada por Corporinoquia en el sur del departamento de Casanare para las actividades de recepción, tratamiento y disposición final de residuos sólidos, resaltando que la PIPRST presta servicio a 14 municipios del país, y se encuentran distribuidos en los departamentos de Casanare, Meta y Boyacá. (Alcaldía de Tauramena, 2018)

Pregunta:

¿Qué aspectos se deben contemplar en la formulación del plan de emergencia y contingencia en la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena?

Objetivos:

OBJETIVO GENERAL

- Formular el plan de emergencias y contingencias de la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar las operaciones y procesos unitarios que se desarrollan en la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena.
- Identificar los riesgos y las situaciones de emergencia que puedan presentarse en el área de la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena.
- Definir los recursos con los que cuenta y aquellos que requiere la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena para la adecuada implementación del Plan de emergencias y contingencias.

Marco teórico:

Teniendo en cuenta que la Gestión del Riesgo de desastres en el País, en concordancia con la ley 1523 de 2012 por el cual se adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (PNGRD) y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD) promueve la adopción de un cambio de paradigma en la forma de entender y enfrentar problemáticas sociales asociadas a los desastres, en un contexto local, regional, y Nacional, utilizando como estrategia un enfoque de gestión por procesos, definidos como Conocimiento del Riesgo, Reducción del riesgo y Manejo de desastres, con el fin de implementar la gestión en un sentido transversal, donde se incluyan diferentes competencias y actividades que articulen a los integrantes del SNGRD.

De ésta manera, se pretende fortalecer la toma de decisiones, aplicación de medidas correctivas prospectivas y oportunas a través del proceso de conocimiento del riesgo, esto permitirá direccionar adecuadamente el proceso de Manejo de desastres que no solo deberá enfocar sus esfuerzos a la atención y respuesta, sino también a una recuperación en la que no se reproduzcan las condiciones preexistentes al desastre, y que por el contrario conduce a una transformación del escenario de riesgo a un territorio seguro, y sostenible, generando comunidades con mayor capacidad de resiliencia para ello se contempla el siguiente contexto normativo.

Elaborar un plan de emergencias y contingencia requiere de realizar una ardua investigación previa con la que identificar los riesgos, la gravedad de los riesgos, los trabajadores que se dedican a ello y la ocupación de las emergencias. Es muy importante establecer una relación entre los tipos de riesgos que se encuentran asociados a la salud de las personas, al edificio de la organización y al entorno que tiene para que sea posible identificar, en función de cada tipo de riesgo, cuáles son las situaciones de emergencia que puedan suceder en su organización y establecer una serie de acciones de prevención para ofrecer la respuesta adecuada en el caso de que llegara a suceder. (Nueva ISO 45001:2018)

Para Muñoz y Torres (2018), un plan de emergencias, contempla varias actividades básicas que se deben realizar para que pueda ser implantado y no

quedar en el olvido. Las acciones que se pueden realizar son el establecimiento de fichas de intervención, generar diferentes manuales con instrucciones para los trabajadores y personas que visitan nuestras instalaciones, elaborar planes de formación para los implicados y la actualización de manera periódica la formación, tener actualizado el plan de simulacros anuales y realizar sesiones informativas a los empleados para que sepan cómo actuar en caso de emergencia. (pag 22-24)

Método:

La presente investigación se realizará bajo el desarrollo de las siguientes fases, esto en el marco de la normatividad legal vigente, entre ellas el decreto 1072 de 2015 y lineamientos de Corporinoquia, la UNGRD, y demás normatividad legal vigente:

Se llevaron a cabo tres etapas, mediante las cuales se identificaron los riesgos potenciales, se evaluaron mediante inventario los recursos con los que se cuenta, determinando los requerimientos en caso de emergencia. Posteriormente, se plantearon los protocolos de actuación en cada caso. Se presenta la Tabla 1, (pag 41) la cual hace alusión a las actividades ejecutadas para el desarrollo del plan, tomando como guía el anexo 1 de la Resolución 0154 de 2014.

Hace relación al esquema de planificación del plan de emergencia y contingencias de la PIRST, el cual se desarrollará en las siguientes etapas: (pag 42)

- Determinación de aspectos generales del plan de emergencia y contingencias
- Proyección del contexto de la organización y análisis de la información general de la PIRST.
- Identificación, análisis y evaluación de los factores de peligro que representan riesgo a la operatividad de la PIRST, y al personal que ingresa a la misma.
- Esquema organizacional para la atención de emergencias (identificación y análisis de equipos, recursos y elementos de emergencias)
- Plan de acción
- Análisis de suministros, servicios y recursos
- Plan de contingencias
- Programa de capacitación

Resultados, hallazgos u obra realizada:

A continuación, se definen cada uno de los tipos de amenazas a las que están expuestas las áreas y la infraestructura física de la PIPRST, así como el personal y visitantes que ingresan a esta:

AMENAZAS NATURALES	
SISMICIDAD	Actividad sísmica (temblores y terremotos)
INUNDACIÓN	Inundaciones o cubrimiento por el agua a causa de desbordamientos de los ríos o quebradas durante sus crecidas.
PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA	Causados por la acción de la gravedad y/o de la saturación hídrica de las formaciones superficiales.
INCENDIO	Generación de incendios a causa de la cobertura vegetal, residuos sólidos y celdas de disposición final.

AMENAZAS OPERACIONALES	
DEFICIENCIA DE SEGURIDAD	Dentro de todo proceso existe un conjunto de normas o procedimientos específicos que a la vez garantizaran el desarrollo de una actividad específica que permite la conservación de la integridad de los operadores y del medio natural, procedimientos que al ser pasados por alto o no ser suficientes pueden derivar en eventos de diversa magnitud.
FALLAS OPERACIONALES	En el conjunto de procedimientos definidos dentro de una actividad pueden presentarse situaciones fortuitas en las que un equipo o varios registren mal funcionamiento derivado en situaciones que alteran los ciclos prediseñados.
AMENAZAS ANTRÓPICAS	
ORDEN PÚBLICO	Es claro que la situación de orden público incide sobre el ámbito territorial en distintas proporciones, por lo que eventos de manifestaciones deben ser previstos dentro de la región con muy poca probabilidad de ocurrencia, pero sin descartarse como una situación potencial.
Tabla en Pag 58-59	
<p>Conclusiones:</p> <p>El plan de acción del plan de emergencia y continencia de la PIRST, se formuló en base al análisis y evaluación de los factores de peligro a los que está expuesta la PIRST, asa como en base a la normatividad legal vigente, lineamientos de las instituciones vinculadas al sistema nacional de gestión del riesgo de desastres (SNGRD), entidades públicas que tienen relación con la operatividad de la PIPRST y los entes territoriales estrechamente relacionados con el proyecto. Pag 150</p>	
<p>Productos derivados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corporación autónoma de la Orinoquia (2008). Resolucion 200-41-08-144 del 12 de Diciembre de 2008. • Alcaldía de Tauramena (2018). Gestión sostenible de los recursos naturales del municipio. • Alcaldía de Tauramena (2021). Plan municipal de gestión del riesgo de desastres y estrategia municipal de atención a eventos de emergencias. 	

**FORMULACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DE LA
PLANTA INDUSTRIAL PROCESADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS DE TAURAMENA**

**BARROS ROJAS JAHAIRA JULISSA
MOLINA HEREDIA JUAN DAVID
RODRÍGUEZ BERNAL JHOM EDINSON
AUTORES**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA UNITEC
ESCUELA DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ, D.C, COLOMBIA
ABRIL DE 2021**

**FORMULACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DE LA
PLANTA INDUSTRIAL PROCESADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS DE TAURAMENA**

GUTIÉRREZ GÓMEZ JUAN FELIPE

DIRECTOR

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA UNITEC

ESCUELA DE INGENIERÍA

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

BOGOTÁ, D.C, COLOMBIA

ABRIL DE 2021

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	9
2. JUSTIFICACIÓN.....	11
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
4. PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN	18
5. OBJETIVOS.....	19
5.1 OBJETIVO GENERAL.....	19
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
6. MARCO REFERENCIAL	20
6.1. MARCO CONCEPTUAL	20
6.2. MARCO TEÓRICO	22
6.4 MARCO LEGAL	29
6.5 ANTECEDENTES	30
7. HIPÓTESIS.....	37
8. MARCO METODOLÓGICO	39
8.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	39
8.2 PARADIGMA.....	39
8.3 ALCANCE	40

8.4 DISEÑO DE ESTUDIO	40
8.5 POBLACIÓN Y MUESTRA	41
8.6 PROCEDIMIENTO	41
9. RESULTADO	40
9.1 CONTEXTO DE LA EMPRESA	43
9.2 CONTEXTO DE LA PLANTA INDUSTRIAL PROCESADORA DE RESIDUOS SOLIDOS DE TAURAMENA (PIPRST)	41
9.3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y AMENAZAS... ..	53
9.4 NIVEL DE EXPOSICIÓN DE LAS AMENAZAS.....	61
9.5 ANALISIS Y EVALUACION DE AMENAZAS... ..	63
9.6 MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE AMENAZAS.....	67
9.7 INVENTARIO Y REQUERIMIENTOS	68
9.8 FUNCIONES DEL COMITÉ DE EMERGENCIAS... ..	83
9.8.1 FUNCIONES DEL RESPONSABLE DEL SG-SST	88
9.8.2 FUNCIONES DEL COORDINADOR DE BRIGADAS... ..	89
9.8.3 FUNCIONES DE LOS JEFES DE BRIGADAS.....	89
9.8.4 FUNCIONES DE LA BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS	90
9.8.5 FUNCIONES DE LA BRIGADA DE EVACUACIÓN Y RESCATE	90
9.8.6 FUNCIONES DE LA BRIGADA DE CONTROL DE INCENDIOS	90
9.8.7 FUNCIONES DE LA BRIGADA DE COMUNICACIONES	91
9.8.8 ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES.....	92
9.10. GRUPO DE APOYO EXTERNO... ..	92
9.11. FORTALECIMIENTO DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN.....	94
9. 11.1 REALIZACIÓN DE SIMULACROS	95
9.11.2 SOCIALIZACIÓN Y DIVULGACIÓN.....	95

9.11.2.1. INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA...	95
9.11.2.2 FORMACIÓN DE TODO EL PERSONAL Y EQUIPO DE APOYO E INTERVENCIÓN.....	95
9.11.2.3 FORMACIÓN Y ENTRETENIMIENTO PARA BRIGADAS.....	96
9. 12. SECUENCIA DE ACCIONES EN UNA EMERGENCIA	98
9. 12.1 FASE UNO: ALERTA.....	98
9. 12.2 NOTIFICACIÓN... ..	98
9. 12.3 EVACUACIÓN... ..	100
9. 12.4 PLAN DE EVACUACIÓN.....	102
9.12.5 EVALUACIÓN MÉDICA DE LESIONADOS	104
9.13. SECUENCIA COORDINADA DE ACCIONES.....	111
9.14 LÍNEA DE MANDO... ..	114
9.15 COMUNICACIONES	114
9.15 COMUNICACIONES	115
9.16 PROTOCOLOS DE ACTUACIÓN... ..	116
9.16.1 FORMATO PARA LA EVALUACIÓN DE DAÑOS	118
9.16.2. ANÁLISIS POSTERIOR AL EVENTO.....	120
9.17. EJECUCIÓN DE LA RESPUESTA... ..	123
9.17.1 PROTOCOLO DE ACCIÓN PARA EMERGENCIA POR SISMO.....	123
9.17.2 PROTOCOLO DE ACCIÓN PARA EMERGENCIA POR INUNDACIÓN.	125
9.17.3 PROTOCOLO DE ACCIÓN PARA EMERGENCIA POR REMOCIÓN EN MASA... ..	127
9.17.4 PROTOCOLO DE ACCIÓN PARA EMERGENCIA POR INCENDIOS...	128

9.17.5 PROTOCOLO DE ACCIÓN PARA EMERGENCIA DE DEFICIENCIA DE SEGURIDAD.....	129
9.17.6 PROTOCOLO DE ACCIÓN PARA EMERGENCIA POR FALLAS OPERACIONALES.....	131
9.17.7 PROTOCOLO DE ACCIÓN PARA EMERGENCIA POR ORDEN PÚBLICO	132
9.18. ALTERNATIVAS DE OPERACIÓN.....	133
9.18.1 ÀREA ADMINISTRATIVA	135
9.18.2 AREA DE MAQUINARIA	137
9.18.3 BODEGAS DE ALMACENAMIENTO	138
9.18.4 CELDAS DE DISPOSICION FINAL... ..	139
9.18.5 COMEDOR... ..	141
9.18.6 ENTRADA PRINCIPAL Y BÀSCULA.....	141
9.18.7 MODULOS DE COMPOSTAJE.....	142
9.18.8 MODULOS DE LOMBRICULTURA	143
9.18.9 PISCINA DE LIXIVIADOS	143
9.18.10 PLATAFORMA DE RESIDUOS SOLIDOS	144
9.18.11 UNIDADES SANITARIAS... ..	144
9.18.12 RESTABLECIMIENTO Y NORMALIZACION DEL SERVICIO	145
9.19. PLAN INFORMATIVO... ..	145
9.20 CRONOGRAMA... ..	146
9.21 PRESUPUESTO... ..	147
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	154

INDICE DE FIGURA

Figura 1 <i>Árbol</i> de causas.....	17
Figura 2. Proceso de la gestión del riesgo.....	22
Figura 3 Organigrama de la Empresa de Servicios Públicos de Tauramena.....	44
Figura 4 Ubicación planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena.....	45
Figura 5 Áreas de la PIPRST	46
Figura 6 Área administrativa.....	47
Figura 7 Área de maquinaria.....	48
Figura 8 Bodegas de almacenamiento	48
Figura 9 Celda de inservibles en operación	49
Figura 10 Celdas clausuradas.....	49
Figura 11 Comedor	50
Figura 12 Entrada principal y báscula.....	50
Figura 13 Módulos de compostaje.....	51
Figura 14 Módulos de lombricultura	52
Figura 15 Piscina de lixiviados	52
Figura 16 Plataforma de residuos sólidos	53
Figura 17 Unidades sanitarias	53
Figura 18 Procesos y operaciones unitarias llevadas a cabo en la PIPRST	55
Figura 19 Clasificación de amenazas.....	56
Figura 20 Amenaza por sismo.	59
Figura 21 Amenaza por inundación.....	60
Figura 22 Amenaza por procesos de remoción en masa	61
Figura 23 Mapa de Localización de puntos críticos de amenaza por incendios forestales	62
Figura 24 Plano de evacuación	77
Figura 25 Organigrama de la PIPRST	78
Figura 26 Distancia entre PIPRST y entidades de apoyo en el casco urbano de Tauramena	80
Figura 27 Esquema funcional y jerárquico del comité de emergencia de la EMSET	85
Figura 28 Esquema jerárquico de las brigadas de emergencia de la PIPRST	90
Figura 29 Cadena de llamadas de emergencias.....	101
Figura 30 Diagrama de flujo para atender emergencias.....	103
Figura 31 Procedimiento operativo para el manejo de lesionados.....	108
Figura 32 Procedimiento para la evacuación de lesionados.....	109
Figura 33 Procedimiento operativo en caso de incendio en una edificación o estructura física	110
Figura 34 Procedimiento para atender un accidente o enfermedad grave.....	111
Figura 35 Procedimiento para atender una mordedura de serpiente	112
Figura 36 Línea de mano durante el ciclo de una emergencia y contingencia.....	115
Figura 37 Comunicaciones	117
Figura 38 Análisis de eventos - simulacros.....	122
Figura 39 Distancia entre el casco urbano de Tauramena y el relleno Cascajar en el municipio de Yopal.	136
Figura 40 Escombrera municipal de Tauramena	137
Figura 41 Presupuesto.....	149

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Marco legal	29
Tabla 2 Metodología a seguir para el Plan de Emergencia y Contingencia.....	41
Tabla 3 Identificación de riesgos y amenazas de la PIPRST	57
Tabla 4 Nivel de exposición.....	64
Tabla 5 Nivel de exposición en las áreas de la PIPRST.....	65
Tabla 6 Amenazas identificadas vs Áreas afectada de la PIPRST.....	66
Tabla 7 Clasificación de eventos de emergencias	68
Tabla 8 Tipos de amenaza y su vulnerabilidad	68
Tabla 9 Inventarios y requerimientos.....	71
Tabla 10 Recurso Humano de la PIPRST	78
Tabla 11 Recurso Humano para la atención de emergencias en la PIPRST	79
Tabla 12 Inventario de vehículos	81
Tabla 13 Inventario de equipos	81
Tabla 14 Inventario de insumos para reposición y reparación de infraestructura	82
Tabla 15 Inventario de equipos de comunicación.....	84
Tabla 16 Funciones del comité de emergencias.....	86
Tabla 17 Actividades vs responsables.....	94
Tabla 18 Grupo de apoyo externo.....	95
Tabla 19 Líneas de entidades de apoyo externo.....	96
Tabla 20 Fortalecimiento de educación y capacitación	96
Tabla 21 Secuencia coordinada de acciones	114
Tabla 22 Protocolos de actuación	119
Tabla 23 Formato para la evaluación de daños.....	120
Tabla 24 Protocolo de acción para emergencia por sismo	125
Tabla 25 Protocolo de acción para emergencia por inundación.....	126
Tabla 26 Protocolo de acción para emergencia por remoción de masa	128
Tabla 27 Protocolo de acción para emergencia por incendios	129
Tabla 28 Protocolo de acción para emergencia de deficiencia de seguridad	131
Tabla 29 Protocolo de acción para emergencia por fallas operaciones.....	132
Tabla 30 Protocolo de acción para emergencia por orden publico	133
Tabla 31 Cronograma.....	148

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como finalidad la formulación del plan de emergencias y contingencias de la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena, esto debido a la actualización de la normatividad de gestión del riesgo de desastres y de las exigencias que establecen las corporaciones autónomas regionales en materia de planes de emergencias y contingencias para organizaciones y/o entidades que prestan un servicio a la comunidad y que se encuentran en áreas con un nivel de vulnerabilidad medio o alto, como es el caso de la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena (PIPRST) que se encuentra cerca de la ronda hídrica del río Cusiana en la vereda Iquíá – Municipio de Tauramena.

De acuerdo a Hernández, Fernández & Baptista, 2010, para el caso, tendremos una investigación descriptiva, dado que en ella se citan características y sinónimos de la situación presente de la organización a estudiar, tales como los procesos y operaciones unitarias que se desarrollan en la PIPRST, línea base ambiental, descripción y análisis de los factores de peligro y nivel de vulnerabilidad, y acciones de respuesta a eventos de emergencias y contingencias.

Se establece que con la información suministrada por la empresa de servicios públicos de Tauramena (EMSET S.A E.S.P), Alcaldía de Tauramena, Corporación autónoma regional de la Orinoquia (Corporinoquia) y la Unidad Nacional de gestión del riesgo de desastres (UNGRD), se contará con la línea base documental e información necesaria para formular el plan de acción ante los eventos y situaciones que representen emergencias y contingencias para la operación de la PIPRST, y según Fielding, 2016 ya

que de esta manera se implementarán metodologías de costo vs beneficios para la gestión de proyectos de desarrollo sostenible.

El documento en cuestión consta de un componente de caracterización de los escenarios de riesgo, donde éstos se identifican, consolidan y priorizan, y un componente programático donde se definen los objetivos programas y acciones, que permitan garantizar su ejecución, seguimiento y evaluación, así como también facilitar la coordinación entre los actores para el logro de sus propósitos y alcanzar como resultado una población menos vulnerable y con comunidades más resilientes como resultado una población menos vulnerable y con comunidades más resilientes.

2. JUSTIFICACIÓN

Para la EMSET S.A E.S.P, 2020, el factor humano es el más importante con que cuenta para el desarrollo de sus actividades. Por tal motivo, debe preservar, conservar y propender la salud de los individuos en su área de trabajo; pues las condiciones de vida de los trabajadores, que son el motor del país, depende en gran parte de un óptimo ambiente laboral especialmente en relación con ambientes seguros de trabajo, además el fomento de la salud es una inversión en el recurso humano, que permite humanizar los procedimientos y procesos de trabajo y conduce a metas de mayor eficiencia empresarial y de justicia social.

La ley 1523 de 2020, por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, establece en su artículo 1: *“La gestión del riesgo de desastres, en adelante la gestión del riesgo, es un proceso social orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumentos, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo y para el manejo de desastres, con el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible.”* Dicho esto, se establece como una necesidad normatividad y operacional formular el plan de emergencias y contingencias de la PIPRST, esto con el fin de permitir la continuación de la operación de la PIPRST y salvaguardar la vida e integridad física de las personas que laboran en esta instalación en caso de que ocurran eventos de emergencia ya sea por fenómenos naturales y/o antrópicos.

La formulación de un plan de emergencias y contingencias es vital, ya que permitirá establecer las políticas, planes, procesos, procedimientos y estrategias

propicias para asistir de manera eficiente y eficaz ante cualquier situación o eventualidad adversa de carácter natural, tecnológica o social que pueda afectar la tranquilidad de la institución (Ministerio de educación nacional, 2014); por lo que con este proyecto se busca promover en todos los niveles organizacionales de la empresa incluyendo desde la alta gerencia hasta los cargos operativos la gestión de una cultura en la que se capacite periódicamente y se promueva la importancia de conocer y entender la necesidad de saber reaccionar y manejar asertivamente ante las situaciones y eventos de peligro, riesgo o desastres.

De acuerdo al decreto 1295 de junio 22 de 1994 (Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales), en su artículo 26, se establece que para clasificar la empresa se establecen cinco clases de riesgo así: Clase I, riesgo mínimo; clase II, riesgo bajo; clase III, riesgo bajo; clase IV, riesgo alto y clase V, riesgo máximo. Por lo tanto, EMSET S.A E.S.P se encuentra clasificada como una empresa de riesgo 03, esta clasificación se determina por el empleador y la entidad administradora de riesgos profesionales al momento de la afiliación. Las empresas se clasifican por las actividades que desempeñan, de conformidad con lo previsto en el capítulo IV de este Decreto (la Ley 1562 de 2012, modifico el nombre de riesgos profesionales por riesgos laborales). Así mismo, esta clasificación se justifica en el hecho en que en la PIPRST los trabajadores deben caracterizar y clasificar los residuos sólidos de manera manual, lo que los expone a peligros de riesgo biológico, además de que la gestión del proyecto está dirigida no solamente a preservar la seguridad y salud de los trabajadores que laboran en la PIPRST, sino además conservar el buen estado de la infraestructura física de la planta y garantizar la continuación de la operación de la

misma.

Por otra parte, en la actualidad y según las políticas institucionales de seguridad, según la Resolución 0312 de 2019, el control de los riesgos tiene la máxima prioridad en los ámbitos tanto internos como externos de una organización, esto incluye: seguridad en las personas, el medio, los bienes y los procesos productivos, lo que significa que todas las acciones, instalaciones, equipos, suministros, procesos y procedimientos que se proyecten, construyan o adquieran para la instalación y operación de la PIPRST, deben cumplir con las normas y requisitos establecidos en los decretos ley y resoluciones que legalizan cada uno de los temas pertinentes a la seguridad y salud en el trabajo.

La justificación de esta investigación radica en que en vista de lo anterior y teniendo en cuenta la importancia de los planes de emergencia y contingencia, los estudiantes de la especialización de gerencia de proyectos plantean la necesidad de formular el plan de emergencias y contingencias de la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena (PIPRST), implementando los conocimientos adquiridos durante la etapa académica de la gerencia de proyectos y basándose en los principios generales rectores de ley nacional de gestión del riesgo y haciendo énfasis en el principio de auto conservación en el que se plantea que toda entidad pública tiene el deber de adoptar las medidas de prevención y atención necesarias para una adecuada gestión del riesgo de las instalaciones que prestan un servicio a la comunidad.

Así mismo, el valor de la investigación va dirigida a la identificación y valoración de los factores de peligro y escenarios y/o eventos de riesgo que puedan representar eventos de emergencias y contingencias, en donde en base a la investigación se planteará un plan de acción que incluya un plan estratégico, plan operativo y plan informativo, con

el fin de asegurar la continuidad de la operación de la PIPRST, proteger el estado de la infraestructura de la misma y salvaguardar la integridad y vida de los trabajadores.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El municipio de Tauramena, cuenta con un sitio de disposición final de residuos sólidos que es la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena (PIPRST), la cual opera teniendo en cuenta los lineamientos establecidos por Corporinoquia a través de la resolución 200-41.09.1227 del 21 de Octubre de 2009 “por medio de la cual se otorga licencia ambiental al municipio de Tauramena, para la construcción y operación del relleno sanitario para inservibles, y para la operación de la PIPRST, ubicada en el predio La Sabina, vereda La Iquía del municipio de Tauramena, departamento de Casanare”. La planta cuenta con un área aproxima de cuatro (4) ha, con acceso a través de la vía (pavimentada) que parte de la marginal de la selva hacia paso San Jorge, vía alterna que comunica al municipio de Tauramena con el municipio de Maní, en el km 1,5 de esta vía a margen derecha de la vía. Por otra parte, se resalta que los diseños y estudios para la construcción de la PIPRST fueron realizados en el año 2000. (EMSET, 2020).

Tomando como base la ley 1523 de 2012, que cita que toda organización debe establecer los respectivos planes y mecanismos de atención y respuesta inmediata ante eventos de peligro y amenazas, se establece que La Empresa de Servicios públicos de Tauramena (EMSET) no ha formulado el plan de emergencias y contingencias para la operación de la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena (PIPRST).

Partiendo de este punto, la problemática de no contar con un plan de emergencia y contingencias en la PIPRST representa un riesgo alto en la escala de riesgo operacionales para la EMSET S.A E.S.P y evidencia el incumplimiento de los

lineamientos de la ley 1523 de 2020, en el marco en que se relaciona que toda entidad pública debe formular las medidas y establecer las acciones necesarias para la reducción del riesgo, y más si se trata de la única instalación autorizada por Corporinoquia en el sur del departamento de Casanare para las actividades de recepción, tratamiento y disposición final de residuos sólidos, resaltando que la PIPRST presta servicio a 14 municipios del país, y se encuentran distribuidos en los departamentos de Casanare, Meta y Boyacá. (Alcaldía de Tauramena, 2018)

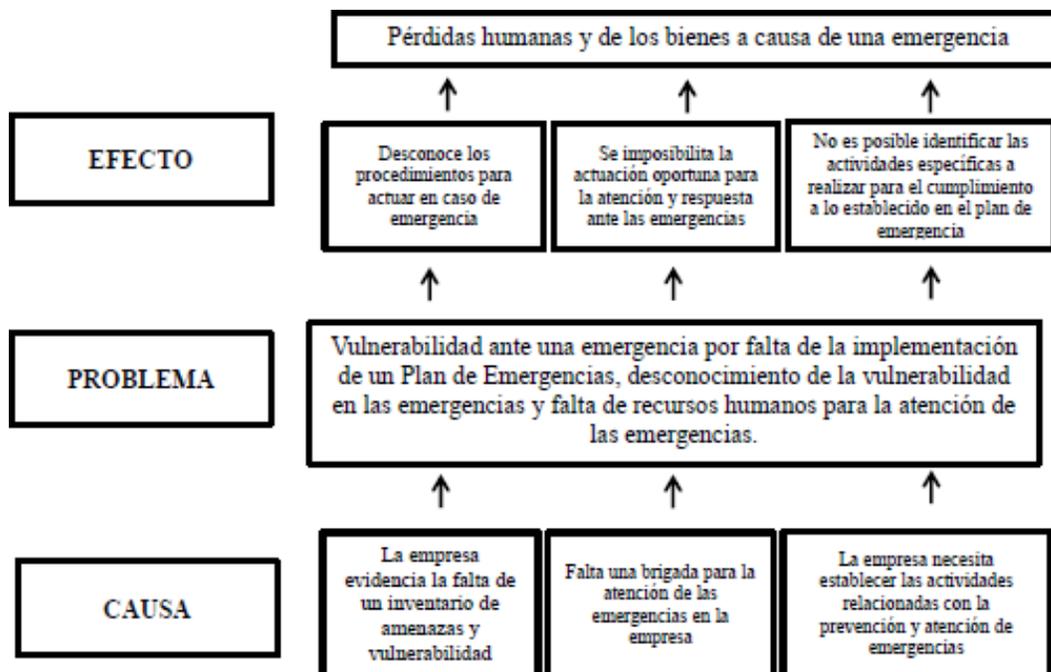
Para Correa y Brito (2019), el no disponer de un plan de emergencia acarrea para los empleados una limitante a la respuesta oportuna y adecuada ante cualquier situación de emergencia que pueda presentarse, en caso de presentarse un evento adverso en la organización y debido a la vulnerabilidad frente a una o varias amenazas naturales, existe la posibilidad de sufrir daños o pérdidas de vidas humanas, de infraestructura de tipo económico y social. Todo esto sumando a la falta de implementación de un plan de emergencia en la organización para la sede Administrativa de llanos Orientales.

Debido a que la EMSET S.A E.S.P no cuenta con el plan de emergencia y contingencias de la PIPRST, y teniendo en cuenta que la ley 1523 de 2012 y Corporinoquia exigen que la PIPRST cuente con un documento que relacione la línea base de gestión del riesgo de desastres de la planta y un plan de acción para reducir el riesgo de desastres y disminuir los costos y el presupuesto a la atención y mitigación de las consecuencias de fenómenos naturales y antrópicos que represente un riesgo a la operación de la planta, estado de la infraestructura de la misma y a la seguridad e integridad de las personas, es necesario el desarrollo de la presente investigación para subsanar estas no conformidades y cumplir con la normatividad legal vigente (Alcaldía

de Tauramena, 2020)

En la siguiente ilustración se relaciona la metodología del árbol de causas para expresar de manera gráfica la importancia de formular el plan de emergencia y contingencia de la PIPRST.

Figura 1 *Árbol de causas*



Fuente: Camargo y Tique (2017)

4. PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN

¿Qué aspectos se deben contemplar en la formulación del plan de emergencia y contingencia en la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena?

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

- Formular el plan de emergencias y contingencias de la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar las operaciones y procesos unitarios que se desarrollan en la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena.
- Identificar los riesgos y las situaciones de emergencia que puedan presentarse en el área de la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena.
- Definir los recursos con los que cuenta y aquellos que requiere la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena para la adecuada implementación del Plan de emergencias y contingencias.

6. MARCO REFERENCIAL

6.1. MARCO CONCEPTUAL

En el municipio de Tauramena la planta industrial procesadora de residuos sólidos es la única instalación diseñada y construida para prestar el servicio de la disposición final de residuos sólidos, por lo que más allá de dar cumplimiento a la normatividad legal vigente, especialmente la ley 1523 de 2012, desarrollar este tipo de investigaciones va dirigido a formular el plan de acción necesario para salvaguardar la vida e integridad de las personas.

En el campo de la formulación de los planes de emergencia y contingencia existen varios estudios como el plan municipal de gestión del riesgo de desastres de Tauramena, donde cita que el artículo 10 la ley 388 de 1997 por la cual se reglamenta el Ordenamiento Territorial Municipal establece como determinante en la formulación, ajuste o revisión de los Planes, Planes Básicos o Esquemas de Ordenamiento Territorial, la conservación y protección del medio ambiente y los recursos naturales y la prevención de amenazas y riesgos naturales, a través de políticas, directrices y regulaciones sobre conservación de los recursos naturales, prevención de amenazas y riesgos naturales, el señalamiento y localización de las áreas de riesgo para asentamientos humanos y las estrategias de manejo de zonas expuestas. (Alcaldía de Santiago de Cali, 2017)

Para Melo y Pérez (2017), es determinante en el ámbito ambiental aquellas normas nacionales y regionales que desarrollan y precisan desde lo ambiental el marco normativo expuesto, constituyéndose en normas de superior jerarquía, en sus propios

ámbitos de competencia, de acuerdo con la Constitución y las leyes, se hace imperante la incorporación de la gestión del riesgo en los procesos de planificación territorial pues no son objeto de concertación y restringen o condicionan la facultad del municipio para regular los usos del suelo en su POT, PBOT o EOT.

La definición anterior se amplía un poco más al tratar de establecer las características propias de determinantes de carácter ambiental para el Ordenamiento Territorial, siendo éstas las siguientes:

- Son de obligatorio cumplimiento. No constituyen materia de concertación para la formulación, revisión o ajuste de los POT, PBOT o EOT.
- Son taxativas, en los términos del art. 10 de la Ley 388 de 1997.
- Son definidas por las entidades que conforman el SINA (MADS, CAR, departamentos y distritos o municipios).
- Constituyen norma de superior jerarquía para el ordenamiento territorial.
- Deben establecer la **RESTRICCIÓN O CONDICIONANTE** que, desde el punto de vista ambiental, se constituye con su expedición.

Siendo concordantes con lo establecido en la normativa de nuestro país las gestiones del riesgo junto con la protección del medio ambiente se convierten en ordenadores primarios por excelencia en la planificación territorial pues sus características serán las responsables de permitir o restringir el aprovechamiento del suelo. (Ley 1523 de 2012) A continuación se relaciona el proceso de la gestión del riesgo a nivel municipal según el plan de gestión integral de residuos sólidos de Tauramena.

Figura 2. Proceso de la gestión del riesgo.



Fuente: PGIRS Tauramena, 2015

6.2. MARCO TEÓRICO

Teniendo en cuenta que la Gestión del Riesgo de desastres en el País, en concordancia con la ley 1523 de 2012 por el cual se adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (PNGRD) y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD) promueve la adopción de un cambio de paradigma en la forma de entender y enfrentar problemáticas sociales asociadas a los desastres, en un contexto local, regional, y Nacional, utilizando como estrategia un enfoque de gestión por procesos, definidos como Conocimiento del Riesgo, Reducción del riesgo y Manejo de desastres, con el fin de implementar la gestión en un sentido transversal, donde se incluyan diferentes competencias y actividades que articulen a los integrantes del SNGRD.

De ésta manera, se pretende fortalecer la toma de decisiones, aplicación de medidas correctivas prospectivas y oportunas a través del proceso de conocimiento del riesgo, esto permitirá direccionar adecuadamente el proceso de Manejo de desastres que no solo deberá enfocar sus esfuerzos a la atención y respuesta, sino también a una recuperación en la que no se reproduzcan las condiciones preexistentes al desastre, y que por el contrario conduce a una transformación del escenario de riesgo a un territorio seguro, y sostenible, generando comunidades con mayor capacidad de resiliencia para ello se contempla el siguiente contexto normativo.

Elaborar un plan de emergencias y contingencia requiere de realizar una ardua investigación previa con la que identificar los riesgos, la gravedad de los riesgos, los trabajadores que se dedican a ello y la ocupación de las emergencias. Es muy importante establecer una relación entre los tipos de riesgos que se encuentran asociados a la salud de las personas, al edificio de la organización y al entorno que tiene para que sea posible identificar, en función de cada tipo de riesgo, cuáles son las situaciones de emergencia que puedan suceder en su organización y establecer una serie de acciones de prevención para ofrecer la respuesta adecuada en el caso de que llegara a suceder. (Nueva ISO 45001:2018)

Para Muñoz y Torres (2018), un plan de emergencias, contempla varias actividades básicas que se deben realizar para que pueda ser implantado y no quedar en el olvido. Las acciones que se pueden realizar son el establecimiento de fichas de intervención, generar diferentes manuales con instrucciones para los trabajadores y personas que visitan nuestras instalaciones, elaborar planes de formación para los implicados y la actualización de manera periódica la formación, tener actualizado el plan

de simulacros anuales y realizar sesiones informativas a los empleados para que sepan cómo actuar en caso de emergencia.

Para Pamplona y Peña (2016), un plan de emergencias es muy importante porque, además de ser una manera de estandarizar la reacción que deben tener las personas que se encuentran en el momento de la emergencia en nuestras instalaciones, ofrece confianza a los trabajadores y minimiza la posibilidad de que aparezcan algunos riesgos. Este sería el principal motivo el que se realizará un plan de emergencias. Es por ello pertinente definir los siguientes términos:

GESTIÓN DEL RIESGO: Se pueden identificar tres momentos de la gestión del riesgo que se diferencian entre sí por la ocurrencia de una emergencia o desastre: un momento anterior, sobre el que se trabaja prioritariamente en su reducción; uno durante, relacionado con la atención de emergencias y uno posterior, donde se aborda el tema de su recuperación.

En el primer momento, para la reducción de los riesgos se debe tener pleno conocimiento o identificación de los riesgos, donde se evalúe las amenazas y vulnerabilidades, vigilancia de las amenazas, especialmente las naturales, y la elaboración de pronósticos y se debe hacer los preparativos para la atención de las emergencias, que incluyen protocolos de actuación, alarmas tempranas, red institucional para situaciones de emergencia, refugios, y planes de evacuación. El segundo momento, de atención de la emergencia o desastre, se relaciona con la limpieza y reparaciones, evaluación de daños, movilización de recursos para la recuperación y el restablecimiento de los servicios públicos domiciliarios. Por último, el tercer momento se orienta a la rehabilitación y reconstrucción de infraestructura afectada, la gestión económica, la

revitalización de sectores afectados y la incorporación de la visión de la gestión del riesgo en las actividades de reconstrucción. Es por ello que se debe conocer la definición de amenaza y de vulnerabilidad. (Alcaldía de Tauramena, 2020)

PLANTAS DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS: Las plantas de aprovechamiento de residuos sólidos, son instalaciones que responden a la necesidad de tratamiento de los flujos de residuos en una población, con el fin de evitar su disposición en rellenos sanitarios o incineración directa. Dichas instalaciones, están diseñadas para recibir corrientes de residuos que han sido seleccionados en la fuente o residuos mezclados de los cuales se busca extraer las materias que son susceptibles de aprovechamiento (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2008).

Por otra parte, a continuación se relacionan los lineamientos generales sobre el contenido de un plan de emergencia y contingencia (PEC) (Corporinoquia, 2018):

Plan estratégico: En este componente del PEC se describe la operación, los riesgos asociados a su desarrollo, los escenarios de riesgo, los alcances del plan, la cobertura, el organigrama operacional, la relación de las autoridades que se deben involucrar en un evento de emergencia y los mecanismos de comunicación.

Plan operativo: Incluye las acciones a seguir en caso de una emergencia de acuerdo con los escenarios de riesgo. Adicionalmente contempla los procedimientos para toma de decisiones en caso de una emergencia, las acciones operativas y procedimientos administrativos y la forma como se declara la terminación de la emergencia.

Plan informativo: Contiene la base de datos con la información básica que apoya los planes estratégico y operativo.

6.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Los siguientes conceptos corresponden a la terminología relevante en el marco de los planes de contingencia y emergencia de las plantas de disposición final de residuos sólidos:

Adaptación: Comprende el ajuste de los sistemas naturales o humanos a los estímulos climáticos actuales o esperados o a sus efectos, con el fin de moderar perjuicios o explotar oportunidades beneficiosas, En el caso de los eventos hidrometeorológicos la Adaptación al Cambio Climático corresponde a la gestión del riesgo de desastres en la medida en que está encaminada a la reducción de la vulnerabilidad o al mejoramiento de la resiliencia en respuesta a los cambios observados o esperados del clima y su variabilidad. (Alcaldía de Cali, 2017)

Alerta: Estado que se declara con anterioridad a la manifestación de un evento peligroso, con base en el monitoreo del comportamiento del respectivo fenómeno, con el fin de que las entidades y la población involucrada activen procedimientos de acción previamente establecidos. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2008)

Amenaza: Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2008)

Análisis y evaluación del riesgo: Implica la consideración de las causas y fuentes del riesgo, sus consecuencias y la probabilidad de que dichas consecuencias puedan ocurrir. Es el modelo mediante el cual se relaciona la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos sociales, económicos y ambientales y sus probabilidades. Se estima el valor de los daños y las pérdidas potenciales, y se compara con criterios de seguridad establecidos, con el propósito de definir tipos de intervención y alcance de la reducción del riesgo y preparación para la respuesta y recuperación. (Alcaldía de Cali, 2017)

Calamidad pública: Es el resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antrópicos no intencionales que al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, los medios de subsistencia, la prestación de servicios o los recursos ambientales, causa daños o pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales, generando una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de la población, en el respectivo territorio, que exige al municipio, distrito o departamento ejecutar acciones de respuesta a la emergencia, rehabilitación y reconstrucción. (Alcaldía de Cali, 2017)

Conocimiento del riesgo: Es el proceso de la gestión del riesgo compuesto por la identificación de escenarios de riesgo, el análisis y evaluación del riesgo, el monitoreo y seguimiento del riesgo y sus componentes y la comunicación para promover una mayor conciencia del mismo que alimenta los procesos de reducción del riesgo y de manejo de desastre. (Corporinoquia, 2020)

Desarrollo sostenible: se define el desarrollo sostenible como la satisfacción de «las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las

generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. (Corporinoquia, 2020)

Emergencia: Situación caracterizada por la alteración o interrupción intensa y grave de las condiciones normales de funcionamiento u operación de una comunidad, causada por un evento adverso o por la inminencia del mismo, que obliga a una reacción inmediata y que requiere la respuesta de las instituciones del Estado, los medios de comunicación y de la comunidad en general. (Alcaldía de Cali, 2017)

Evento: Descripción de un fenómeno natural, tecnológico o provocado por el hombre, en términos de sus características, su severidad, ubicación y área de influencia. Es el registro en el tiempo y el espacio de un fenómeno que caracteriza una amenaza. (Alcaldía de Cali, 2017)

Mitigación del riesgo: Medidas de intervención prescriptiva o correctiva dirigidas a reducir o disminuir los daños y pérdidas que se puedan presentar a través de reglamentos de seguridad y proyectos de inversión pública o privada cuyo objetivo es reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible, y la vulnerabilidad existente. (Alcaldía de Cali, 2017)

Prevención: Medidas y acciones de intervención restrictiva o prospectiva dispuestas con anticipación con el fin de evitar que se genere riesgo. Puede enfocarse a evitar o neutralizar la amenaza o la exposición y la vulnerabilidad ante la misma en forma definitiva para impedir que se genere nuevo riesgo. Los instrumentos esenciales de la prevención son aquellos previstos en la planificación, la inversión pública y el ordenamiento ambiental territorial, que tienen como objetivo reglamentar el uso y la ocupación del suelo de forma segura y sostenible. (Corporinoquia, 2020)

Resiliencia: Capacidad de las comunidades y ecosistemas de absorber

perturbaciones sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad, pudiendo regresar a su estado original una vez que la perturbación ha cesado. (Alcaldía de Cali, 2017)

6.4 MARCO LEGAL

A continuación se relaciona la normatividad legal vigente colombiana, relacionada a gestión del riesgo y planes de emergencias y contingencias:

Tabla 1 Marco legal

NORMATIVIDAD LEGAL VIGENTE	DESCRIPCIÓN
Constitución Política	De conformidad con el artículo 215 de la Constitución Nacional cuando sobrevengan hechos que perturben o amenacen con perturbar en forma grave o inminente el orden económico, social y ecológico del país, o que constituyan grave calamidad pública, podrá el Presidente con la firma de los ministros declarar el Estado de Emergencia. Mediante tal declaración, que deberá ser motivada, podrá el Presidente dictar decretos con fuerza de Ley, destinados a Conjurar la crisis y a impedir la extensión de sus efectos.
LEY 9 /79 Código Sanitario Nacional	<p>Artículo 501. Cada Comité de Emergencias, deberá elaborar un plan de contingencia para su respectiva jurisdicción con los resultados obtenidos en los análisis de vulnerabilidad. Además, deberán considerarse los diferentes tipos de desastre que puedan presentarse en la comunidad respectiva. El Comité Nacional de Emergencias elaborará, para aprobación del Ministerio de Salud, un modelo con instrucciones que aparecerá en los planes de contingencia.</p> <p>Artículo 502. El Ministerio de Salud coordinará los programas de entrenamiento y capacitación para planes de contingencia en los aspectos sanitarios vinculados a urgencias o desastres.</p> <p>Parágrafo. El Comité Nacional de Emergencias, deberá vigilar y controlar las labores de capacitación y de entrenamiento que se realicen para el correcto funcionamiento de los planes De contingencia.</p>
Ley 99 de 1993 (Ley del Medio Ambiente)	La prevención de desastres es de interés colectivo. Las medidas para evitar o mitigar los efectos de la ocurrencia de un desastre

Artículo 1 inciso 9	serán de obligatorio cumplimiento.
Ley 142 de 1994	El numeral 7 del artículo 11 de la presente ley, establece la obligación de las personas prestadoras de servicios públicos domiciliarios de colaborar con las autoridades en casos de emergencia o calamidad pública, para impedir perjuicios graves a los usuarios.
Ley 1523 de 2012	Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones
Ley 100 /93	“Por la cual se crea el Sistema de Seguridad Social Integral “ Libro III: Sistema General de Riesgos Profesionales
Ley 46 de Noviembre de 1988	Se crea y se Organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres SNPAD direccionando la conformación de los planes de respuesta a emergencias
Resolución 0154 de 2014	Por la cual se adoptan los lineamientos para la formulación de los planes de emergencia y contingencia para el manejo de desastres y emergencias asociados a la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo y se dictan otras disposiciones.
Decreto 4147 del 2011	Creación de la unidad nacional de gestión del riesgo y desastres (UNGRD).La naturaleza jurídica de la UNGRD es una unidad administrativa especial, con personería jurídica, autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio, del nivel descentralizado, de la Rama Ejecutiva, del orden nacional, adscrita al Departamento Administrativo de la Presidencia de la República. Su objetivo es dirigir la implementación de la gestión del riesgo de desastres, atendiendo las políticas de desarrollo sostenible, y coordinar el funcionamiento y el desarrollo continuo del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (SNGRD).
CONPES 3146/01.	Estrategia para consolidar la ejecución del Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres – PNPAD, en el corto y mediano plazo.
La Resolución 2400 de 1979	Emanada del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, en su Título VI, Capítulo II, Artículos 220a 234, se refiere a los equipos para detección, alarmas y extinción del fuego, así como a la capacitación que se debe dar al personal sobre su manejo adecuado, pero sin hacer alusión a la brigada como tal.
Resolución 1016 de 1989	De los Ministerios de Trabajo y Seguridad Social y de Salud, reglamenta en su Artículo 11, numeral 18 la organización y desarrollo de los planes de emergencia teniendo en cuenta las siguientes ramas

Fuente: Propia, 2021

6.5 ANTECEDENTES

Se realizó la búsqueda de investigaciones nacionales e internacionales referente al tema de la formulación del plan de emergencias y contingencias de la PIPRST.

En el ámbito mundial, la federación internacional de la cruz roja (FICR), 2007, tiene como áreas esenciales, la estrategia de preparación y respuesta ante desastres. En noviembre de 2002 la Federación hace un primer esfuerzo para concretar en un solo documento las propuestas e esfuerzo para concretar en un solo documento las propuestas e instrumentos de las diferentes sociedades nacionales (SNS), dadas como resultado la primera “Guía de pautas y recomendaciones para la elaboración de planes de contingencia”.

Para el año 2018, Parrado y Velásquez, realizaron la formulación del plan emergencia y contingencia para la presentación del servicio público de aseo en la actividad complementaria de aprovechamiento de residuos sólidos de la empresa ECA ECO VIDA ESP en la ciudad de Villavicencio- Meta, donde se fija estrategias y establece de manera específica directrices orientadas al personal de la estación de clasificación y aprovechamiento de la empresa ECA ECO VIDA ESP, con el fin de promover conocimiento y establecer los mecanismos para la reducción del riesgo en la presentación del servicio en el componente de aprovechamiento, en la ciudad de Villavicencio – Meta.

Para Pamplona y Peña, 2016, En la investigación del diseño e implementación del plan de emergencia y contingencia para la Fundación Universitaria los Libertadores, se establecen las directrices para afrontar un eventual caso de desastre o emergencias, por lo cual inicialmente se encontrara un análisis de riesgos de acuerdo a las amenazas y vulnerabilidades propias de la institución, permitiendo así evaluar los posibles peligros y

determinar las diferentes estrategias para minimizarlos, posteriormente se encontrara el esquema organizacional propuesto, el cual esta direccionado para la reacción oportuna y afectiva de los diferentes niveles estratégicos, tácticos y operativos, para lo cual se encontrara de forma detallada los diferentes planes de acción, dentro de ellos el plan de evacuación y los procedimientos operativos normalizados para proceder de la mejor manera ante un eventual desastre o emergencia. De igual manera se encuentra el plan de contingencias el cual es tiene como base el énfasis en atención de eventos masivos de personas, debido a la cantidad de público que circula por las instalaciones de la sede Bolívar, y a su vez se enfoca en los principales riesgos obtenidos en la matriz de interpretación de los mismos. Por último se encontrara el programa de capacitación el cual incluye cronograma de cursos y/o talleres de formación para los diferentes grupos poblacionales, y las fases de actualización y auditoria para el plan de emergencias y contingencias.

Con Moreno, et al. 2019, realizó el diseño para el plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias, para la Alcaldía de Sesquilé, Cundinamarca, con el fin de realizar la aplicación de la metodología de análisis de riesgos por colores, donde se establezcan los riesgos a los cuales se ve expuesta la Entidad, para así tomar las medidas pertinentes enfocadas hacia la prevención de su materialización. La Alcaldía de Sesquilé no ha diseñado un plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias, puesto que no se cuenta con una persona competente encargada de su diseño e implementación, donde se reconozca su importancia dentro de la organización, a pesar de no haberse presentado ningún tipo de emergencia en los últimos años. Adicionalmente, se destaca que no cuenta con el plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias, lo

que podría generar multas y sanciones por incumplimiento a la normatividad colombiana vigente, así como consecuencias graves en caso de desastres, tales como pérdidas materiales o humanas. El desarrollo de la investigación le permitió a la Alcaldía obtener un análisis de los riesgos que afectan la entidad, identificar sus recursos para la respuesta a las emergencias y generar propuestas o planes de acción, que le permitan a todos los trabajadores, contratistas y visitantes estar preparados ante posibles eventualidades que pueden ocasionar efectos no deseados. Así mismo, podrá ser líder y guía en la región para que otras entidades y organizaciones puedan implementar el plan, promoviendo la ayuda mutua.

Cárdenas, 2017, relacionó en su investigación, con el fin de controlar y minimizar eventos de origen natural, tecnológico o antrópicos, de manera interna o externos que se puedan presentar, dando pautas y normas claras de procedimientos para ser aplicados en caso de una eventual situación de emergencia. Para la Clínica José A. Rivas es fundamental cumplir, inicialmente, con las normas legales que rigen a todas las empresas para el establecimiento de Planes de Emergencias de emergencias con el fin de minimizar pérdidas humanas, materiales, económicas y ambientales entre otras, asociadas con la ocurrencia de una emergencia al interior de Clínica, por lo anterior se establece los lineamientos administrativos y operativos necesarios para responder satisfactoriamente ante dichos eventos y servir de herramienta para dar cumplimiento a los requerimientos establecidos por la legislación Colombiana en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Para García y Vallbuena (2015), la importancia de un plan de emergencias y contingencias consiste en evidenciar ciertas carencias y por consiguiente establecer las

acciones prioritarias a desarrollar como respuesta para mitigar los efectos de posibles emergencias, se marca la disminución de la vulnerabilidad y la neutralización de las situaciones de riesgo, aplicar las recomendaciones, sugerencias dadas y desarrollar el Plan. La metodología utilizada para la realización del proyecto, consistió en la realización de una inspección a todas las instalaciones del taller con el ánimo de establecer normas y procedimientos utilizados en los procesos, identificación de riesgos y vulnerabilidad, fortalezas y debilidades de la organización, entre otros; Posteriormente los datos fueron procesados, aplicados y dispuestos en el presente documento. El acatamiento del plan no sólo debe incluir una actitud positiva hacia la seguridad, sino que ésta debe ir acompañada del establecimiento de procedimientos de actuación y operación seguros, proveer equipos e instalaciones adecuadas y suministrar la información necesaria para la prevención y control de siniestros de cualquier naturaleza. (García y Valbuena, 2015)

Por otra parte, en la formulación del desarrollo del plan de emergencia de la Empresa escalar ingeniería de la regional Llanos en Villavicencio, para Barreto (2017) el principal objetivo de este proyecto fue establecer la metodología para la formulación del plan de emergencia de la organización Escalar Ingeniería que tuvo como finalidad aplicación la orientación y generación de respuestas en casos de crisis y/o emergencias, se definieron los procedimientos operativos que facilitaron la acción de las personas involucradas e instauró los dispositivos de orientación y coordinación para el manejo de emergencia en todas sus fases.

Así mismo, utilizando el documento, (Herramientas Escolares de Educación de emergencias), se realizó el análisis del entorno, mediante el uso de diferentes técnicas y formatos; de acuerdo con los resultados obtenidos del análisis, se evaluó el nivel de

riesgo para la Institución y, por medio de un consolidado se realizó la priorización de amenazas; en la Institución Cascanueces de la ciudad de Armenia, para Correa y Brito (2019) definieron las medidas de intervención, dando seguimiento a los lineamientos de la Guía Para Elaborar Planes de Emergencia y Contingencias, se establecieron los planes de acción para: el plan de primeros auxilios, plan de contraincendios, plan de evacuación y plan de información pública. También se ubica en esta sección la elaboración de base de datos del personal de la institución y entidades que puedan ser de ayuda en caso de una emergencia y que se encuentren cercanas a la misma, elaboración del plano y señalización de la ruta de evacuación, descripción de la ruta de evacuación por pisos. Seguidamente y se dio inicio a la implementación del plan de prevención preparación y respuesta ante emergencia en la Institución Preescolar Cascanueces, se realizó una primera reunión en la que el tema central fue la introducción al plan de emergencias, los principales conceptos y la definición de un comité de prevención de emergencias, quienes posteriormente pueden ser los mismos que hagan parte de la brigada de emergencias, aquí es importante aclarar que se estableció un cronograma de actividades que será ejecutado por el comité de prevención.

En la formulación del plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos regional del Valle de Aburra- Plan de Emergencia y contingencia, que se formuló a través del convenio interadministrativo de Medellín en el 2004, este proyecto se realizó como un mecanismo no solo de preparación para la respuesta sino para la prevención y reducción de riesgos para el sistema de aseo y para la prestación del servicio, considerando en todo momento, que en situaciones de emergencia la presión sobre estos es máxima en PGIRS Regional. Se estableció un Plan Regional de Emergencias y Contingencias donde se

contempla las diferentes acciones en cada una de las fases de los desastres y las emergencias: Antes – Durante y Después, y está focalizado hacia la intervención del riesgo y la atención de situaciones adversas que sobrepasan la capacidad de respuesta de las entidades encargadas de la gestión de los residuos sólidos en cada uno de los municipios; además es un mecanismo articulador de estrategias interinstitucionales e intermunicipales para la intervención de los riesgos asociados a los sistemas de aseo y a la prestación del servicio, bajo unos principios de solidaridad. Las acciones propuestas, se centran en las fases del pre-evento (mitigación, prevención y preparación, la atención (estado de alerta, alarma, evacuación) y la primera fase del post-evento, es decir, la fase de rehabilitación del sistema; las acciones posteriores dentro del largo plazo (reconstrucción) estarán determinadas por la evolución de la nueva normalidad. Aunque el Área Metropolitana del Valle de Aburrá tiene un papel protagónico como eje de apoyo, coordinación y articulación en el PGIRS Regional, se resalta que las empresas operadoras son las responsables directas del sistema de aseo y los impactos generados en la operación y la mitigación de estos. (Convenio 325 de 2004)

7. HIPÓTESIS

Las Hipótesis son las guías para una investigación o estudio. Las hipótesis indican lo que se trata de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado; deben ser formuladas a manera de proposiciones (Hernández, Fernández y Baptista. 2007.) De hecho, son respuestas provisionales a las preguntas de investigación. En el diario vivir se elaboran hipótesis acerca de muchas cosas y luego se indaga su veracidad. Por ejemplo, se establece una pregunta de investigación: ¿Qué aspectos se deben contemplar en la formulación del plan de emergencia y contingencia en la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena?

Se resalta que la formulación de toda hipótesis está sujeta a un procedimiento de desarrollo que se concluye con otras suposiciones y al contar con los resultados de la investigación, queda comprobada o queda refutada y se substituye por una nueva hipótesis. Si se desea que una hipótesis sea excelente para citarse en la investigación, debe reunir ciertos requisitos (Flores, 2007):

- Las hipótesis deben referirse a una situación social real.
- Los términos (variables) de la hipótesis deben ser comprensibles, precisos y lo más concretos posible.
- La relación entre variables propuesta por una hipótesis debe ser clara y verosímil (lógica).
- Los términos de la hipótesis y la relación planteada entre ellos, deben ser observables y medibles, o sea tener referentes en la realidad
- Las hipótesis deben estar relacionadas con técnicas disponibles para probarlas.

Teniendo en cuenta lo anteriormente citado, a continuación se relacionan los tres (3) tipos de hipótesis:

Hipótesis de trabajo: Se denomina "proposiciones tentativas acerca de las posibles relaciones entre dos o más variables" (Abreu, 2012). Por consiguiente, la hipótesis de trabajo para esta investigación es: La normatividad legal vigente de Colombia exige a las empresas formular un plan de emergencias y contingencias.

Hipótesis nula: Una hipótesis nula es, típicamente, una hipótesis construida para ser refutada con el objetivo de apoyar una hipótesis alternativa (Peiró y Bernal-Delgado, 2012). Dicho esto, se afirma que hay una probabilidad de que la hipótesis inicial no sea la correcta, por tal motivo se formula la siguiente hipótesis que refute o niegue la afirmación inicial: La normatividad legal vigente de Colombia no exige a las empresas formular un plan de emergencias y contingencias.

Hipótesis alternativa: Al formular el plan de emergencias y contingencias de la Planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena, se cumple con la normatividad legal vigente estableciendo una herramienta fundamental para la gestión administrativa, logística y financiera de la empresa.

8. MARCO METODOLÓGICO

El marco metodológico es el conjunto de medidas dirigidas a la descripción y análisis de la situación problema planteada a través de procedimientos específicos y técnicas de observación y recolección de datos, determinando “cómo” se realizará el estudio, lo cual se desarrolla en hacer operativos los conceptos y elementos del problema que se estudian (Sabino, 2000, p 118). Desde el punto de vista científico, la metodología de la investigación es un proceso sistemático dirigido a la solución de preguntas científicas, mediante la producción de conocimientos, los cuales constituyen la respuesta a tales interrogantes.

8.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación es de metodología tipo cualitativa ya que permite examinar los datos de forma científica y de observación para recopilar datos no numéricos, así como permite acceder a la realidad específica de la empresa y propone acciones específicas y ajustadas a la realidad de la organización.

8.2 PARADIGMA

La presente investigación es paradigma positivista debido a que se están tomando datos de una realidad para poder entender cómo se manifiestan estos fenómenos en la muestra seleccionada.

8.3 ALCANCE

El estudio es de tipo descriptivo, el cual consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. Los investigadores no son meros tabuladores, sino que recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento (Morales, 2010).

8.4 DISEÑO DE ESTUDIO

La presente investigación es de carácter no experimental, la cual es el tipo de investigación que carece de una variable independiente. El investigador observa el contexto en el que se desarrolla las actividades de recolección de datos y lo analiza para obtener información. La investigación no experimental se realiza cuando durante el estudio el investigador no puede controlar, manipular o alterar a los sujetos sino que se basa en la interpretación o las observaciones para llegar a una conclusión. Esto significa que el método no debe basarse en correlaciones, encuestas o estudios de caso, y no puede demostrar una verdadera relación de causa y efecto (Caamaño, et al. 1992)

8.5 POBLACIÓN Y MUESTRA

Para fines pertinentes de la investigación, se establece como muestra de la investigación, la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena (PIPRST), y como los trabajadores y visitantes que acuden a diario a la PIPRST, como población de la investigación.

8.6 PROCEDIMIENTO

La presente investigación se realizará bajo el desarrollo de las siguientes fases, esto en el marco de la normatividad legal vigente, entre ellas el decreto 1072 de 2015 y lineamientos de Corporinoquia, la UNGRD, y demás normatividad legal vigente:

Se llevaron a cabo tres etapas, mediante las cuales se identificaron los riesgos potenciales, se evaluaron mediante inventario los recursos con los que se cuenta, determinando los requerimientos en caso de emergencia. Posteriormente, se plantearon los protocolos de actuación en cada caso. A continuación, se presenta la Tabla 1, la cual hace alusión a las actividades ejecutadas para el desarrollo del plan, tomando como guía el anexo 1 de la Resolución 0154 de 2014.

Tabla 2 Metodología a seguir para el Plan de Emergencia y Contingencia

RIESGOS POTENCIALES	INVENTARIOS Y REQUERIMIENTOS	PROCEDIMIENTOS Y ACCIONES
Inicialmente se cita como base la información con la que contaba el municipio relacionada con los riesgos potenciales en el mismo, para	Se elabora el inventario de recursos físicos, humanos, institucionales y financieros con los que se cuenta en condiciones de normalidad,	Se definen las acciones que se pondrán en marcha en el momento de que ocurra un evento que provoque el cierre total o parcial de la PIPRST,

lo cual se tomaron los mapas de remoción en masa, incendios forestales e inundación, identificando el nivel de riesgo para la operación de la PIPRST	identificando así los posibles requerimientos durante una emergencia.	mediante los diferentes protocolos de actuación, especificando la línea de mando y estableciendo los formatos para evaluación de los daños.
--	---	---

Fuente: Propia, 2021

La anterior tabla hace relación al esquema de planificación del plan de emergencia y contingencias de la PIRST, el cual se desarrollará en las siguientes etapas:

- Determinación de aspectos generales del plan de emergencia y contingencias
- Proyección del contexto de la organización y análisis de la información general de la PIRST.
- Identificación, análisis y evaluación de los factores de peligro que representan riesgo a la operatividad de la PIRST, y al personal que ingresa a la misma.
- Esquema organizacional para la atención de emergencias (identificación y análisis de equipos, recursos y elementos de emergencias)
- Plan de acción
- Análisis de suministros, servicios y recursos
- Plan de contingencias
- Programa de capacitación

9. RESULTADOS

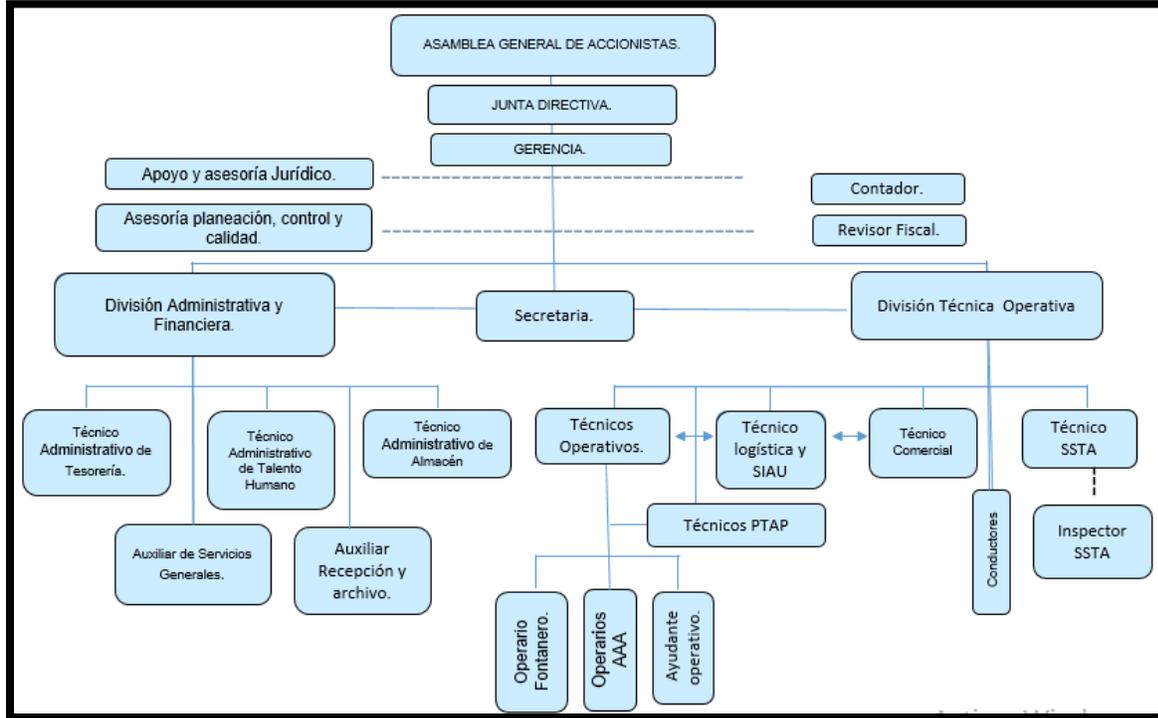
9.1 CONTEXTO DE LA EMPRESA

La empresa de servicios públicos de Tauramena (EMSET S.A E.SP.) es la empresa municipal que ofrece los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo en el casco urbano y en algunas veredas del municipio. Desde el año de 1999 es un ente descentralizado de la administración municipal que participa en el mejoramiento de la calidad de vida de la población (EMSET, 2020).

Misión: La EMSET SA ESP, tiene como Misión la prestación de los servicios de Acueducto, alcantarillado, aseo, operación y ejecución de cualquier tipo de negocio del sector servicios públicos para satisfacer la necesidades de la población, cumpliendo los requisitos legales y técnicos, con infraestructura, procesos y procedimientos adecuados, talento humano capacitado y; comprometido con la prestación eficiente, eficaz y efectiva de los servicios públicos.

Visión: En el 2022, la empresa se posicionará regionalmente como un modelo de gestión Pública en la asistencia de servicios públicos domiciliarios de Acueducto, Alcantarillado, Aseo y complementarios; asegurando continuidad, calidad y cobertura de los servicios tanto en Tauramena.

Figura 3 Organigrama de la Empresa de Servicios Públicos de Tauramena



Fuente: EMSET, 2021.

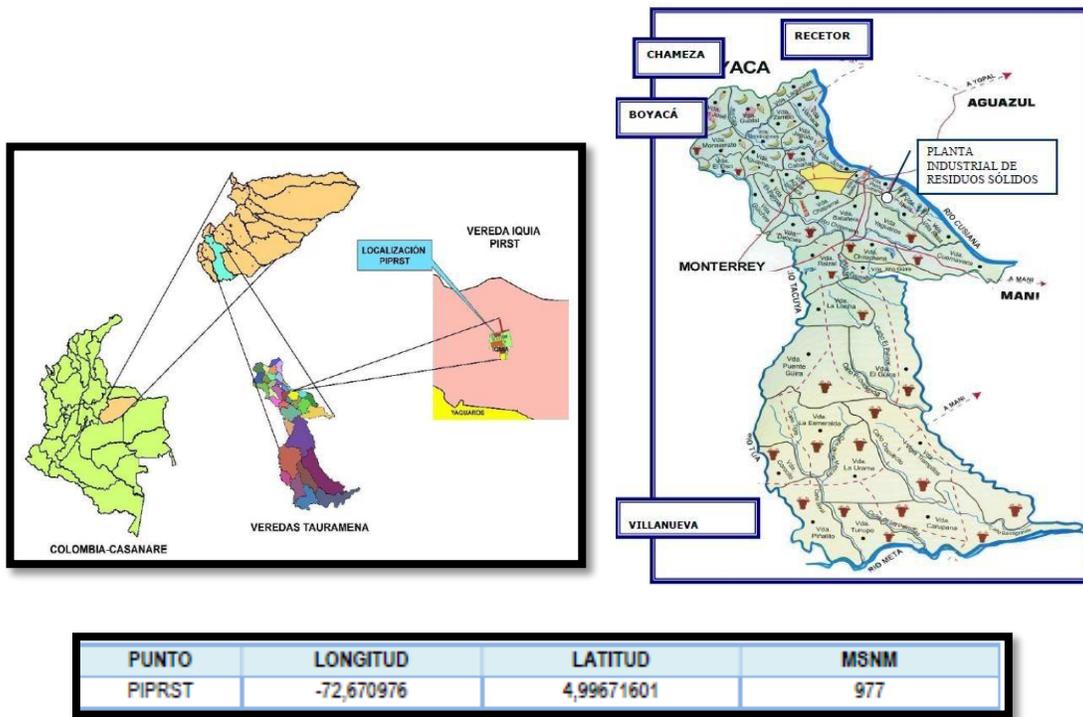
9.2 CONTEXTO DE LA PLANTA INDUSTRIAL PROCESADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS DE TAURAMENA (PIPRST)

El municipio de Tauramena, cuenta con un sitio de disposición final de residuos sólidos que es la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena (PIPRST), la cual opera teniendo en cuenta los lineamientos establecidos por Corporinoquia a través de la resolución 200-41.09.1227 del 21 de Octubre de 2009 “por medio de la cual se otorga licencia ambiental al municipio de Tauramena, para la construcción y operación del relleno sanitario para inservibles, y para la operación de la PIPRST, ubicada en el predio La Sabina, vereda La Iquía del municipio de Tauramena, departamento de Casanare”. La planta cuenta con un área aproximada de cuatro (4)

ha, con acceso a través de la vía (pavimentada) que parte de la marginal de la selva hacia paso San Jorge, vía alterna que comunica al municipio de Tauramena con el municipio de Maní, en el km 1,5 de esta vía a margen derecha de la vía. Por otra parte, se resalta que los diseños y estudios para la construcción de la PIPRST fueron realizados en el año 2000. (Alcaldía de Tauramena, 2021)

A continuación se relaciona la ubicación de la PIPRST en el mapa de Colombia.

Figura 4 Ubicación planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena.



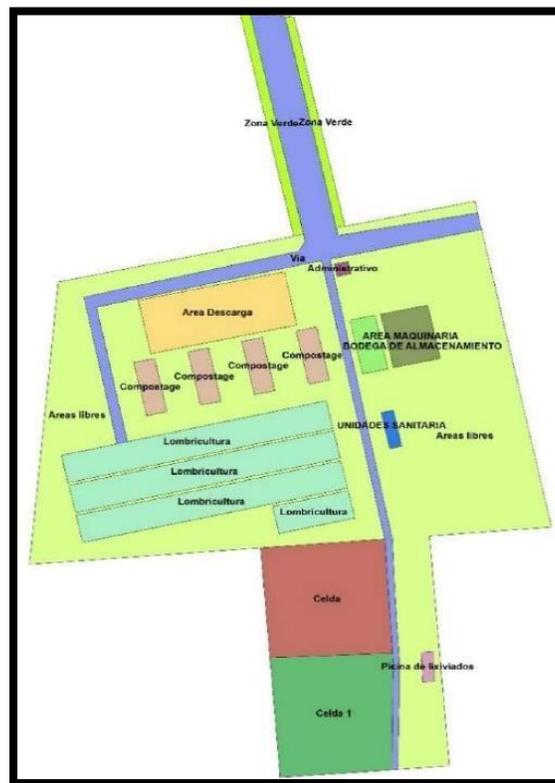
Fuente: PGIRS, 2015.

La PIPRST pertenece al Municipio de Tauramena y está siendo operada por la empresa de Servicios Públicos del municipio de Tauramena (EMSET S.A. E.S.P), a través del convenio interadministrativo 034 del 25 de octubre de 2012. Esta planta se visionó como solución a la problemática de los residuos sólidos para el Municipio de Tauramena, siendo este el punto de disposición final de los residuos generados en el casco urbano y veredas del municipio, así como

presta su servicio a empresas privadas, batallón de Infantería No. 44 “Ramón Nonato Pérez” y a particulares.

Así mismo, la PIPRST está dividida en áreas y en cada una de estas se llevan a cabo los procesos y operaciones unitarias que logran disponer adecuadamente los residuos sólidos (Resol) que ingresan a la planta, cumpliendo con los requisitos normativos exigidos por Corporinoquia. A continuación se relaciona una descripción de cada una de las áreas en las que se divide la PIPRST.

Figura 5 Áreas de la PIPRST



Fuente: PGIRS, 2015.

- **Área administrativa:** Oficina en la que se llevan a cabo las actividades administrativas de la PIPRST lideradas por el coordinador operativo. En esta área se guardan los documentos en físico en estantes siguiendo los lineamientos de la gestión documental de

la empresa, así como se guardan los elementos de protección personal (EPP), algunas herramientas menores, insumos químicos y equipos. De igual manera, allí se encuentra el computador que contiene toda la información del sistema de gestión documental de la PIPRST, y del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) que se ejecuta allí mismo.

Figura 6 Área administrativa



Fuente: Emset, 2021.

- **Área de maquinaria:** Lugar designado para guardar las máquinas que en algún momento la PIPRST adquirió para optimizar los procesos que se llevan a cabo en ella, pero que actualmente estas máquinas se encuentran en estado de abandono. En esta área se almacenan las llantas que se disponen en la PIPRST, así como una parte de esta área sirve de parqueadero de motocicletas.

Figura 7 Área de maquinaria



Fuente: Emsset, 2021.

- **Bodegas de almacenamiento:** Área destinada para almacenar los residuos clasificados para su posterior venta o reutilización. En total son seis (6) bodegas de almacenamiento.

Figura 8 Bodegas de almacenamiento



Fuente: Emsset, 2021

- **Celdas de disposición final:** Los residuos no aprovechables (residuos sanitarios o contaminados) se disponen en la celda de disposición final. Actualmente se encuentran dos (2) celdas clausuradas y una (1) en operación con una capacidad de 14.865 m³. La imagen N° 6 es una vista frontal de la celda N° 3 la cual está en operación y la imagen N° 7 es una vista de las dos celdas clausuradas, en primer plano la celda N° 1 con vista de un ducto de escape de gases en forma de cuello de ganso y en segundo plano la celda N° 2.

Figura 9 Celda de inservibles en operación



Fuente: Emsset, 2021

Figura 10 Celdas clausuradas



Fuente: Emsset, 2021

- **Comedor:** Área donde el personal consume sus alimentos y se relaja en los horarios de descanso. Así mismo, en esta área los trabajadores dejan sus pertenencias personales mientras están laborando.

Figura 11 Comedor



Fuente: Emset, 2021

- **Entrada principal y báscula:** Área en la que se realiza el ingreso y pesaje (a través de la báscula) de los vehículos que disponen residuos sólidos en las instalaciones de la PIPRST. De igual manera, en la caseta ubicada al lado de la báscula se realiza el registro de los vehículos, visitantes y trabajadores que ingresan a la PIPRST, y esto se documenta en una base de datos en medio físico y magnético dando cumplimiento a los lineamientos del sistema de gestión documental de la empresa.

Figura 12 Entrada principal y báscula



Fuente: Emset, 2021

- **Módulos de compostaje:** En esta área los residuos orgánicos son dispuestos formando taludes. La PIPRST cuenta con cuatro (4) módulos en totalidad, los cuales tienen una pendiente de 5% que conduce a un sistema de canales de transporte de lixiviados que se vierten a un tanque de almacenamiento de estos residuos líquidos con una capacidad de 2000 Litros.

Figura 13 Módulos de compostaje



Fuente: Emsset, 2021

- **Módulos de lombricultura:** Área destinada a disponer el material obtenido luego de la operación unitaria de compostaje, en la que es dispuesto en camas o eras de lombricultivo, en donde a través de un proceso en el que interviene la lombriz roja californiana se obtiene humus.

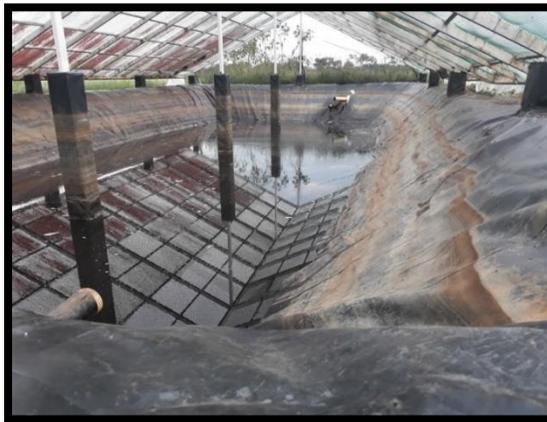
Figura 14 Módulos de lombricultura



Fuente: Emset, 2021

- **Piscina de lixiviados:** La totalidad de los lixiviados generados por las tres (3) celdas de disposición final, dos (2) clausuradas y una (1) en operación, ingresan a la piscina de lixiviados.

Figura 15 Piscina de lixiviados

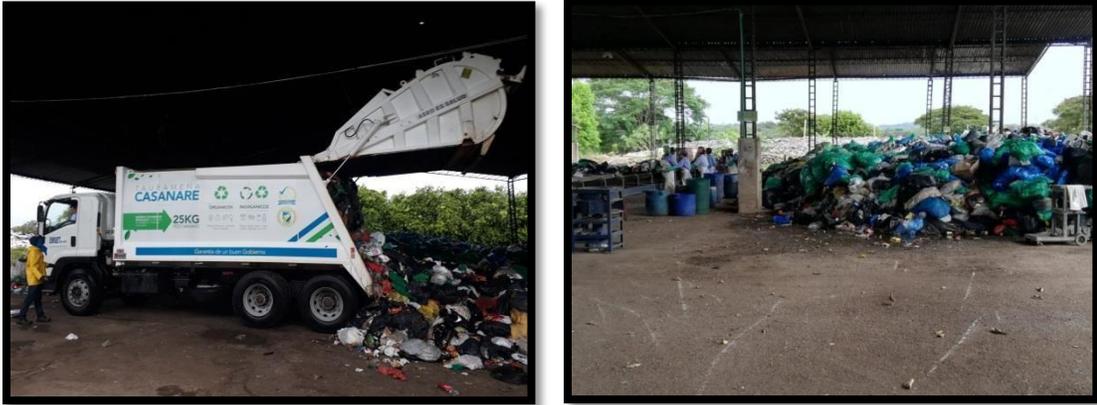


Fuente: Emset, 2021

- **Plataforma de residuos sólidos:** Es la zona de descarga de los residuos sólidos, la cual tiene un área de 1000 m² y además cuenta con cunetas perimetrales para recolección de lixiviados. En esta área se realiza la clasificación de los residuos sólidos, así como se

almacenan algunos residuos ya clasificados para luego ser compactados y posteriormente ser vendidos.

Figura 16 Plataforma de residuos sólidos



Fuente: Emsset, 2021

- **Unidades sanitarias:** Lugar designado para que los operarios y visitantes realicen sus necesidades del cuerpo. Además, es el lugar establecido para realizar el lavado de dotación y EPP al finalizar la jornada laboral.

Figura 17 Unidades sanitarias

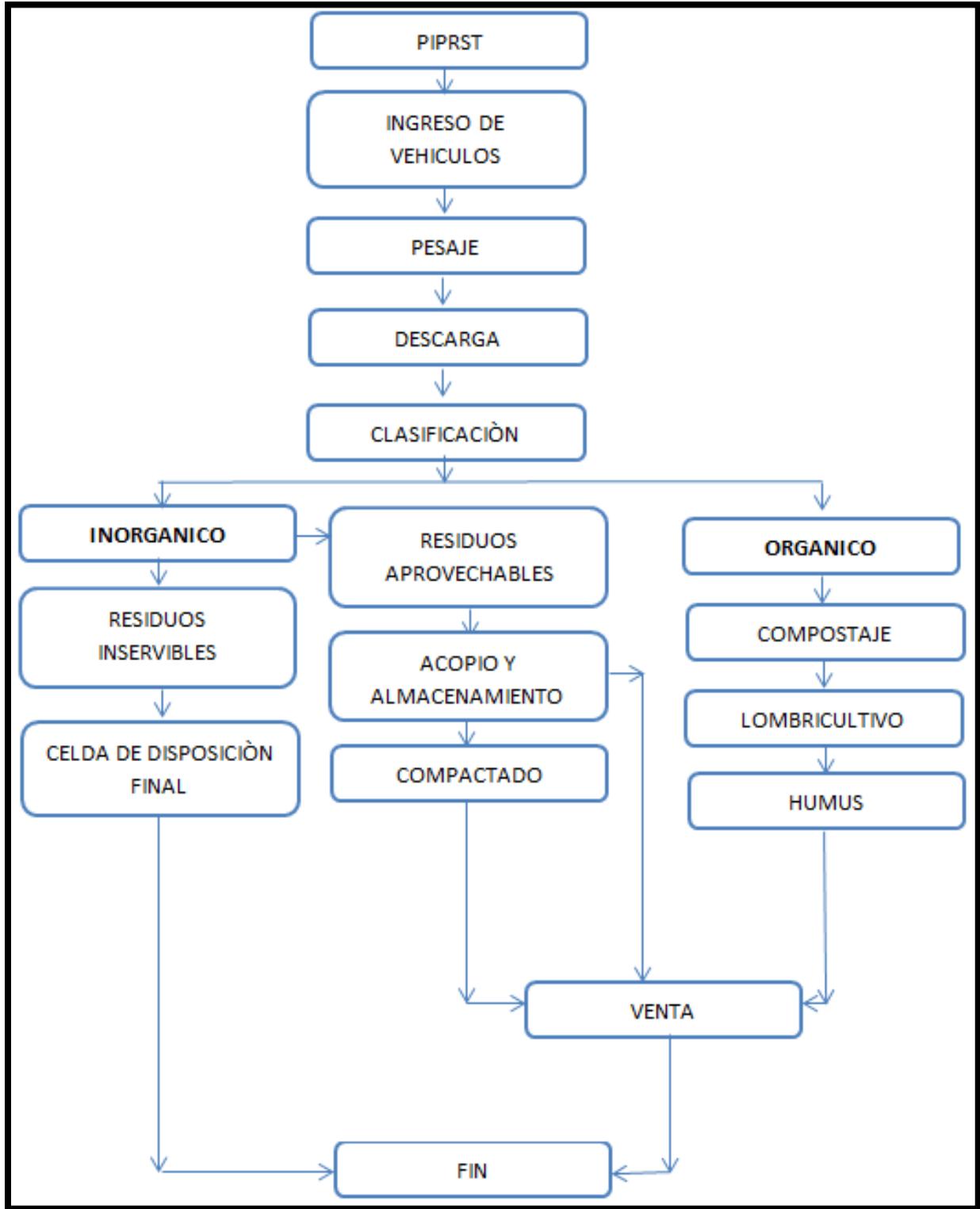


Fuente: Emsset, 2021

Una vez identificadas cada una de las áreas en las que se divide la PIPRST se observa en la diagrama N° 01, los procesos y operaciones unitarias que se llevan a cabo en las instalaciones de la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena (PIPRST).

A continuación se describe a través de un mapa conceptual, los procesos y operaciones unitarias llevadas a cabo en la PIPRST.

Figura 18 Procesos y operaciones unitarias llevadas a cabo en la PIPRST.



Fuente: Propia, 2021

9.3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y AMENAZAS

Las amenazas se relacionan con un peligro latente, que representa la probable manifestación de fenómenos físicos de origen natural, socio natural o antrópicos, que puede producir efectos adversos en las personas, la producción de los bienes y servicios, y la infraestructura. Este factor se expresa como la probabilidad de que un fenómeno se presente, con una cierta intensidad, en un sitio específico y dentro de un periodo de tiempo definido. (Ley 1523 de 2012, Artículo 4°).

El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio en la Cartilla de Gestión del Riesgo Servicios Públicos publicada en octubre 2014 clasifica la amenaza de acuerdo a lo observado en la tabla 02.

Figura 19 Clasificación de amenazas

CLASIFICACIÓN DE AMENAZA	EVENTO O FENÓMENO
NATURAL	Sismo
	Tsunami
	Erupción volcánica
	Meteorológicos
SOCIO NATURAL	Movimientos en masa
	Inundaciones
	Avenidas torrenciales
	Desertificación
	Sequias
	Incendios Forestales
ANTRÓPICO	Accidentes industriales y contaminación
	Acciones violentas
	Interrupciones en el fluido eléctrico
	Colapso en la infraestructura de los sistemas de prestación
	Tecnológicas

Fuente: Ministerio de vivienda, ciudad y territorio, 2014.

Las amenazas pueden ser catalogadas dentro de tres niveles específicos correspondientes a naturales, operativas y antrópicas. En la siguiente tabla se presenta la identificación de los riesgos y amenazas más probables para la alteración e interrupción de las actividades, infraestructura y operaciones que se llevan a cabo en planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena (PIPRST): (Corporinoquia, 2021)

Tabla 3 Identificación de riesgos y amenazas de la PIPRST

AMENAZAS NATURALES	
SISMICIDAD	Actividad sísmica (temblores y terremotos)
INUNDACIÓN	Inundaciones o cubrimiento por el agua a causa de desbordamientos de los ríos o quebradas durante sus crecidas.
PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA	Causados por la acción de la gravedad y/o de la saturación hídrica de las formaciones superficiales.
INCENDIO	Generación de incendios a causa de la cobertura vegetal, residuos sólidos y celdas de disposición final.
AMENAZAS OPERACIONALES	
DEFICIENCIA DE SEGURIDAD	Dentro de todo proceso existe un conjunto de normas o procedimientos específicos que a la vez garantizaran el desarrollo de una actividad específica que permite la conservación de la integridad de los operadores y del medio natural, procedimientos que al ser pasados por alto o no ser suficientes pueden derivar en eventos de diversa magnitud.
FALLAS OPERACIONALES	En el conjunto de procedimientos definidos dentro de una actividad pueden presentarse situaciones fortuitas en las que un equipo o varios registren mal funcionamiento derivado en situaciones que alteran los ciclos prediseñados.
AMENAZAS ANTRÓPICAS	
ORDEN PÚBLICO	Es claro que la situación de orden público incide sobre el ámbito territorial en distintas proporciones, por lo que eventos de manifestaciones deben ser previstos dentro de la región con muy poca

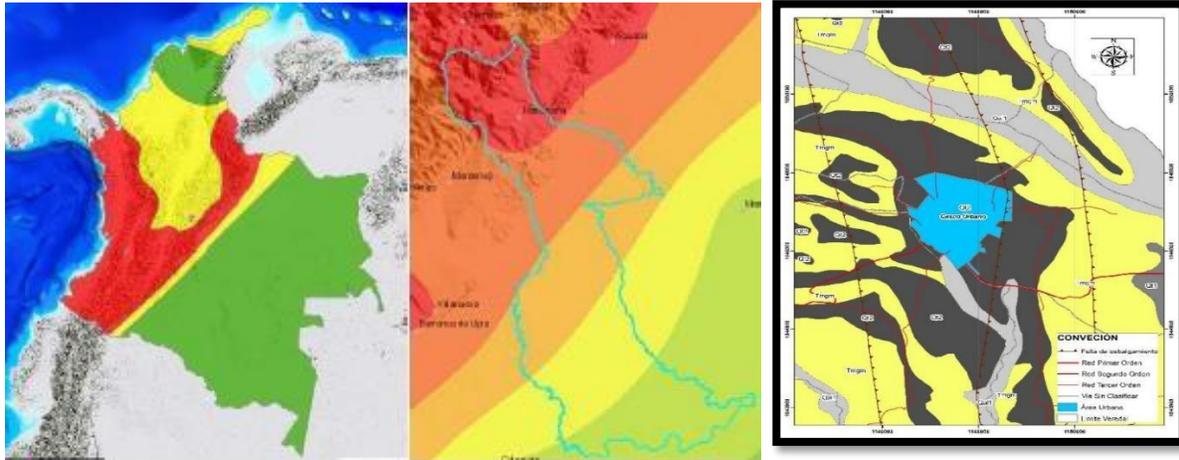
	probabilidad de ocurrencia, pero sin descartarse como una situación potencial.
--	--

Fuente: Corporinoquia, 2021

A continuación, se definen cada uno de los tipos de amenazas a las que están expuestas las áreas y la infraestructura física de la PIPRST, así como el personal y visitantes que ingresan a esta:

AMENAZAS POR SISMO: De acuerdo con el Mapa Nacional de Amenaza Sísmica, para un periodo de retorno de 475 años elaborado por el Instituto Colombiano de Geología y Minería y la Universidad Nacional de Colombia en el año 2010, el Municipio de Tauramena presenta amenaza sísmica alta, por estar en un área con actividad sísmo tectónica, delimitada a lo largo de los sistemas de fallas del Borde Llanero. De acuerdo a la información de INGEOMINAS se ha determinado que el grado de amenaza por movimiento sísmico en Tauramena es alta ya que en estudios recientes y avalados por la Sociedad Sismológica de América se determinó la existencia de una falla geológica llamada Caldas Tear, que atraviesa a Colombia de occidente a oriente, desde el Chocó hasta los Llanos y que modifica el mapa de amenaza sísmica y por ende la normativa de Sismo resistencia (PGIRS, 2015).

Figura 20 Amenaza por sismo.



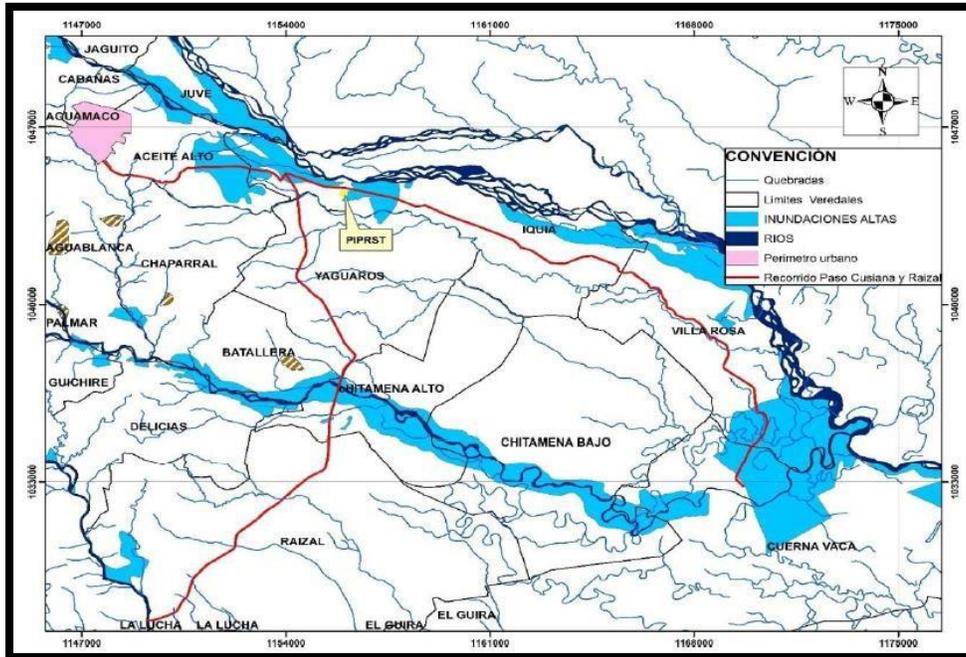
Fuente: PGIRS, 2015.

En la figura N° 15 se muestra las tres fallas que rodean al municipio de Tauramena, en especial al casco urbano volviéndolo vulnerable altamente para presentarse movimientos telúricos, resaltando que aunque en la siguiente imagen no se observa la ubicación de la PIPRST, hay que tener en cuenta que por el alcance de los sismos y la distancia entre el casco urbano y la PIPRST (11 km), en caso de que se presente un sismo, éste afectaría gravemente la infraestructura física de la planta e impediría el óptimo desarrollo de las operaciones que se llevan en la misma, por lo que predomina la importancia de capacitar a los operarios que laboran en la planta en el marco de la atención de emergencias para evitar pérdidas humanas y mitigar los daños a la infraestructura en caso de que ocurra un evento de sismicidad. (PGIRS, 2015)

AMENAZA POR INUNDACIÓN: Factores como la precipitación, escorrentía superficial, erosión y remoción en masa influyen en la cantidad de material (carga sólida) que alimentan los cuerpos hídricos. La degradación de estos materiales al momento de presentarse cambios fuertes de pendiente genera comportamientos diferentes en las corrientes hídricas que caracterizan los drenajes del municipio provocando desbordamientos en algunos de éstos. Sumado a lo anterior, las actividades antrópicas como la deforestación y ocupaciones de franjas

de protección por parte de los habitantes, atenúan la probabilidad de incidencia de este fenómeno, especialmente en el marco del río Cusiana, el cual se encuentra a un 0.5 km de distancia de las instalaciones de la PIPRST, lo que aumenta la vulnerabilidad por inundación. (PGIRS, 2015)

Figura 21 Amenaza por inundación



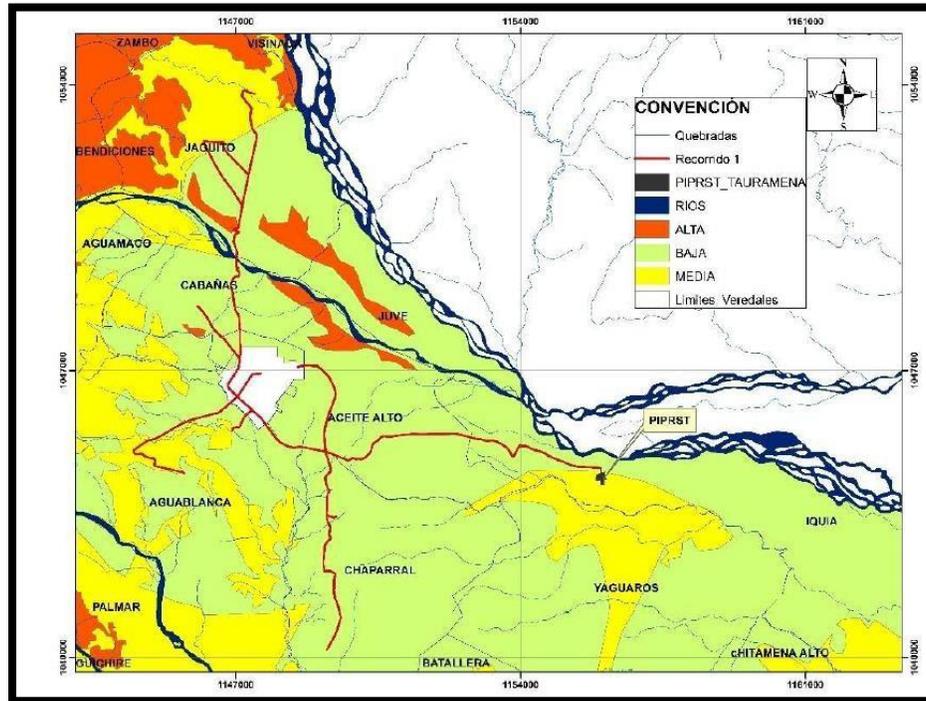
Fuente: PGIRS, 2015.

En la imagen anterior, el río Cusiana es el que cruza desde la esquina superior izquierda hasta el margen inferior derecho, el cual representa la fuente hídrica más cercana a las instalaciones de la planta y un factor primordial al evaluar la exposición de la planta ante un evento de emergencia por inundación para la infraestructura y la óptima operación de la PIPRST.

AMENAZA POR PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA: La PIPRST se encuentra ubicada en un sector de amenaza media para remoción en masa, por lo que es necesario que se tomen medidas del grado de vulnerabilidad frente a la amenaza, ya que por tener las celdas del relleno del municipio y la poca operatividad técnica podría ocurrir una emergencia poniendo en

riesgo la salud pública (PGIRS, 2015), y ocasionar impactos ambientales al medio natural de influencia del proyecto.

Figura 22 Amenaza por procesos de remoción en masa

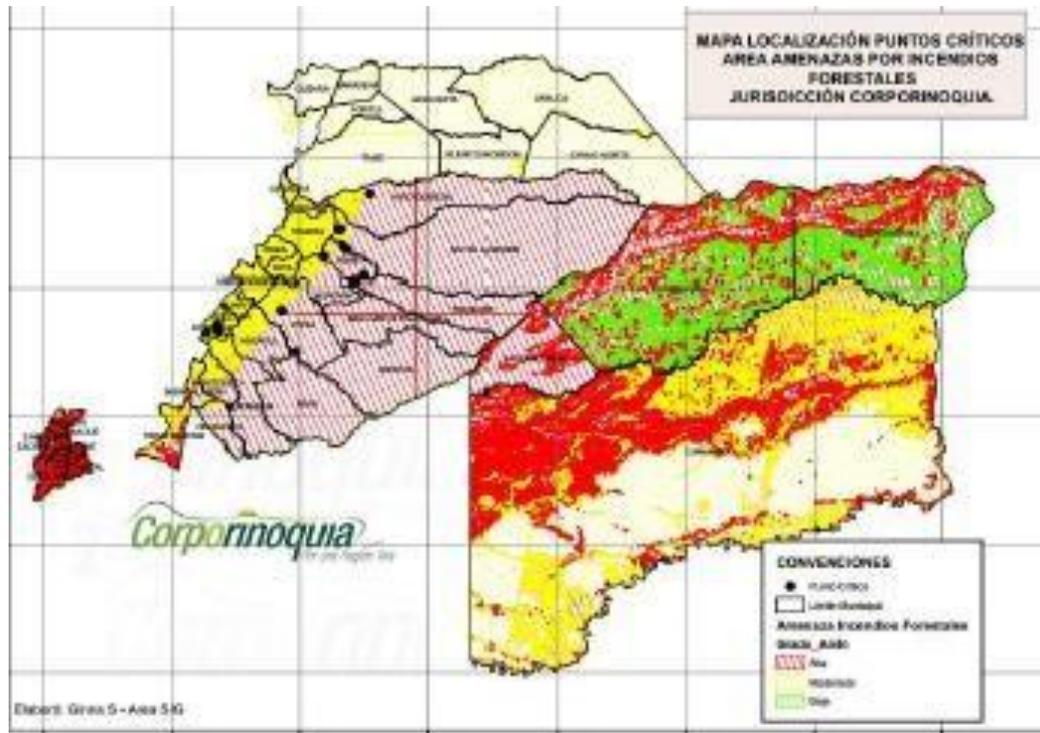


Fuente: PGIRS, 2015.

AMENAZA POR INCENDIO: Debido al material que se recibe, clasifica y recupera en la PIPRST como son el plástico y el cartón los cuales tienen características de materiales combustibles, esta planta se ve amenazada por riesgo de incendio, además de la ausencia de un sistema eficiente de control de incendios (falta de extintores satelitales en la plataforma de residuos sólidos y poca cantidad de extintores para el área de extensión de la planta) que de presentarse pueda mitigar la magnitud del evento y evitar daños a la infraestructura y estructuras aledañas. Otro factor de vulnerabilidad de la PIPRST frente a la amenaza de incendio se da en el sector del relleno sanitario (celdas de disposición final), ya que por la acción normal de la descomposición de los desechos se produce gas metano el cual de no manejarse adecuadamente

puede causar explosiones o incendios.

Figura 23 Mapa de Localización de puntos críticos de amenaza por incendios forestales



Fuente: Corporinoquia, 2021

De igual manera, debido a las altas temperaturas y la intensidad de brillo solar que maneja el municipio, además de la presencia de gas metano en las celdas de disposición final se pueden presentar conatos de incendios, así como lo demuestra los hechos presentados en años anteriores. En el año 2011 debido a un incendio forestal en la vereda Iquía contigua a la PIPRST, y que por acción del viento llegó al relleno afectando la geomembrana de las celdas uno (1) y dos (2) y parte del techo de la piscina de lixiviados, y en el año 2013 se volvió a presentar un incendio afectando la geomembrana de la celda dos (2).

En base a lo anterior y en un contexto específico, el departamento de Casanare y el municipio de Tauramena presentan una alta amenaza de incendios, según el mapa de Localización de puntos críticos de amenazas por incendio forestal, en la jurisdicción de

Corporinoquia, aunque en el municipio de Tauramena no se define un punto crítico, se puede observar que gran parte del municipio se encuentra catalogado en grado de amenaza alta, por esta razón se considera importante considerar los posibles factores de riesgo, así como el diseño de estrategias de mitigación que garanticen la reducción del riesgo actual y futuro.

AMENAZA POR DEFICIENCIA DE SEGURIDAD: El cumplimiento de los procedimientos y normas establecidas por el coordinador operativo y el responsable del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) de la planta es de puntual obligación para evitar incidentes, accidentes o cualquier situación que represente un riesgo que afecte la integridad física y mental de los operarios, así como el estado de la infraestructura y los equipos que se implementan en el desarrollo de cada una de las operaciones unitarias que se llevan a cabo en la planta. De igual manera, se resalta la importancia que representa el medio biótico (fauna y flora) en el establecimiento de los procesos y actividades que se programan cada día a realizar en la planta, con el fin de prevenir y mitigar cualquier impacto ambiental que altere la calidad del medio natural.

AMENAZA POR FALLAS OPERACIONALES: La PIPRST al integrar equipos para optimizar las operaciones que se llevan a cabo en la misma, como es el caso de las prensas hidráulicas, computadores y motobombas, estos están expuestos a posibles fallas que representan el retraso de las actividades programadas, por lo que es importante establecer un cronograma de mantenimiento preventivo y correctivo de estos equipos. Así mismo, al no seguir los procedimientos establecidos para hacer uso de herramientas, equipos y maquinaria, esta desobediencia puede ocasionar daños estructurales a la infraestructura y retrasos de producción y cumplimiento de los objetivos diarios que se establecen en la planta.

AMENAZA DE ORDEN PUBLICO: Teniendo en cuenta que en la zona de influencia de la PIPRST se ubica el corregimiento Paso Cusiana, el cual luego del casco urbano del municipio es el principal centro poblacional de Tauramena, así como al frente de la planta hay ubicadas un aproximado de once (11) hogares, la PIPRST representa una oportunidad laboral para las personas que habitan cerca de ella, así como un punto de manifestación ante las inconformidades que la comunidad considere que son origen de la operación de la planta ante su calidad de vida, como por ejemplo la proliferación de insectos, pérdida económica de los inmuebles e impactos ambientales relacionados con la generación de malos olores y distribución de residuos sólidos en las propiedades aledañas a la planta, todo esto concluido en la obstaculización de su entrada principal para el ingreso y salida de vehículos, personal y visitantes que ingresan a la PIPRST.

9.4 NIVEL DE EXPOSICIÓN DE LAS AMENAZAS.

La siguiente tabla permite calificar empíricamente el nivel de exposición a la cual están expuestas las áreas que componen la PIPRST frente a un evento amenazante:

Tabla 4 Nivel de exposición

VALOR ASIGNADO	NIVEL DE EXPOSICIÓN
1	Exposición Baja. No se ve afectado por un evento amenazante
2	Exposición Media. Se ve afectado en su estabilidad estructural o funcional.
3	Exposición Alta. Se observa un fallo o colapso estructural o funcional en el componente.

Fuente: UNGRD, 2021

El nivel de impacto se evalúa de acuerdo con la afectación de la operatividad normal de la planta en condiciones normales. Tres (3) significa nivel de impacto alto, y equivale a la afectación total de la PIPRST o parálisis de actividades en más del 40 % de la cobertura. Dos (2) significa nivel de impacto medio, y representa una afectación parcial de la planta entre el 20% y el 40%. Finalmente, uno (1) equivale a un nivel de afectación bajo, con parálisis de actividades por debajo del 20% de la operación del sistema.

Tabla 5 Nivel de exposición en las áreas de la PIPRST

COMPONENTE	SISMO	INUNDACIÓN	MOVIMIENTO EN MASA	INCENDIO	DEFICIENCIA DE SEGURIDAD	FALLAS OPERACIONALES	ORDEN PUBLICO
Administrativo	3	2	1	2	1	2	3
Área de maquinaria	3	1	1	2	1	1	1
Bodegas de almacenamiento	1	1	1	1	1	1	1
Celdas de disposición final	3	3	3	3	3	3	1
Comedor	1	1	1	1	1	1	1
Entrada principal y bascula	3	3	1	1	1	2	3
Módulos de compostaje	1	3	1	1	2	1	1
Módulos de lombricultura	1	3	1	1	1	1	1
Piscina de	3	3	2		3	1	1

lixiviados				1			
Plataforma de residuos solidos	3	3	1	3	3	3	1
Unidades sanitarias	1	1	1	1	1	1	1

Fuente: Propia, 2021

Según los promedios obtenidos de la exposición a las amenazas en cada una de las áreas que componen la PIPRST, el área más afectada en caso de presentarse algún evento de amenaza (independiente su origen) son las celdas de disposición final, seguida de la plataforma de residuos sólidos, debido a la frecuencia y exposición del sistema de estas áreas a los accidentes / enfermedades profesionales a causa de la exposición del personal a riesgos biológicos y sanitarios.

9.5 ANALISIS Y EVALUACION DE AMENAZAS

La siguiente tabla presenta las amenazas identificadas y las áreas afectadas por cada uno de los eventos analizados en la tabla N°4. Hay que tener en cuenta que en la siguiente tabla se describirán únicamente las áreas afectadas por un evento cuando cause la afectación total del área o la parálisis de la actividad llevada en esta operación en más del 40 % de la cobertura:

Tabla 6 Amenazas identificadas vs Áreas afectada de la PIPRST

EVENTO AMENAZANTE	ÁREA AFECTADA
SISMO	Administrativo
	Area de maquinaria
	Celdas de disposicion final
	Entrada principal y bascula
	Piscina de lixiviados
	Plataforma de residuos solidos

INUNDACION	Celdas de disposicion final
	Entrada principal y bascula
	Modulos de compostaje
	Modulos de lombricultura
	Piscina de lixiviados
	Plataforma de residuos solidos
INCENDIO	Celdas de disposicion final
	Plataforma de residuos solidos
MOVIMIENTO EN MASA	Celdas de disposicion final
DEFICIENCIA DE SEGURIDAD	Celdas de disposicion final
	Piscina de lixiviados
	Plataforma de residuos solidos
FALLAS OPERACIONALES	Celdas de disposicion final
	Platafomra de residuos solidos
ORDEN PUBLICO	Administrativo
	Entrada principal y bascula

Fuente: Propia, 2021

Teniendo en cuenta los niveles de exposicion de amenazas presentes en cada una de las areas que componen la PIPRST, se determina que la amenaza con mayor impacto en caso de ocurrencia en la planta es de un sismo, seguida de inundaciones y en tercer lugar por incendios. Estos datos concluyen que en el caso fortuito de que la PIPRST tenga que detener sus labores cotidianas, serà como consecuencia de amenazas naturales, seguida de amenazas operacionales y por ultimo amenazas antropicas.

Las dos ultimas amenazas descritas representan baja ocurrencia debido a las condiciones socioeconomicas de la zona de influencia, ya que en el ambito operacional los procesos y operaciones unitarias que se llevan a cabo en la PIPRST se dan a conocer al personal que labora en la misma para que desde el primer dia que ingresan a laborar en la planta se aprenda y reconozca

el sistema general de operación de la PIPRST, y respecto a la amenazas antropicas la EMSET desde el inicio de operaciones de la planta ha gestionado un plan de inclusion social en el que personas que habitan en la zona de influencia del proyecto hagan parte del personal del mismo, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de los habitantes.

Para la determinación de las amenazas que pueden afectar la infraestructura de la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena (PIPRST) (eventos naturales, operacionales o antrópicos) y recurrencia de los fenómenos presentados, se complementa la tabla 4 con la siguiente valoración de amenazas:

Tabla 7 Clasificación de eventos de emergencias

PRIORIDAD	CONCEPTO
I	Son amenazas que por su potencialidad, pueden afectar la salud de las personas, la infraestructura o las redes de servicio del municipio.
II	Amenazas que pueden potenciar mayores afectaciones en el municipio.
III	Amenazas de efecto limitado, baja potencialidad o área de afectación pequeña que por sus características solo producirán afectaciones parciales o temporales en la población e infraestructura.
III	Amenazas calificadas como improbables en el municipio.

Fuente: Corporinoquia, 2021

Tabla 8 Tipos de amenaza y su vulnerabilidad

TIPO DE AMENAZAS PARA LA PLANTA INDUSTRIAL PROCESADORA DE RESIDUO SOLIDOS DE TAURAMENA (PIPRST)		
ORIGEN	TIPOS DE AMENAZA	VULNERABILIDAD
NATURAL	Sismo	
	Inundación	
	Incendio	

	Movimiento en masa	
OPERACIONAL	Deficiencia de seguridad	
	Fallas operacionales	
ANTROPICA	Orden publico	

Fuente: Fuente: Corporinoquia, 2021

En el marco socioeconómico, las amenazas descritas en las tablas 4, 5 y 6, representan un riesgo para la calidad de vida de las personas que habitan en la zona de influencia del proyecto de operación de la PIPRST, debido a que como se citó anteriormente, un sismo, una inundación o un incendio aparte de afectar la operación de la planta representa que las personas que habitan en la zona de influencia del proyecto tengan que emigrar y dejar sus hogares hasta que la situación social mejore.

Respecto a la operación de la PIPRST, en caso de que ocurriera alguna de las amenazas descritas, representaría en el ámbito del personal que labora en la PIPRST que se tenga que ubicar en otros frentes laborales de la empresa o en su mayor instancia dar por finalizado sus contratos laborales, así como representaría un gasto económico estrecho para la reconstrucción y/o reparación de la infraestructura y áreas afectadas.

En el marco ambiental, todas estas amenazas representan un riesgo para la calidad de los ambientes bióticos y abióticos de la zona de influencia del proyecto, teniendo presente que en caso de que se llegara a presentar alguna de las amenazas, se deberá acudir a las medidas de control y compensación establecidas por la EMSET para mitigar los daños causados a la fauna, flora y medio natural de la zona de influencia de la PIPRST.

9.6 MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE AMENAZAS

Frente a los efectos de las amenazas naturales, es posible implementar medidas de tipo general que en la mayor parte de los casos permitirán mitigar los efectos como en el caso de los eventos sísmicos. En el caso de los procesos de remoción en masa, es posible mitigar los efectos tras un adecuado manejo de taludes y recuperación vegetal apropiada, asociado a obras de conducción y captación de lixiviados, así como se recomienda realizar el extendido y compactación de los residuos de una manera más técnica para mitigar la vulnerabilidad de las celdas.

Desde el punto de vista de las amenazas operacionales, el elemento que más se ve comprometido corresponde al humano, tomado como los operarios y demás personas que puedan encontrarse presentes en el área del evento.

Otro factor importante que determina la continuidad de los procesos, es la deficiencia de medidas de seguridad en las distintas áreas que integran el proceso y que involucran procesos de mantenimiento y de seguimiento de normas específicas por parte del personal. Esta condición, se encuentra estrechamente relacionada con la amenaza antrópica correspondiente a error humano, en las que condiciones de inexperiencia, desconocimiento de procesos y medidas de seguridad y control, llevan a desestabilizar el sistema en toda su magnitud.

Por otra parte, el ministerio de vivienda, ciudad y territorio relaciona los siguientes dos (2) términos a manera de establecer la diferencia entre riesgos no mitigables y remanente.

- **Riesgos no mitigables:** Son todos los riesgos que técnica y operativamente la empresa prestadora no pueda mitigar y tiene que recurrir a otras acciones externas como bonos,

seguros y todas aquellas alternativas que se encuentren. Ejemplo de estos riesgos son los sismos y las inundaciones.

Riesgo Remanente: Son todos los impactos presentados a pesar de haber aplicado estrategias técnicas, operativas o de control para mitigar los riesgos encontrados en la etapa del conocimiento. Se maneja con protección financiera (fondos de gestión del riesgo) y planes de respuesta (Emergencia y Contingencia). Es muy importante para la empresa prestadora preparar y capacitar a sus operadores para emergencias puntuales a la prestación del servicio. Ejemplo de estos riesgos son los incendios y de orden público.

9.7 INVENTARIO Y REQUERIMIENTOS

Al partir de la identificación de los riesgos y amenazas que podrían afectar la operación de la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena (PIPRST), se cuantifican y describen las posibles necesidades durante la emergencia. Para ello se tendrán en cuenta los lineamientos establecidos en la “Tabla N° 1. Contenidos mínimos para incluir en los inventarios y requerimientos para la atención de emergencias” expuesta en la resolución 0154 de 2014.

A continuación se presenta la Tabla 7, la cual contiene los recursos físicos y humanos para atender los posibles impactos causados por un evento.

Tabla 9 Inventarios y requerimientos

ÍTEM	INVENTARIOS	REQUERIMIENTOS
RECURSOS FÍSICOS	<p>La PIPRST cuenta con equipos como motobombas para el bombeo de derrames y recirculación de lixiviados, y la limpieza de la piscina de lixiviados.</p> <p>Para la remoción de materiales y de residuos se realiza la</p>	<p>En caso de emergencia para informar a los operarios sobre la alerta se cuenta con un sistema de alarma, la cual el megáfono tiene alcance para ser escuchado en el área total de la PIPRST.</p> <p>Cuenta con cuatro (4) extintores,</p>

	<p>implementación de herramientas como palas, carretillas y baldes. De igual manera, para el mantenimiento de equipos se cuenta con juegos de llaves y copas, martillos, alicates, puntillas y demás herramientas menores.</p> <p>La PIPRST cuenta con una estación de bombeo entre el área del comedor y el área de maquinaria para abastecer de agua al personal que labora en la planta y para las unidades sanitarias. Así mismo, los módulos de lombricultivo cuentan con una red de hidrantes que cumplen la función de distribuir agua a las camas de lombricultivo, y en caso de emergencia para conectar mangueras y controlar los impactos de un incendio.</p> <p>Se cuenta con elementos de protección personal (EPP) como guantes de nitrilo, hilaza y vaqueta, tapabocas de material particulado, gafas de seguridad, mascarillas de gases y vapores, botas de cauchos y petos, así como elementos de aseo como escobas, recogedores, bolsas, entre otros elementos.</p>	<p>ubicados uno en el área administrativa, dos en la plataforma de residuos sólidos y uno en báscula. Para inspeccionar el estado de los extintores se tiene en cuenta el formato con código: FOR-SS-08-1.6 (Formato inspección de extintor)</p> <p>En el marco de primeros auxilios, se cuenta con un (1) botiquín portátil el cual está ubicado en la plataforma de residuos sólidos y un (1) de inmovilizador de extremidades superior e inferior. Para inspeccionar el botiquín de primeros auxilios y el inmovilizador de extremidades se tiene en cuenta el formato con código: FOR-SS-08-1.6 (Formato de inspección de implementos del botiquín)</p> <p>Además se cuenta con una (1) camilla con inmovilizador de cuello, y se realiza la inspección de su estado mediante el código: FOR-SS-08-1.6 (Formato de inspección de camilla de emergencia)</p> <p>En la “figura 19. Plano de evacuación” se señalizan las rutas de evacuación y los dos (2) puntos de encuentro.</p>
<p>RECURSO HUMANO</p>	<p>De manera general se relaciona el número de personas con las cuales se cuenta para cumplir con las tareas y se relaciona de manera específica el recurso humano y el organigrama de la PIPRST en la Tabla N° 8. Recurso humano y diagrama N° 3. Estructura organizacional de la Emset, especificando en el diagrama N° 4. Organigrama PIPRST, los cargos en orden jerárquico de la PIPRST.</p>	<p>En el diagrama 5 del presente documento se muestra el esquema funcional y jerárquico del comité de emergencia de la Emset, empresa que al operar la PIPRST es responsable de establecer los procedimientos a ejecutar en caso de una emergencia y/o contingencia. Así mismo en el diagrama 6 se relaciona el esquema jerárquico de las brigadas de emergencia de la PIPRST.</p>

	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="495 195 807 302">TIPO DE CONTRATACIÓN</th> <th data-bbox="807 195 951 302">CANTIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="495 302 807 380">Término indefinido menor a un (1) año</td> <td data-bbox="807 302 951 380">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="495 380 807 422">Termino fijo</td> <td data-bbox="807 380 951 422">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="495 422 807 495">Brigadistas (mismos trabajadores)</td> <td data-bbox="807 422 951 495">16</td> </tr> </tbody> </table>	TIPO DE CONTRATACIÓN	CANTIDAD	Término indefinido menor a un (1) año	20	Termino fijo	1	Brigadistas (mismos trabajadores)	16	<p>En la Tabla 8 se relaciona el recurso humano con el que cuenta la PIPRST para atender cualquier de los escenarios de emergencia que se identificaron. Este listado describe el nombre de la persona y el cargo que tiene el trabajador, así como se identifica si ha recibido capacitación en gestión del riesgo y atención de contingencia, y su número telefónico. Por otra parte, en la tabla 09, se establecen las brigadas de emergencia con sus respectivos jefes de brigadas y el personal capacitado en atención a emergencias.</p> <p>Todo el persona listado en la tabla 08 es capacitado en atención a emergencias, el personal que no hace parte de ninguna de las brigadas tiene los conocimientos de operabilidad según su área de trabajo y de esa manera suplirá en caso de que los brigadistas principales falten.</p>
TIPO DE CONTRATACIÓN	CANTIDAD									
Término indefinido menor a un (1) año	20									
Termino fijo	1									
Brigadistas (mismos trabajadores)	16									
<p>EDIFICACIONES</p>	<p>Localización de Sede principal de la EMSET SA ESP:</p> <p>Carrera 12 No 5-40. Barrio: Palmarito.</p> <p>Localización de la planta industrial procesadora de residuos sólidos del municipio de Tauramena (PIPRST):</p> <p>Se encuentra ubicada en el Predio La Sabina del municipio de Tauramena, a 1.5 Km del centro poblado de Paso Cusiana vía a la vereda la Iquía.</p> <p>En la imagen 20. Distancia entre PIPRST y entidades de apoyo en el casco urbano de Tauramena, se evidencia el recorrido que hay entre</p>	<p>Se define como sitio principal para reunir el comité de emergencias durante la ocurrencia de la emergencia, el que generalmente se denomina “punto de encuentro principal” en el despacho de la gerencia de la empresa ubicada en la Sede principal.</p> <p>En esta sede se garantizarán las condiciones mínimas de seguridad frente a las diferentes amenazas, además de ofrecer equipos y recursos necesarios para funcionar durante las situaciones de emergencia, almacenar toda la información necesaria para atender la emergencia y evaluar impactos.</p>								

	<p>las instalaciones de la PIPRST y el casco urbano del municipio, lugar en el que se encuentran las entidades de apoyo.</p>	<p>Esta sede es la de mayor facilidad de acceso por considerar su localización estratégica respecto a la infraestructura de los servicios y a otras entidades con las que se interactúa en situaciones de emergencias, como la alcaldía, teniendo en cuenta que toda la información y el apoyo necesario se encuentran allí.</p> <p>Hay que tener en cuenta que en el plan de emergencia y contingencia de la EMSET se encuentra estipulado que ante el cierre parcial o total de la PIPRST, lo que significaría un alto a la ejecución de las operaciones que se llevan a cabo en esta, se encuentra estipulado como centro de disposición final el relleno sanitario Cascajar ubicado en el municipio de Yopal.</p>
<p>RECURSOS ECONÓMICOS</p>	<p>Se dispondrán los diferentes recursos económicos para la atención de las emergencias y/o contingencia, identificando que costos y gastos fueron generados durante la respectiva atención de las emergencias, para con ellos provisionar dentro de los futuros presupuestos operacionales y así tener identificado los valores de posibles reclamaciones tanto a las diferentes aseguradoras como a la empresa contratante, por casos fortuitos o de fuerza mayor.</p>	<p>La Empresa Municipal de Servicios Públicos de Tauramena EMSET S.A. E.S.P (empresa que opera la PIPRST) destinó dentro de su presupuesto, para la vigencia 2018, QUINCE MILLONES DE PESOS (\$15.000.000,00) M/Cte. para ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS, bajo el código 411229.</p> <p>Una vez superada la emergencia se consolidará y totalizará para determinar el costo total de la atención de la emergencia.</p>
<p>VEHÍCULOS</p>	<p>En caso de presentarse alguna emergencia en específico en la celda de disposición final, se cuenta con una (1) retroexcavadora. Así mismo, la EMSET al ser la empresa operadora de la PIPRST, dispondrá de los vehículos descritos en la tabla 10, para mitigar los impactos</p>	<p>Los vehículos para transportar personal, equipos de mantenimiento, repuestos y demás necesidades para atender las emergencias que afecten la operatividad de la PIPRST son los que se relacionan en la Tabla 10 del presente documento.</p>

	generados por un evento de contingencia y emergencia que represente el cierre parcial o total de la planta.	
EQUIPOS	Ver tabla N° 11.	Los equipos con los que cuenta la PIPRST para evaluar y reparar la infraestructura que se pueda afectar durante la emergencia se relacionan en la tabla N° 11.
ALMACENES	Ver tabla N° 12.	Los insumos para reposición y reparación de infraestructura se encuentran detallados en a Tabla 12.
COMUNICACIONES	Se cuenta con equipos de comunicaciones móviles asignados al personal clave de la operación tanto administrativo como operativo. Ver Tabla N° 13.	Los equipos de comunicación con los que cuenta la empresa se relacionan en la Tabla 13, además se resalta que todos los trabajadores cuentan con sus números personales donde el comité central se puede comunicar.
SISTEMA DE MONITOREO	<p>Para el control de la calidad del agua suministrada a los operarios y del agua subterránea (las muestras se toman a través de los piezómetros, de las llaves y del pozo profundo), se cuenta con todos los equipos de laboratorio requeridos para los análisis fisicoquímicos y microbiológicos.</p> <p>Para el monitoreo y control del estado de los equipos, herramientas, elementos de protección personal, áreas de trabajo e infraestructura de la PIPRST se realizan chequeos preoperacionales y análisis del trabajo seguro.</p> <p>Así mismo, la empresa desarrolla campañas promoción y concientización de clasificación en la fuente de residuos sólidos en el casco urbano de Tauramena y en el corregimiento Paso Cusiana.</p>	<p>El sistema que dará las alarmas para la activación o no del plan de emergencia obedecerá a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evento, situación y/o amenaza que represente el cierre parcial o total de alguna de las áreas en las que está dividida la PIPRST. - Volumen de llamadas de parte de los usuarios reportando una misma situación respecto a la operación de la PIPRST. - Resultados de las pruebas de laboratorio en cuanto al seguimiento y control del agua potable que consumen los operarios de la PIPRST. - Resultados de las pruebas de laboratorio en cuanto al control del agua subterránea tomadas a través de los piezómetros <p>Los medios de comunicación para transmitir dichas alarmas al personal de la institución pueden ser a través de los teléfonos móviles</p>

		(llamadas de voz, mensajes de texto o mediante la creación de grupos a través del WhatsApp) y/o correo electrónico. Actualmente la PIPRST cuenta con la instalación de un sistema de alarma de emergencia básico que cuenta con una corneta que tiene un alcance de 500 m ² .
HIDRANTES Y OTROS EQUIPOS PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS	<p>En la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena (PIPRST), en el área de lombricultivo se cuenta con dos (2) hidrantes los cuales cumplen la función primordial de servir como puntos de empalme para conectar las mangueras que rocían las camas de lombricultivo. En caso de un evento de incendio, los hidrantes y las mangueras cumplen la función de mitigar los efectos provocados por la eventualidad.</p> <p>En caso de que las vías de la planta o la infraestructura de algunas de las áreas en la que se divide la PIPRST se vean afectadas o se requiera el cierre total o parcial de esa área, se dispondrá de los vehículos, elementos y equipos relacionados en las tablas 10 y 11 para atender la emergencia.</p>	Los elementos, vehículos, insumos y equipos para mantener el funcionamiento y el buen estado de los hidrantes y la infraestructura de la PIPRST cuando se presenten incendios estructurales o eventos que puedan afectar el estado de las áreas en las que se divide la planta se relacionan en las tablas números 10, 11 y 12 del presente documento.
SITIOS DE POSIBLES ALBERGUES TEMPORALES Y EDIFICACIONES MASIVAS INDISPENSABLES	EMSET SA ESP como empresa que opera la PIPRST a través del convenio interadministrativo de cooperación no.034 de 25 de octubre de 2012 se rige al plan municipal de gestión del riesgo donde se tiene estipulado que al momento de un evento que amenace o represente un riesgo para la infraestructura, personal y personas que habitan en la zona de influencia del proyecto, es el Consejo Municipal el que se reunirá y evaluados los daños en las estructuras se decidirá los puntos seguros para tomarlos como	En caso de un evento que ocasione el cierre total o parcial de la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena, se establece como medida de contingencia disponer los residuos generados en el municipio en el relleno sanitario de Cascajar, ubicado en la vereda la Niata del municipio de Yopal.

Tabla 10 Recurso Humano de la PIPRST

ITEM	NOMBRE	APELLIDO	CARGO	CAPACITACION EN G.R Y A.C	TELEFONO
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

Fuente: Emsset, 2021.

Teniendo en cuenta que la empresa municipal de servicios públicos de Tauramena (EMSET SA ESP) es la empresa que opera la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena (PIPRST), el personal de esta última hace parte de la división técnica y operativa, teniendo el cargo de operarios AAA.

A continuación se relaciona el organigrama jerárquico de la PIPRST.

Figura 25 Organigrama de la PIPRST

Fuente: Emsset, 2021

El coordinador operativo de la PIPRST cumple funciones de coordinador de las brigadas de emergencias. El técnico del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) es el responsable de gestionar todo los materiales, herramientas y utensilios necesarios para lograr dar una respuesta inmediata y eficaz ante cualquier emergencia. Los operarios cumplen funciones de jefes de brigadas y brigadistas ante cualquier evento o amenaza que represente un riesgo para el cierre total o parcial de las áreas en las que se divide la PIPRST.

Dicho esto, a continuación se relaciona una tabla en la que se ingresan los datos del recurso humano para la atención de emergencias en la PIRST.

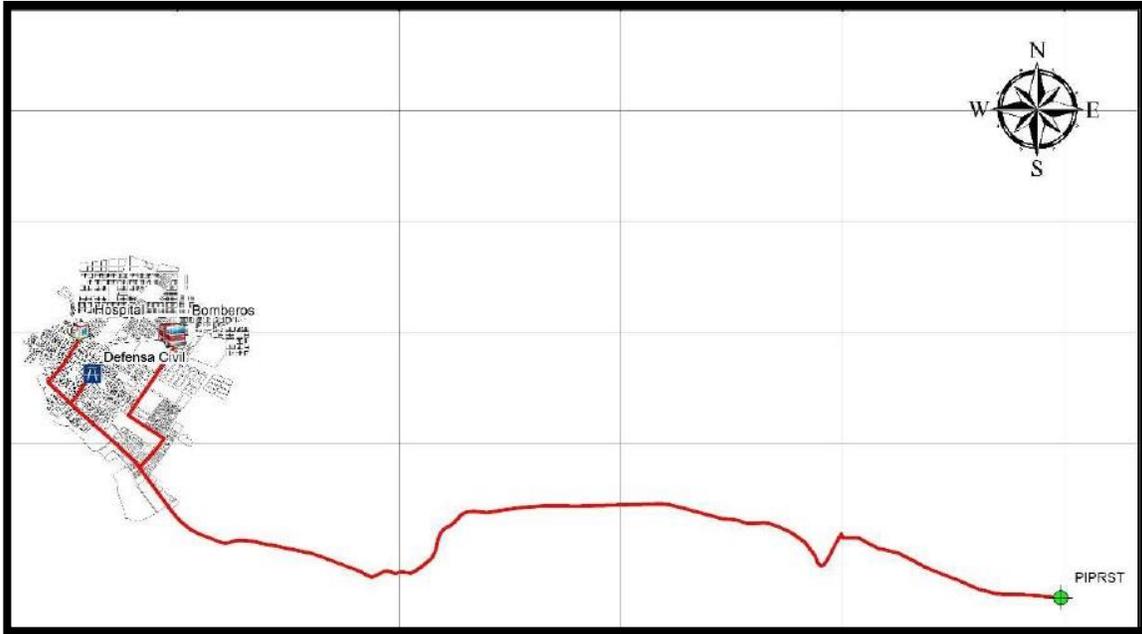
Tabla 11 Recurso Humano para la atención de emergencias en la PIPRST

ÍTEM	NOMBRE	ROL	CONTACTO
		COORDINADOR DE BRIGADAS	
BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS			
		JEFE DE BRIGADA	
		BRIGADISTA	
		BRIGADISTA	
BRIGADA DE EVACUACION Y RESCATE			
		JEFE DE BRIGADA	
		BRIGADISTA	
		BRIGADISTA	
BRIGADA CONTRA INCENDIOS.			
		JEFE DE BRIGADA	
		BRIGADISTA	
BRIGADA AMBIENTAL Y DE COMUNICACIONES			
		JEFE DE BRIGADA	
		BRIGADISTA	
PERSONAL CAPACITADO EN ATENCION A EMERGENCIA			
		Suplente de brigadista	
		Suplente de brigadista	

Fuente: Emset, 2021.

Figura 26 Distancia entre PIPRST y entidades de apoyo en el casco urbano de Tauramena

NOMBRE	DISTANCIA (KM)
Hospital	11,12
Defensa Civil	10,61
Bomberos	11,05



Fuente: PGIRS, 2015.

El recorrido en vehículo desde el casco urbano del municipio de Tauramena hasta las instalaciones de la PIPRST es de aproximadamente 15 minutos, lo que en caso de ocurrir un evento o situación de emergencia no se tendría apoyo inmediato de las entidades de emergencias por el tiempo del trayecto, por lo que se resalta nuevamente la importancia que radica en capacitar al personal que labora en la planta acerca de los procedimientos a ejecutar en caso de una situación de emergencia, con el fin de mitigar pérdidas humanas y daños a la infraestructura de la PIPRST.

A continuación se relaciona el inventario de vehículos con los que cuenta la PIPRST para el apoyo a la atención de emergencias y contingencias:

Tabla 12 Inventario de vehículos

ÍTEM	TIPO DE VEHÍCULO	CANTIDAD	ESTADO	COMBUSTIBLE
1	CAMION COMPACTADOR CHEVROLET DOBLE TROQUE – UN COMPARTIMIENTO – CAPACIDAD 12 m ³	1	Bueno	Diesel
1	MOTOCILCETA SUZUKI GN 125 CC	1	Bueno	Gasolina
2	MOTOCILCETA SUZUKI GN 125 CC	1	Bueno	Gasolina
3	CAMIONETA CHEVROLET LUD D-MAX	1	Regular	Diesel
4	CAMIONETA CHANA – TIPO MICRO	1	Bueno	Gasolina
5	MOTOCICLETA PLATINO 125 CC PLA	2	Bueno	Gasolina

Fuente: Emset, 2021.

A continuación se relaciona el inventario de vehículos con los que cuenta la PIPRST para el apoyo a la atención de emergencias y contingencias:

Tabla 13 Inventario de equipos

Nº	TIPO DE EQUIPO	OBSERVACIONES	ESTADO	CANTIDAD
1	ELECTROBOMBA SUMERGIBLE AGUA	EQUIPO MANUAL	ACTIVO	1
2	GUADAÑA SHINDAGUA B- 45	EQUIPO MANUAL	ACTIVO	2
3	HIDRANTES	EQUIPO MANUAL	ACTIVO	2
4	MOTOBOMBA DIESEL 2 AUTOSEBANTE	EQUIPO MANUAL	ACTIVO	1
5	RETROEXCAVADORA DE ORUGA – KOMATSU	CAPACIDAD 1 YD-3	ACTIVO	1

Fuente: Emset, 2021

A continuación se relaciona el inventario de insumos para reposición y reparación de infraestructura::

Tabla 14 Inventario de insumos para reposición y reparación de infraestructura

Nº	INSUMO	CANTIDAD
1	DIFERENCIAL PARA 2 TON.	1
2	BUJE PVC DE 2 X 1 1/2	5
3	BUJE PVC DE 1 1/2 X 1	3
4	BUJE PVC DE 1 1/2 X 1 1/4	2
5	BUJE PVC DE 1 1/2 X 3/4	3
6	BUJE PVC DE 1 1/4 X 1 "	3
7	BUJE PVC DE 1 1/4 X 1/2	4
8	BUJE PVC DE 1 X 1/2	3
9	BUJE PVC DE 1 X 3/4	2
10	REGISTRO DE BOLA DDE 1/2	10
11	REGISTRO DE CORTE DE 1/2	10
12	COLLARIN DE 2 1/2 X 1/2 PVC	4
13	COLLARIN DE 2 X 1/2 PVC	5
14	COLLARIN DE 3 X 1/2 PVC	3
15	COLLARIN DE 3 X 1/2 PF	7
16	COLLARIN DE 4 X 1/2 PF	3
17	COLLARIN DE 6 X 1/2 PF	4
18	COLLARIN POLIETILENO DE 8 X 1/2	3
19	MANILARES DE CRUCETA	3
20	HIDRANTE T MILAN PARA PVC DE 3"	1
21	HOMBRE SOLO	3
22	JUEGO TAPA DE SEGURIDAD HF ALCANTARILLADO	5
23	LLAVE EXPANSIVA NO 12"	2
24	LLAVE DE CADENA	1
25	LLAVE FIJA 5/8 3/4 2	2
26	LLAVE TAPA VÁLVULA CIERRE	2
27	MANGUERA PFW DE 1/2	100 MTS
28	PALA CUADRADA	2
29	PICA CON CABO	2
30	PALINES	3
31	PALA DRAGAS	2
32	PUNTEROS	2
33	BARRAS	3
34	CONOS DE SEÑALIZACIÓN	5
35	MASETAS	2
36	ALMÁDENA	1

37	LLAVE PICO LORO	2
38	PEINILLAS CON CUBIERTA	3
39	DIFERENCIAL INDUSTRIAL	1
40	MARTILLO MANUAL	1
41	CARRETILLA	1
42	JUEGO DE RACHER	1
43	UNIÓN REPARACIÓN DE 2" PVC	5
44	UNIÓN REPARACIÓN DE 3" PVC	4
45	UNIÓN REPARACIÓN DE 4" PVC	2
46	UNIVERSAL DE 1 1/2 PVC	5
47	UNIVERSAL DE 1 1/4 PVC	3
48	UNIVERSAL DE 1" PVC	4
49	UNIVERSAL DE 2" PVC	2
50	SULFATO DE ALUMINIO TIPO A, LIBRE DE HIERRO. BULTO X 25KG	38
51	CAL HIDRATADA TIPO E. BULTO X 25 KG	40
52	CLORO GASEOSO X 68 KG	1
53	HIDROXIDO DE NA 0.01 N	1
54	METIL NARANJA	1
55	FENOLFTALEÍNA	1
56	ÁCIDO SULFÚRICO 0,01 N	1
57	ÁCIDO SULFÚRICO 96%	1
58	INDICADOR MIXTO TASHIRO	1
59	SOLUCIÓN PATRÓN DE ALCALINIDAD 0,5 N	1
60	SOLUCIÓN PATRÓN DE ALUMINIO	1
61	TEST DE ALUMINIO	1
62	PATRON CLORO	1
63	TEST DE CLORO LIBRE	1
64	REACTIVO DPD-CAMPO	1
65	KIT DE CAMPO CL2 RANGO DE 0-3.4	1
66	KIT DE CAMPO VISCOLOR ECO	1
67	NITRATO DE PLATA 0,01 N	1
68	INDICADOR CROMATO DE POTASIO	1
69	SOLUCIÓN PATRÓN DE CLORUROS 1000 MG/L	1
70	SOLUCIÓN PATRÓN DE COLOR 15 UPC	1
71	PADS	1
72	AMPOLLETAS COLI-BLUE	1
73	CHORMOCULT	1
74	HIDRÓXIDO DE SODIO 0,1 N	1
75	INDICADOR MUREXIA	1
76	SOLUCIÓN BUFFER AMONACAL PH 10,1	1

77	SOLUCIÓN PATRÓN DUREZA TOTAL 10,000 MG/L	1
78	INDICADOR NEGRO DE ERIOCROMO T	1
79	SOLUCIÓN PATRÓN DE FOSFATOS 1000 MG/L	1
80	TEST DE FOSFATOS	1
81	SOLUCIÓN PATRÓN DE HIERRO 1000 MG/L	1
82	TEST DE HIERRO	1
83	STANDARD TTC	1
84	SOLUCIÓN PATRÓN DE NITRATOS 1000 MG/L	1
85	TEST DE NITRATOS	1
86	SOLUCIÓN PATRÓN DE NITRITOS 1000 MG/L	1
87	TEST DE NITRITOS	1
88	SOLUCIÓN BUFFER PH 4	1
89	SOLUCIÓN BUFFER PH 7	1
90	SOLUCIÓN BUFFER PH 10	1
91	SOLUCIÓN DE CONSERVACIÓN DE PH	1
92	SOLUCIÓN INDICADORA DE PH EN CAMPO	1
93	SOLUCIÓN PATRÓN DE SULFATOS 1000 MG/L	1
94	TEST SULFATOS	1
95	TEST DE SULFATOS	1

Fuente: Emset, 2021

A continuación se relaciona el inventario de equipos de comunicación para el apoyo a eventos de emergencias y contingencias:

Tabla 15 Inventario de equipos de comunicación

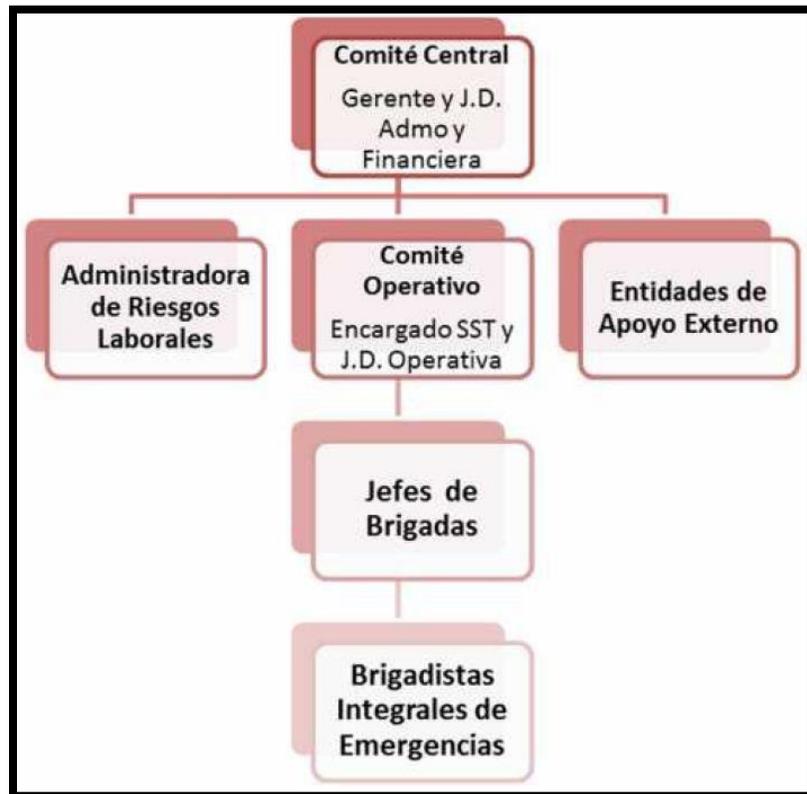
Nº	EQUIPO	CANTIDAD	ESTADO	ASIGNACIÓN/UBICACIÓN
1	Celular	1	Bueno	Gerencia
2	Celular	1	Bueno	Jefe de División Adm. y Financiera / Sede principal
3	Celular	1	Bueno	Jefe de División Técnica y Operativa/ Sede principal
4	Celular	1	Bueno	Atención al Usuario / Sede principal
5	Celular	1	Bueno	Coordinador operativo PIPRST
6	Celular	1	Bueno	HSE PIPRST
7	Teléfono fijo	8	Buenos	Atención al Usuario, Secretaria, Almacén, J.D. Adm. y Financiera, J.D. Tec. y Operativa, Gerencia, Tesorería, Talento Humano y SST /Sede principal

Fuente: Emset, 2021.

9.8 FUNCIONES DEL COMITÉ DE EMERGENCIAS

La EMSET SA ESP ha definido un Comité de Emergencia que está conformado por miembros altamente calificados, procedentes de áreas vitales dentro de la organización. Los integrantes del equipo tienen funciones y responsabilidades concretas para el desarrollo y la puesta en práctica del Plan de Emergencia y Contingencia en busca de mitigar y reducir los impactos generados por una amenaza o evento a las instalaciones de la planta industrial procesadora de residuos del municipio de Tauramena (PIPRST).

Figura 27 Esquema funcional y jerárquico del comité de emergencia de la EMSET.



Fuente: Emset, 2018.

La tabla 17, contempla las principales funciones de los actores que componen el comité de emergencia antes, durante y después de la emergencia:

Tabla 16 Funciones del comité de emergencias.

FUNCIONES DEL COMITÉ DE EMERGENCIAS			
GENERALES			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elaborar, evaluar y actualizar el plan de emergencias y contingencias. ➤ Diseñar y actualizar formatos para Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades (EDAN). ➤ Coordinar la socialización del plan de emergencia y contingencia a todo el personal. ➤ Supervisar y evaluar el proceso atención de emergencias y articular los resultados al plan de emergencia y contingencia para su actualización. ➤ Gestionar financiación para los programas de reducción de riesgos. ➤ Dar prioridad, coordinar y disponer las actividades y el uso adecuado de los recursos durante la emergencia, enfatizando en el abastecimiento de agua a las instituciones de salud, centros educativos, dotación mínima para consumo humano y para la extinción de incendios estructurales y forestales. 			
ESPECÍFICAS			
RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN	ETAPA	PRINCIPALES FUNCIONES
Comité central	Es el comité responsable de la implementación del Plan y de coordinar la ejecución de las acciones operativas del mismo, en casos de emergencia. Debe estar informado de las actividades operativas desarrolladas.	Antes de la Emergencia	<input type="checkbox"/> Verificar la implementación del Plan: promoción, actualización, dotación de equipos, capacitación del personal y simulacros. <input type="checkbox"/> Dirigir y coordinar la actualización de los grupos de Emergencia y apoyo internos. <input type="checkbox"/> Coordinar la integración de la Brigada interna de Emergencia con los Grupos de apoyo Externo. <input type="checkbox"/> Respaldar y emitir políticas relacionadas con la prevención y control de emergencias. <input type="checkbox"/> Realizar seguimiento a todas las actividades programadas y desarrolladas.
		Durante la Emergencia	<input type="checkbox"/> Mantener contacto permanente con el Comité Operativo para conocer la evolución de la emergencia <input type="checkbox"/> Coordinar con el Comité Operativo de emergencias la utilización de los recursos necesarios para el control y mitigación de la emergencia.

		Después de la Emergencia	<input type="checkbox"/> Recolectar los informes de lesionados, daños y pérdidas después de una emergencia. <input type="checkbox"/> Verificar y analizar las consecuencias del siniestro conjuntamente con el Comité Operativo de Emergencias. <input type="checkbox"/> Elaborar el informe respectivo.
Comité operativo	El comité operativo es responsable de solicitar los requerimientos necesarios para la atención de emergencias y de controlar y coordinar la ejecución de las acciones operativas.	Antes de la Emergencia	<input type="checkbox"/> Planear y organizar las diferentes actividades y acciones para la correcta atención de una emergencia. <input type="checkbox"/> Realizar las acciones necesarias para la consecución de los recursos que garanticen la efectividad del plan. <input type="checkbox"/> Conocer, evaluar y proponer medidas de control de los diferentes riesgos y amenazas presentes <input type="checkbox"/> Diseñar el sistema de divulgación y capacitación a todo el personal de la empresa, sobre el plan de emergencias y las acciones específicas adoptadas para la mitigación del evento. <input type="checkbox"/> Reunirse periódicamente para mantener actualizado el Plan de Emergencias. <input type="checkbox"/> Identificar las necesidades educativas y promocionar las capacitaciones dentro del Plan de Emergencias. <input type="checkbox"/> Planear y coordinar actividades formativas para todo el personal, en temas relacionados con la autoprotección y actuación en caso de emergencia. <input type="checkbox"/> Realizar y coordinar los simulacros de emergencia.
		Durante la Emergencia	<input type="checkbox"/> Evaluar la magnitud de la emergencia. <input type="checkbox"/> Coordinar las actividades de contención para la atención adecuada de la emergencia.

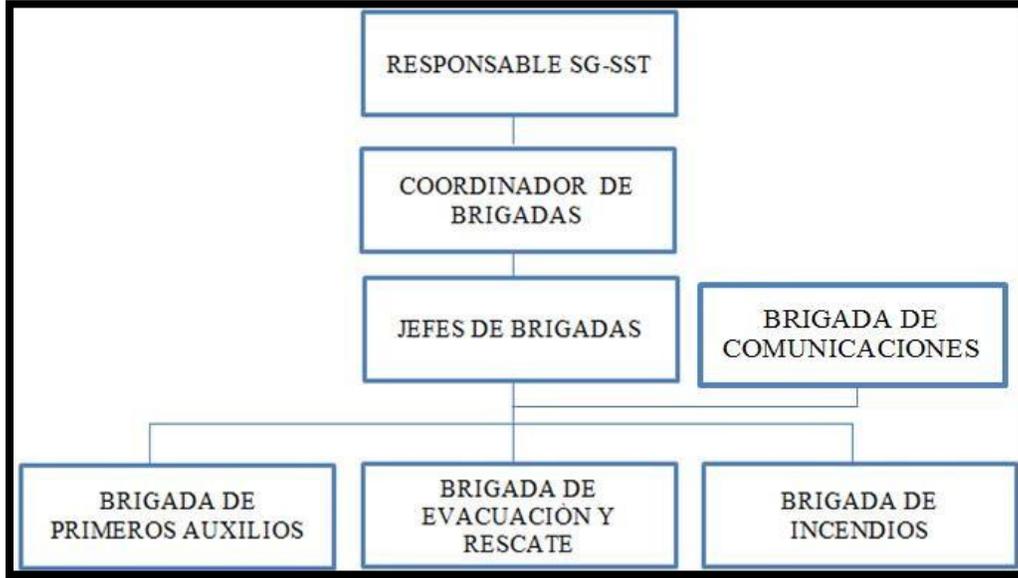
			<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Establecer contactos con, los brigadistas y los grupos de apoyo (Cruz Roja, Defensa Civil, Bomberos, policía, ejército, Tránsito, etc). <input type="checkbox"/> Coordinar las acciones de las brigadas de emergencias de conformidad con lo dispuesto en el plan de emergencias <input type="checkbox"/> Supervisar el traslado de víctimas a los centros de atención de acuerdo con los criterios del plan, así como, la realización del conteo del personal evacuado y validarlo contra el listado previo. <input type="checkbox"/> Coordinar el traslado y atención de los heridos en los diferentes centros asistenciales previstos en el plan.
		Después de la Emergencia	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Evaluar la magnitud de la emergencia <input type="checkbox"/> Establecer las causas de la emergencia, evaluar y retroalimentar la capacidad de respuesta durante la emergencia. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Reorganizar actualizar el inventario de recursos. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Permanecer en estado de alerta hasta “la vuelta la normalidad”. (recuperación) <input type="checkbox"/> Establecer los correctivos y ajustes necesarios al plan de emergencias.
Brigada de emergencia	Son grupos de trabajo conformados por empleados voluntarios distribuidos estratégicamente en los diferentes niveles y frentes de trabajo, quienes reciben capacitación en primeros auxilios, control y prevención del fuego,	Antes de la Emergencia	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Conocer las instalaciones y los riesgos que puedan generar emergencias. <input type="checkbox"/> Tener claro conocimiento de los planes normativos de la empresa, de la ubicación y la capacidad exacta de los diferentes equipos para el control de emergencias. <input type="checkbox"/> Retroalimentar permanentemente los esquemas operativos para la atención de emergencias. <input type="checkbox"/> Realizar control de los diferentes riesgos

	evacuación y rescate.		<input type="checkbox"/> Participar en los simulacros y entrenamientos. <input type="checkbox"/> Colaborar en la revisión y mantenimiento de los equipos de protección utilizados.
		Durante la Emergencia	<input type="checkbox"/> Organizar el esquema operativo para la atención de emergencia. <input type="checkbox"/> Hacer diagnóstico de la situación que se presenta para determinar las acciones a seguir (por ejemplo. Necesidad de ayuda externa o instituciones de socorro). <input type="checkbox"/> Realizar control en la zona de impacto. <input type="checkbox"/> Evacuar personal lesionado de la zona de impacto de acuerdo con la prioridad de sus lesiones. <input type="checkbox"/> Orientar y apoyar las acciones de la ayuda externa especializada.
		Después de la Emergencia	<input type="checkbox"/> Participar en las labores de recuperación (por ejemplo, remoción de escombros, inspección de las instalaciones para determinar en qué condiciones quedaron éstas). <input type="checkbox"/> Realizar inventarios de los materiales de la brigada para determinar su reposición. <input type="checkbox"/> Evaluar las acciones realizadas para retroalimentar los manuales operativos. (Por ejemplo, mejorar los entrenamientos, informar que materiales adicionales se debe adquirir y si es necesario, capacitar mejor al personal de la brigada)

Fuente: Emset, 2021

A continuación se relaciona el esquema jerárquico de las brigadas de emergencias de la PIPRST.

Figura 28 Esquema jerárquico de las brigadas de emergencia de la PIPRST



Fuente: Emsset, 2021.

9.8.1 FUNCIONES DEL RESPONSABLE DEL SG-SST.

- Formular el plan de contingencia y emergencia de la PIPRST.
- Crear y ejecutar el programa de capacitación anual en promoción y prevención, incluyendo los riesgos principales en caso de una emergencia.
- Crear y ejecutar los programas de vigilancia epidemiológica, acorde con los riesgos de la empresa.
- Transmitir a la alta dirección las situaciones que puedan afectar la seguridad y salud de los trabajadores y visitantes en caso de un evento de amenaza.
- Realizar, revisar y actualizar la matriz de riesgos de la empresa y la de requisitos legales de la PIPRST.
- Hacer inspecciones diarias a las instalaciones, maquinaria y equipos de la PIPRST.
- Tener actualizados los procedimientos de trabajo seguro y de aquellas actividades rutinarias o no rutinarias que generan riesgos para la PIPRST.

- Participar en la investigación de accidentes, incidentes y enfermedades laborales
- Elaborar y dar seguimiento a los planes de acción derivados de investigación de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales
- Hacer el seguimiento y ejecutar los planes de acciones de las acciones correctivas, preventivas y de mejora.
- Hacer seguimiento de las restricciones de los exámenes médicos y avisar a la gerencia cuando los empleados no las cumplan.

9.8.2 FUNCIONES DEL COORDINADOR DE BRIGADAS

- Liderar el establecimiento de procesos y actividades a llevar a cabo antes, durante y después de un evento de amenaza.
- Comunicar con anticipación el plan general y actividades específicas de cada brigada con los individuos involucrados.
- Asegurar que esté lista la parte logística de cada brigada (elementos, insumos, equipos).
- Realizar informes de seguimiento de las actividades de preparación y fortalecimiento de conocimientos teórico prácticos para atender un evento de emergencia.
- Mantener contacto con los jefes de brigada para dar solución a cualquier incógnita o solicitud requerida.
- Aplicar la mejora continua en los procesos de preparación y respuesta de las brigadas de emergencia.

9.8.3 FUNCIONES DE LOS JEFES DE BRIGADAS

- Diseñar e implementar el reglamento de funcionamiento de la brigada.
- Asignar tareas y responsabilidades a los miembros de la brigada
- Coordinar las operaciones durante las emergencias con los organismos de socorro.

- Motivar y mantener en alto la moral y espíritu de servicio de los brigadistas.

9.8.4 FUNCIONES DE LA BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS

- Atender en sitio seguro al personal afectado y lesionado.
- Clasificar al personal de acuerdo a la gravedad de su lesión para una mejor y más eficaz atención.
- Preparar al personal clasificado en nivel prioritario para su pronta evacuación hacia un centro hospitalario.
- Mantener adecuadamente dotados y llevar el control del uso de los botiquines.
- Participar activamente en las brigadas y campañas de salud que se organicen en la empresa como parte del programa de seguridad y salud en el trabajo.

9.8.5 FUNCIONES DE LA BRIGADA DE EVACUACIÓN Y RESCATE

- Señalizar y mantener despejadas las vías de evacuación
- Dirigir en forma ordenada y correcta la salida de las personas en caso necesario.
- Mantener un control efectivo sobre las personas para evitar aglomeraciones y estados de pánico.
- Proceder en forma segura y técnica al rescate de las personas que se encuentre heridas o atrapadas.
- Verificar una vez finalizada la evacuación que dentro de las instalaciones no quede ninguna persona.
- Diseñar el plan y realizar simulacros de evacuación.

9.8.6 FUNCIONES DE LA BRIGADA DE CONTROL DE INCENDIOS

- En caso de incendio proceder en forma técnica y ordenada a realizar la extinción de fuego.

- Una vez controlado el fuego, realizar labores de remoción de escombros y limpieza de áreas.
- Apoyar al grupo de evacuación de personas, así como ayudar en labores de salvamento de bienes, equipos y maquinaria colocándolos en lugares seguros.
- Llevar el control e inspeccionar el estado y ubicación de los equipos de protección contra incendios, así como realizar el mantenimiento periódico de los mismos.
- Participar en actividades de capacitación en prevención de incendios.

9.8.7 FUNCIONES DE LA BRIGADA DE COMUNICACIONES

- Contar con un listado de números telefónicos de los cuerpos de auxilio en la zona, mismos que deberá de dar a conocer a todo el personal.
- Hacer las llamadas a los cuerpos de auxilio, según el alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre que se presente.
- En coordinación con la Brigada de Primeros Auxilios tomará nota del número de ambulancia, nombre del responsable, dependencia y el lugar donde será remitido el paciente, y realizará la llamada a los parientes del lesionado.
- Recibir la información de cada brigada, de acuerdo al alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre que se presente, para informarles al Coordinador General y cuerpos de emergencia.
- Realizar campañas de difusión para el personal con el fin de que conozca cuáles son las actividades del Comité, sus integrantes, funciones, actitudes y normas de conducta ante emergencias, en fin, todo lo relacionado a la Protección Civil, para crear una cultura dentro de su empresa.

- Emitir después de cada simulacro reporte de los resultados para toda la empresa, a fin de mantenerlos actualizados e informados en los avances de la empresa en materia de Protección Civil.

9.8.8 ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES

Teniendo en cuenta el esquema funcional y jerárquico del comité de emergencia de la EMSET SA ESP (Diagrama N° 05) y las funciones detalladas de cada una de las brigadas para realizar la logística respectiva, se inician las actividades del plan de emergencia y contingencia de la PIPRST. A continuación se encuentran algunas actividades inmediatas y responsables en una situación de emergencia.

Tabla 17 Actividades vs responsables

ACTIVIDADES	RESPONSABLE
Garantizar recursos económicos, físicos y humanos	Gerente, jefe división técnica y operativa, jefe división administrativa y financiera.
Evaluación de daños de la infraestructura de la PIPRST, y reparaciones inmediatas	Jefe división administrativa y financiera, personal de la PIPRST.
Mantener un adecuado servicio de disposición final de residuos sólidos. Solicitar apoyo de infraestructura adicional de ser necesario	Jefe división técnico y operativo, funcionarios unidad de Aseo.
Articulación con entidades de apoyo externo	Gerente
Cierre de circuitos afectados por el evento	Jefe división técnico y operativo, funcionarios de apoyo.
Comunicación interna y externa	Gerente, jefe división administrativa y financiera, secretaria y técnicos administrativos
Suministro de materiales, insumos y repuestos.	Jefe división administrativa y financiera, y técnicos administrativos

Fuente: Emset, 2021

9.10. GRUPO DE APOYO EXTERNO

Son el Comité de Ayuda Mutua del sector, las autoridades y las entidades externas que puedan colaborar al control y mitigación de la emergencia y contingencia, y se llaman en caso de

requerirse su participación. A continuación se relacionan las entidades externas con las que cuenta en el municipio de Tauramena:

Tabla 18 Grupo de apoyo externo

EVENTO	ENTIDAD	TIPO DE AYUDA
SISMO	Alcaldía, ECOPETROL	Financiera, Administrativa
	Defensa Civil, Cruz Roja, Comité de Gestión de riesgo, Bomberos, ESE HOSPITAL LOCAL	Técnica
REMOCIÓN EN MASA	Alcaldía, ECOPETROL	Financiera, Administrativa
	Defensa Civil, Cruz Roja, Comité de Gestión de Riesgo, Bomberos, ESE HOSPITAL LOCAL	Técnica
DEFICIENCIA DE SEGURIDAD	Defensa Civil, Cruz Roja, Comité de Gestión de Riesgo, Bomberos, ESE, policía	Técnica
FALLAS OPERACIONALES	Defensa Civil, Cruz Roja, Comité de Gestión de Riesgo, Bomberos, ESE HOSPITAL LOCAL, Policía	Técnica
INCENDIOS	Alcaldía, ECOPETROL	Financiera, Administrativa
	Defensa Civil, Cruz Roja, Comité de Gestión de Riesgo, Bomberos, ESE HOSPITAL LOCAL	Técnica
ORDEN PUBLICO	Policía, Batallón Infantería N° 44, Alcaldía, Bomberos.	Técnica
INUNDACIÓN	Alcaldía, ECOPETROL	Financiera, Administrativa
	Defensa Civil, Cruz Roja, Comité de Gestión de Riesgo, Bomberos, ESE HOSPITAL LOCAL	Técnica

Fuente: Emset, 2021

A continuación se relacionan las líneas de las entidades de apoyo externo con las que cuenta el municipio de Tauramena:

Tabla 19 Líneas de entidades de apoyo externo

ENTIDAD DE APOYO	N° DE TELEFONO
EMSET	6247674 - 6257220
ALCALDÍA	6247113
DEFENSA CIVIL	3115067602
CRUZ ROJA	3105549428
COMITÉ DE GESTIÓN DE RIESGO	3124349543
BOMBEROS	62472563 - 3125397394
ESE HOSPITAL LOCAL	6247118
POLICÍA	6247171 - 3204841391
BATALLÓN INFANTERÍA N° 44	6257306
ENERCA	3102899830

Fuente: Emset, 2021

9.11. FORTALECIMIENTO DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN

Las necesidades de capacitación en atención de emergencias al personal que participará en su atención, en temas como evaluación de daños, primeros auxilios y manejo de equipos de comunicación, entre otros, se desarrollará a través de nuestro plan de formación. A continuación se presenta un cronograma encaminado al fortalecimiento de la gestión del riesgo y aquellas actividades que se considera importante reforzar anualmente, el cual será liderado por el responsable del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) de la PIPRST:

Tabla 20 Fortalecimiento de educación y capacitación

Capacitación y/o actividad	Dirigido a	Frecuencia
Socialización Plan de Emergencia y Contingencia	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Directivos ✓ Comité central de emergencia ✓ Responsable SG-SST 	Anual
Conceptos generales de gestión del riesgo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Directivos ✓ Responsable SG-SST ✓ Coordinador de brigadas 	Anual
Primeros auxilios	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comité central de emergencia ✓ Responsable SG-SST ✓ Todo el personal de la PIPRST 	Anual
Simulacros de emergencia	Todo el personal de la PIPRST	Anual

Fuente: Emset, 2021

9. 11.1 REALIZACIÓN DE SIMULACROS

Como parte de la formación y capacitación se realizan simulacros de emergencia (evacuación y rescate, y control de incendios) para mejorar la respuesta ante las emergencias. La planificación, realización y evaluación de los simulacros de emergencia se documentará mediante los formatos proyectados por la organización.

9.11.2 SOCIALIZACIÓN Y DIVULGACIÓN

9.11.2.1. INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA

La información y la divulgación del Plan de Emergencia se realizarán a todos los niveles de la organización, se incluirán también a contratistas y visitantes. Se pondrá también en conocimiento de los servicios de emergencia: Bomberos, Cruz Roja, Defensa Civil, Policía etc. La información debe incluir como mínimo:

- Escenarios de Emergencia
- Canales de comunicación que permitan una rápida comunicación del inicio y fin la emergencia y una eficaz actuación.
- Responsabilidades de todo el personal y conocimientos en los procedimientos de actuación de los integrantes de los Equipos Humanos.
- Localización y utilización de los equipos de autoprotección de uso común.
- Localización de los puntos de encuentros asignados.

9.11.2.2 FORMACIÓN DE TODO EL PERSONAL Y EQUIPO DE APOYO E INTERVENCIÓN.

Todo el personal implicado en tareas específicas del Plan de Emergencia: Comité Central, Comité Operativo, Jefe de Brigada y Brigadistas, recibirá la formación suficiente en función de sus responsabilidades.

- Conocimiento de las instalaciones y sustancias peligrosas utilizadas.
- Medios de autoprotección disponibles.
- Tácticas de intervención en los diferentes accidentes potenciales identificados en la Evaluación de Riesgos: Incendio, explosión, derrame, etc.
- Primeros auxilios.

La formación debe ser impartida y revisada periódicamente en función de las necesidades de formación detectadas, de acuerdo con el Programa de Capacitación y Entrenamiento. Todo el Personal de la empresa y de la PIPRST deberá estar informado y preparado para actuar según sus responsabilidades en función del tipo de emergencia potencial. La información, formación y entrenamientos deben considerar:

- Todas las nuevas contrataciones.
- La introducción de equipos, materiales, o nuevos procesos que modifican los escenarios accidentales.
- Cuando los procedimientos de actuación y equipos humanos han sido modificados.
- Cuando los simulacros realizados muestran que la efectividad del Plan de Emergencia debe ser mejorado.

9.11.2.3 FORMACIÓN Y ENTRETENIMIENTO PARA BRIGADAS

La capacitación de los Brigadistas debe realizarse en tres áreas fundamentales: primeros auxilios, prevención y control de incendios, y evacuación, búsqueda y rescate.

- Primeros Auxilios.
- Prevención y Control de Incendios.
- Evacuación, búsqueda y rescate.

Con el fin de propiciar el logro de los objetivos propuestos se definen las siguientes fases:

- **Primera fase:** Seleccionar el grupo de brigadistas con la autorización de cada jefe de brigada (según disponibilidad para participar de la capacitación permanente, aptitud y actitud del personal). La actividad en esta fase será motivar a todas las personas por medio de volantes, carteleras, boletines y cualquier otro medio de comunicación establecido por la empresa en el marco de la PIPRST.
- **Segunda fase:** Inicio del proceso de formación de líderes que comprende selección y capacitación de los mismos. Las actividades en esta fase serán:
 - Desarrollo de temas específicos acordes a las necesidades y riesgos de la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena (PIPRST).
 - Capacitación teórico-práctico en temas relacionados con primeros auxilios, prevención y control de incendios, y evaluación, búsqueda y rescate.
 - Desarrollo de programas de prevención y control de emergencias
 - Desarrollo de simulacros.
 - Evaluación y revisión de la eficiencia del plan de emergencia y contingencia: actualización, mantenimiento y mejora.

Los informes de auditorías internas o externas, el adiestramiento, los simulacros, etc. proporcionarán información sobre si el plan de emergencia responde a los mínimos requerimientos de eficiencia y si es necesario elaborar posibles mejoras. La actualización, mantenimiento y mejora del plan de emergencia se realizará siempre que exista un cambio que tenga una incidencia significativa en los procesos o instalaciones.

9. 12. SECUENCIA DE ACCIONES EN UNA EMERGENCIA

A continuación se relacionan las acciones a tener en cuenta en caso de que se presente una emergencia. En el procedimiento se consideran dos situaciones básicas de emergencia:

- **Conato de Emergencia:** Situación de emergencia controlable con los recursos existentes en la empresa.
- **Emergencia:** Situación de emergencia que no resulta controlable con los recursos existentes en la empresa y que requiere por tanto de Ayuda Externa, pudiendo suponer la evacuación parcial o total del personal presente en las instalaciones.

9. 12.1 FASE UNO: ALERTA

Se inicia con la declaración de la fase de alerta, la cual se realiza en el momento de recibir una señal de aviso de un evento que puede conducir a una situación de emergencia, dicha señal puede ser realizada a través de una llamada telefónica o personalmente por medio de un trabajador.

9. 12.2 NOTIFICACIÓN

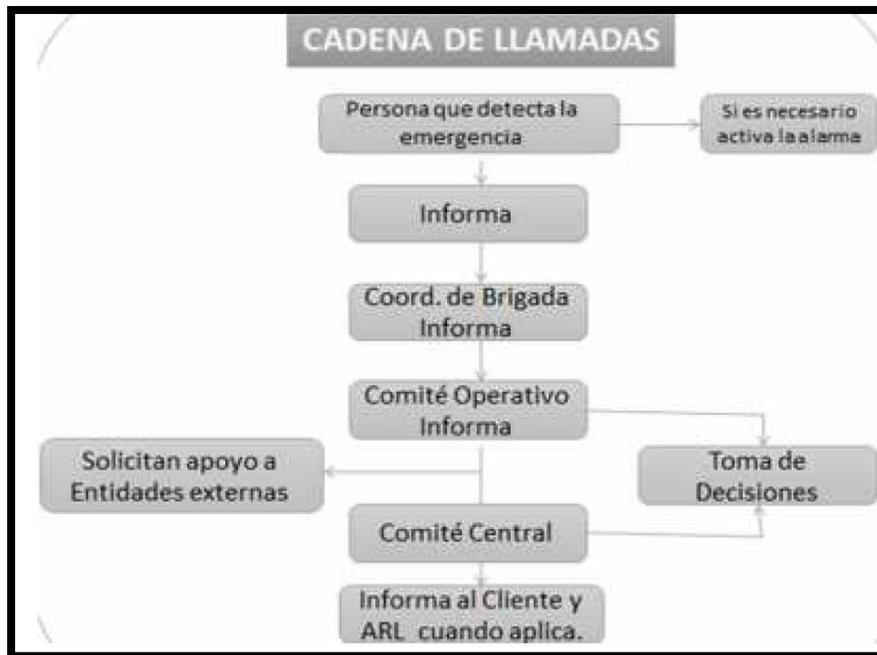
Es el mecanismo mediante el cual se informa al Comité Central la emergencia. Para tal efecto se cuenta con una cadena de llamadas que se activa dando aviso al primer y segundo integrante de la lista, quienes a su vez continuarán llamando a los siguientes. De esta forma se activa el comité en pleno, para reunirse en el Centro de Coordinación de Operaciones, desde el cual se debe verificar:

- Veracidad de la señal de alerta
- Naturaleza del riesgo
- Magnitud del riesgo

A continuación, se relaciona la cadena u orden de llamadas de emergencia a ejecutar en caso de

un evento de emergencia y contingencia:

Figura 29 Cadena de llamadas de emergencias



Fuente: Emsset, 2018.

Se establece como puesto de mando unificado la sala de reuniones. En caso que la emergencia afecte al personal en el punto de encuentro se evaluará un sitio seguro en donde se pueda coordinar las actividades de atención de la emergencia. El diagrama 07 muestra el flujograma de la cadena de llamadas que se debe acatar para que los integrantes del comité de emergencias de la empresa y de las brigadas de emergencia de la PIPRST puedan efectuar las acciones necesarias para mitigar los impactos generados por un evento de amenaza que represente un cierre parcial o total de las operaciones que se llevan a cabo en la PIPRST.

Teniendo en cuenta la magnitud de la emergencia, el comité debe tomar las decisiones pertinentes teniendo en cuenta las siguientes alternativas:

- Volver a la normalidad y hacer seguimiento
- Permanecer reunidos y en alerta

- Pasar a la siguiente fase de alarma (Fase dos)
- Dar aviso a organismos oficiales y de ayuda externa de acuerdo a la emergencia

En ausencia del coordinador de brigadas de emergencia ocupará su lugar hasta la llegada de éste, la persona de mayor rango jerárquico en la cadena de mando que se encuentra en sitio.

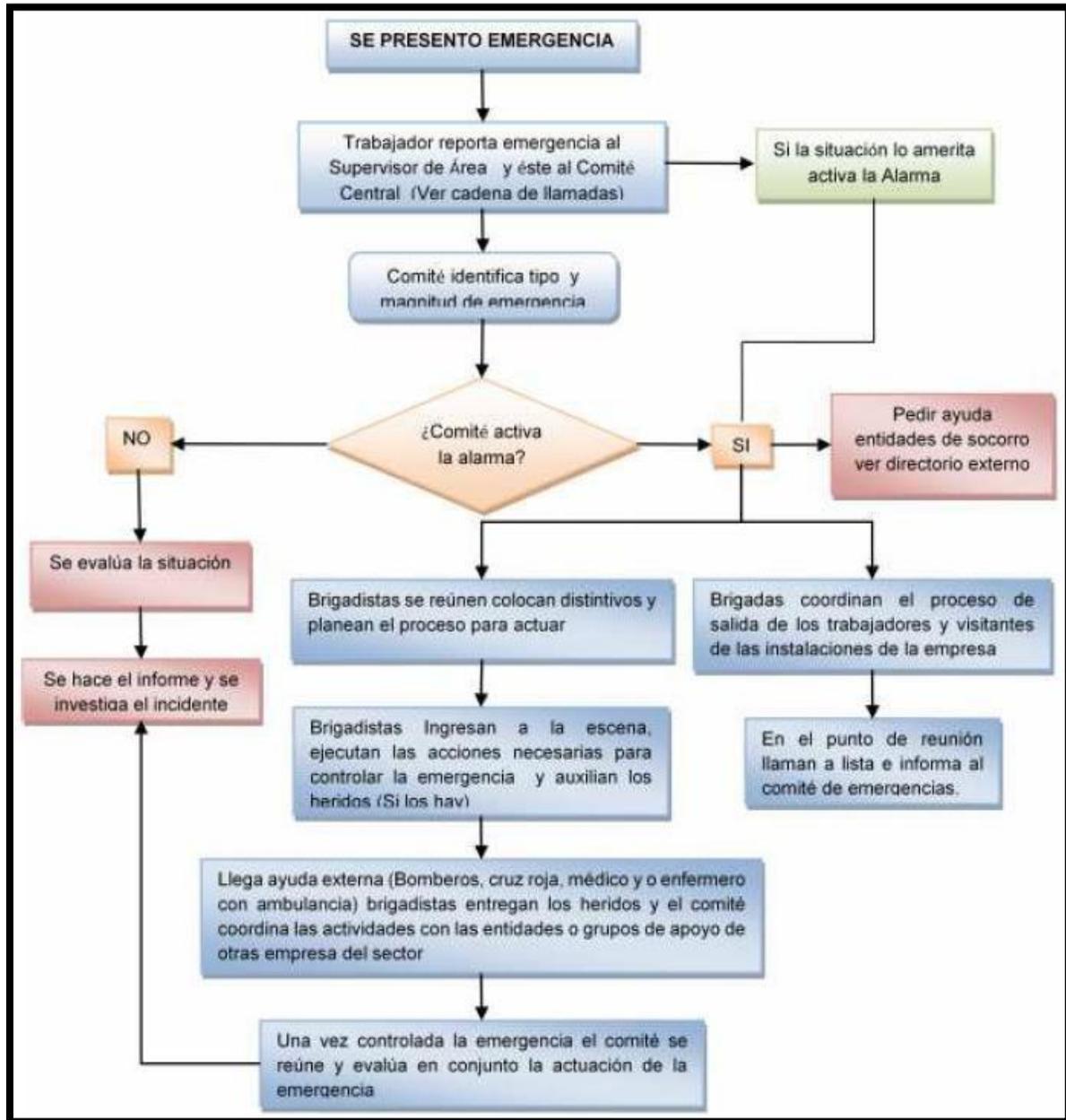
9. 12.3 EVACUACIÓN

Aplicación del plan de evacuación con la coordinación del comité de emergencia y la ejecución de los grupos de apoyo, permitiendo una salida rápida de la zona. Para el despliegue de la Cadena de Socorro (brigadas, grupos de apoyo y comisión técnica), se brindará la atención requerida a un número determinado de lesionados a quien se les deberá desarrollar las labores de:

- Evacuación
- Actividades de rescate y salvamento
- Primeros auxilios
- Traslado de lesionados de la zona de impacto hasta el lugar de atención

En el diagrama N° 8, se detalla el procedimiento a seguir cuando se presente un evento de amenaza que requiere ejecutar el plan de emergencias y contingencias:

Figura 30 Diagrama de flujo para atender emergencias



Fuente: Emsset, 2021.

9. 12.4 PLAN DE EVACUACIÓN

El plan de evacuación establecido por la organización, es el conjunto de actividades tendientes a conservar la vida y la integridad física de la personas en el evento de verse

amenazadas, mediante el desplazamiento a través y hasta lugares de menor riesgo. En la imagen N° 19 se observa el plano de evacuación de la PIPRST.

El objetivo general del Plan de Evacuación es establecer y generar las condiciones, destrezas y procedimientos que les permita a los ocupantes y usuarios de las instalaciones, protegerse en caso de ocurrencia de siniestros o amenazas colectivas que puedan poner en peligro su integridad, mediante unas acciones rápidas, coordinadas y confiables, tendientes a desplazarse hasta lugares de menor riesgo.

➤ **¿Cuándo evacuar?**

En Caso de Incendio: Se hará siempre y por las rutas y criterios establecidos. La orden se dará por parte del coordinador de brigadas, del responsable SG-SST o de los jefes brigadistas de control de incendios y evacuación, después de ser confirmado el evento de incendio y activada la alarma de emergencia.

En caso de Explosión: Se evacuará una vez se ha producido la explosión en cualquiera de las áreas, se deberá adelantar una evacuación total temporal mientras se hace revisión de toda la edificación.

En Caso de Sismo: La evacuación se produce una vez cese el fenómeno natural. Si hay pruebas o sospechas de daño estructural, las áreas evacuadas permanecen vacías hasta verificar el nivel de riesgo, por parte del personal asignado por el Jefe de Emergencia.

➤ **Alarma o aviso para evacuar**

Toda situación de emergencias será reportada mediante la activación de la alarma eléctrica de la organización la cual tiene un punto de activación ubicado en la oficina administrativa de la PIPRST, adicionalmente los brigadistas y/o personas que detecten el evento darán mensajes de viva voz.

➤ **Rutas de evacuación y puntos de encuentro**

El proceso de evacuación en las instalaciones de la organización, se han definido de la siguiente manera:

- Una vez se active la alarma de emergencia, el personal que se encuentre trabajando en las instalaciones deberá detener sus actividades, apagar siempre que sea posible los equipos que está utilizando y dirigirse hacia el punto de encuentro.
- El personal debe evacuar según su ubicación por la salida de emergencia más cercana y segura.
- El primer punto de encuentro estará ubicado al costado derecho de la entrada principal, donde inicia el sendero peatonal.
- En el punto de reunión se procederá a realizar el conteo del personal, si se verifica que falta personal, entonces se procederá a activar el plan de búsqueda. Los brigadistas realizaran la labor correspondiente para encontrar a las personas que han sido reportadas como perdidas.
- El segundo punto de encuentro se ubica al costado derecho de la entrada principal y la báscula. Allí se realiza nuevamente el conteo del personal y se procede a comunicar al comité central de emergencias y a los entes de apoyo (si aplica).

➤ **Aspectos importantes en la salida de personas**

- -No correr.
- -Conservar la calma.
- -No devolverse por ningún motivo.
- -En caso de humo desplazarse gateando (sobre rodillas y palmas de manos).
- -Antes de salir verificar el estado de las vías de evacuación.
- -Dar prioridad a las personas con mayor exposición al riesgo.

- -Si tiene que refugiarse deje una señal.
- -Verificar la lista del personal en el punto de encuentro final.

9.12.5 EVALUACIÓN MÉDICA DE LESIONADOS

El objetivo del Plan de Emergencia Médica es establecer procedimientos operativos médicos para la preservación de vidas humanas y la minimización de la gravedad de las lesiones y/o patologías. Las acciones a seguir con los pacientes dependen de:

- -Condiciones del accidente y gravedad del accidentado.
- -Valoración por personal de salud del área.
- -Disponibilidad de transporte terrestre.

Las lesiones que puede sufrir cualquier trabajador, contratista o visitante, que se encuentre en las instalaciones de la organización o en un área de trabajo, bajo responsabilidad de la empresa cuando ocurra una emergencia pueden ser las siguientes:

- **Lesiones Menores:** Son todas aquellas lesiones que no amenazan la vida y que generalmente no requieren atención médica inmediata. Solo es necesario brindarle los primeros auxilios, pero es importante que se reporte esta situación.
- **Lesiones Mayores:** Las Lesiones Mayores se clasifican de dos formas:
 - -Lesiones Moderadas: Son aquellas que no ponen en peligro la vida del paciente, pero que requieren atención médica.
 - -Lesiones Graves: Son aquellas que requieren la atención de salud urgente (Ej. politraumatismos, hemorragias, dificultad respiratoria, heridas penetrantes mayores, quemaduras en superficies grandes, lesiones de columna, alteraciones de estado de conciencia, envenenamiento por químicos / vapores).

El desarrollo de los procedimientos de atención de emergencias tiene en cuenta condiciones

de ubicación del área donde se realicen las actividades, conformación de la brigadas, recursos propios para atención de lesionados y disponibilidad de recursos (por parte del cliente) para la intervención oportuna en el caso de ser solicitada su ayuda.

El procedimiento a seguir durante la emergencia será el siguiente:

➤ Atender a los heridos por orden de gravedad:

-Paro cardio-respiratorio

-Hemorragias

-Quemaduras de tercer grado

-Fracturas

-Heridas y quemaduras leves

➤ Transportar al herido en vehículo disponible.

➤ Transportar herido al centro hospitalario más cercano así:

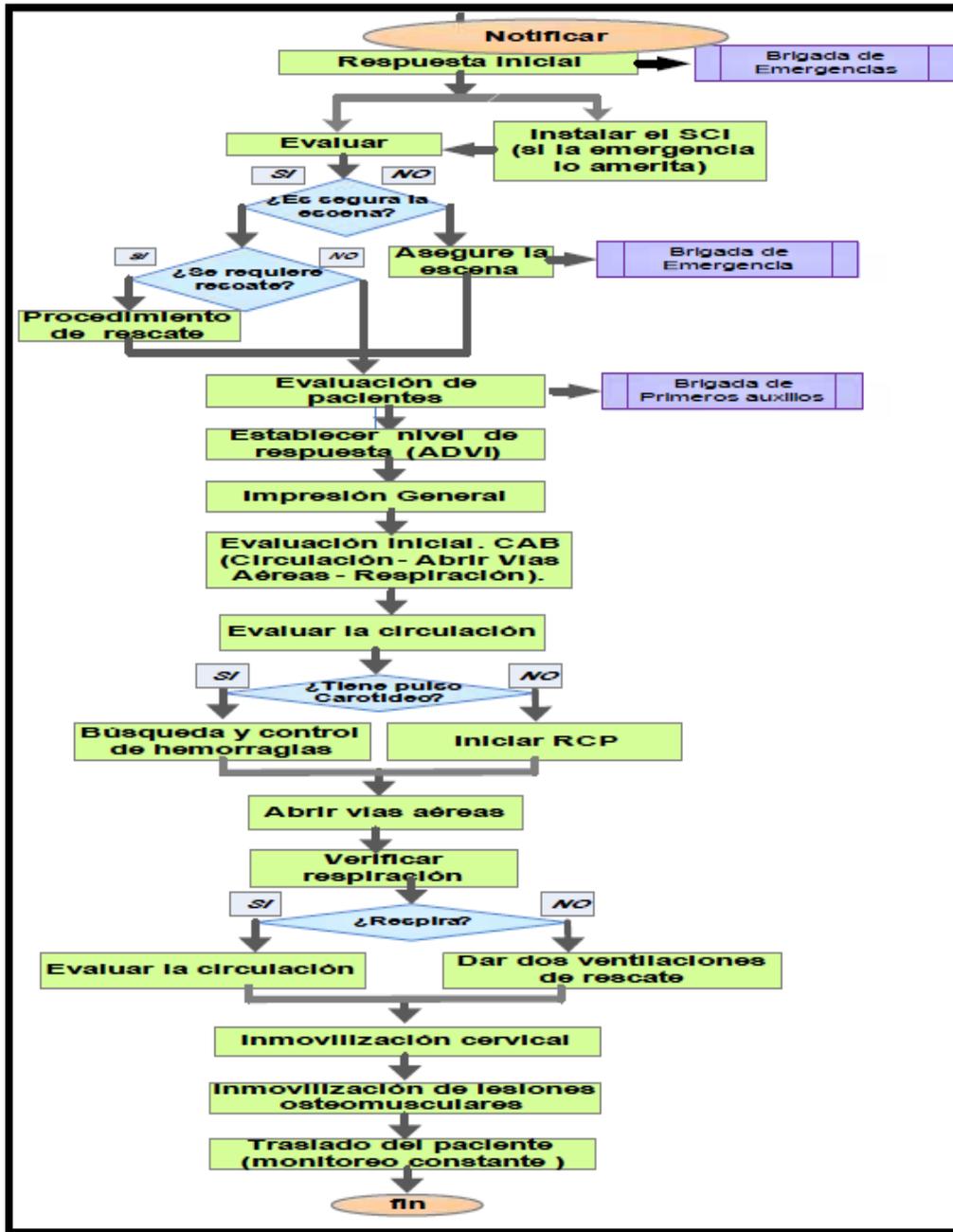
-Hospital Tauramena

-Hospital de Yopal

-Clínica Casanare

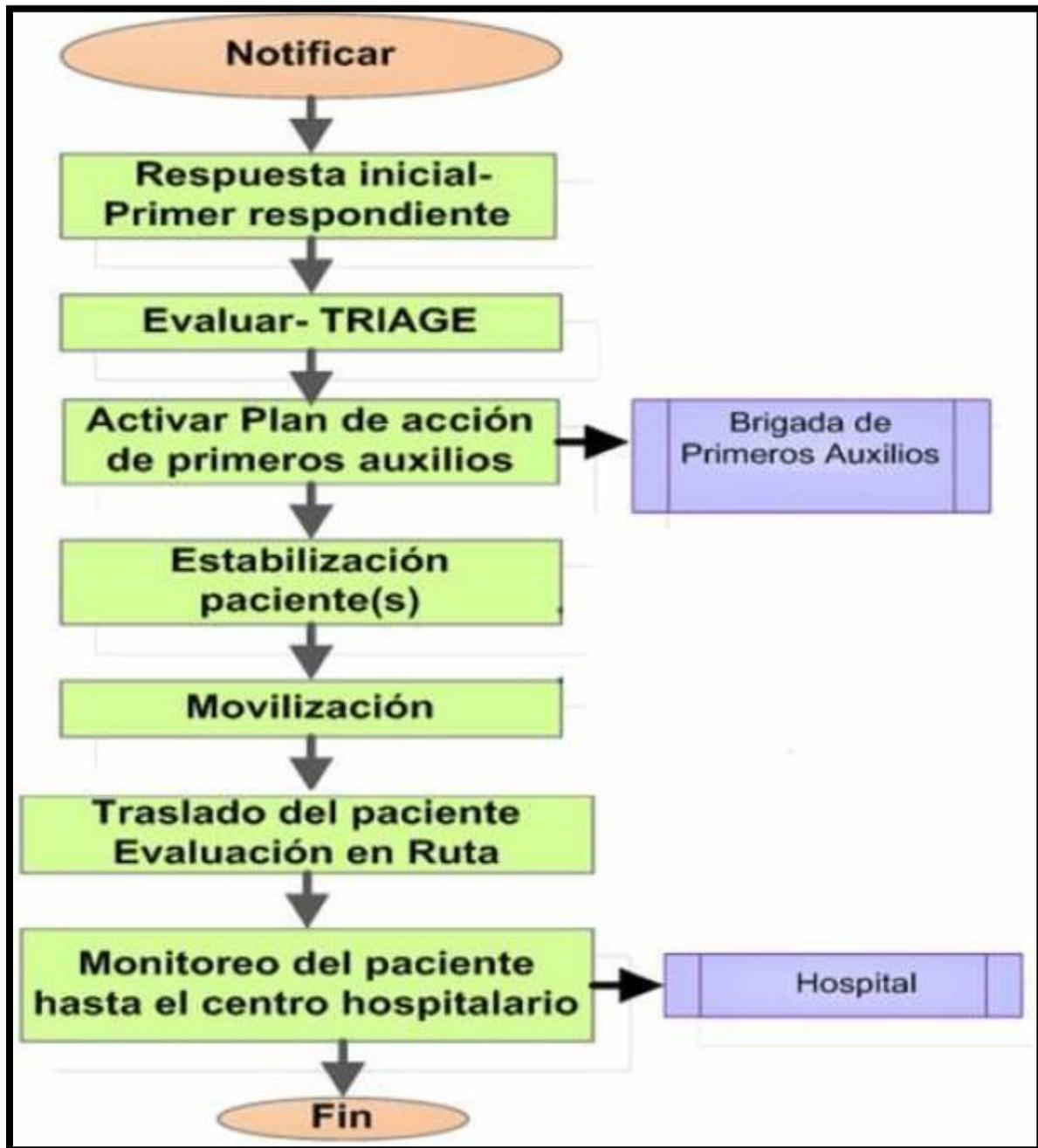
A continuación se dan a conocer los procedimientos operativos para atender diversas situaciones y eventos de emergencia:

Figura 31 Procedimiento operativo para el manejo de lesionados



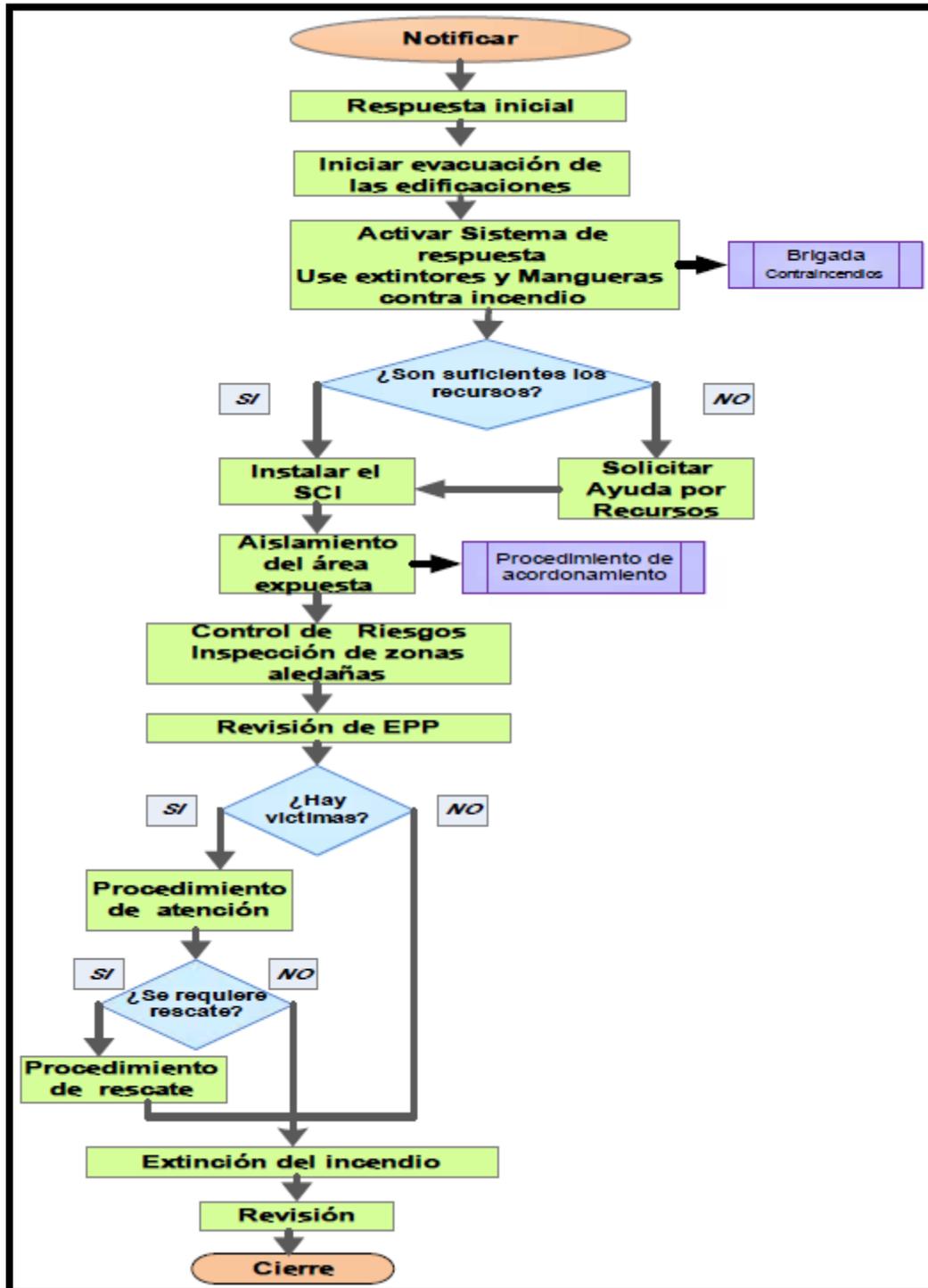
Fuente: Emsset, 2021.

Figura 32 Procedimiento para la evacuación de lesionados



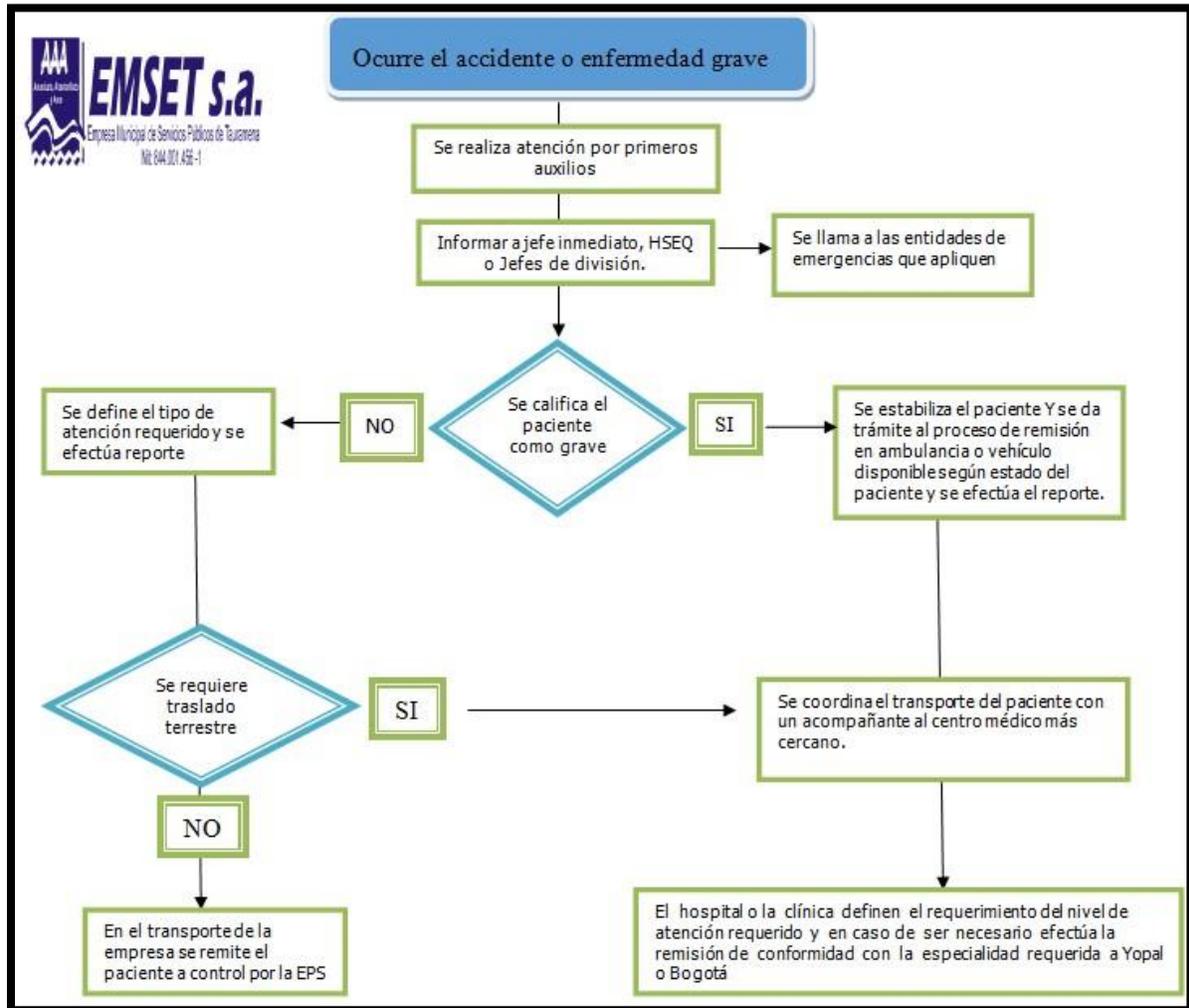
Fuente: Emset, 2021

Figura 33 Procedimiento operativo en caso de incendio en una edificación o estructura física



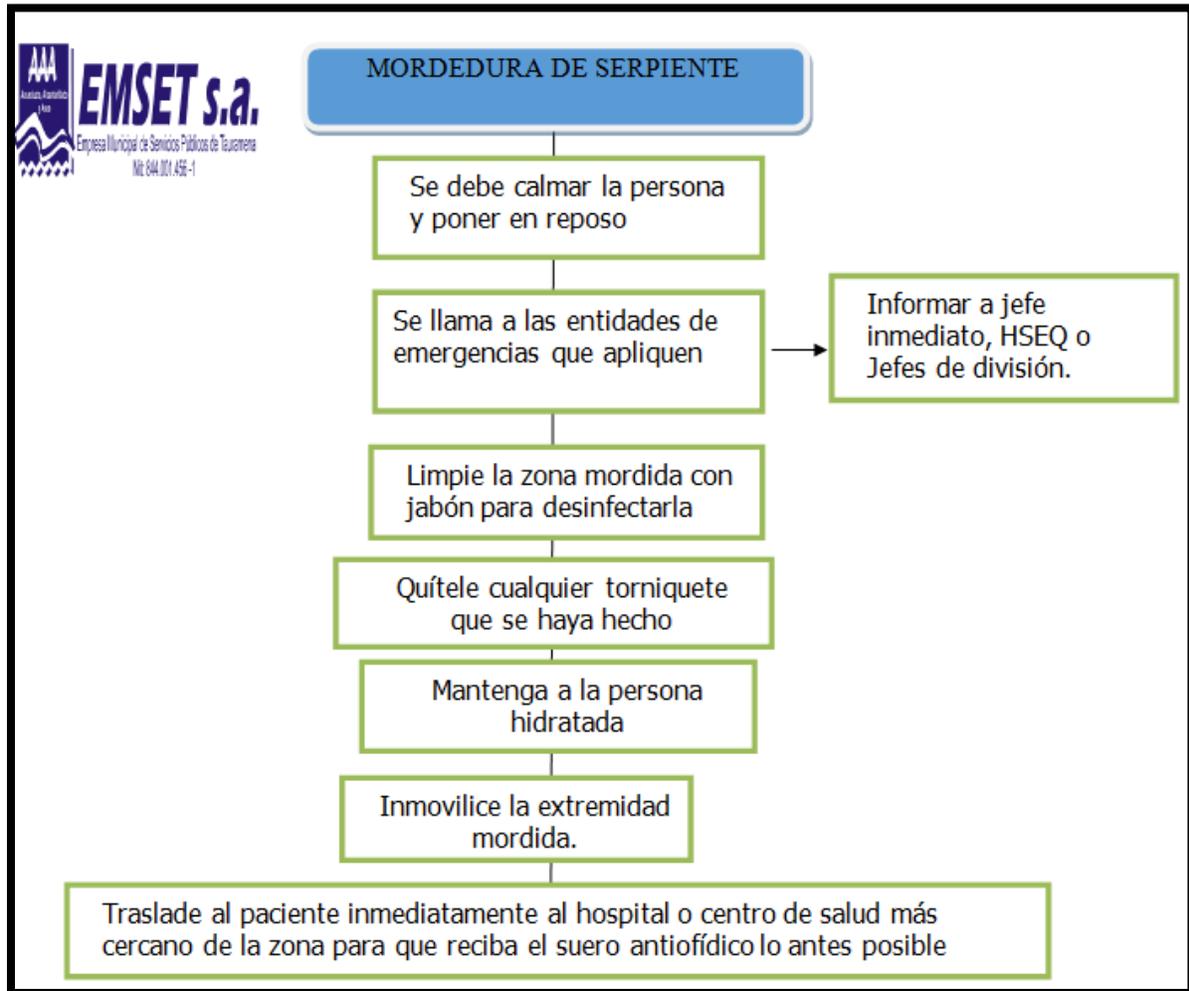
Fuente: Emset, 2021

Figura 34 Procedimiento para atender un accidente o enfermedad grave



Fuente: Emset, 2021

Figura 35 Procedimiento para atender una mordedura de serpiente



Fuente: Emsset, 2021

Luego de realizada la valoración de heridos con su respectiva remisión, y la inspección final de las áreas afectadas donde se garantice la contención de los eventos y la seguridad para el personal, se dará aviso de finalización de la emergencia de forma verbal y escrita por parte del responsable del SG-SST y de los jefes brigadistas de la PIPRST.

Una vez finalizada la emergencia se hará una valoración de las condiciones de trabajo del personal y de las áreas locativas, para determinar las acciones necesarias para el reinicio de actividades lo más pronto posible sin comprometer las condiciones de seguridad requeridas para

las diferentes operaciones. Se tendrá especial atención en el informe y el plan de acción formulado de la investigación de la emergencia y contingencia, para tomar las acciones correctivas necesarias y prevenir emergencias similares en el futuro.

Al finalizar un simulacro de emergencia se dará aviso de finalización del mismo, a su vez que se realizará una socialización de las actividades desarrolladas. Se reiniciarán las actividades lo más pronto posible.

9.13. SECUENCIA COORDINADA DE ACCIONES.

Se define el conjunto secuencial de acciones a ponerse en marcha en el momento que se presente una emergencia y que pueda originar el cierre parcial o total de la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena (PIPRST). Las alarmas lógicamente dependen del tipo de evento, estas pueden darse en varios niveles cuando el escenario de riesgo se materializa de forma paulatina, adoptando: alerta Azul, Verde, Amarilla, Naranja, Roja y Negra, la cual se incrementa en la medida que la intensidad de la emergencia se intensifica o se aproxima en el tiempo. No obstante, existen escenarios de riesgos como los sismos / terremotos, que no permiten estos rangos, pues generalmente en el momento en que se presentan, se deberán implementar todas las acciones del plan de emergencia y contingencia.

Para determinar las acciones y gestiones que se deben desarrollar al momento de enfrentar un evento que pueda impactar la infraestructura de la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena (PIPRST), se clasificaron las alertas en los siguientes niveles:

Tabla 21 Secuencia coordinada de acciones

ALERTA	NIVEL	IMPACTO	DESCRIPCIÓN DE LA ALERTA VS LA OPERACIÓN DE LA PIPRST COMO FACTOR DETERMINANTE
Azul	0	Ninguno	La operación es normal.
Verde	1	Muy Bajo	Se generan signos de alarma que pueden afectar la normal operación de la planta.
Amarilla	2	Bajo	En los módulos, las áreas de almacenamiento y el área administrativa no se pueden ingresar.
Naranja	3	Medio	En el área de plataforma no se puede trabajar.
Roja	4	Alto	Daños en las celdas de disposición final, así como en la piscina de lixiviado, cierre parcial mayor a un (1) mes.
Negra	5	Muy Alto	Cierre total indefinido de la planta

Fuente: Emset, 2018.

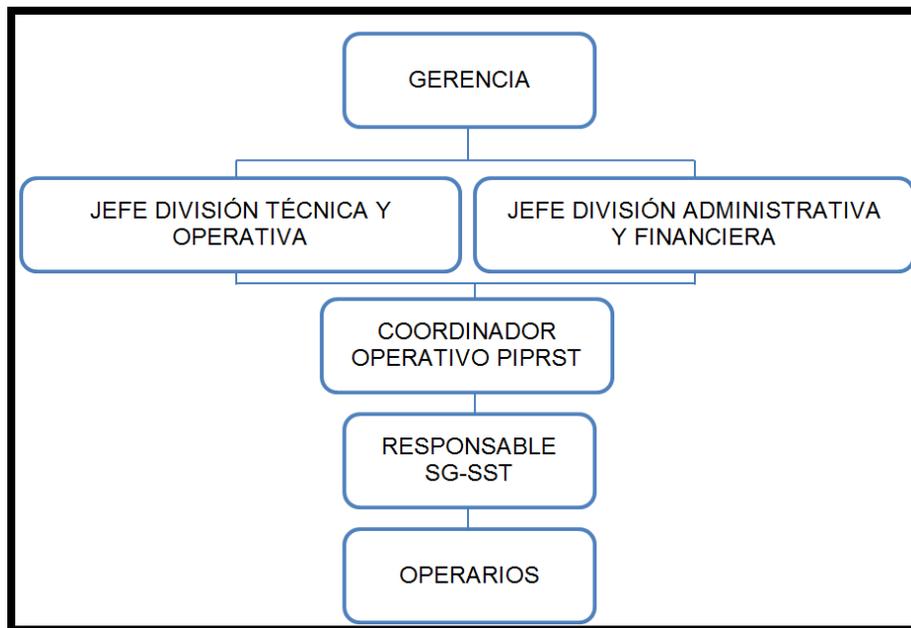
A partir de que se dé la alerta naranja, roja o negra ya no se permitirá el ingreso de residuos sólidos a las instalaciones de la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena (PIPRST), por lo que los residuos generados en el municipio se tendrán que disponer en el relleno sanitario de Cascajar en el municipio de Yopal, esto como medida de contingencia por el cierre parcial o total de la PIPRST.

9.14 LÍNEA DE MANDO

La coordinación de las acciones que se adelantan dentro del Plan de Emergencias y Contingencias de la organización está centralizada principalmente, en el Gerente de la empresa y el Jefe de División Técnica y Operativa, sin desconocer que se determinan actividades específicas dentro del protocolo de actuaciones, cuyas funciones y cargos se fijaron en el Esquema Funcional y Jerárquico del Comité de Emergencia de la EMSET S.A E.S.P (Diagrama N° 5) y funciones del comité de emergencias (Tabla N° 14).

También se designan responsabilidades en la línea de mando que se observa en el diagrama 14. Estas responsabilidades se cumplirán para todos los escenarios de emergencia que podrían ocurrir y afectar la operación de la PIPRST.

Figura 36 Línea de mando durante el ciclo de una emergencia y contingencia.



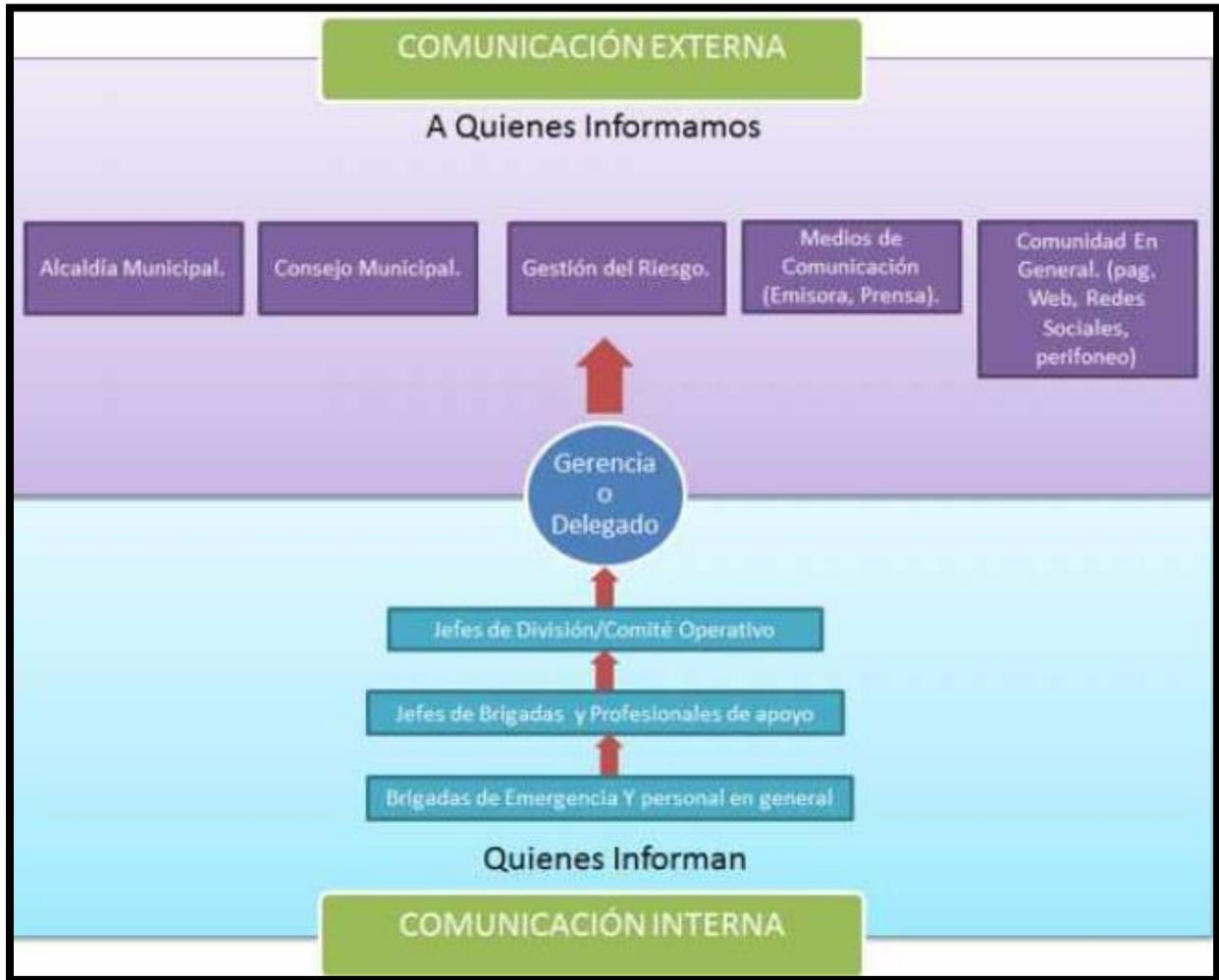
Fuente: Emset, 2021

- Gerencia: Logística, recursos económicos, físicos y humanos, Comunicación y Articulación
- Jefes direcciones técnica y operativa – administrativa y financiera: Organización del personal operativo y administrativo disponible para atender la emergencia, Garantizar recursos económicos, físicos y humanos.
- Coordinador operativo y responsable SG-SST: Ver numerales 9.1 y 9.2
- Operarios: Evaluación de daños y reparaciones,

9.15 COMUNICACIONES.

Identificando la correcta comunicación y divulgación de las situaciones en caso de emergencia se centraliza la información en Gerencia o el delegado que se designe, para que sea quien dirija la información y comunicados a emitir al personal y entidades externas. Así mismo, de manera interna la información será brindada mediante llamadas, mensajes o voz a voz en caso de que la señal de comunicación colapse. Este protocolo de comunicación como se visualiza en el diagrama N° 15 se direcciona en el mismo orden jerárquico de la línea de mando.

Figura 37 Comunicaciones.



Fuente: Emsset, 2021

De igual manera, resaltando que uno de los elementos básicos dentro de la prevención y atención de emergencias es el de las comunicaciones, es por esto que a continuación se relaciona los principales medios de comunicación a utilizar en caso de que se presente algún tipo de eventualidad que afecte parcial o totalmente la operación de la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena (PIPRST).

- ✓ Prensa: Los principales medios de prensa escrita en el municipio de Tauramena son Extra y el Nuevo oriente.
- ✓ Radio: Tropicana, La Q, Radio policía nacional.
- ✓ Páginas web, redes sociales, perifoneo.

9.16 PROTOCOLOS DE ACTUACIÓN.

Ante cualquier situación o evento de amenaza se debe evacuar las áreas de trabajo, para ello se establecen puntos de encuentro en sitios abiertos y por donde no transiten vehículos.

De igual manera, para poder actuar rápidamente y con eficiencia ante la presencia o incidencia de un imprevisto, se deben establecer algunas actividades de organización que hagan el trabajo de atención de la emergencia mucho más eficiente.

- **Priorización:** El primer paso es establecer un orden de prioridades sobre los cuales se va a atacar originalmente el evento. Este orden es:

- Protección de la vida de todos los seres humanos presente en el sistema
- Protección de la salud de los seres humanos
- Protección de las obras de infraestructura y elementos propiedad del municipio.
- Protección de los recursos naturales afectados.

- **Equipos y herramientas y ubicación:** Dentro del desarrollo de la etapa de operación del sistema, se deben localizar los equipos especiales para protección y acción para la atención de las posibles contingencias.

Estos equipos deben tener facilidad de acceso y estar libre de obstáculos. Su ubicación debe estar señalizada claramente y además en sus cercanías debe evitarse la presencia de

cualquier material inflamable para garantizar su utilidad (Ver Capítulo 8. Inventario y requerimientos).

- **Organigrama:** Es importante contar con un organigrama de responsabilidades dentro del plan de emergencias y contingencias para su normal funcionamiento (Ver diagrama 5. Esquema funcional y jerárquico del comité de emergencia y diagrama 6. Esquema jerárquico de las brigadas de emergencia de la PIPRST)

La siguiente tabla establece el protocolo de acciones que se implementarán en cada uno de los casos en que llegase a ocurrir un evento de amenaza:

Tabla 22 Protocolos de actuación

Protocolo para Sismo, Incendio y/o Inundación.
<ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de sismo, incendio y/o inundación se debe evacuar y el comité se reúne de manera permanente e indefinida en la sala de crisis y se inicia la atención a la emergencia. 2. Serán las brigadas de emergencia las encargadas de atender la emergencia. 3. Los entes de ayuda externa darán la orden para iniciar con la evaluación de daños. 4. Cuando el gerente de la empresa dé la orden se iniciara con la disposición de residuos sólidos en el relleno sanitario de Cascajar. 5. Será el gerente el encargado de las declaraciones de calamidad pública si se requieren. 6. Se realizará inventario de recursos disponibles después de la emergencia. 7. Después del análisis de daños e inventario de recursos se iniciara con las obras de restablecimiento. 8. Serán los entes de ayuda externa los que den la orden de normalización al comité central y el comité a la empresa.
Protocolo para Remoción en Masa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Actuación según nivel de alerta temprana: Alerta Amarilla: Un integrante del comité de emergencias evaluara la información e informa al comité. Alerta Naranja: Se reúne el comité periódicamente para analizar la emergencia que está presentándose. Alerta Roja y Negra: Se reúne de manera permanente e indefinida en la sala de crisis y se inicia la atención a la emergencia. 2. Serán las brigadas de emergencia las encargadas de atender la emergencia. 3. Los entes de ayuda externa darán la orden para iniciar con la evaluación de daños. 4. Cuando el gerente de la empresa dé la orden se iniciara con la disposición de residuos sólidos en el relleno sanitario de Cascajar. 5. Sera el gerente el encargado de las declaraciones de calamidad pública si se requieren. 6. Se realizara Inventario de recursos disponibles después de la emergencia 7. Después del análisis de daños e inventario de recursos se iniciara con las obras de restablecimiento. 8. Serán los entes de socorro los que den la orden de normalización al comité central y el comité a la empresa.
Protocolo para deficiencia de seguridad, fallas operacionales, orden público

1. Actuación según nivel de alerta temprana: Alerta Amarilla: Un integrante del comité de emergencias evaluará la información e informa al comité. Alerta Naranja: Se reúne el comité periódicamente para analizar la emergencia que está presentándose. Alerta Roja y Negra: Se reúne de manera permanente e indefinida en la sala de crisis y se inicia la atención a la emergencia.
2. Serán las brigadas de emergencia las encargadas de atender la emergencia.
3. El Comité operativo dará la orden iniciar con la evaluación de daños.
4. Cuando el gerente de la empresa dé la orden se iniciará con la disposición de residuos sólidos en el relleno sanitario de Cascajar.
5. Será el gerente el encargado de las declaraciones de calamidad pública si se requieren.
6. Se realizará Inventario de recursos disponibles después de la emergencia
7. Después del análisis de daños e inventario de recursos se iniciará con las obras de restablecimiento.
8. En caso de que la emergencia sea del nivel para solicitar ayuda externa serán los entes de socorro los que den la orden de normalización al comité central y el comité a la empresa, de lo contrario será el comité central el que dé la orden directa.

Fuente: Emset, 2021

9.16.1 FORMATO PARA LA EVALUACIÓN DE DAÑOS

El diseño de formatos para la recolección rápida de información de campo relacionada con los daños que causa una emergencia respecto a la infraestructura, es importante ya que permite priorizar los puntos de atención y reparación urgente, concentrando esfuerzos para reducir el tiempo de interrupción y/o cierre parcial o total de la planta, priorizando evaluación de mayor profundidad.

A continuación se muestra el formato para evaluación de daños y su explicación con ejemplos de cómo diligenciarlo.

Tabla 23 Formato para la evaluación de daños

FORMATO PARA EVALUACIÓN DE DAÑOS EN LA PIPRST			
Evento:	Remoción en masa		
Fecha:	13/10/2018	Hora	10:30 a.m.
Descripción del daño:	Daño en talud frontal de celda clausurada N° 1.		
Localización del daño:	Celda clausurada N° 1.		
¿Requiere cierre de flujo de agua?	SI		NO

Impacto o peligro que origina el daño sobre la operación de la planta o sobre el entorno	Derrumbe del talud frontal de la celda clausurada N° 1 provoca dispersión de residuos sólidos y de lixiviados en áreas no autorizadas para el almacenamiento de estos residuos.	
Requerimientos para reparación parcial, temporal o definitiva en personal, recursos técnicos y operativos	Reparación parcial	
	Personal	
	Recursos técnicos	
	Recursos económicos	
	Reparación definitiva	
	Personal	5 operarios de la PIPRST
	Recursos técnicos	Planos
	Recursos económicos	El comité central de emergencias lo establece
Tiempo estimado de reparación / rehabilitación	Tres (3) días	
Condiciones de acceso al componente dañado	Estable	
Gráfico de situación evaluada: Posibles riesgos para la ejecución de los trabajos Fotografías.		
Nombre:		
Firma:		
Cargo:		

El formato para la evaluación de daños ha de desarrollarse con el personal de la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena (PIPRST) que posiblemente estará en campo evaluando los impactos de las emergencias y deben incluirse como uno de los componente básicos en la capacitación al personal que integre el comité de emergencias de la empresa y las brigadas de emergencia de la PIPRST.

9.16.2. ANÁLISIS POSTERIOR AL EVENTO

El análisis posterior al evento es el principal método para verificar la efectividad y aplicabilidad del plan de emergencia y contingencia formulado. El análisis consiste en realizar una evaluación de cómo funcionó la atención de emergencias durante un caso real, levantar la memoria del evento, sus impactos y la forma como la EMSET SA ESP como empresa que opera la PIPRST atendió la emergencia.

Para el análisis de los eventos se tiene el formato identificado con el CODIGO: DOC-SS-12.08, a continuación se muestra el último análisis del evento presentado el 30 de Agosto de 2018, como parte del programa de capacitación a través del desarrollo de un simulacro de evacuación:

Figura 38 Análisis de eventos - simulacros

	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION		CODIGO: DOC-SS-12-08
	PROCEDIMIENTO PARA ACTIVACION, NOTIFICACION Y TERMINACION DE EMERGENCIA		VERSION 2
	PLAN E INFORME DE SIMULACRO		FECHA ACTUALIZACION:
Lugar de Realización:	EMSET SA ESP - PIPRST	Fecha:	30/08/2018
Tipo de Emergencia:	NATURAL-TERREMOTO		
Simulacro No. ___	Avisado <input checked="" type="checkbox"/>	Sorpresivo	<input type="checkbox"/>
FASE DE PLANEACIÓN			
Objetivo:	Evaluar la preparacion de respuesta y tiempo de evacuacion frente a este tipo de riesgo		
Alcance:	Todo el personal activo en la planta industrial procesadora de residuos solidos de Tauramena (PIPRST)		
Participantes:	Brigadas integrales de emergencias, trabajadores administrativos, personal operativo y visitantes presentes en la PIPRST		
Escenario:	Fenomeno Natural - Terremoto		
Recursos:	Camilla, botiquin, brigadistas, medios de comunicacion, recurso humano		
Observadores	LISBETH BERNAL		
Personal que Apunta Tiempo	JUAN DAVID MOLINA HEREDIA, HSE		
Personal de Registro Fotográfico:	JOSÉ ELIECER ARIAS BARRERA		

Personas que simularon estar lesionadas	Diego Alvarez - Simula persona en panico Olga Sandoval - Simula desmayo.
Numero de personas evacuadas: <u>22</u>	Empleados: 20, Visitantes: 2
DESARROLLO DEL SIMULACRO	
1. Inició con la socializacion del simulacro en horas de la mañana, donde se aviso a los trabajadores de la realizacion del simulacro y su objetivo	
2. Se activó la alarma de emergencia en la PIPRST.	
3. Se inicio con la evacuacion del personal de la PIPRST dentro de las instalaciones hacia el primer (1) punto de encuentro.	
4. El Coordinador de Brigadas despliega ordenes a sus Jefes de brigadas para el control de la emergencia	
5. La brigada de evacuación inicia con el conteo del personal y verificacion de que todos las personas esten a salvo.	
6. La brigada de evacuacion tranquiliza al operario Diego Alvarez que entrò en estado de panico debido a la situacion de evacuación.	
7. La brigada de primeros auxilios realiza el traslado de la operaria Olga Sandoval, esto a causa del desmayo que presentó. Se presentan los primeros auxilios y traslado al punto de encuentro.	
8. Se realiza confirmacion de que todo el personal se encuentre a salvo y que todos evacuaran.	
9. El jefe de brigada de comunicaci3n informa a los entes de emergencia para que hagan presencia el lugar, así como llama al director tecnico y operativo de la empresa, el Ing. Hernan Cortes para informarle sobre la situacion.	
10. El jefe de brigada de comunicaci3n entrega informe de conclusiones del simulacro.	
11. Se normalizan las actividades.	

REGISTRO FOTOGRAFICO.		
		
Evacuacion de personal	Llegada de personal a primer punto de encuentro	Operaria desmayada
		
Brigada de primeros auxilios se dirige a rescatar a operaria desmayada	Brigada de primeros auxilios se dirige a rescatar a operaria desmayada	Brigada de primero auxilios realiza procedimiento MES (Mirar, escuchar, sentir)
		

		
Llegada de personal a segundo punto de encuentro	Jefe brigadista de comunicaciones informa a entes de emergencia y a director tecnico.	
FASE DE EVALUACIÓN:	De acuerdo con el formato de Evaluación del Simulacro	
Conclusiones del Simulacro:	Según la evaluación realizada por los observadores las conclusiones son:	
1. En evaluación general el simulacro se calificó con un 95%		
2. En cuanto a evacuación de los puntos de encuentro se calificó con un 85%		
3. En cuanto a evaluación de estabilización y clasificación en primeros auxilios se calificó con un 95%		
4. La valoración total ante la respuesta de emergencia se calificó con un 92.5%		
Recomendaciones:		
2. Se recomienda continuar con la capacitación en primeros auxilios a las brigadas integrales de la empresa		
3. Al momento de realizar el censo del personal en los puntos de encuentro, se deben tener en cuenta a todo el personal y a los visitantes que se encuentran en las instalaciones de la planta.		
Informe elaborado por:		
DAVID MOLINA HEREDIA - RESPONSABLE SG-SST (PIPRST)		

Fuente: Emsset, 2018.

9.17. EJECUCIÓN DE LA RESPUESTA

La respuesta se define como la etapa de la atención que corresponde a la ejecución de acciones previstas en la etapa de preparación y que en algunos casos ya han sido antecedidas por actividades de alistamiento y movilización, motivadas por la declaración de diferentes estados de alerta. (Corporinoquia, 2021)

La ejecución de la respuesta consiste básicamente en aplicar todo el plan de emergencia y contingencia, a partir del momento que esta se presenta, se desarrolla paso a paso la secuencia de acciones establecidas en dicho plan.

9.17.1 PROTOCOLO DE ACCIÓN PARA EMERGENCIA POR SISMO

Tabla 24 Protocolo de acción para emergencia por sismo

ETAPA	ACCIONES
<p>ANTES DE UN SISMO</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Verifique el estado de la infraestructura de las diferentes áreas en la que se divide la PIPRST, ejecutando el programa de mantenimiento e inspecciones con la implementación del formato con código: FOR-SS-08-1.5 (Formato inspección para infraestructura). - Revise continuamente el estado del tejado, vigas y soportes. - Manténgase alerta ante la presencia de hundimientos y agrietamientos del piso, vías y de la celda de disposición final. - Fije los objetos a las paredes para que no se caigan. - Aprenda a cerrar las llaves del agua y desconectar la electricidad en caso de daño en las estructuras. - Ubique un extintor. - Determine un sitio seguro, conocido por todos, y de fácil acceso y ubique allí los siguientes elementos: RADIO PORTATIL. PITO. EXTINTOR LISTA DE TELÉFONOS. COPIA DE LAS LLAVES. COPIAS DE DOCUMENTOS IMPORTANTES. BOTIQUIN. LLAVES DE TUERCAS Y ALICATES. LINTERNA. - Es importante mantener una reserva de agua con pastillas purificadoras. - Elementos de aseo, encendedores desechables, cuerdas, papel periódico, bolsas plásticas y cal, que sirve para evitar epidemias. - Realice simulacros de evacuación y rescate del personal, con el fin de estar preparados para afrontar un sismo. - Es posible que durante un sismo de gran magnitud usted no tenga tiempo de salir de un área de trabajo y dirigirse hacia los puntos de encuentro, por eso es importante que piense en cómo protegerse dentro de las instalaciones de la planta. - Evalúe su entorno y busque los sitios que puedan ofrecerle mayor protección. - Es importante fijar puntos de encuentro. - Identificar personas con necesidades especiales.
<p>DURANTE UN SISMO</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Es probable que no alcance el tiempo para hacer mucho durante el terremoto. En este momento, el actuar correctamente dependerá, en gran parte, de qué tan bien se haya uno preparado. - Ante todo mantenga la calma y protéjase. - En el instante del terremoto, con el sonido de la tierra que se mueve y por la caída repentina de los objetos, es importante actuar con rapidez. - Todos los trabajadores deben ir a los puntos de encuentro, y luego del sismo evacúe rápidamente las instalaciones de la planta.

	<ul style="list-style-type: none"> - Conserve la calma y ponga en práctica todo lo aprendido durante los simulacros. - Hay que alejarse rápido de las ventanas. Los vidrios rotos son peligrosos. - No se precipite a buscar la salida; casi toda la gente tratará de hacer lo mismo y en la confusión muchos pueden perecer o salir heridos y lesionados en el tumulto. - Muchos objetos pueden caer del techo. En los pasillos, evite los lugares donde haya bombillas y tejado en mal estado. - Un sismo en la calle, genera peligro por la caída de postes, los cables de la electricidad y los vehículos fuera de control. - Hay que protegerse en las zonas verdes sin postes. - En un vehículo debe detener y adoptar una posición segura y esperar a que pase el sismo. - Usted puede cubrirse debajo de escritorios, mesas o estructuras fijas. Si no tiene nada de esto a la mano, péguese a la pared, a los rincones en especial, de cara al muro y cubriéndose la cabeza con los brazos, esto formará el triángulo de la vida - Hay que permanecer en el lugar que le brinde mayor seguridad durante el terremoto. Es importante conocer los lugares más seguros en cada cuarto, debajo de mesas resistentes o pegado contra los muros. - En los edificios debemos alejarnos de las ventanas y ubicarnos cerca de las columnas o muros estructurales, lejos de los objetos colgantes.
DESPUÉS DE UN SISMO	<ul style="list-style-type: none"> - Después del movimiento principal es posible que ocurran otros temblores conocidos como réplicas. - Verifique si hay personas heridas. No trate de mover aquellos que estén delicados, a menos que corran peligro de lesiones mayores. - No toque cables caídos ni objetos que estén en contacto con estos cables. - Evacue rápidamente hacia el sitio seguro identificado con anterioridad. - Si queda atrapado utilice una señal visible o sonora que llame la atención. - Calme a las personas que se hallen en estado de shock. - No difunda rumores que causen alarma. - Esté pendiente a su celular para recibir llamadas telefónicas de sus superiores y saber su testimonio como testigo del evento. - Cuando la emergencia haya pasado, y los entes de apoyo hayan permitido el ingreso a las diferentes áreas de la planta, realice el chequeo de la infraestructura con la implementación del formato con código: FOR-SS-08-1.5 (Formato inspección para infraestructura).

Fuente: Propia, 2021

9.17.2 PROTOCOLO DE ACCIÓN PARA EMERGENCIA POR INUNDACIÓN

Tabla 25 Protocolo de acción para emergencia por inundación

ETAPA	ACCIONES
Antes	- Verifique el estado de la infraestructura de las diferentes áreas en la que se divide la PIPRST, ejecutando el programa de mantenimiento e inspecciones con la implementación del formato con código: FOR-SS-08-1.5 (Formato

	<p>inspección para infraestructura).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revise continuamente el estado de las estructuras físicas y las diversas áreas que componen la PIPRST. -Esté pendiente del estado del clima por medio de los medios radiales y escritos sobre posibles inundaciones en la zona de influencia de la planta. - Manténgase alerta cuando en temporada de invierno las lluvias son prolongadas y periódicas, y usted se encuentra laborando en la PIPRST. - Fije los objetos a las paredes para que no se caigan. - Aprenda A desconectar la electricidad en caso de daño en las estructuras. - Determine un sitio seguro, conocido por todos, y de fácil acceso y ubique allí los siguientes elementos: RADIO PORTATIL. PITO. EXTINGUIDOR LISTA DE TELÉFONOS. COPIA DE LAS LLAVES. COPIAS DE DOCUMENTOS IMPORTANTES. BOTIQUIN. LLAVES DE TUERCAS Y ALICATES. LINTERNA. - Es importante mantener una reserva de agua con pastillas purificadoras. - Elementos de aseo, encendedores desechables, cuerdas, papel periódico, bolsas plásticas y cal, que sirve para evitar epidemias. - Realice simulacros de evacuación y rescate del personal, con el fin de estar preparados para afrontar una inundación mientras se encuentra en las instalaciones de la PIPRST. - Es posible que durante una creciente repentina del rio Cusiana que provoque que el agua llegue hasta las instalaciones de la planta usted no tenga tiempo de salir del área de trabajo y dirigirse hacia los puntos de encuentro, por eso es importante que piense en cómo protegerse dentro de las instalaciones de la planta. - Evalúe su entorno y busque los sitios que puedan ofrecerle mayor protección. - Identificar personas con necesidades especiales.
Durante	<ul style="list-style-type: none"> - Conserve la calma y procure tranquilizar a sus compañeros. - Se informa al comité central de emergencias para establecer futuras acciones. -El comité de emergencia está atento a los comunicados de prensa que salgan sobre el tema y a las instrucciones que se dicten por parte de las entidades de control y de seguridad pública. - Es probable que no alcance el tiempo para hacer mucho durante una inundación que no permita la salida de las instalaciones de la planta, por lo que en ese momento, el actuar correctamente dependerá, en gran parte, de qué tan bien se haya uno preparado. - Ante todo mantenga la calma y protéjase. - Todos los trabajadores deben ir a los puntos de encuentro, y si la situación lo permite, evacuar rápidamente las instalaciones de la planta.

	<ul style="list-style-type: none"> - Conserve la calma y ponga en práctica todo lo aprendido durante los simulacros. -No se devuelva por pertenencias, su seguridad vale más que algo material. -Una inundación puede provocar la caída de árboles, postes, redes eléctricas y estructuras físicas, por lo que tiene que alejarse en lo posible de estos elementos. -Si es imposible salir de las instalaciones de la planta, busque lugares altos para evitar que la corriente de las aguas lo arrastre, así como por la posible caída de cables eléctricos se evita que esté expuesto a riesgos eléctricos.
Después	<ul style="list-style-type: none"> - El comité de emergencia se desplaza al sitio de la emergencia, cuando las entidades encargadas den el acceso, con el fin de dimensionar las consecuencias de la contingencia y planear los recursos necesarios para la atención de las mismas. -Estar atento de los medios de noticias e información para estar atento de la situación. -Si no le fue posible evacuar las instalaciones de la planta y tomó como opción quedarse en lugares altos hasta que pasará la emergencia, procure quedarse en ese lugar y que los entes de apoyo (bomberos) lo evacuen, esto debido a la caída de cables eléctricos que representa un riesgo mortal para la seguridad del personal de la planta. -Cuando la emergencia haya pasado, y los entes de apoyo hayan permitido el ingreso a las diferentes áreas de la planta, realice el chequeo de la infraestructura con la implementación del formato con código: FOR-SS-08-1.5 (Formato inspección para infraestructura).

Fuente: Propia, 2021

9.17.3 PROTOCOLO DE ACCIÓN PARA EMERGENCIA POR REMOCIÓN EN MASA

Tabla 26 Protocolo de acción para emergencia por remoción de masa

ETAPA	ACCIONES
ANTES	<ul style="list-style-type: none"> - Tenga al menos dos rutas de evacuación, dado que los caminos pueden estar cerrados o bloqueados. - Aprenda a reconocer las señales de alerta de un derrumbe: Puertas o ventanas que se atascan por primera vez, aparecen nuevas grietas en las áreas de trabajo de la planta (especialmente alrededor de la celda de disposición final), y en las vías. - Todos los operarios deben saber cómo actuar, cómo cortar el suministro de luz y agua, y los números de emergencia a los que pueden llamar de ser necesario. - Identifique los puntos de encuentro. - Tenga a mano un botiquín de primeros auxilios.
DURANTE	<p>Si está dentro de una edificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permanezca adentro. - Protéjase bajo un mueble sólido como una mesa. <p>Si está afuera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aléjese de la trayectoria del derrumbe o aluvión. - Diríjase rápidamente al lugar alto más cercano, fuera de la trayectoria del

	<p>aluvión.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si las rocas o escombros están acercándose, corra al refugio más próximo, como un grupo de árboles o un edificio. - Si escapar no es posible, proteja su cabeza. <p>Si está en un automóvil:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aléjese de la trayectoria del derrumbe o aluvión. - Si llega a un área inundada, de la vuelta y tome otra dirección. - Si el auto se detiene o se atasca, abandónelo de inmediato y suba a un lugar alto.
DESPUÉS	<ul style="list-style-type: none"> - El comité de emergencia se desplaza al sitio de la emergencia, cuando las entidades encargadas den el acceso, con el fin de dimensionar las consecuencias de la contingencia y planear los recursos necesarios para la atención de las mismas. - Manténgase alejado del área de derrumbe, ya que pueden venir derrumbes adicionales. - Ayude a las personas heridas o que han quedado atrapadas. Si hay lesionados, pida ayuda de primeros auxilios a los servicios de emergencia. - Manténgase alejado del área de derrumbe, ya que pueden venir derrumbes adicionales. - Ayude a las personas heridas o que han quedado atrapadas. Si hay lesionados, pida ayuda de primeros auxilios a los servicios de emergencia. - Esté pendiente a su celular para recibir llamadas telefónicas de sus superiores y saber su testimonio como testigo del evento. - Cuando la emergencia haya pasado, y los entes de apoyo hayan permitido el ingreso a las diferentes áreas de la planta, realice el chequeo de la infraestructura con la implementación del formato con código: FOR-SS-08-1.5 (Formato inspección para infraestructura).

Fuente: Propia, 2021

9.17.4 PROTOCOLO DE ACCIÓN PARA EMERGENCIA POR INCENDIOS

Tabla 27 Protocolo de acción para emergencia por incendios

ETAPA	ACCIONES
Antes	<ul style="list-style-type: none"> - No dejar velas o mecheras prendidas cuando termine de usarlas, estos pueden iniciar un incendio de grandes dimensiones. - Guarde los líquidos inflamables en recipientes irrompibles con una etiqueta que indique su contenido; colóquelos en áreas ventiladas y fuera del alcance de personal ajeno. - Dar a conocer que esta rotundamente prohibido fumar en las instalaciones de la planta. - Siempre tenga a la mano los números telefónicos de los bomberos, Cruz Roja, central de fugas y unidades de protección civil. - No disponga vidrios que puedan ocasionar incendios. - No realice ningún tipo de quema. - Realice el monitoreo de expulsión de gases de la celda de disposición final.

Durante	<ul style="list-style-type: none"> - Conserve la calma y procure tranquilizar a las personas que se encuentran en la planta. - Si detecta fuego, calor o humo anormales, de la voz de alarma inmediatamente. - Si el incendio es pequeño, trate de apagarlo, de ser posible con un extintor. Si el fuego es de origen eléctrico no intente apagarlo con agua. - Si el fuego tiende a extenderse, llame a los bomberos o a las brigadas de emergencias y siga sus instrucciones. - Los fuegos pequeños producidos por aceite o grasa ocurren generalmente en el área donde se almacenan los aceites y grasas; en este caso sofóquelos con sal, con polvo de hornear, o con bicarbonato. - Corte los suministros de energía eléctrica. - Si se le enciende la ropa, deténgase, tírese al piso y ruede. - Si hay gases y humo en la ruta de salida, desplácese “a gatas” y de ser posible tápese nariz y boca con un trapo húmedo. - Al llegar los bomberos o las brigadas de auxilio, infórmeles si dentro hay personas atrapadas. - Evacuar personal y visitantes hacia los puntos de encuentro. - Llamar a las líneas de emergencias (Bomberos, Policía). - Si usted no puede salir rápidamente, protéjase la cara y vías respiratorias con pedazos de tela mojada y también moje su ropa.
Después	<ul style="list-style-type: none"> - El comité de emergencia se desplaza al sitio de la emergencia, cuando las entidades encargadas den el acceso, con el fin de dimensionar las consecuencias de la contingencia y planear los recursos necesarios para la atención de las mismas. - No pase al área del siniestro hasta que las autoridades lo determinen. - Espere el diagnóstico de las autoridades y los expertos. - Identificar áreas y operaciones unitarias afectadas por la emergencia. - Cuando la emergencia haya pasado, y los entes de apoyo hayan permitido el ingreso a las diferentes áreas de la planta, realice el chequeo de la infraestructura con la implementación del formato con código: FOR-SS-08-1.5 (Formato inspección para infraestructura).

Fuente: Propia, 2021

Además, es importante que la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena (PIPRST) cuente con un sistema apropiado contra incendios y articulado con las entidades municipales y departamentales de gestión del riesgo, y los equipos de apoyo (bomberos, defensa civil, policía, etc) con el fin de asegurar que el medio biótico y abiótico del medio natural de la planta no se vea afectado por las consecuencias generadas de un incendio (pérdida de cobertura vegetal, material particulado, impacto social, migración de fauna, entre otras).

9.17.5 PROTOCOLO DE ACCIÓN PARA EMERGENCIA DE DEFICIENCIA DE SEGURIDAD

Tabla 28 Protocolo de acción para emergencia de deficiencia de seguridad

ETAPA	ACCIONES
Antes	<ul style="list-style-type: none"> -Durante las jornadas de inducción, reinducción y de programas de seguridad y salud en el trabajo, dar a conocer las normas y protocolos de seguridad y salud. -Antes de iniciar la jornada laboral, realizar chequeo de elementos de protección personal (EPP) y herramientas, así como chequeos preoperacionales de los equipos. -Formular planes epidemiológicos y de control de vectores. - Ubique un extintor, una camilla y el botiquín de primeros auxilios. - Verifique el estado de los elementos e implementos a utilizar al momento de que ocurra una emergencia (botiquín primeros auxilios, camillas, extintores) implementado los formatos con código: FOR-SS-08-1.6. - Como trabajador responsable, esté pendiente del estado de salud de sus compañeros, e informe al responsable del SG-SST si observa algún indicio que represente un riesgo para la seguridad y salud del personal que labora en la PIPRST. -Informe de actos inseguros realizados por personal que labora en la planta, personal externo de la empresa o visitantes, así como condiciones inseguras que represente un riesgo para la seguridad de las personas que se encuentran en las instalaciones de la planta, esto a través de la implementación del formato con código: FOR-SS-02-1.2 (Formato reporte de actos y condiciones inseguras de seguridad y salud) - Aprenda a cerrar las llaves del agua y desconectar la electricidad en caso de daño en la infraestructura física. - Determine un sitio seguro, conocido por todos, y de fácil acceso y ubique allí los siguientes elementos: RADIO PORTATIL. PITO. EXTINTOR DE INCENDIOS LISTA DE TELÉFONOS. COPIA DE LAS LLAVES. COPIAS DE DOCUMENTOS IMPORTANTES. BOTIQUIN. LLAVES DE TUERCAS Y ALICATES. LINTERNA. - Es importante mantener una reserva de agua con pastillas purificadoras. - Elementos de aseo, encendedores desechables, cuerdas, papel periódico, bolsas plásticas y cal, que sirve para evitar epidemias. - Realice simulacros de evacuación y rescate de personal, con el fin de estar preparados para afrontar un evento de emergencia. - Identificar trabajadores con limitaciones o restricciones médicas para laborar. -Diligencia el formato con código: FOR-SS-08-1.1 (Formato inspección de

	áreas de trabajo para prevención de riesgos).
Durante	<ul style="list-style-type: none"> - Conserve la calma y procure tranquilizar al afectado y a los testigos. Ejecutar el procedimiento establecido en la imagen 21. Procedimiento para atender un accidente o enfermedad grave. -Si el caso es por desmayo, caídas o golpes que provoque que la persona NO se pueda movilizar a su voluntad, implementar el procedimiento MES (mirar, escuchar, sentir), con el fin de diagnosticar de manera breve su estado de salud. - Si se determina que es necesario que la persona se dirija a un centro de salud, reportar a la ARL y llamar a los entes de apoyo. -Si se determina que los entes de apoyo se demoran en llegar a la planta, evacuar al paciente y esperar órdenes del comité central de emergencias. -Si no es necesario trasladar a la persona a un centro de salud, realizar primeros auxilios. -Implementar los procedimientos establecidos en los planes epidemiológicos y de control de vectores.
Después	<ul style="list-style-type: none"> -Realizar investigación del accidente o incidente. -Llamado de atención por escrito (si es necesario) por omisión de cumplimiento de procesos y normas de seguridad. -Realizar el seguimiento del estado de salud de las personas implicadas en el evento de emergencia. -Establecer protocolos y de ser necesario, complementar normas de seguridad, para evitar situaciones de emergencia por deficiencia de seguridad.

Fuente: Propia, 2021

9.17.6 PROTOCOLO DE ACCIÓN PARA EMERGENCIA POR FALLAS OPERACIONALES

Tabla 29 Protocolo de acción para emergencia por fallas operaciones

ETAPA	ACCIONES
Antes	<ul style="list-style-type: none"> -Durante las jornadas de inducción y reinducción, dar a conocer los protocolos de cumplimiento de los procesos y operaciones unitarias que se llevan a cabo en la PIPRST. -Antes de iniciar las jornadas labores, establecer las actividades que se van a realizar en cada una de las áreas de la planta. -Identificar equipos, herramientas y utensilios a implementar para la ejecución de las actividades establecidas. -Realizar chequeos diarios de herramientas y equipos a utilizar durante la jornada laboral -Identificar la ubicación de los extintores y los puntos de encuentro. -Diligencia el formato con código: FOR-SS-08-1.1 (Formato inspección de áreas de trabajo para prevención de riesgos).
Durante	<ul style="list-style-type: none"> - Conserve la calma y procure tranquilizar al afectado y a los testigos. -Comunicar al comité central de emergencias para establecer procedimientos a continuar.

	<ul style="list-style-type: none"> -Realizar evacuación a los puntos de encuentro, - Muchos objetos pueden caer del techo. En los pasillos, evite los lugares donde haya bombillas y tejado en mal estado. - Hay que protegerse en las zonas verdes sin postes. -Si la situación de emergencia ocurre mientras se encuentra en un vehículo, mantenga la calma y adopte una postura correcta hasta que pase el evento, y prosiga a llamar a los entes de apoyo. -Realice primeros auxilios y evacuación del personal.
Después	<ul style="list-style-type: none"> --Llamado de atención por escrito (si es necesario) por acción u omisión de procedimientos relacionados a la ejecución de actividades propias de su cargo que hayan provocado un evento de emergencia. -Realizar investigación de las fallas operacionales que ocasionaron la emergencia -Identificar áreas y operaciones unitarias afectadas por la emergencia. -Cuando la emergencia haya pasado, y los entes de apoyo hayan permitido el ingreso a las diferentes áreas de la planta, realice el chequeo de la infraestructura con la implementación del formato con código: FOR-SS-08-1.5 (Formato inspección para infraestructura).

Fuente: Propia, 2021

9.17.7 PROTOCOLO DE ACCIÓN PARA EMERGENCIA POR ORDEN PÚBLICO

Tabla 30 Protocolo de acción para emergencia por orden publico

ETAPA	ACCIONES
Antes	<ul style="list-style-type: none"> - Ante cualquier petición, queja o reclamo formulada por la comunidad que vive en la zona de influencia del proyecto de operación de la PIPRST, procurar dar una respuesta a corto plazo, en donde se indiquen los procedimientos a seguir para dar solución a la PQR. - Al conocer indicios de presencia de grupos armados y al margen de la ley en la zona, se establece una política que permita que el personal de la planta tenga acceso a sus celulares para informar cualquier situación fortuita. -Contar con los números de emergencias de entes de apoyo ante emergencias por orden público (ejército, policía, bomberos). -Estar atento a radios locales y equipos de telecomunicaciones para estar informado de las condiciones de seguridad y orden público en la zona de influencia del proyecto de operación de la PIPRST.
Durante	<ul style="list-style-type: none"> - Se informa al comité central de emergencias para establecer futuras acciones. - El comité de emergencia se desplaza al sitio de la emergencia, cuando las entidades encargadas den el acceso, con el fin de dimensionar las consecuencias de la contingencia y planear los recursos necesarios para la atención de las mismas. -El comité de emergencia está atento a los comunicados de prensa que salgan sobre el tema y a las instrucciones que se dicten por parte de las entidades de control y de seguridad pública. - Si por la obstrucción de la entrada principal por parte de personas que realizan

	<p>un cierre indefinido (paro) y no permiten el ingreso de personal y de vehículos a las instalaciones de la planta, se dará la orden de que el personal se dirija a la sede administrativa de la empresa y compense la realización de sus labores diarias en la planta, apoyando labores en la sede principal de la EMSET S.A E.S.P.</p> <p>-En el caso de que se inicie un cierre indefinido por personal que labora en la planta o por personas externas a la empresa, y en las instalaciones queden personas atrapadas y no se les permita su salida por la entrada principal, se proseguirá a llamar a la policía, ya que se está prohibiendo su derecho a transitar libremente, lo que en este caso se traduciría como secuestro.</p> <p>- En la circunstancia de que ingresen personas externas a la empresa de manera no autorizada y ejecuten una redada, estando personal de la planta laborando o no, se dará la orden de grabar videos con los equipos de telecomunicaciones como prueba de ingreso a propiedad privada sin autorización, así como se espera la intervención del ejército y la policía para que controlen la situación para no exponer a riesgos al personal de la Empresa.</p>
Después	<p>-Cuando se restablezca la normalidad en la zona, se informa a la al personal que labora en la planta, para que retornen a su labores diarias y se dé cumplimiento a los objetivos diarios de clasificación.</p> <p>-Cuando la emergencia haya pasado, y los entes de apoyo hayan permitido el ingreso a las diferentes áreas de la planta, realice el chequeo de la infraestructura con la implementación del formato con código: FOR-SS-08-1.5 (Formato inspección para infraestructura).</p>

Fuente: Propia, 2021

En todo caso, cuando ocurra un evento de emergencia independiente su origen, que provoque daños a la infraestructura física de la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena (PIPRST), se reunirán representantes de la alcaldía municipal de Tauramena, liderada por la secretaria de infraestructura y el concejo municipal, junto con la Empresa de servicios públicos de Tauramena (EMSET S.A E.S.P), para evaluar los daños y el estado de la infraestructura de la planta, con el fin de establecer los recursos necesarios para habilitar nuevamente la operación de la PIPRST.

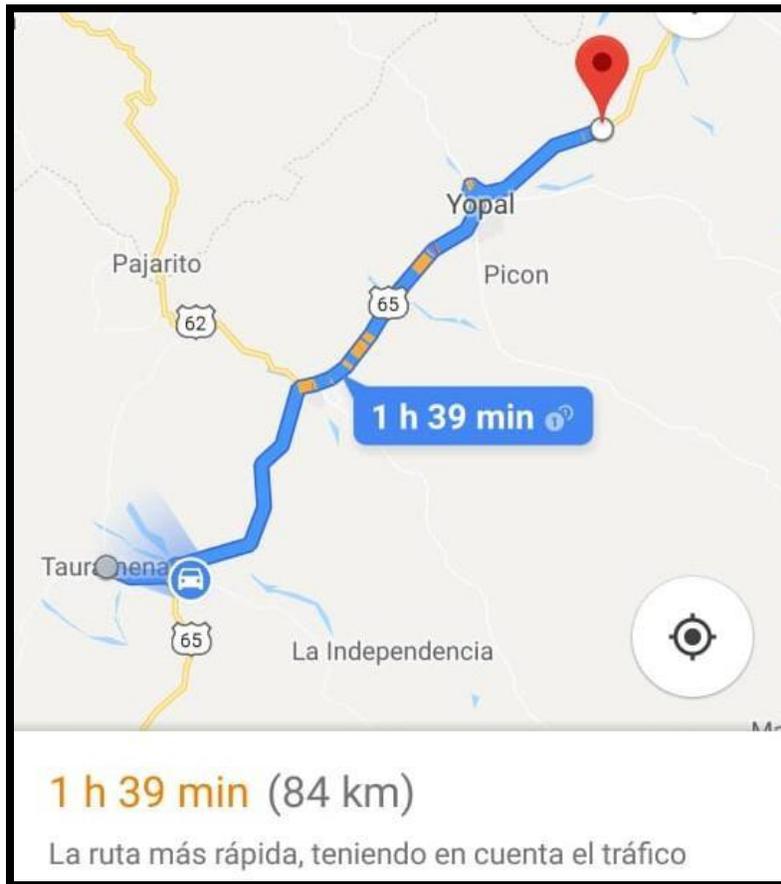
De igual manera, en la medida que se logre ir normalizando las actividades en la PIPRST, ya sea por restablecimiento del proceso o que se superó el evento generador de la emergencia (esto de acuerdo a criterio de evaluación que haga del evento el Concejo Municipal de Gestión del Riesgo, Alcaldía y Emset), se deberán ir desactivando las alertas de acuerdo a su color, nivel e

impacto progresivamente hasta llegar a la condición normal.

9.18. ALTERNATIVAS DE OPERACIÓN

Teniendo en cuenta que la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena (PIPRST) es el centro de acopio y disposición final de los residuos sólidos ordinarios generados en el municipio, hay que resaltar que ante una evento o situación que genere el cierre parcial o total de la PIPRST se tiene establecido como eje principal del plan de emergencia y contingencia que los residuos sólidos serán dispuestos en el relleno sanitario Cascajar ubicado en la vereda La Niata del municipio de Yopal. En la Imagen 22. “Distancia entre el casco urbano de Tauramena y el relleno Cascajar en el municipio de Yopal” se identifica la ruta de recorrido entre los dos puntos, tomando como punto inicial el casco urbano de Tauramena y como punto final la entrada del relleno sanitario Cascajar. El tiempo de recorrido promedio entre los dos puntos de referencia es de una hora y treinta y nueve minutos (1 h 39 min), y la distancia es de 84 km.

Figura 39 Distancia entre el casco urbano de Tauramena y el relleno Cascajar en el municipio de Yopal.



Fuente: Google mapas, 2021

Por otra parte, aunque el municipio de Tauramena cuenta con una escombrera ubicada en la vereda Aceite alto, la cual es operada por la alcaldia municipal liderada por la Secretaria de desarrollo economico , y està se encuentra frente a las instalaciones de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) la cual es operada por la EMSET S.A E.S.P, la escombrera tiene como politica recibir unicamente residuos de contruccion y demolicion (RCD), (Alcaldia de Tauramena, 2018), los cuales son todos aquellos residuos sólidos sobrantes de las actividades de construcción, reparación, demolición y excavación, de las obras civiles o de otras actividades conexas.

Esta política de dispocion de RCD en la escombrera es de total cumplimiento para evitar

sanciones por parte de Corporinoquia y acatar los lineamientos establecidos en la resolución 200-41.08-144 del 12 de Diciembre de 2008 emitida por Corporinoquia, por medio de la cual se concede una autorización ambiental para la disposición final de escombros generados en el municipio de Tauramena. En la imagen 23 se observa la entrada principal de la escombrera del municipio de Tauramena:

Figura 40 Escombrera municipal de Tauramena



Fuente: PGIRS, 2015.

Teniendo en cuenta el “capítulo 3. Aspectos generales de la PIPRST”, a continuación se formulan estrategias que se implementarán como alternativas de operación en el momento en el que la infraestructura física de alguna de las áreas en las que se divide la PIPRST se vea afectada a consecuencia de un evento de amenaza y se requiera el cierre parcial o total de estas áreas.

9.18.1 ÀREA ADMINISTRATIVA

Al ser el área en donde se realizan las labores administrativas de la PIPRST, así como es el lugar designado para el almacenamiento de los documentos en físico y magnético, además que se almacenan algunas herramientas menores, insumos químicos, EPP y equipos, es de resaltar que

solo personal autorizado tiene acceso a esta àrea. Es por esto el nivel de seguridad de esta area, por la importancia que representan los documentos e informacion que se almacena en esta oficina de los procesos y operaciones unitarias que se llevan a cabo en la PIPRST, tanto en el marco operativo como en la evaluacion del sistema de gestion de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST).

Teniendo en cuenta la “tabla 4.Nivel de exposicion en las areas de la PIPRST”, està area veria principalmente afectada su infraestructura fisica en el caso de que ocurra una amenaza de orden publico, esto debido a como se citò anteriormente, por la importancia de los documentos que se almacenan alli, incluyendo el computador que es el equipo en el que se guarda toda la informacion magnetica relacionada con la operación de la PIPRST. Asi mismo, llegado el caso ocurra un evento de orden publico, el area administrativa se veria afectada en el caso de que ocurriera una redada y personas ajenas a la empresa y con intenciones de vandalizar los espacios de la PIPRST, ingresaran a la oficina por las ventanas (las ventanas no tienen barrotes) y quemaran, destrosaran o se llevaran los documentos en fisico y el disco duro del computador.

Es por esto, que se plantea como medida inmediata para evitar la usurpacion de informacion por externos de la empresa, se instalen barrotes en las ventanas y en la puerta, asi como es necesario implementar un programa de gestion documental en linea en donde se guarden los archivos trabajados al finalizar la jornada laboral en una plataforma en web, para que llegado el caso no se pueda ingresar a las instalaciones de la PIPRST o en su defecto al area administrativa por daños en su infraestructura fisica independiente el tipo de amenaza, se puedan desarrollar las actividades administrativas desde la sede principal.

Por otra parte, subrayando que el sistema de camaras de vigilancia de la PIPRST està en deficiente estado, debido a que solo hay tres (3) camaras para cubrir el area total de la planta, y que continuamente estàs se averian o por los cortes repentinos de luz no es posible tener un

aseguramiento de las 24 horas grabando, en caso de que ocurriera un asalto armado o ingresaran personas con el fin de perjudicar los bienes y recursos físicos de la PIPRST, en especial la información almacenada en la área administrativa, es indispensable implementar un sistema de cámaras de seguridad eficaz, competente y continuo.

9.18.2 AREA DE MAQUINARIA

Teniendo presente que el área de maquinaria está en total abandono desde hace varios años en especial las estructuras que soportan el tejado, es imprescindible que como medida de emergencia inmediata para evitar daños a las máquinas que se alojan y las motocicletas que se parquean allí, se realice mantenimiento correctivo a los soportes del tejado, esto principalmente a que en caso de que ocurra un evento de amenaza de origen natural (sismo, incendio, inundación), las estructuras no soportarían un evento de tal magnitud.

Es por ello que se plantea que en el momento en que el área de maquinaria sea restringido su acceso al público, se ejecutaran las siguientes acciones:

- Las llantas que allí se disponen se acomodarán en alguno de los módulos de compostaje, ya que hay cuatro (4) y en promedio se utilizan dos (2) módulos para disponer los residuos orgánicos, además de recomendar que se ubique una geomembrana o manta para evitar que el rocío de la lluvia y otros líquidos se puedan almacenar en el interior de las llantas. Se recomienda realizar jornadas mensuales de fumigación para evitar la proliferación de vectores que puedan habitar en el interior de las llantas.
- Se realizará un inventario de la maquinaria que se encuentra dispuesta y en estado de abandono, para luego ser trasladadas a las bodegas de la planta de tratamiento de agua potable (PTAP) o a la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) del municipio, las cuales sus instalaciones son operadas por la Empresa de servicios públicos de Tauramena

(EMSET S.A E.S.P) que es la empresa que opera la PIPRST. Este traslado se realiza con el fin de evitar que la inversion total que se realizò en algun momento en la maquinaria se pierda, por lo que posteriormente se evaluarà su estado y se determinarà si es posible que se logre que las maquinas vuelvan a funcionar o que acciones tomar.

- Al ser el area de maquinaria el lugar designado para servir de parqueadero de motocicletas, se establece que el modulo uno (1) de compostaje cumpla la funcion de parqueadero temporal de los medios de transporte de los trabajadores, esto debido a que este modulo es el mas cercano a la via principal por el que transitan los vehiculos en las instalaciones de la PIPRST, ademas de que en total hay cuatro (4) modulos y en promedio se utilizan (2) modulos para realizar la operaci3n unitaria de compostaje.

9.18..3 BODEGAS DE ALMACENAMIENTO

La totalidad de las bodegas de almacenamiento (seis) se encuentran sin tejado, lo que aumenta la probabilidad de que en el interior del material clasificado se genere proliferacion de insectos y vectores, esto debido a que no hay un control y seguimiento de los residuos que se disponen alli, debido a que principalmente corresponden a materiales que no se venden con frecuencia y se acumulan hasta ocupar grandes volumenes en la bodegas de almacenamiento, ejemplo de estos materiales son el PVC, vidrio plano y alambre de puas.

Es por ello que se recomienda que en caso de un evento de amenaza que restrinja el acceso a esta area y no se permita disponer material clasificado alli, se dispongan los materiales clasificados en el area de maquinaria o en alguno de los modulos de compostaje, resaltando que estas dos (2) ultimas areas cuentan con tejado y con pendientes del 5% que permiten que los liquidos que lleguen alli se evacuen por gravedad.

9.18.4 CELDAS DE DISPOSICION FINAL

Resaltando que las celdas son el lugar designado para disponer los residuos inservibles, y que estos residuos con el pasar del tiempo generan residuos líquidos (lixiviados) y gases, la operación como tal de estas celdas ya genera un evento de amenaza en sí, por lo que durante la etapa de operación es primordial cumplir con todos los lineamientos establecidos en la licencia ambiental emitida por Corporinoquia y durante la etapa de clausura es fundamental realizar un control y seguimiento de los residuos que genera la celda clausurada, esto como base para citar el siguiente testimonio dado por personal de la EMSET:

“En el año 2015 en la celda clausurada N° 1 hubo una explosión interna que ocasionó que algunos ductos de evacuación de gases se fragmentaran y fuera necesario remover parte de la cobertura vegetal que cubría la celda clausurada para volver a instalar los ductos de evacuación de gases o chimeneas. Al finalizar la investigación del evento, se concluyó que las chimeneas por las que se evacuan los gases fueron mal instalados, lo que ocasionó que los gases no evacuaran sino al contrario se concentraran en el interior de la celda hasta el momento en que algún residuo generó chispa y sucedió el evento”.

La situación anteriormente citada sucedió durante la etapa de clausura de la celda, lo que se sintetiza en la hipótesis que no por el hecho de que algo esté estático significa que no hay riesgo de que esté expuesto a un evento de amenaza. Por otra parte, teniendo en cuenta la cuenta la “tabla 4. Nivel de exposición en las áreas de la PIPRST”, esta área es la más afectada llegado el caso ocurran eventos de movimiento en masa, por lo que se recomienda formular estrategias de manejo de suelos y erosión, así como realizar un formato de control y seguimiento de los taludes que rodean cada una de las celdas que se ubican en las instalaciones de la PIPRST.

Así mismo, en el marco en el que por estas celdas contener los residuos mas “peligrosos” por su estado de descomposición y la naturaleza de seguir produciendo residuos líquidos y gases, ante un evento de amenaza natural, esta área es de primordial chequeo, por las consecuencias e impactos negativos que puede generar al medio biótico y abiótico de su medio natural. Para ello se recomienda analizar el plan de seguimiento y monitoreo que hace parte del plan de manejo ambiental (PMA) de la PIPRST.

Por otra parte, hay que resaltar que según la resolución 200-41.09.1227 del 21 de Octubre de 2009 por medio de la cual se otorga licencia ambiental al municipio de Tauramena, para la construcción y operación del relleno sanitario para inservibles, se estipuló que se daba luz verde para la construcción de 16 celdas, siempre que los diseños de las celdas cumplan con los lineamientos establecidos por la Corporación autónoma de la orinoquia (Corporinoquia) y demás normatividad legal vigente. Dicho esto, en el momento en que se restrinja la disposición final de residuos inservibles en la celda en operación, la Emset junto con la alcaldía municipal de Tauramena, establecerán el cronograma para la construcción de otra celda de disposición final, esto con el fin de dar cumplimiento a los objetivos de operación de la PIPRST y dar cumplimiento a lo establecido en el convenio administrativo N° 034 de 2012 entre la Alcaldía de Tauramena y la Empresa de Servicios públicos de Tauramena (EMSET S.A E.S.P).

En el momento en que ocurra un evento de amenaza independiente de su origen (natural, operacional, antropico) que comprometa una posible restricción temporal o total de la celda en operación, se procederá a ejecutar la acción de disponer los residuos sólidos generados en el municipio de Tauramena en el relleno sanitario Cascajar del municipio de Yopal. Así mismo, cuando a consecuencia de un evento de amenaza las celdas clausuradas vean afectado su sistema en la que se compone (red de espina de pescado, canales de conducción de lixiviados, ductos de

evacuacion de gases, etc), se procederà a comunicar al comité central de emergencia de la empresa para que haga presencia en la PIPRST, evaluè los daños generados por el evento y proceda a cuantificar los costos del mantenimiento del sistema de las estructuras físicas que se hayan visto afectadas a consecuencia del evento.

9.18.5 COMEDOR

Al ser el area donde el personal descansa y consume sus alimentos y bebidas durante las jornadas de descanso, y daños en su infraestructura física no afectan los procesos operativos de la PIPRST, no se contemplan un proceso exhaustivo para una posible contingencia que afecte esta area, teniendo presente que la mayoría de los trabajadores salen de las instalaciones de la PIPRST durante los descansos a sus hogares o a comprar sus refrigerios en tiendas cercanas, por lo que en caso de que un evento de emergencia no permita el ingreso a esta area se procederà a dar la orden de que todo el personal consuma sus alimentos en las tiendas y casas que se ubican al frente de las instalaciones de la PIPRST, o en su defecto se permitirá el consumo de alimentos en las zonas verdes que se encuentran cerca al area administrativa, esto debido a su lejanía con la plataforma de residuos sólidos y porque està cubierta de arboles que ofrecen un ambiente de comodidad y relajacion.

9.18.6 ENTRADA PRINCIPAL Y BÀSCULA

Cuando no se permita el ingreso y salida de personal, visitantes o vehiculos de las instalaciones de la PIPRST se procederà a informar al comité central de emergencias de la empresa (EMSET S.A ES.P) quien informará a los entes de seguridad como la policia o el ejercito para dar solucion oportuna a estos eventos.

Llegado el momento, si la entrada principal (porteria) es insegura, llamese que està inestable y representa un riesgo para las personas o vehiculos que por allí ingresan, no se permitirá

el ingreso y salida de personas hasta que se solucionè esta situacion, ya que por protocolos de la PIPRST, la porteria es el unico lugar que cumple con las condiciones seguras para que el personal, visitantes y vehiculos puedan ingresar y salir sin que esten expuestos a algun tipo de riesgo.

Por otro lado, cuando la bascula (equipo para determinar peso de vehiculos) no funcione, se procederà a calcular el peso de los residuos que se disponen en la PIPRST de manera cualitativa, aunque represente un metodo ortodoxo y poco efectivo, esto como medida de contingencia para establecer los valores a cobrar a las empresas y particulares.

9.18.7 MODULOS DE COMPOSTAJE

Teniendo en cuenta que ningun otra area de la PIPRST cumple con las estructuras con los diseños para disponer residuos organicos (canal de conduccion de lixiviados con pendiente del 5%, trampa de grasas y tanque de almacenamiento de lixiviados de 2000 litros), llegado el momento en que un evento de emergencia independiente su origen inhabilite la disposicion de residuos organicos en los cuatro (4) modulos de compostaje, se procederà a disponer los residuos temporalmente en la plataforma de residuos solidos alejados de la zona de descarga, aclarando que en este punto no se podrà realizar el rociado con solucion fertilizante y no se podrìa preparar la solucion con microorganismos debido a la falta de un talque de almacenamiento, sino que esta medida de contingencia se establece como accion a corto plazo para no disponer los residuos organicos en la celda de inservibles y una vez en los modulos de compostaje se puedan disponer los residuos organicos, se continuarà con el proceso de compostaje y permitir que las operaciones unitarias de compostaje, lombricultivo y humus cumplan con los estandares de calidad establecidos por el coordinador operativo de la PIPRST.

16.8 MODULOS DE LOMBRICULTURA

En la situación en que en la totalidad de las camas/eras ubicadas en los módulos de lombricultivo no se pueda disponer el material obtenido de la operación unitaria de compostaje, el cual es el alimento de las lombrices rojas californianas para obtener humus, los residuos orgánicos obtenidos en la operación de clasificación y el compostaje procesado en los módulos de compostaje tendrán que ser dispuestos en los jardines y zonas verdes de la PIPRST, y de la sede central de la empresa a manera de no dejar desperdiciar este material, esto debido a que la lombriz roja californiana requiere de espacios oscuros, techados y las camas deben tener unas dimensiones específicas para obtener los resultados esperados, y como ninguna otra estructura de la PIPRST cumple con las indicaciones establecidas en los diseños de construcción, no sería posible realizar la operación unitaria de lombricultivo.

16.9 PISCINA DE LIXIVIADOS

Como se ha citado anteriormente, en la piscina de lixiviados se disponen la totalidad de los lixiviados generados en las dos (2) celdas clausuradas y en la celda en operación. En la situación en donde se rebosen los lixiviados debido a que la capacidad de la piscina no puede contener la totalidad de los residuos líquidos producidos por las celdas, se procederá a bombear a través de una moto bomba el lixiviado en la piscina hacia las celdas clausuradas, esto con el fin de disminuir el nivel de la altura de la lámina de los lixiviados y evitar que se genere contaminación al suelo que se encuentra alrededor de la piscina y a las propiedades aledañas a la PIPRST, o llegado el evento en que las estructuras que soportan la piscina se derrumbasen o fuera imposible disponer los lixiviados en dicha piscina, se procederá a contratar un vehículo de transporte de residuos líquidos para empalmar las tuberías de conducción de lixiviados que llegan a la piscina con una motobomba que drene los lixiviados al vehículo y estos sean dispuestos en la planta de tratamiento

de agua residual (PTAR) del municipio, esto con el fin de dar una disposición final correcta a los lixiviados generados en las celdas de disposición final de la PIPRST.

9.18.10 PLATAFORMA DE RESIDUOS SOLIDOS

En el caso en que luego de evaluar el estado de la infraestructura física de la plataforma de residuos sólidos se establezca que está prohibido ingresar tanto personal de la PIPRST como vehículos, se dispondrán los residuos generados en Tauramena directamente a la celda de disposición final en operación sin realizar la actividad previa de clasificación de residuos sólidos, esto a falta de un lugar que cumpla con los lineamientos establecidos por Corporinoquia, como por ejemplo que tenga el piso en cemento, cuente con tejado y tenga canales de conducción de lixiviados.

Por otra parte, las prensas hidráulicas que se encuentran instaladas en la plataforma de residuos sólidos solo podrán ser usadas cuando luego de realizar el chequeo preoperacional se determine que cumplen con los requisitos para ser operadas, esto con el fin de asegurar que la operación de estos equipos no representa un riesgo para la seguridad y salud de los operarios.

En la eventualidad en que las cunetas perimetrales para la recolección de lixiviados que se encuentran a un margen de la plataforma se taponaran, se dispondrá a conectar una manguera a una motobomba y bombear los lixiviados generados en la plataforma al canal de conducción de la celda N° 3 para ser dispuesto finalmente en la piscina de lixiviados.

9.18.11 UNIDADES SANITARIAS

Siendo el único lugar de la PIPRST que cuenta con los elementos para que los trabajadores y los visitantes puedan realizar sus necesidades del cuerpo adecuadamente, llegado el caso en que por algún evento la infraestructura física de esta área se vea afectada y sea imposible hacer uso de

las unidades sanitarias, se permitirá el ingreso con orden y aseo a la unidad sanitaria del área administrativa.

9.18.12 RESTABLECIMIENTO Y NORMALIZACION DEL SERVICIO

En la medida que se logre ir normalizando las labores que se llevan a cabo en la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena (PIPRST), ya sea por el restablecimiento de los procesos y operaciones unitarias que se llevan a cabo en la PIPRST o que se superó el evento generador de la emergencia (esto de acuerdo a criterio de evaluación que haga del evento el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo, Alcaldía y Secretaria de Salud), se deberán ir desactivando las alertas de acuerdo a su color, nivel e impacto progresivamente hasta llegar a la condición normal, teniendo presente la secuencia coordinada de acciones detallada en la Tabla N° 18.

9.19. PLAN INFORMATIVO

El plan informativo establece las bases de lo que se requiere en términos de manejo de la información a fin de que los planes estratégicos y operativos sean eficientes, es decir, que debe haber una comunicación directa de acuerdo a la estructura definida para la administración de emergencias.

Información a la comunidad: El comportamiento y el actuar de la comunidad son muy importantes para facilitar cualquier acción para atender la emergencia, por tal motivo debe existir comunicación permanente entre los responsables de la operación de la PIPRST (Emset S.A E.S.P) y la comunidad (preferiblemente con las Juntas de Acción Comunal). Así, si es el caso se mantendrá comunicación por medios masivos de comunicación, mediante volantes entregados

puerta a puerta y mediante reuniones.

Las acciones contempladas en este plan de emergencias y contingencias van encaminadas a restablecer de manera provisional o permanente la operación de la planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena (PIPRST).

En aquellos casos que sea imposible el ingreso de personal y de vehículos a las instalaciones de la PIPRST, se dispondrán los residuos sólidos generados en el municipio de Tauramena en el relleno sanitario Cascajar del municipio de Yopal.

9.20 CRONOGRAMA

A continuación se relaciona el cronograma del plan de emergencias y contingencias de la planta industrial procesadora de residuos sólidos e Tauramena, junto con los responsables, la frecuencia de ejecución de la actividad y los recursos necesarios para el cumplimiento de cada actividad.

Tabla 31 Cronograma

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FRECUENCIA	RECURSOS
Identificación de situaciones y escenarios de emergencia	Todo el personal comité central. Brigadistas. Encargado SG-SST	Cuando se identifique.	Diagnóstico de Condiciones de Trabajo, Matriz de vulnerabilidad.
Análisis de riesgos y vulnerabilidad	Encargado SG-SST	Cuando se identifiquen nuevas situaciones de emergencia.	Diagnóstico de Condiciones de Trabajo Plan de Emergencia, Matriz de vulnerabilidad.
Desarrollo de simulacros	Encargado SG-SST	Semestral	Elementos para atención de Emergencia
Divulgación del plan de emergencia	Encargado SG-SST	Semestral	Cartelera, Volantes, Boletines, Folletos y planillas

Formación de brigadistas	Encargado SG-SST	Cuando haya cambio de Brigadistas, Trimestral	Material de capacitación Cartelera, Volantes, Boletines, Folletos
Capacitación en emergencias	Encargado SG-SST	Anual	Computador portátil, Video- Beam
Evaluación y revisión de la eficiencia del plan de emergencia	Encargado SG-SST	Cuando se requieran hacer ajustes como resultado de simulacros, auditorias, etc.	Diagnóstico de Condiciones de Trabajo Plan de Emergencia

Fuente: Emset, 2021.

9.21 PRESUPUESTO

A continuación se relaciona el presupuesto requerido para la ejecución del plan de acción del presente proyecto de investigación:

Figura 41 Presupuesto

PRESUPUESTO TRABAJO DE GRADO				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1. RECURSOS FÍSICOS				
b) Fotocopias, impresiones	Mes	8	15000	\$ 120.000
d) Normas. Libros. Textos, guías, Planos, fotografías, documentos otros	Mes	8	85000	\$ 680.000
2. RECURSOS TECNOLÓGICOS				
a) Internet	Días	120	2000	\$ 240.000
b) Computador	Global	2	4000000	\$ 4.000.000
c) Celular- cámara	Global	1	230000	\$ 230.000
6. Recursos Humanos y Técnicos				
a) Gestión Humana	Profesional	2	800000	\$ 1.600.000
3. VIÁTICOS				
a) Transportes	Global	1	80000	\$ 80.000
b) Plan de datos y voz	Global	1	40000	\$ 40.000
Informe final	Unidad	1	300000	\$ 300.000
VALOR TOTAL				\$ 7.290.000

Fuente: Fuente propia, 2021

10. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta el análisis e interpretación de la evaluación de los factores de peligro que generan riesgo al personal que ingresa a la PIPRST, y a la operatividad de la PIPRST, se establece que se requiere implementar de inmediato las acciones preventivas citadas en el presente documento, para mitigar y reducir el impacto social, económico y ambiental que se pueda presentar ante la ocurrencia de un evento de emergencia y contingencia en la PIRST, lo que requiere que se involucre la alta gerencia de la organización , y todos las partes interesadas a nivel estratégico y operativo, determinando funciones específicas a ejecutar antes, durante y después de la ocurrencia de una amenaza en las instalaciones de la PIPRST.

El plan de acción del plan de emergencia y contingencia de la PIRST, se formuló en base al análisis y evaluación de los factores de peligro a los que está expuesta la PIRST, así como en base a la normatividad legal vigente, lineamientos de las instituciones vinculadas al sistema nacional de gestión del riesgo de desastres (SNGRD), entidades públicas que tienen relación con la operatividad de la PIPRST y los entes territoriales estrechamente relacionados con el proyecto.

Se tuvo en cuenta lineamientos que brinda el PMBOK para la formulación del plan de emergencia y contingencia de la PIRST, esto debido a que a través de la gestión de tiempos, costos, alcance y calidad, se priorizan los recursos a ejecutar ante un evento de amenaza, y se brinda calidad al presente proyecto.

11. DISCUSIONES

En cuanto a la formulación de la hipótesis de la investigación, se establece según los resultados, que la mas asertiva es la hipótesis alternativa, que cita “Al formular el plan de emergencias y contingencias de la Planta industrial procesadora de residuos sólidos de Tauramena, se cumple con la normatividad legal vigente estableciendo una herramienta fundamental para la gestión administrativa, logística y financiera de la empresa”, esto debido a que se evidencia que ante un evento de amenaza, en la que esté en riesgo la operatividad continuo de la PIRST, o esté en riesgo la integridad y/o vida del personal y visitantes que ingresan a la PIRST, el plan de emergencia y contingencias representa una herramienta fundamental para la atención de eventos de emergencias y contingencias.

12. RECOMENDACIONES

Es necesario resaltar que durante el levantamiento del inventario requerido para atender un evento de amenaza que represente riesgo a la operatividad de la PIPRST y al personal que ingresa a la misma, se evidencia falencias en la cantidad, calidad y distribución de los equipos de atención a emergencias que se encuentran en la PIRST, esto debido a que no se contaba con la cantidad necesaria de elementos para dar respuesta oportuna a una posible emergencia, así como algunos equipos y elementos se encontraban en deplorables condiciones, y otros se encontraban irregularmente distribuidos, por lo que se requiere adelantar acciones de mejora continua dirigidas a la adquisición de equipos y elementos para la atención de emergencia.

Se recomienda realizar talleres de formación y capacitación periódicos a todo el personal que labora en la PIPRST, así como se incluya en la inducción a la empresa y charlas diarias, el tema de atención a emergencia y divulgación del plan de emergencias y contingencias de la PIPRST, con el fin de que las personas que laboran e ingresan a la PIPRST, estén capacitadas en cómo reaccionar y que acciones ejecutar ante la ocurrencia de un evento de emergencia y contingencia.

La alta gerencia y la dirección del SG-SST de la organización, debe formular y promover el uso de listas de chequeo, elaboración de procedimientos y procesos, y formatos, con el fin de que el personal y visitantes que ingresen a la PIPRST, conozcan los lineamientos básicos del plan de emergencia y contingencias de la PIPRST, así como se promueva una cultura de autocuidado y fortalecimiento de la capacidad de respuesta institucional ante un evento de amenaza.

Se recomienda conformar y capacitar la brigada de emergencia, de igual manera se debe mejorar la señalización de las instalaciones (rutas de evacuación, salida de emergencia y planos de

evacuacion) y cinta de seguridad.

Se sugiere a la gerencia y a la direccion de SG-SST de la organización realizar simulacros dos veces al año y evaluar el plan de auditoria anualmente de manera objetiva e imparcial para obtener los puntos debiles de la gestion y ejecutar planes de mejora, para intervenir los riesgos mas vulnerables de acuerdo al nivel de respuesta del personal en los simulacros.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Abreu, J. (2012). Hipótesis, método & diseño de investigación (hypothesis, method & research design). *Daena: International Journal of Good Conscience*, 7(2), 187-197.
- Alcaldía de Santiago de Cali (2017). Plan de contingencia para el manejo de residuos sólidos en caso de emergencia y/o desastre en el municipio de Santiago de Cali.
- Alcaldía de Tauramena (2018). Gestión sostenible de los recursos naturales del municipio.
- Alcaldía de Tauramena (2021). Plan municipal de gestión del riesgo de desastres y estrategia municipal de atención a eventos de emergencias.
- Barreto (2017). Metodología para el desarrollo del plan de emergencia de la Empresa escalar ingeniería de la regional Llanos en Villavicencio. Corporación universitaria Minuto de Dios. Facultad de ciencias empresariales.
- Caamaño, A., Carrascosa, J., & Oñorbe, A. (1992). Los trabajos prácticos en ciencias experimentales. *Aula de innovación educativa*, 9, 61-68.
- Cárdenas (2017). Diseño del plan de emergencias de la Clínica José A.Rivas en Bogotá. Corporación universitaria Minuto de Dios. Facultad virtual y a distancia.
- Camargo y Tique (2017). Diseño de plan de emergencias para el edificio administrativo de la empresa To Fly Airlines.
- Convenio 325 (2004). Formulación del plan de gestión integral de residuos sólidos regional del valle de Aburra- PGIRSR. Corantioquia. Asociación de Ingenieros Sanitarios y Ambientales. Universidad de Antioquia.
- Corporación autónoma de la Orinoquia (2008). Resolución 200-41-08-144 del 12 de Diciembre de 2008.

Corporación autónoma de la Orinoquia (2009). Resolución 200-41.09.1227 del 21 de Octubre de 2009.

Correa y Brito (2019). Diseño de un plan en prevención, preparación y respuesta ante emergencias para la población de la institución preescolar Cascanueces ubicada en la ciudad de Armenia. Corporación universitaria Minuto de Dios. Facultad de ciencias empresariales.

Decreto 1295 (1994). Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales

Empresas públicas de Armenia (2018). Plan de contingencia para asegurar la continuidad del servicio de aseo de la ciudad de Armenia en casos de emergencia.

Empresa de servicios públicos de Tauramena (2020). Información general de la empresa.

Recuperado de: <http://www.emsetsaesp.gov.co/>

Empresa de servicios públicos de Santander de Quilichao (2018). Plan de emergencias y contingencias del servicio de Aseo.

Fielding, J. (2016). Medicina preventiva y del trabajo. Fundación universitaria del área andina; Bogotá – Colombia.

Flores, M. I. N. (2007). Las variables: Estructura y función en la hipótesis. Investigación educativa, 11(20), 163-182.

García y Valbuena (2015). Plan de emergencia, señalización y demarcación de áreas de trabajo para la empresa Metalpartes SAS en Ibagué. Universidad nacional abierta y a distancia. Escuela de ciencias administrativas, contables, económicas y de Negocios.

Hernández, R; Fernández, C. & Baptista, M.D (2010). Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill.

Hernández, F. Y. B., Fernández, C., & Baptista, M. (2003). Procesos de la Investigación Cuantitativa.

Jiménez-Domínguez, B. (2000). Investigación cualitativa y psicología social crítica. Contra la lógica binaria y la ilusión de la pureza. Investigación cualitativa en Salud. Recuperado el 17 de octubre del 2007 de: <http://www.cge.udg.mx/revistaudg/rug17/3invesigacion.html>

Ley 1523 (2012). Por medio de la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el sistema de gestión del riesgo de desastres y se dictan otras disposiciones. Congreso de la república de Colombia.

Kerlinger, F. N., (2002). Investigación del comportamiento. McGraw-Hill/Interamericana – Mexico D.F.

Melo y Pérez (2017). Diseño del plan de emergencia para la organización centro de enseñanza automovilista CEA Conductor Bogotá. Corporación universitaria Minuto de Dios. Facultad de ciencias empresariales.

Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial (2008). Formulación de planes de gestión del riesgo y desastres.

Ministerio de vivienda, ciudad y territorio (2014). Resolución 0154 del 19 de Marzo de 2014.

Ministerio de Educación Nacional. (2014). Recuperado de: https://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/articles-347375_recurso_1.pdf

Moreno, et al. (2019). Diseño del plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias para la Alcaldía Municipal de Sesquilé – Cundinamarca. Corporación universitaria Minuto de Dios. Facultad de ciencias empresariales.

Morales, F. (2010). Tipos de investigación. Bogotá DC.

Muñoz y Torres (2018). Diseño del plan de emergencia y contingencias para la agencia deportiva A.H SPORTA S.A.S. Corporación universitaria Minuto de Dios. Facultad de ciencias empresariales.

Nueva ISO 45001:2018. ¿Por qué es tan importante contar con un plan de emergencias?. Recuperado de: <https://www.nueva-iso-45001.com/2018/07/por-que-es-tan-importante-contar-con-un-plan-de-emergencias/>

Pamplona y Peña (2016). Diseño e implementación del plan de emergencias y contingencias para la fundación universitaria Los Libertadores. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Facultad de ingeniería.

Peiró, S., & Bernal-Delgado, E. (2012). Variaciones en la práctica médica: apoyando la hipótesis nula en tiempos revueltos.

Peña y García (2017). Diseño de un sistema de alertas tempranas para medición de caudales instantáneos en la cuenta alta y media del río Ila en el municipio de La Vega – Cundinamarca. Universidad Libre – Departamento de Ingeniería ambiental.

Resolución 0312 (2019). Estándares mínimos de seguridad y salud en el trabajo. Ministerio de trabajo.

Sabino, C (200). Como elaborar una tesis y elaborar todo tipo de escritos. Bogotá: Panamericana

Secretaria de infraestructura de Tauramena (2015). Plan de gestión integral de residuos sólidos de Tauramena.

Silva V., & Callisaya, I (2011) Hipótesis en la Investigación Científica. Revista de actualización clínica Investiga. 10. Recuperado de: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682011000700005&lng=es&nrm=iso

Tamayo, M. (2007). El proceso de la investigación científica. 4ta. Limusa.

Por intermedio del presente documento en mi calidad de autor o titular de los derechos de propiedad intelectual de la obra que adjunto, titulada FORMULACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DE LA PLANTA INDUSTRIAL PROCESADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS DE TAURAMENA, autorizo a la Corporación universitaria Unitec para que utilice en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador o titular de la obra objeto del presente documento.

La presente autorización se da sin restricción de tiempo, ni territorio y de manera gratuita. Entiendo que puedo solicitar a la Corporación universitaria Unitec retirar mi obra en cualquier momento tanto de los repositorios como del catálogo si así lo decido.

La presente autorización se otorga de manera no exclusiva, y la misma no implica transferencia de mis derechos patrimoniales en favor de la Corporación universitaria Unitec, por lo que podré utilizar y explotar la obra de la manera que mejor considere. La presente autorización no implica la cesión de los derechos morales y la Corporación universitaria Unitec los reconocerá y velará por el respeto a los mismos.

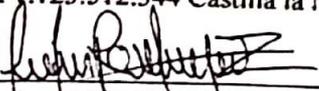
La presente autorización se hace extensiva no sólo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato electrónico, y en general para cualquier formato conocido o por conocer. Manifiesto que la obra objeto de la presente autorización es original y la realicé sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es de mi exclusiva autoría o tengo la titularidad sobre la misma. En caso de presentarse cualquier reclamación o por acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión asumiré toda la responsabilidad, y saldré en defensa de los derechos aquí autorizados para todos los efectos la Corporación universitaria Unitec actúa como un tercero de buena fe. La sesión otorgada se ajusta a lo que establece la ley 23 de 1982.

Para constancia de lo expresado anteriormente firmo, como aparece a continuación.

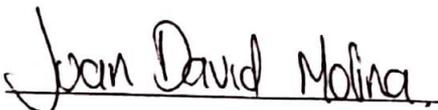
Firma,



Nombre: JAHAIRA J. BARROS ROJAS
CC. 1.123.512.344 Castilla la Nueva- Meta



Nombre: JHOM E. RODRIGUEZ BERNAL
CC. 1.022.940.431 Bogota DC



Nombre: JUAN DAVID MOLINA H.
CC. 1115916350